



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMA**

Efecto de tres densidades de siembra en el rendimiento del cultivo de
pallar baby (*Phaseolus lunatus L.*), en el caserío Punto Nueve -
Lambayeque

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Agrónomo

AUTOR:
Br. Moran Santisteban, Pedro (ORCID:0000-0001-6247-5245)

ASESOR:
Dr. Ponce Ayala, José (ORCID:0000-0002-0190-3143)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Manejo Agronómico

CHICLAYO – PERÚ
2020

Dedicatoria

A Dios, por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Pedro Moran y Lucila Santisteban por darme su apoyo, consejos, comprensión, durante mi formación profesional.

A mis hermanos, que siempre me apoyaron en todo sentido para poder realizar mi formación profesional.

A mis amigos por apoyarme siempre en los momentos buenos y malos para culminar con mi carrera profesional.

Agradecimiento

Primeramente, me gustaría agradecer a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

Agradecer a mis padres y hermanos por haberme proporcionado la mejor educación y lecciones de la vida.

Agradezco a mi asesor el Dr. José Ponce Ayala, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, también por haberme tenido paciencia mediante el desarrollo del proyecto de investigación y desarrollo de tesis.

A mis compañeros de clase con los que he compartido grandes momentos y a mis amigos por siempre estar a mi lado.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	9
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	9
3.2. Operacionalización de variables	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	11
3.5. Procedimiento	12
3.6. Método de análisis de datos.....	12
3.7. Aspectos éticos.....	13
IV. RESULTADOS	14
V. DISCUSIÓN	20
VI. CONCLUSIONES	22
VII. RECOMENDACIONES	23
REFERENCIAS.....	24
ANEXOS.....	25
Acta de Sustentación de la Tesis	32
Acta de aprobación de originalidad de tesis.....	33
Reporte de turnitin.....	34
Acta de originalidad del Autor.....	35
Autorización de publicación en el repositorio institucional	36
Autorización de la versión final del trabajo de investigación	37

Índice de tablas

Tabla 01. Descripción de los tratamientos en el campo	9
Tabla 02. Distribución de los tratamientos por bloque en el campo	10
Tabla 03. Prueba de anava de la primera evaluación en días de floración	14
Tabla 04. Prueba anava de la segunda evaluación en altura de planta	14
Tabla 05. Prueba detukey al 0,05 de la segunda evaluación en altura de planta.	15
Tabla 06. Prueba anava de la tercera evaluación de número de vainas por planta	16
Tabla 07. Prueba detukey al 0,05 de la segunda evaluación en altura de planta.	16
Tabla 08. Prueba anava de la cuarta evaluación de número de granos por vainas	17
Tabla 09. Prueba anava de la quinta evaluación peso de 100 granos	18
Tabla 10. Prueba anava de la sexta evaluación de rendimiento de grano	18
Tabla 11. Prueba tukey al 0,05 de la sexta evaluación de número de vainas por planta.....	19

Índice de figuras

<i>Figura 01.</i> Altura de la planta.....	10
<i>Figura 02.</i> Promedio de vainas / planta	15
<i>Figura 03.</i> Rendimiento de grano kg/ha.	17
<i>Figura 04.</i> Rendimiento de grano kg/ha.	19

Resumen

El presente trabajo de investigación se ejecutó durante los meses de agosto a noviembre del 2016, en el caserío Punto Nueve, ubicado en la parte baja del valle Chancay, departamento de Lambayeque con el objetivo de evaluar el rendimiento del cultivo de Pallar Baby bajo el efecto de tres densidades de siembra en el rendimiento del cultivo de Pallar Baby (*Phaseolus lunatus L.*), en el caserío Punto Nueve - Lambayeque.

Los tratamientos de mayor rendimiento se compararon en las densidades de siembras fueron: densidad de (0.50 x 30 cm) y densidad de (0.50 x 40 cm) con 2897.5 y 2307.5 kg / ha respectivamente, mientras que el testigo quedo en ultimo de rendimiento de grano con solo 1052.5 kg / ha. Las labores fueron las apropiadas para el cultivo de Pallar Baby y las evaluaciones fueron las correspondientes de la planta como: días de floración, altura de planta, número de vainas por planta, número de grano por vaina, peso de 100 granos, rendimiento grano, Para las densidades de siembra se encontró un efecto significativo para el rendimiento del Pallar Baby, encontrándose la mejor densidad que fue de (0.50 x 30 cm) con 133,332 plantas por hectárea con un rendimiento de 2897.5 kg / ha.

Para el factor densidad se obtuvo los mejores rendimientos con un valor de 2897.5 kg / ha superado estadísticamente a la menor densidad de siembra con 1470 kg / ha. El rendimiento de grano fue positivamente con el peso de un metro cuadrado por tratamiento con el mayor promedio de la densidad de (0.50 x 30 cm) con 2897.5 kg / ha.

Palabras claves: Promedio, densidad, rendimiento, número de vaina por planta.

Abstract

The present research was carried out during the months of August to November of 2016, in the hamlet, located in the lower part of the Chancay valley, Lambayeque department, with the objective of evaluating the performance of Pallar Baby under the effect of three planting densities in the yield of Pallar Baby (*Phaseolus lunatus* L.), in the hamlet Punto Nine - Lambayeque.

The treatments with higher yields that combined in the sowing densities were: density (0.50 x 40 cm) and density (0.50 x 30 cm) with 2897.5 and 2307.5 kg / ha respectively, while the control was the last grain yield with Only 1052.5 kg / ha. The labora- tories were appropriate for Pallar Baby cultivation and the corresponding evaluations of the plant were as follows: flowering days, plant height, number of pods per plant, number of grain per pod, weight of 100 grains, grain yield. For the seed densities, a significant effect was found for the yield of Pallar Baby, with the best density being (0.50 x 30 cm) with 133,332 plants per hectare with a yield of 2897.5 kg / ha.

For the density factor, the best yields with a value of 2897.5 kg / ha were statistically exceeded at the lowest sowing density with 1470 kg / ha. The grain yield was positively with the weight of one square meter per treatment with the highest average density (0.50 x 30 cm) with 2897.5 kg / ha.

Keywords: Average, density, yield, number of pods per plant.

I. INTRODUCCIÓN

Sobre la realidad problemática, Medina (2004) indicó que, el Pallar Baby, es una leguminosa de grano comestible que, por su gran valor nutritivo y agradable, se siembra en el Perú desde periodos preincaicas.

Bocanegra (2003) mencionó que: “Dentro de la enorme lista de productos agrícolas exportables se encuentra el cultivo de pallar, el cual puede contribuir a elevar el ingreso económico de los agricultores”.

“El pallar en el contexto de producción nacional de menestras representan aproximadamente 190 000 toneladas de grano, de las cuales de frijol común aporta el 36%, seguido de la arveja con 20% y haba con 18% el pallar es ampliamente sembrado en la costa, especialmente en el sur, que posee alrededor de 2200 de las 3035 has sembradas a nivel nacional.

El pallar es un cultivo de muchas posibilidades en costa norte por su valor proteico, bajo consumo de agua, bajo costos de cultivo, rentabilidad y posibilidad de industrialización y exportación, por lo que resulta de mucha importancia la necesidad de estudiar el distanciamiento entre plantas, sobre el rendimiento de grano en el Pallar Baby”. (Sánchez, 2005).

“En la sierra de Cutervo se siembra leguminosas como arveja, frijol común de la zona con bajos rendimientos, por lo que se debe buscar la adaptación del pallar como alternativas de siembra, en especial en los valles bajos de la provincia de Cutervo”. (Medina, 2004)

Morales (2005) afirmó que: “En el departamento de Lambayeque, la rentabilidad del Pallar Baby se localiza alrededor de los 900 kg/ha, por inadecuadas practicas agronómicas con densidad de siembra, que no permiten que se exprese el potencial rendimiento”.

“El cultivo de las menestras se localiza principalmente en las zonas bajas de los principales valles del departamento, conducidos por agricultores de escasos recursos económicos y sin opción del apoyo crediticio, con tecnologías que no son las más adecuadas para obtener la rentabilidad alcanzada, y sobre todo por la

práctica común de establecer las siembras de menestras cuando culmina la siembra de arroz”. (Bocanegra, 2003)

Camarena (1990) indicó que: “En el aspecto agronómico el Pallar constituye una extraordinaria variable de giro en el sembrado para regenerar las limitaciones físicas, químicas y microbiológicas del suelo, por su aporte de nitrógeno mediante una comunidad de bacterias del género *Rhizobium*”.

Ponce (1998) mencionó que los agricultores lambayecanos buscan cultivos alternativos a los tradicionales, con un alto rendimiento, pero sobre todo de buena rentabilidad económica. (Ponce, 1998)

El problema de investigación es: ¿Cuál es el efecto de la utilización de tres densidades de siembra en el rendimiento del cultivo de Pallar Baby (*Phaseolus lunatus L.*) en el caserío Punto Nueve de la provincia de Lambayeque?

Esta investigación se justificó porque es de suma urgencia en el cual mejorar la productividad de esta especie, buscando el uso de la densidad óptima de plantas por hectárea, también se justifica porque actualmente los agricultores no tienen conocimiento de una densidad adecuada para el cultivo de Pallar Baby es por eso que sus rendimientos han disminuido además de ello también debemos de tener en cuenta que actualmente el cambio climático ha tenido distintas variaciones esto ha influenciado en el proceso fisiológico de la planta, por lo tanto, la densidad actual que utilizan los agricultores no está dando buenos resultados.

Además, se justifica porque los agricultores de Lambayeque no tienen un asesoramiento por parte de las instituciones encargadas por ende es necesario realizar esta investigación con la finalidad de elevar la rentabilidad en el sembrado del Pallar Baby, así mismo disminuir los costos de producción e incrementar los beneficios económicos y restablecer la calidad de vida de los agricultores.

Se plantean las siguientes hipótesis Ha: Si se utiliza tres densidades de siembra adecuadamente, entonces se logrará mejorar significativamente el rendimiento del cultivo de Pallar Baby (*Phaseolus lunatus L.*) en el caserío Punto Nueve de la provincia de Lambayeque y Ho: La no utilización de tres densidades de siembra

entonces no se mejorará el rendimiento del cultivo de Pallar Baby (*Phaseolus lunatus L.*) en el caserío Punto Nueve de la provincia de Lambayeque

El objetivo general es determinar el efecto de tres densidades de siembra en el rendimiento del cultivo de Pallar Baby (*Phaseolus lunatus L.*) en el caserío Punto Nueve, de la Provincia de Lambayeque y los objetivos específicos son: Evaluar el rendimiento del cultivo de Pallar Baby (*Phaseolus lunatus L.*) de acuerdo a las densidades de siembra utilizadas en el caserío Punto Nueve, de la provincia de Lambayeque; Seleccionar la mejor densidad de siembra, del cultivo de Pallar Baby (*Phaseolus lunatus L.*) en el caserío Punto Nueve, de la provincia de Lambayeque.

II. MARCO TEÓRICO

Existen trabajos previos realizados a nivel internacional como los siguientes: Se alcanzó que, a mayor densidad de siembra, este es mayor, puesto que los granos por superficie incrementaron junto con la mayor densidad. Si bien, sólo entre las densidades extremas de 20 y 40 pl. M-2 hubo resultados estadísticamente significativos, se obtiene que las dos densidades superiores alcanzan el mayor rendimiento agronómico (Aruta, 2011)

Sumoza (2014) llegó a la conclusión de que: Los procedimientos estimados sugieren ser económicamente productivos; no obstante, se describe un elevado rendimiento para sembrar el genotipo JU 2005-1004-2, con la concentración de sembrado de 200,000 plantas/ha (147 %) y 166,667 plantas/ ha (126 %).

El tratamiento para una comunidad de 200000 plantas por hectárea, convenientemente sembrados con una trayectoria de 50 cm entre surcos y 10 cm entre plantas superando su rentabilidad en vaina verde con densidades de 666666 plantas por hectárea. Las densidades de 333,333, 250000 y 200000 plantas por hectárea muestran elevadas rentabilidades en cuanto a los granos con respecto a las densidades de 666666 plantas por hectárea. (Casanova, Solarte, & Checa, 2012)

También existieron trabajos realizados a nivel regional, los cuales llegaron a las siguientes conclusiones:

“Analizando solo el factor densidad de plantas siendo en consecuencia eficiente y relevante en la rentabilidad del pallar, encontrándose que densidad-1(0.70 m x 0.40 m), produjo el mayor rendimiento con 1833.49 kg / ha, mientras que con la densidad-2(0.70 m x 0.40 m) solo se obtuvo 1223.56 kg / ha en promedio”. (Bocanegra, 2003)

Sánchez (2005), afirmó que: “Para densidades de siembra, no existieron diferencias estadísticas para rendimiento que la densidad 0.70 x 0.30 m, con 2211.32 kg / ha, fue superior numéricamente a la densidad de 0.70 x 0.40 m que obtuvo 2043.17 kg / ha”.

Otro estudio concluye que: “Para densidades de siembra. Se encontró un efecto significativo para rendimiento de pallar, encontrándose que la mejor densidad que de 0.70 x 0.30 m, con 143.857 planta por hectárea, con un rendimiento de 2386.603 kg / ha. Mientras que con la densidad de 0.70 x 0.40 m con 117 plantas por hectárea, se registró el menor rendimiento con 1885.140 kg / ha”. (Morales, 2005)

Medina (2004) mencionó que: “La densidad de 80.000 plantas / ha (0.75 x 0.50 m) obtuvo el primer lugar con 26 vainas / plantas. Y la densidad de 133.333 plantas / ha (0.75 x 0.30 m) ocupando el último lugar con 22.7 vainas / planta”.

Además, Ponce (1998) indicó que: “El componente principal de rendimiento que resulto ser significativo al asociarlo con esta característica fue número de vainas por planta, rendimiento con días de floración, vainas, madurez de la cosecha y rendimiento con altura de efectividad de planta”.

La teoría relacionada al cultivo del pallar Baby, sugieren que, según Kaplan: “Las leguminosas han sido cultivadas desde tiempos pre históricos, encontrándose un gran número de especies distribuidas en diferentes países del mundo, Dentro de la cual, el género *Phaseolus*, comprende cerca de 180 especies; particularmente, y 80 especies nativas”. (Veliz, 1997)

Medina (2004) indicó que: “El pallar establece una fuente de materia orgánica y una extraordinaria opción de giro de siembras para aumentar las condiciones físicas y químicas del suelo; y con ello optar por su disminuido consumo de agua, costo de producción y su elevado rendimiento”.

Además, basándose en Marchal (1978) y Delgado (1985), Medina (2004) clasifica al cultivo Pallar Baby, según la orden: *leguminosales (fabales)*, familia: *Papilionaceae*, tribu: *Phaseolae*, sub tribu: *phaseolinae*, grupo: *phaseolastrae*, género: *phaseolus*, especie: *phaseolus lunatus L.*

Sobre las características botánicas, basado en el MINANG-OIA, 2001, Bocanegra (2003), indicó que: “El pallar es ampliamente sembrado en la costa. Especialmente en el sur (dpto. de Ica), que posee alrededor de 2200 de las 3045 has. Sembradas a nivel nacional”

“Baudoín, (1994) define botánicamente al pallar como una especie herbácea que tiene dos métodos de crecimiento muy distinguidos, uno indeterminado (planta voluble con floración únicamente axilar) y otra de crecimiento pseudo determinado (plantas enanas con floración terminal y axilar) son de germinación epigea”. (Medina, 2004)

Sobre los requerimientos edafológicos y climáticos, Camarena (1990) indicó, sobre la temperatura que: “El Pallar Baby es una especie que se desarrolla correctamente entre los 18 - 28°C. La temperatura media adecuada para el crecimiento de la planta se encuentra entre 20 -24°C y con temperaturas inferiores en 15°C haciendo paulatino el desarrollo de las plantas”.

Basado en Belli, 1975, Ponce (1998) mencionó que el pallar de tipo precoz erecto se desarrolla bien en condiciones de 18 a 24°C de temperatura ambiental y de 15 a 18°C de temperatura del suelo.

Respecto a la longitud del día, Camarena (1990) afirmó que: “La disminuida luminosidad influye en el aumento de glucósido linamarina en el grano, los pallares cultivados en la costa norte (con disminuida luminosidad) son más amargos que los cultivados en la costa sur (con elevada luminosidad)”.

Sobre la Humedad relativa, Camarena (1990) indicó que el pallar bebe necesita alta humedad relativa durante la formación de granos, crecimiento y desarrollo del cultivo, necesita como mínimo 50 % de humedad relativa.

Respecto al suelo, se mencionó que: “El Pallar Baby, se adapta a diferentes tipos de suelos, prefiriendo así a los suelos francos, fértiles y sin ningún problema de salinidad porque provoca un desarrollo vegetativo restringido trayendo como consecuencia menor rendimiento. La conductividad eléctrica no debe ser mayor a 4 mmhos/cm y debe de tener un pH adecuado entre 6,7 hasta 8,5”. (Camarena, 1990)

Basado en Kay, 1979, Bocanegra (2003) se refirió al agua indicando que el pallar se desarrolla en lugares húmedos o sub húmedos de los trópicos, con un lapso de lluvias de 800 - 1500 mm., inclusive sobresaliente a los 1500 mm., además de ello también se adapta a la época de sequía.

Sobre el medio ambiente, basado en Basurto, 1989: "Al referirse al medio ambiente, indicó que tiene decisiva influencia en la fenología, aspecto del desarrollo de la planta y su vinculación con los requerimientos de agua, temperatura, nutrientes, espacio, etc., permite optimizar las reacciones entre planta-medioambiente-tecnología, con el propósito de lograr mejores estructuras reproductivas". (Medina, 2004)

Sobre el manejo de cultivo, específicamente sobre la siembra, Camarena (1990) indicó que en Lambayeque los cultivos se ejecutan en los meses de abril y mayo para lograr un grano seco, comprendiendo una distancia de 0.50 m entre surco y 0.20 a 0.25 entre planta colocando 3 semillas por golpe.

Respecto a la densidad de siembra, basado en Agudelo, 1972, se mencionó que: "La densidad de siembra es un elemento significativo en todo el cultivo; ya que de ella depende en gran parte el rendimiento óptimo que se obtiene. Cuya especie tiene variedades de diferente hábito de crecimiento que pueden requerir sistemas de siembra diferentes para producir altos rendimientos". (2003)

Sobre la fertilización, basado en PROMPEX, 1999, Morales (2005) señaló que: "Fertilización es distribuir a la planta los nutrientes que requiere para incrementar la rentabilidad y aumentar la calidad. El pallar es una plantación de escasas carencia de nutrientes en semejanza a sembríos como el arroz, maíz, algodón".

Respecto al riego, Ponce (1998) recomienda que: "Los riegos al pallar deben ser reiterados y con escaso volumen de H₂O. Los riegos complementarios al remojo son antes de la floración y llenado de vainas".

Sobre el control de malezas, Ponce (1998) mencionó que: "El periodo crítico es durante la primera etapa del desarrollo del cultivo, se realizan 2 a 3 deshierbo que pueden ser manuales".

Basado en Ramírez, 1992, Sanchez (2005) refirió que: “La rentabilidad del sembrío puede ser mencionado como una competencia de sus componentes; en frejol tales componentes pueden ser explicados por: Rendimiento: $NV \cdot SV \cdot PS$. Donde NV, SV, PS simboliza el número de vainas por planta, semillas de vaina y peso de semilla”.

Basándose en Aguado, 1974, Medina (2004) indicó que: “Muchos cultivares de pallar; han disminuido su potencial productivo por varias causas, entre ellas prácticas culturales inadecuadas (preparación de terreno, control de enfermedades y plagas, semilla de baja calidad), determinan menores rendimientos”.

Referente a las plagas y enfermedades, basado en Belli, 1975, se afirmó que: “Los barrenadores de brotes y vainas (*Epinotia aporema*, *Laspeyresia leguminis* y *Cryptophlebia sp*) comprenden plagas claves del pallar en la costa peruana. Su deterioro se desarrolla en los brotes de plántulas y barrena ramas, tallos, afectando así a sus flores, perforan vainas para alimentarse de los granos continuando dañando la cosecha en la trilla”. (Ponce, 1998)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Se trabajó con el Diseño Experimental Bloques Completamente randomizado (BCR), con 4 tratamientos y 4 repeticiones cada uno, conteniendo parcelas experimentales homogéneas y completamente al azar.

Gómez (2006) señaló que: “El diseño, es una formación en el que se manejan intencionalmente una variable independiente para detallar los resultados que el manejo tiene una variable dependiente dentro de una condición de control establecida por el investigador”.

Tabla 01. Descripción de los tratamientos en el campo

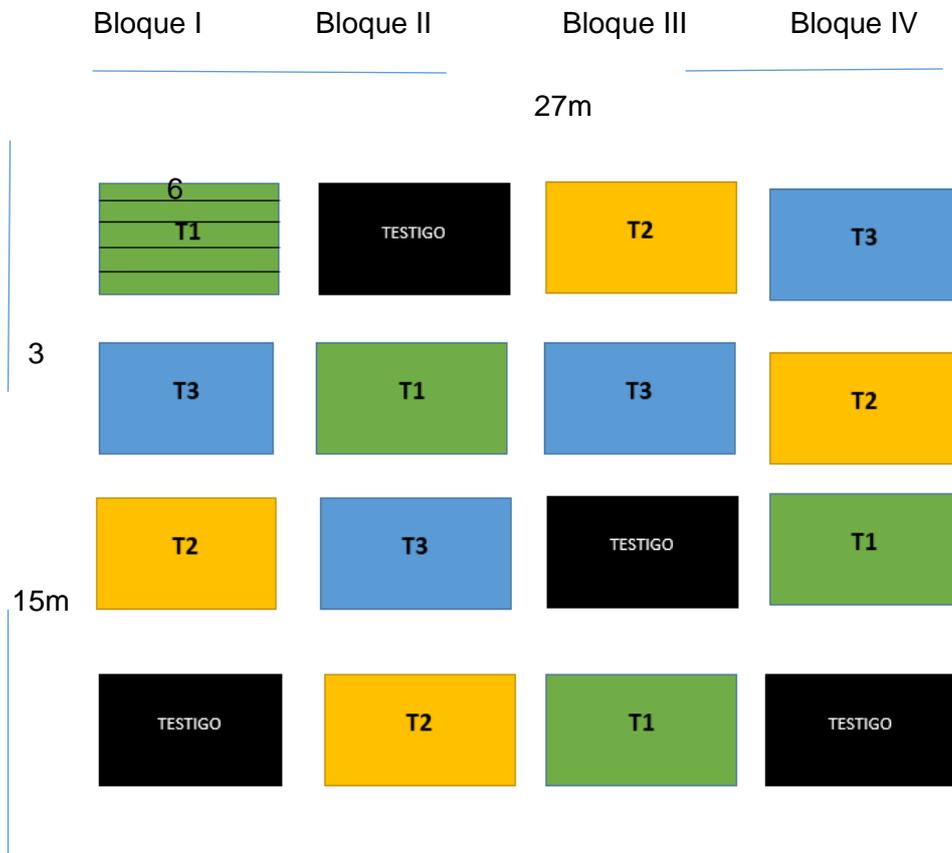
Tratamientos	Distanciamientos	Densidades (ha)
T1	20 cm entre planta 50 cm entre surco	200 000 plantas/ha.
T2	30 cm entre planta 50 cm entre surco	133 332 plantas/ha.
T3	40 cm entre planta 50 cm entre surco	100 000 plantas/ha.
T4	Testigo: 25 cm entre planta 50 cm entre surco	160 000 plantas/ha.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 02. Distribución de los tratamientos por bloque en el campo

Bloque I	Bloque II	Bloque III	Bloque IV
T1	Testigo	T2	T3
T3	T1	T3	T2
T2	T3	Testigo	T1
Testigo	T2	T1	Testigo

Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia

3.2. Operacionalización de variables

Variable Independiente: Densidades de siembra

Variable Dependiente: Rendimiento

3.3. Población, muestra y muestreo

La población para esta investigación estuvo constituida por 6408 plantas. Hernández (2001) mencionó que: “Población es el grupo de individuos que intervienen algunas notas o peculiaridades que se anhelan estudiar” y la muestra en la investigación se realizó seleccionando 1 m² de cada tratamiento y son las siguientes:

T1 144 plantas.

T3 72 plantas

T2 96 plantas

Testigo 120 plantas

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

“La selección y elaboración de los instrumentos de investigación es un artículo esencial en el desarrollo de la recopilación de datos, ya que es inadecuado tener acceso a la asesoría que necesito para solucionar un problema o comprobar la hipótesis” (Cerde, 1991)

“La observación específicamente se empleó para reconocer las dificultades que perjudican el desarrollo y rentabilidad del cultivo de Pallar Baby en la provincia de Lambayeque. Para ello se utilizó como instrumento la ficha de observación y evidencias fotografías en la zona de influencia del proyecto”. (Cerde, 1991)

Dentro de la técnica del fichaje se utilizó: fichas bibliográficas, hemerográficas, textuales, de resumen empleándolas así para resumir aspectos importantes de todo el material bibliográfico consultado.

3.5. Procedimiento

En mi tesis se realizó labores de preparación de terreo empleando maquinaria agrícola, cuando estuvo a su punto se efectuó la aradura y la cruzada con arrastra, luego se procedió a realizar el surcado con caballito. Se contrató personal para realizar las medidas por cada parcela de cada tratamiento; para lo cual se utilizó yeso, cordel, estacas y wincha.

Se procedió a realizar la siembra utilizando 3 semillas por golpe en el fondo del surco, las siguientes medidas fueron: Entre surco 0.50 cm y entre planta 0.20 cm, 0.30 cm, 0.40 cm, se realizó la desinfección de semilla con la finalidad de prevenir daños de patógenos e insectos en la fase inicial de su crecimiento del cultivo, se empleó una semilla certificada obtenida en la estación experimental vista florida Chiclayo-INIA.

Se realizaron aplicaciones de fertilizaciones químicas de acuerdo al análisis obtenido en el cultivo de pallar baby se realizó control de malezas de forma manual, periódica y oportuna.

Control de plagas y enfermedades, el método fue un control químico previas evaluaciones, presentándose los gusanos de tierra (*Spodoptera frugiperda*), en etapa de floración la polilla (*Tuta absoluta*) y en enfermedades se presentó la chupadera fungosa (*Rhizoctonia solani*).

Se realizó la cosecha manual, las plantas una vez que han sido arrancadas, se recogieron y se llevaron a un lugar parejo y limpio donde puedan permanecer hasta completar su secado.

3.6. Método de análisis de datos

En cuanto al análisis de los datos se empleó los diseños de bloques completamente randomizado cuyo objetivo fue reunir las unidades experimentales a las cuales se aplicaron los tratamientos, en bloques de cierto tamaño, de tal modo de que los tratamientos se efectúen dentro de cada bloque.

En el bloque completa al azar todas las unidades que corresponden a un mismo nivel de la fuente forman un bloque, luego debe haber tantos bloques como niveles se consideren, y el número de unidades de cada bloque debe ser igual al número de tratamientos por comparar.

3.7. Aspectos éticos

Doy la seguridad de que el documento completo en la cual se contempla la información y datos de la investigación son verídicos y fidedignos.

IV. RESULTADOS

Primera evaluación días a la floración:

Se tomaron en cuenta los días transcurridos desde el sembrado hasta el brote de las primeras plantas con flor en cada parcela dividida.

Tabla 03. Prueba de Anava de la primera evaluación en días de floración

F.de variación	SC	GL	CM	F	FIG	SIG
Tratamientos	2.19	3	0.729	2.14	3.86-6.99	N.S
Block	3.69	3	1.229	3.61	3.86-6.100	N.S
Error	3.06	9	0.340			
Total	8.94	15				

Fuente: elaboración propia.

Ejecutado el análisis de varianza en cuanto a los días de floración se halló no significativo entre los block y tratamientos lo que me indicó que los tratamientos en estudio son iguales.

Segunda evaluación altura de planta:

Tabla 04. Prueba Anava de la segunda evaluación en altura de planta

F.de variación	SC	GL	CM	F	FIG	SIG
Tratamientos	0.0790	3	0.02632	13.05	3.86_6.99	**
Block	0.0014	3	0.00047	0.23	3.86_6.100	N.S
Error	0.0182	9	0.00202			
Total	0.0985	15				

Fuente: elaboración propia.

Ejecutado el análisis de varianza en cuanto a la altura de planta no se halló desigualdad significativa a través de los blocks en formación para los métodos de investigación se encontró altamente significativo en el tratamiento o distanciamiento de 0.40 cm entre planta; alcanzó un promedio de 0.96 cm

Tabla 05. Prueba de Tukey al 0,05 de la segunda evaluación en altura de planta

Tratamientos	Promedio	Agrupación
T3	0.9675	A
T2	0.955	AB
T1	0.875	BC
T4	0.7925	C

Fuente: elaboración propia.

Realizando la prueba de Tukey al 0,05 en cuanto a la altura de planta se halló significativo en las densidades T3 Y T4 lo que me indicó estadísticamente que son diferentes y para las densidades T2 Y T1 no se halló significación lo que me indicó que son iguales.

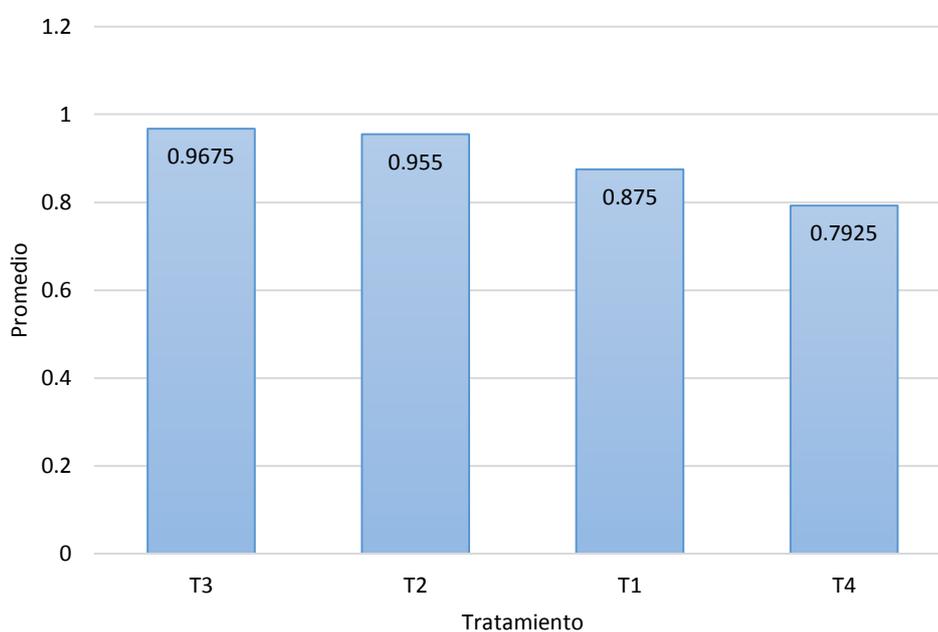


Figura 01. Altura de la planta

Tercera evaluación número de vainas por planta

Tabla 06. Prueba Anava de la tercera evaluación de número de vainas por planta

F.de variación	SC	GL	CM	F	FIG	SIG
Tratamientos	509.1177	3	169.70588	292.25	3.86_6.99	**
Block	4.3913	3	1.46375	2.52	3.86_6.100	N.S
Error	5.2262	9	0.58069			
Total	518.7351	15				

Fuente: elaboración propia.

Ejecutado el análisis de varianza para el número de vainas por planta se halló no significativo a través de los blocks en estudio para los métodos de investigación se halló, altamente significativo estadísticamente con un promedio vainas por planta.

Tabla 07. Prueba de Tukey al 0,05 de la segunda evaluación en altura de planta

Tratamientos	Promedio	Agrupación
T2	32.4	A
T3	21.2	B
T1	21.05	B
T4	17.46	C

Fuente: elaboración propia.

Realizado la prueba de Tukey al 0,05 para el número de vainas por planta se halló significativo en las densidades T2 Y T4 lo que me indicó estadísticamente que son diferentes y para las densidades T1 Y T3 no se halló significación lo que me indicó que son iguales.

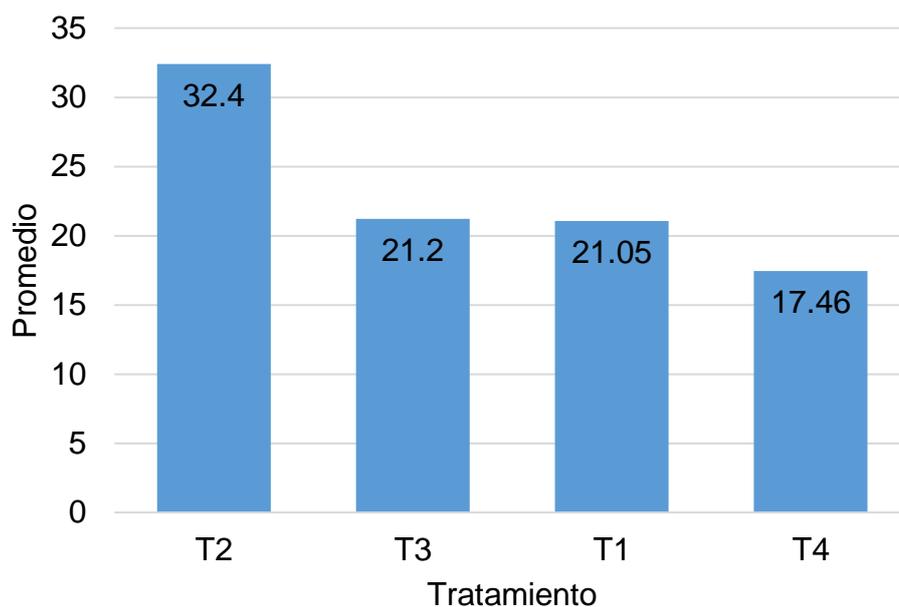


Figura 02. Promedio de vainas / planta.

Cuarta evaluación número de granos por vainas

Tabla 08. Prueba ANAVA de la cuarta evaluación de número de granos por vainas

F. de variación	SC	GL	CM	F	FIG	SIG
Tratamientos	13.69	3	4.563	1.22	3.86-6.99	N.S
Block	6.19	3	2.063	0.55	3.86-6.100	N.S
Error	33.56	9	3.729			
Total	53.44	15				

Fuente: elaboración propia.

Realizado la prueba de varianza en cuanto al número de granos por vaina se halló no significativo a través de los block y métodos lo que me indicó que los tratamientos en estudio son iguales.

Quinta evaluación peso de 100 granos

Tabla 09. Prueba ANAVA de la quinta evaluación peso de 100 granos

F.de variación	SC	GL	CM	F	FIG	SIG
tratamientos	0.016875	3	0.005625	1	3.86-6.99	N.S
Block	0.006875	3	0.00229167	0.40740741	3.86-6.100	N.S
Error	0.050625	9	0.005625			
Total	0.074375	15				

Fuente: elaboración propia.

Realizado la prueba de varianza en cuanto al peso de 100 granos se mostró que es no significativo entre los block y métodos lo que me indicó que los métodos en estudio son iguales.

Sexta evaluación rendimiento de grano

Tabla 10. Prueba ANAVA de la sexta evaluación de rendimiento de grano

F.de variación	SC	GL	CM	F	FIG	SIG
tratamientos	8240618.75	3	2746872.92	1857.9131	3.86-6.99	**
Block	318.75	3	106.25	0.07186473	3.86-6.100	N.S
Error	13306.25	9	1478.47222			
Total	8254243.75	15				

Fuente: elaboración propia.

Realizado la prueba de varianza para la productividad del grano se halló no significativo entre los blocks en estudio lo que me indicó que son iguales, para los métodos en investigación se halló altamente significativo con un promedio 2897.5 kg/ha lo que me indicó estadísticamente que son diferentes.

Tabla 11. Prueba de Tukey al 0,05 de la sexta evaluación de número de vainas por planta

Tratamientos	Promedio	Agrupación
T2	2897.5	A
T3	2307.5	B
T1	1470	C
T4	1052.5	D

Fuente: elaboración propia.

Realizado la prueba de Tukey al 0,05 para el rendimiento se encontró, altamente significativo entre las diferentes densidades, lo que me indicó estadísticamente que son diferentes.

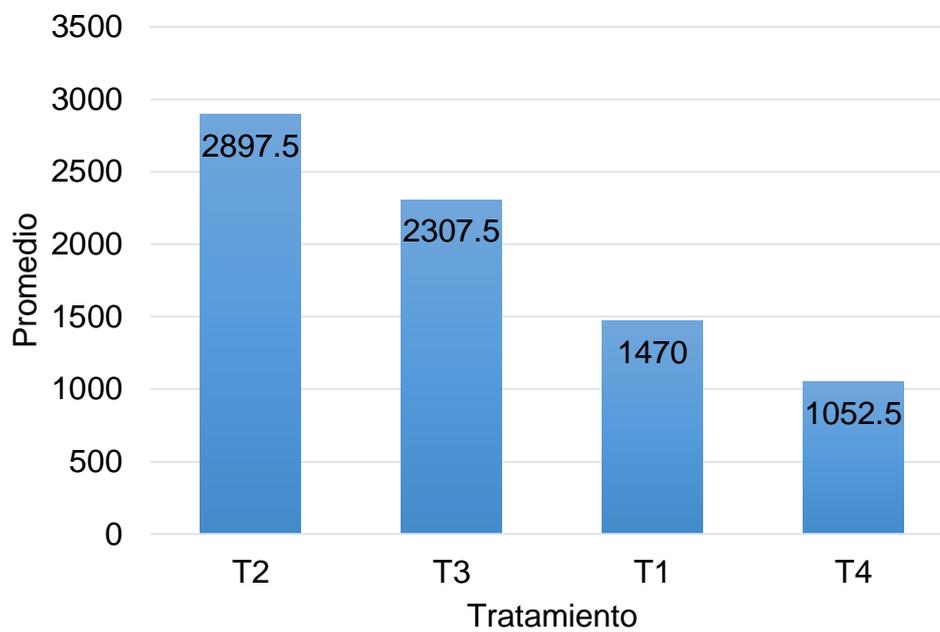


Figura 03. Rendimiento de grano kg / ha.

V. DISCUSIÓN

En cuanto al debate del rendimiento alcanzado realizado a través de un análisis de varianza para los diferentes puntos en los cuales se detallan a continuación para mejorar la selección de la densidad de siembra del pallar baby en el caserío Punto Nueve

Días de floración: No se encontró nivel de significatividad entre los block o reiteración, ni para los métodos en investigación estadísticamente lo que indicó que son iguales, las densidades no influenciaron en los días de floración. No fue necesario realizar la prueba de Tukey al 0.05.

Altura de planta: No se encontró significativo estadístico entre los block o reiteraciones en cambio en los métodos en investigación se halló altamente significativo lo que me indicó estadísticamente que los tratamientos son diferentes, la densidad 0.40 alcanzo un promedio 0.9675, la densidad 0.30 alcanzó un promedio 0.955, la densidad 0.20 alcanzó un promedio 0.875, a comparación del testigo que mostro un promedio inferior a los primeros tratamientos con 0.7925, lo cual fue necesario la prueba estadística de Tukey al 0.05. La prueba de Tukey muestra que los tratamientos las densidades presentan promedios cercanos entre sí, con respecto a altura de planta ubicado en el grupo (A, C) a comparación de los demás tratamientos que son diferentes en su agrupación lo cual indicó que hubo diferencia en alguno de los tratamientos.

Número de vainas por planta: No se encontró significativo estadístico entre los block o reiteraciones a comparación de los métodos en investigación se mostraron altamente significativo lo que me indicó estadísticamente que los tratamientos son diferentes, la densidad 0.40 alcanzó un promedio 32.4775, la densidad 0.30 alcanzó un promedio 21.0575, la densidad 0.20 alcanzó un promedio 21.25, a comparación del testigo que mostro un promedio inferior a los primeros tratamientos con 17.465, lo cual fue necesario realizar la prueba estadística de Tukey al 0.05.

La prueba de Tukey muestra que los tratamientos de las densidades presentan promedios cercanos entre sí, con respecto al número de vainas por planta ubicado en el grupo (B, B) a comparación de los demás tratamientos que son diferentes en su agrupación lo cual indicó que hubo diferencia en alguno de los tratamientos.

Número de granos por vaina: No se encontró significativo entre los block o reiteraciones, ni en cuanto a los métodos en investigación estadísticamente lo que indicó que son iguales, las densidades no influenciaron en los números de granos por vaina. No fue necesario realizar la prueba de Tukey al 0.05.

Peso de 100 granos: No se encontró significativo entre los block o reiteraciones, ni para los métodos en investigación estadísticamente lo que indicó que son iguales, las densidades no influenciaron en el peso de 100 granos. No fue necesario realizar la prueba de Tukey al 0.05.

Rendimiento de grano: No se encontró significativo estadístico entre los block o reiteraciones ni para los métodos en investigación se halló altamente significativo lo que me indicó estadísticamente que los tratamientos son diferentes, lo cual fue necesario realizar la prueba estadística de Tukey al 0.05. La prueba de Tukey 0.05 muestra que los tratamientos de las densidades presentan promedios diferentes siendo el mayor, la densidad 0.30 alcanzo un promedio 2897.5, la densidad 0.40 alcanzo un promedio 2307.5, la densidad 0.20 alcanzo un promedio 1470, a comparación del testigo que mostro un promedio inferior a los primeros tratamientos con 1052.

VI. CONCLUSIONES

Bajo las limitaciones con las cuales se efectuó la investigación, los materiales considerados, los objetivos propuestos y de los resultados alcanzados se deduce lo subsiguiente:

1. Los tratamientos de mayor rendimiento que combinaron en las densidades de siembras fueron: densidad de (0.50 x 40 cm) y densidad de (0.50 x 30 cm) con 2897.5 y 2307.5 kg / ha respectivamente, mientras que el testigo quedo en ultimo de rendimiento de grano con solo 1052.5 kg / ha.
2. Para las densidades del sembrado se encontró un efecto significativo para el rendimiento de la palla baby, encontrándose la mejor densidad que fue de (0.50 x 30 cm) con 133,332 plantas por hectárea con un rendimiento de 2897.5 kg / ha.
3. Para el factor densidad se obtuvo los mejores rendimientos con un valor de 2897.5 kg / ha superado estadísticamente a la menor densidad de siembra con 1470 kg / ha
4. El rendimiento de grano fue positivamente con el peso de un metro cuadrado por tratamiento con el mayor promedio de la densidad de (0.50 x 30 cm) con 2897.5 kg / ha.

VII. RECOMENDACIONES

1. Estudiar mayores densidades que permitan obtener respuestas favorables para los productores del pallar baby.
2. Evaluar los resultados del presente estudio en diferentes épocas y localidades para determinar un impacto en la densidad del sembrado en el pallar baby.

REFERENCIAS

Aruta, M. (2011). "Evaluación agronómica de la densidad de siembra en habas de crecimiento determinado (Vicia faba L. var. Major)".

Bocanegra, J. (2003). Efecto de la densidad de siembra y fertilización en el rendimiento de pallar (*Phaseolus lunatus* L) tipo baby en la parte baja del valle chancay-Lambayeque. Universidad Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.

Camarena, F. e. (1990). Programa de investigación y proyección social de leguminosas de grano y oleaginosas. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima.
Casanova, Solarte, & Checa. (2012). Evaluación de cuatro densidades de siembra en siete líneas promisorias de arveja arbustiva (*Pisum Sativum* L.).

Cerda, H. (1991). Los elementos de la Investigación. Bogotá.

Gómez, M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Argentina.

Hernández, J. (2001). Técnicas estadísticas de la investigación social. . Madrid.

Medina, E. (2004). Adaptación de cuatro genotipos de pallar baby (*Phaseolus lunatus* L) bajo tres densidades de siembra en condiciones de sierra norte peruana. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.

Morales. (2005). Efectos de fertilizantes y densidad de siembra en el rendimiento de pallar baby (*Phaseolus lunatus* L) tipo determinado. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.

Ponce, J. (1998). Ensayo comparativo de 12 genotipos y variedades de pallar (*Phaseolus lunatus*) en la parte baja del valle chancay. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.

Sanchez, J. (2005). Efecto de fertilización y densidad de siembra sobre el rendimiento de Pallar Baby (*Phaseolus Lunatus*. L). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.

Sumoza, L. (2014). "Evaluación de tres densidades de siembra en los genotipos de frijol ju 2005-1004-2 y ju 2006-1052-9; a gomera, escuintla".

Veliz, L. (1997). Efecto del distanciamiento sobre el rendimiento de grano de pallar (*Phaseolus lunatus* L) bajo condiciones de humedad remanente del cultivo de arroz. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.

ANEXOS

Anexo 01. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala De Medición
Variable independiente: Densidades de siembra	Es un factor muy importante en todo ya que del número de plantas en el campo depende en gran parte el rendimiento óptimo que se obtiene	Realizar un manejo agronómico adecuado como preparación del terreno, siembra, fertilización, control de plagas y enfermedades. Este cultivo se siembra en rotación con el arroz, aprovechando la humedad remanente. Bajo este sistema de rotación de cultivos, las menestras nos son regadas. Además es un cultivo mejorador del suelo, debido a que contribuye a su fertilización nitrogenada.	Densidades de siembra 0.20 cm entre planta 0. 50 cm entre surco 0.30 cm entre planta 0.50 cm entre surco 0.40 cm entre planta 0.50 cm entre surco	Cuantitativo Continuo

Variable dependiente: Rendimiento del cultivo pallar	El rendimiento es el número de plantas por hectárea, lo cual se considera aceptable. Lo determina el potencial de la variedad y la relación grano/vaina, es decir, la proporción de la cosecha en vaina verde que corresponde a grano.	Utilización de maquinaria: se preparará el terreno realizando la aradura, cruzada y surcada Manejo integrado: Control de plagas y enfermedades Cosecha: la cosecha se realizara manualmente	Rendimiento -Peso de 1000 granos Número de plantas Altura de planta Numero de vainas por plantas	Cuantitativo Continuo
---	--	---	--	-----------------------

Fuente: Elaboración propia

Anexo 02. Características del campo experimental.

Descripción	Cantidad
Numero de Parcelas	16
Número de Bloques	4
Número de surcos por parcela	6
Largo de la parcela experimental	6
Ancho de la parcela experimental	3
Área de cada parcela experimental	18m ²
Distancia entre bloques	1m
Distancia entre parcelas	1m
Ancho del campo experimental	15m
Largo del campo experimental	27m
Área total del campo experimental	405m ²
Número de plantas en los T1	2160
Número de plantas en los T2	1440
Número de plantas en los T3	1080
Número de plantas en los Testigos	1728
Total de plantas en el diseño experimental	6408

Anexo 03. Registro fotográfico de las evidencias para la realización de la tesis



Tesis en el campo del cultivo de pallar baby



Tesista haciendo una aplicación en el campo experimental



Campo experimental después de una aplicación en el cultivo de pallar baby



Tesista evaluando días de floración.



Tesista evaluando altura de planta



Tesista en la cosecha del campo experimental de pallar bab

Anexo 04. Resultados de análisis de suelo del campo experimental



Instituto Nacional de Innovación Agraria
Estación Experimental Vista Florida

LABORATORIO DE ANALISIS: AGUAS Y SUELOS

Tipo de Análisis: FERTILIDAD
Nombre: PEDRO MORAN SANTISTEBAN
Procedencia: CASERIO PUNTO NUEVE LAMBAYEQUE

Muestras: SUELOS I
Cultivo: PALLAR BABY
fecha de Emisión: 05/08/2016

MUESTRA	EXTRACTO SATURADO		MO %	P ppm	K ppm	CALCAREO %	TEXTURA (%)			TIPO DE SUELO
	PH	C. ELECT MHOS/CM					Ao	Lo	Ar	
M-1	7.40	1.45	1.35	6.75	305	3.22	42	33	25	FRANCA

RESULTADO: MUESTRA LIGERAMENTE ALCALINA Y BAJO NIVEL DE SALES SOLUBLES, VALORES NORMALES Y ACEPTABLES QUE PERMITEN LA INSTALACIÓN Y MANEJO DE LEGUMINOSAS TIPO PALLAR BABY Y OTROS. LA FERTILIDAD NATURAL PRESENTA VALORES MEDIOS EN POTASIO Y CALCIO SIENDO SU MATERIA ORGANICA DE VALOR MEDIO. LA TEXTURA ES DEL TIPO FRANCA DE BUENA RETENCIÓN DE HUMEDAD. LOS RIEGOS DEBEN SER MODERADOS.

.....
ING. DANIE BOLIVIA DÍAZ
JEFE LABORATORIO QUIMICA Y SUELOS