

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**“EFECTO DEL COMPOST EN EL RENDIMIENTO DEL FREJOL
(*Phaseolus vulgaris*), VARIEDAD CANARIO EN CONDICIONES
AGROECOLÓGICAS DE PURUPAMPA, PANA O 2018”**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:
AGRICULTURA, BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AGRÓNOMO**

TESISTA:

Bach. EVARISTO CANTARO, BELMON DAVID

ASESOR:

Dra. VALVERDE RODRIGUEZ, AGUSTINA

HUÁNUCO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

Al divino creador

- Por brindarme su protección y guiar mi camino.

A mis padres:

- Teodoro Evaristo Laurencio.
- Andreana Cantaro Inocente.

Ejemplo de buen familia, esfuerzo, perseverancia y superación a la que le debo lo que soy por su consejo y sacrificio abnegado en la educación de sus buenos hijos.

A mis apreciados hermanas y hermanos:

Anibal, Orlando, Ayda Margarita y Veraslinda. Por su apoyo incondicional y motivación.

A mis amigos de la facultad de agronomía:

por los buenos tiempos que pasamos juntos.

AGRADECIMIENTO

Al divino creador todo poderoso, por guiar mi camino y estar presente en cada momento de toda mi vida.

A mis docentes de la E.A. P de agronomía, en especial: al Mg. Agustina Valverde Rodríguez y a mi co-asesora Mg: Dalila Illatopa Espinoza, quienes expresaron mi desempeño por su desinteresada y valiosa orientación y asesoramientos en mi carrera profesional y en la ejecución del presente trabajo de la tesis.

A mis hermanos, y amigos de la facultad de Agronomía sección Panao, quien con ellos compartimos conocimientos y momentos de alegría, les agradezco infinitamente ustedes son como mis hermanos.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación efectividad del humus en el rendimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris*) variedad canario, en condiciones agroecológicas de Purupampa – 2019, tuvo como finalidad de medir las diferencias entre los niveles del compost en el número de granos y vainas, longitud y peso del frijol. El tipo de investigación fue aplicada, el nivel experimental, siendo una población homogénea con 1664 plantas por área experimental, por cada parcela 104 plantas y la muestra de 20 plantas, un total de 320 plantas de todas las áreas netas experimentales. El tipo de muestreo probabilístico en su forma (mas) se estudió el factor compost constituido de 4 tratamientos. Para la prueba de hipótesis se utilizó el (DBCA) y la técnica (ANDEVA) para determinar la significación entre repeticiones y tratamientos al nivel de significancia del 0,05 y 0,01.

Entre los resultados aplicados 100 kg, 75 kg y 50 kg de compost en el número de vainas se obtuvo el mayor promedio con el nivel 75 kg de compost que se obtuvo 25,71 número de vainas, aplicado el nivel 50 kg de compost se obtuvo una longitud de vainas de 11,29 cm, quien superó al testigo que ocupó el último lugar, aplicado el nivel 75 kg de compost se obtuvo 4,45 granos superando al testigo y con la aplicación del nivel 75 kg de compost para peso por área neta experimental obtuvo 4,45 granos que superó al testigo.

En el resultado estimado a hectárea se tuvo los resultados con los niveles de compost 100 kg, 75 kg y 50 kg en número de vainas, longitud de vainas, número de granos, con el nivel 75 kg se obtuvo 2 187.50 kg, con el nivel 50 kg se obtuvo 1 855.47 kg y con el nivel 100 kg se obtuvo 1 542.97 kg quienes superaron al testigo.

Palabras claves; Compost, frijol, vainas,

SUMMARY

The present research work on the effectiveness of compost in the yield of beans (*Phaseolus vulgaris*), Canarian variety, in agroecological conditions of Purupampa - 2019, aimed to compare the differences between the levels of compost in the number of grains and pods, length and bean weight. The type of research was applied, the experimental level, being the homogeneous population with 1664 plants per experimental area, for each plot 104 plants and the sample of 20 plants, a total of 320 plants from all the experimental net areas. The type of probabilistic sampling in its form (plus) the compost factor consisting of 4 treatments was studied. For the hypothesis test, the (DBCA) and the (ANDEVA) technique were used to determine the significance between repetitions and treatments at the significance level of 0.05 and 0.01.

Among the results applied 100 kg, 75 kg and 50 kg of compost in the number of pods the highest average was obtained with the level 75 kg of compost that was obtained 25.71 number of pods, applied the level 50 kg of compost was obtained a length of pods of 11.29 cm, who surpassed the control that occupied the last place, applied the level of 75 kg of compost, 4.45 grains were obtained, surpassing the control and with the application of the level of 75 kg of compost for weight per area experimental net obtained 4.45 grains that surpassed the control.

In the estimated result per hectare, the results were obtained with the compost levels 100 kg, 75 kg and 50 kg in number of pods, length of pods, number of grains, with the 75 kg level, 2 187.50 kg were obtained, with the level 50 kg, 1 855.47 kg was obtained and with the 100 kg level, 1 542.97 kg were obtained, who surpassed the control.

Keywords; Fertilizer, beans, pods,

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
SUMARY	v
I. INTRODUCCIÓN	01
II. MARCO TEÓRICO	02
2.1. Compost	02
2.1.1. El proceso de compostaje	03
2.1.2. Tipos de compost	04
2.1.3. Ventajas del uso de compost	05
2.1.4. Beneficios del compost	06
2.1.5. Población microbiana	06
2.1.6. Composición química de los abonos orgánicos	07
2.1.7. Importancia del cultivo del frijol	07
2.1.8. Rendimiento del cultivo de frijol	08
2.1.9. Frijol variedad canario	08
2.1.10. Condiciones agroecológicas	09
2.1.11. Labores agronómicas	10
2.1.12. Labores culturales	10
2.1.13. Antecedentes	11
2.2. Hipótesis	11
III. MATERIALES Y MÉTODOS	12
3.1. Lugar de ejecución	22
3.2. Tipo y nivel de investigacion	23
3.3. Población, mestra y unidad de analisis	23
3.4. tratamientos en estudio	24
3.5. Prueba de hipótesis	24
3.5.1. Diseño de la investigacion	24
3.5.2. Datos registrados	28
3.5.3. Tecnicas e instrumentos de recolección de informacion	28
3.6. Conducción del trabajo de campo	29
3.6.1. Labores agronómicas	29

3.6.2. Labores culturales	30
IV. RESULTADOS	32
V. DISCUSIÓN	40
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	44
LITERATURA CITADA	45
ANEXOS	48

I. INTRODUCCIÓN

La producción mundial de frejol registra inclinación al alza durante la década reciente, impulsada por aumentos en la superficie cultivada y en los rendimientos de producción promedio por unidad de superficie. En siete países se concentra el 63.0 por ciento de la cosecha mundial de la leguminosa: India, Mymar, Brasil, Estados Unidos, Mexico, China y Tanzania. El comercio de frijol en el mercado internacional es reducido en comparación con otros productos agrícolas; en general, los principales países productores destacan también como importantes consumidores del frejol.

Durante el año 2015, el valor de la producción de legumbres en el Perú llegó a s/387 millones, a precios del 2007. La producción del frejol grano seco (incluye preferentemente a las variedades canario, panamito y castilla) creció a una tasa promedio anual de 2.4% desde el 2001 al 2015, así la producción se elevó de 86,600 toneladas a 107,100 toneladas. Esto como resultado del incremento de áreas cosechadas (92,900 hectáreas al 2015) y rendimientos (1, 200 t/ha), cuyas tasas de crecimiento promedio anual fueron de 1.3% y 1.1% respectivamente.

Las regiones del Perú que registraron un mayor volumen de crecimiento de la producción fueron Huancavelica (15.2), Huánuco (6.7%), Junín (5.4%) y Piura (4.9%), debido principalmente al incremento de áreas cosechadas. La principal región productora en el 2015 fue Cajamarca, con 14.5% del total de la producción nacional. Luego se ubicaron Piura (8.9%), Loreto (7.8%), Huánuco (7.5%), Amazonas (6.8%), Apurímac (6.1%) y Huancavelica (6%)

La producción del frijol acumulada al mes de mayo del 2016 fue de 36,094 tn; es decir un 20.4% más, que el mismo mes del 2015. Esto se debió principalmente al incremento significativo de la producción de frijol castilla, concretamente, en la región Piura durante los meses de abril y mayo, y en menor proporción en la región Lima

II. MARCO TEORICO

2.1. COMPOST

FAO (2013), precisa el compostaje como la mezcla de la materia orgánica en descomposición en condiciones aeróbicas que se emplea para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes, además menciona que es una forma segura de transformar los residuos orgánicos e insumos para una buena producción agrícola e indica a su vez que no toda la materia transformado aeróbicamente son considerados como compost, para ello debe cumplirse con diferentes niveles, para poder evitar un material que pueda generar riesgos como la fitotoxicidad, bloqueo de nitrógeno, exceso de amonio y nitrógeno en plantas, disminución del oxígeno radicular y contaminación de fuentes del agua.

El compostaje es la descomposición de residuos orgánicos por la acción de los microorganismos, alterando la estructura molecular de sus compuestos orgánicos, según el tiempo de desintegración , se da el grado de madurez al realizar la biotransformación y mineralización o degradación completa, considerada esta como la descomposición total de las moléculas orgánicas en dióxido de carbono, residuos inorgánicos inertes o minerales que se incorporan a la estructura de la tierra, de los microorganismos y de las plantas (puerta,2004).

Labrador (2002), señala que el compost es un proceso oxidativo de fermentación aeróbica y controlado en el que interviene gran cantidad de microorganismos en una humedad adecuada y sustratos orgánicos heterogéneos en su composición y homogéneos en cuanto a su estatura, básicamente en un estado sólido que pasa por una fase termófila, dando finalmente como un producto de diferentes procesos de transformación (CO₂), agua , minerales y la materia orgánica estabilizada libre de patógenos.

2.1.1 El proceso de compostaje

La marcha del compostaje puede dividirse en cuatro fases, atendiendo al incremento de la temperatura.

2.1.2.1. Fase mesolítica

Sztern y Pravia (1999), citado por Cochachi (2008), indica que la primera fase de latencia, llamado también mesolítica o mesófito, en que los microbios se hallan adaptándose al medio putrefacto y comienza a multiplicarse durante el tiempo de dos a cuatro días y se desenvuelven bien a temperaturas, que pueden superar los 50°C. Los microorganismos oomicetos, zigomicetos, ascomicetos, basidiomicetos y hongos imperfectos se incrementan rápidamente por actividad metabólica, que eleva la temperatura, produciendo ácidos orgánicos para bajar el PH. En este periodo son atacadas sustancias carbonadas fácilmente oxidables como los glúcidos, almidón, aminoácidos y proteínas solubles.

2.1.2.2. Fase termófila

Naranjo (2013), cita a Ramirez y Restrepo (2007), donde indica a la segunda fase termófila, aquí las poblaciones mesofilas son cambiadas por las termófilas en ambientes entre 50 a 70 °C, aquí los patógenos, larvas y semillas de malezas crecen en estrés térmico. El proceso tarda de una a ocho semanas según el ritmo de fermentación acelerando o lento, dependiendo de los especímenes que entran al medio, se hace una verdadera pasteurización y en exceso la mineralización. Además, transforma el nitrógeno en amoníaco y el Ph ALCALINO. A 60°C los hongos termófilos desaparecen y surgen bacterias esporíferas y actinomicetos que descomponen las ceras, proteínas y hemicelulosas, la temperatura desciende a 40 °C, lugar donde reinician su actividad y desciende el Ph.

2.1.2.3. Fase mesófila

Según la fundación de asesorías para el sector rural cuidado de dios (FUNDASES), en esta fase se da un descenso paulatino de la temperatura a 40 °C y los microorganismos mesófilos se reactivan. Los hongos y bacterias transforman otra parte de la celulosa como lignina y la lignoproteína y se da la presencia de microorganismos e invertebrados.

2.1.2.4. Fase de maduración

La etapa de maduración se caracteriza por mantener una fermentación lenta, los microorganismos termófilos disminuyen y a la vez aparecen como los basidiomicetos que degradan la lignina y los actinomicetos, la celulosa, en esta fase es el momento de la síntesis coloidal, húmico, hormonal, vitamínico de antibióticos y otros compuestos (Ramírez; Restrepo, 2007 cp. Naranjo, 2013).

2.1.2.5. Tipos de compost

La clasificación generalmente aceptada para los tipos de compost, es aquella que se realiza atendiendo al origen de sus materias primas. Sin embargo, dado los avances en la investigación sobre el compost logrado hasta el momento, se debe de considerar que esta clasificación puede variar, atendiendo a otros criterios de valoración, así como: la calidad del producto, la tecnología empleada en el proceso de producción de buen nivel, entre otros. A continuación, se presentan los tipos de compost, clasificados según su origen de sus materias primas (Alarcón, 2004):

- a) Compost de maleza
- b) Compost de vegetales con estiércol
- c) Return. Elaborado por restos vegetales, a los que se les ha añadido, así como: rocas en polvo, algas calcáreas.
- d) Compost de fracción orgánica de los residuos municipales

- e) Compost de fracción orgánica de los residuos municipales con restos vegetales
- f) Compost de diferentes restos vegetales, poda, aserrines, cenizas y cortezas.

2.1.3. Ventajas del uso de compost

a) Mejora las propiedades del suelo

Sandoval (2006), citado por Chauca (2014), escribió que empleo del compost como enmienda natural o producto de una materia orgánica en los terrenos de labor tiene un gran potencial, ya que dicha materia orgánica en el suelo en proporciones adecuadas es importante para asegurar la fertilización.

b) Mejora las propiedades físicas del suelo

La materia orgánica contribuye favorablemente a mejorar la estabilidad de la estructura del suelo agrícola (serán más sueltos en los suelos pesados y más compactos los ligeros), aumenta la permeabilidad del agua y gaseosa, contribuye a aumentar la capacidad hídrica del suelo mediante la formación de diferentes agregados (Sandoval 2006, c.p. Chauca,2014).

c) Mejora las propiedades químicas.

Los abonos orgánicos aportan macronutrientes como el N, P, K mejorando la capacidad de intercambio de cationes del suelo. Esta propiedad consiste en absorber los nutrientes catiónicos del suelo, poniéndoles más adelante la disposición de las plantas, evitándose de esta forma la lixiviación. Por otra parte, los compuestos húmicos presentes en la materia orgánica forman quelatos y complejos estables, aumentando la posibilidad de ser asimilados por todas las plantas (Sandoval 2006, c. p. Chauca,2014).

d) Mejora la actividad biológica del suelo.

La materia orgánica del suelo actúa como fuente de energía y nutrición para los microorganismos presentes en el suelo. Estos viven expensas del humus y contribuyen a su mineralización de la planta. Una población microbiana activa es índice de fertilidad de un suelo (Sandoval 2006, c.p. Chauca, 2014).

2.1.4. Beneficios del compostaje

La incorporación del compost en los suelos se convierte en una técnica de manejo sostenible para mejorar las características hidrofísicas de los mismos bajo las condiciones meteorológicas locales. Entre los principales beneficios físicos que se encuentran está:

- a) Producto sobre el suelo compactado. La incorporación del compost en la superficie del perfil del suelo es una de las técnicas del manejo más ensayadas para la lucha contra la compactación del suelo y la aceleración del proceso de erosión hídrica (Moreno, 2008).
- b) Impresión sobre la estabilidad de los agregados del suelo. La estabilidad de los agregados depende del método de incorporación y de la dinámica de su descomposición, ya que condicionan su ubicación en el suelo y de mayor y menor estabilidad de los productos orgánicos y su papel sobre la estabilidad de la porosidad del suelo (Kay y Angers, 2002).

2.1.5. Población microbiana

Rodríguez, F. (2005) menciona que “el compostaje es un proceso aeróbico de la descomposición de la materia orgánica, llevado a cabo por una gran multitud de población bacteriana, así como, hongos y actinomicetos”.

El principal organismo degradador del petróleo es: las bacterias, las levaduras y en menor cantidad los hongos oxidantes de los hidrocarburos. Entre los organismos degradados del petróleo destacan: *pseudomonas putida* y

oleovorán, la levadura de género *Candida* y diversos géneros de hongos tales como *Aspergillus* y *Fusarium*. También agrega que estos organismos existen en residuos orgánicos en su forma natural, aunque en pequeñas cantidades y mediante el proceso de compostaje en condiciones óptimas, estos se reproducen aumentando la actividad microbiana y descomponiendo la materia orgánica.

2.1.6. Composición química de los abonos orgánicos

Coronado, (1998), menciona que “los abonos orgánicos también se les conoce como enmiendas orgánicas, fertilizantes orgánicos, fertilizantes naturales, entre otros. Así mismo, existen diversas fuentes orgánicas como abonos verdes, estiércoles, compost, humus de lombriz, los cuales varían su composición química de acuerdo a su proceso de preparación insumos que se empleen”

Tabla 1: composición química de diferentes abonos orgánicos

Abono Orgánico	N – total %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	M.O. %	CE	pH 1:1
Estiércol	1.64	0.96	4.95	49.06	19.65	7.6
Compost	1.39	0.67	0.69	45.10	8.6	6.4
Humus Lombriz	1.54	0.21	0.46	49.44	3.8	4.6

Fuente: Coronado (1998). Manual de prevención y minimización de la contaminación industrial.

2.1.7. Importancia del cultivo del frejol.

Camarena (1990), menciona que el frejol es una de las principales legumbres del grano alimenticio en todo el mundo. Tiene alto contenido de proteína (18-23%) y es comparativamente rico en aminoácidos esenciales (lisina y triptófano), sin embargo se siembra al frijol generalmente como un cultivo secundario, para autoconsumo, en lotes pequeños y asociado

Guamán (2004), menciona que dos familias vegetales más cultivadas e

importantes por su consumo a nivel mundial son las gramíneas (arroz, maíz, trigo, etc.) y legumbre (frijol, soya, mani, etc). El frijol (*Phaseolus vulgaris* L) se utiliza en la alimentación humana, en formas de vainas inmaduras (vainitas) y granos tiernos y maduros; en nuestro medio es un básico componente de la canasta familiar. Su alto contenido de proteínas en estado seco (22%) y carbohidratos que contribuyen a mejorar la dieta de la alimentación de las familias.

2.1.8. Rendimiento del cultivo de frijol

Robles (1982), señala que el rendimiento del frijol es un carácter cuantitativo y esta acondicionado por el efecto combinado de diferentes genes. Cuando se desea saber el nivel del porcentaje de la biomasa total de un cultivo de frijol que corresponde a grano o semilla, se recurre a la determinación del índice de cosecha que viene a ser la capacidad de la planta para almacenar los fotóstatos, pero la capacidad depende del factor ambiental y genético, donde se desarrollan las variedades.

Salas (1994) y Salazar (1997) comentan que la asociación negativa entre el rendimiento y días de floración, indica que a mayores días de floración menor es el rendimiento, lo cual es justificable en el sentido de que, si la planta permanece por más días en el campo, mayores serán las posibilidades de ser afectada por los factores ambientales y Fitopestes.

2.1.9. Frijol variedad canario

Espinoza (2008), el frijol canario (*Phaseolus vulgaris* L) es una legumbre de grano, que se siembra a nivel mundial, la más alta producción está en América Latina y tienen mayor consumo. Esta leguminosa representa una fuente barata de proteína (20% - 23) y por su contenido de carbohidratos (59% - 60%) para las familias de bajo recuso; en la agricultura este cultivo es un

excelente mejorador del suelo.

2.1.10. Condiciones agroecológicas

2.1.10.1. Clima

a). Temperatura

White, citado por Ríos, M. (2002), menciona que la planta de frijol se desarrolla bien a temperaturas promedio entre 15 y 20 °C. Las bajas temperaturas retardan el crecimiento, mientras que las altas causan una aceleración. Las extremas temperaturas (5°C o 40°C) pueden ser soportados por los periodos cortos, pero causan daños irreversibles en tiempos prolongados.

b). Luz

Ríos (2002), la radiación proveniente de la luz solar está constituida por ondas cuya longitud oscila entre 290 a 300 nanómetros, pero los pigmentos de la clorofila de las plantas solamente captan ondas de 380 a 740 nanómetros, los que representan el 50% de la energía luminica total de la cual el 85% es absorbido por las plantas.

c). Humedad

Hernández, M. (2013), indica que la humedad relativa optimad el aire en la primera fase del cultivo es de 60 a 65% y posteriormente varía entre el 65% y 75%. Humedales relativos muy elevadas favorecen el desarrollo de enfermedades aéreas y dificultan la fecundación. Es importante que se mantenga sin excesivas oscilaciones de humedad.

2.1.10.2. Suelo

Chiappe (1969), indica que los tipos de suelos para el cultivo de frijol pueden ser variados de preferencia los suelos de textura franco arenosos o franco arcilloso, ricos en humus y con un buen drenaje. Es sensible al Ph del suelo,

de preferencia suelos con Ph de 5,8 a 6,5 para zonas húmedas y de 6,0 a 7.5 para lugares semi áridas.

2.1.11. Labores agronómicas

a). Preparación del terreno

El frijol se desarrolla bien en suelos con Ph entre 5,5 a 6,5 en tierras calizas, con Ph superiores a 7,5 las plantas se desarrollan mal teniendo graves problemas de clorosis, las plantas de frijol son altamente sensibles a la salinidad del agua y suelo, cuando aparecen en cloruro sódico (Maroto, 2002). El cultivo de frijol se cultiva en suelos de textura franco limoso a ligeramente arenosa y tolera a suelos franco arcillosos (Valladolid,2005)

2.1.12. Labores culturales a). Siembra

Cabrera (2004), evaluando el efecto de 6 densidades de siembra en rendimiento del frijol de la variedad "chaucha" en un suelo ácido de Tingo María, en conclusión, dijo que la densidad de siembra con mayor efecto en el rendimiento de grano seco que correspondía al distanciamiento de 0,50 x 0,30 metros.

b). Abonado

INIA (2011), después de un análisis del suelo es recomendable de 40-60-60, el fósforo y potasio se aplica al momento de realizar la siembra, más la mitad del nitrógeno, se incorpora al momento del aporque, a los 40-45 días después de la siembra.

c). Plagas y enfermedades

Chiappe (1994), indica que algunas plagas y enfermedades de mayor importancia en las legumbres. Entre las plagas más importantes en la economía menciona a los (gusanos de tierra) como *Spodoptera frugiperda*, *Fetia experta*; (*Agrotis ipsilon*) y los grillos que atacan a nivel de las plántulas en un campo de cultivo. Las plagas más importantes que atacan a brotes y vainas menciona a los barrenadores de brotes (*Epinotia aporema*), picadores de vainas (*Laspeyresia/eguminis*), *Eliotis* y *prodiplosis*. Entre las principales enfermedades se puede diferenciar a las que producen pudriciones radiculares como son los hongos de los géneros *Rhizoctonia*, *fusarium*,

Macrophomina y Sclerotum, el oídium, nematodos y los virus.

d). Control de malezas

El control de maleza según De la Cruz (1979), se hace fundamentalmente con la finalidad de crear condiciones ambientales y de suelo al cultivo, lo que presenta una serie de prácticas tanto culturales como medidas de control. Los daños que causan las malezas a la agricultura son de importancia debido a la reducción de rendimientos unitarios de los cultivos, disminuyendo y aun llegando a anular la calidad comercial e industrial de los granos. En el cultivo de la soya la baja producción por efecto de las malas hierbas llega aproximadamente al 52% cuando se presenta la competencia durante el periodo vegetativo.

f). Riego

Generalmente los riegos se realizan en surcos rectos entre 50 a 100 metros de largo y la cantidad de riegos varía según las condiciones medioambientales y el tipo de suelo (Valladolid, 2005).

h). Cosecha

La cosecha del frijol se realiza en diferentes etapas de madurez, de acuerdo al destino del cultivo, la cosecha de las vainas verdes se realiza cuando las semillas ya han alcanzado su máximo tamaño, pero todavía son tiernas y la planta está verde. En el campo se realiza de forma manual, generalmente es llevado a cabo por las mujeres (Valladolid, 2005).

2.1.13. Antecedentes

Ortiz (1998) menciona en un trabajo de investigación “Evaluación del efecto de tres fertilizantes orgánicos a tres dosis diferentes sobre la tasa de crecimiento y rendimiento del frijol (*Phaseolus vulgaris*) L. var. Ceniza, en condiciones de agricultura urbana”, el estudio tuvo como objetivo evaluar la tasa de crecimiento y rendimiento del frijol (*Phaseolus vulgaris*) L. var. Cerinza en condiciones de la agricultura urbana, mediante el uso de tres fertilizantes orgánicos (Te de compost, Te de humus de lombriz y caldo super cuatro) a tres dosis diferentes 100ml, 200ml, 300ml y un tratamiento control, formando

10 tratamientos con seis repeticiones en total; se realizó un diseño de bloque completamente al azar.

El análisis de varianza a demostrado diferencias significativas entre los fertilizantes evaluados, arrojando al Te de humus de lombriz como un fertilizante de efecto superior sobre el rendimiento y la tasa de crecimiento del frijol, seguido del fertilizante de compost y caldo súper cuatro respectivamente. De la misma manera se presentó diferencias significativas entre las plantas a las que se les aplico fertilizantes orgánicos y las plantas control, siendo los tratamientos de los fertilizantes orgánicos los que tuvieron mejores resultados.

Molina (2014), estudio los resultados de las dosis abonos organicos (compost, pollinaza) y dos fertilizantes foliares (wuxal doble,naturamin) del rendimiento del cultivo del frijol *Phaseolus vulgaris* L), el más alto rendimiento se observan en los trataientos I y II. Entre ellos,el mejor obtenido fue con el tratamiento I (una tonelada por hectárea de humus más abono foliar wuxal) en la altura de la planta, numero de vainas, nuemero de flores, largo de vaina y nuemero de granos por vaina, por consiguiente, el segundo tratamiento fue el II (una tonelada de humus más abono foliar naturamin), los niveles más bajos, siendo favorable el tratamiento uno que nos dio el mejor resultado, finalmente es recomendable la aplicación de una tonelada por hectárea de humus más abono foliar wuxal.

2.2. HIPÓTESIS

Hipótesis general

Si incorporamos compost en el cultivo de frijol, en variedad canario entonces tendremos efectos significativos en el rendimiento en condiciones agroecológicas en Purupampa –Panao.

2.6. Variable y Operacionalizaciion de variable

Cuadro 02: Operacionalizaciion de variable

VARIABLES	DIMENCIONES	INDICADORES
Variable Independiente	Compost	T0 = 0 kilos de aplicación. T1 = 50 kg/ha compost por tratamiento. T2 = 75 kg/ha compost por tratamiento. T3 = 100 kg/ha compost por tratamiento.
Variable Dependiente	Rendimiento	a. Numero de vainas. b. Longitud de vainas. c. Numero de grano. d. Peso.
Variable interviniente	Condiciones agroecologicos	a) Clima b) suelo

Fuente: Elaboración propia

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

3.1.1. Ubicación del campo experimental

El presente trabajo de investigación se ejecutó en la localidad de Purupampa, Provincia de Pachitea, la siembra se realizó el 23 de marzo del 2019 y cuya características geográficas y políticas son:

Ubicación política:

Caserío	: Purupampa
Distrito	: Panao
Provincia	: Pachitea
Región	: Huánuco

Posición geográfica:

Latitud Sur	: 09° 63' 41''
Longitud Oeste	: 76° 15' 67''
Altitud	: 2 677 msnm.

3.1.2. Características agro ecológicas de la zona

Según Javier Pulgar Vidal, el lugar donde se ejecutó el proyecto de tesis corresponde a la zona de vida, bosque seco montano tropical (BSMT), se caracteriza por tener lluvia en época de invierno, con humedad relativa calificada como húmeda, presenta temperaturas medias y máximas de 24.5C° y mínimas de 12.1°C, con promedio máximo de precipitación como máximo de 532.8 mm y mínimo de 40.6 mm en el mes de julio. Este clima integra parte de las provincias fisiográficas de sierra. Las características físicas del suelo de la provincia de Pachitea es franco arcilloso, con Ph de 5 a 6.5 ligeramente ácido.

3.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION

3.2.1. Tipo de investigación

Aplicada, porque se aplicó los principios de la ciencia para generar conocimientos tecnológicos expresados en el abono orgánico óptimo para incrementar el rendimiento del cultivo de frejol con el uso del abono compost.

3.2.2. Nivel de investigación

Experimental, porque se manipuló intencionalmente la variable compost, se midió su efecto en el rendimiento del cultivo de frijol y se comparó con la presencia de un testigo o grupo control que no tuvo abono compost.

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS

3.3.1. Población

La población fue homogénea con 3 328 plantas del área experimental y por cada unidad experimental 104 plantas.

3.3.2. Muestra

La muestra se tomó de los surcos centrales de cada parcela experimental denominados plantas del área neta experimental que consto de 20 plantas haciendo un total de 320 de todas las áreas netas experimentales.

3.3.3. Tipo de muestreo

Probabilístico (estadístico) en su forma de Muestra Aleatoria Simple (MAS) por que al momento del muestreo cualquier bayna de la planta del experimento, tiene la misma probabilidad de ser evaluado.

3.3.4. Unidad de análisis

Estuvo determinado por la parcela de frejol.

3.4. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Cuadro 03. Tratamiento en estudio

Claves	Tratamientos	Dosis
T0	0 kg de compost	Dosis 0
T1	50 kg de compost	Dosis 1
T2	75 kg de compost	Dosis 2
T3	100 kg de compost	Dosis 3

TRATAMIENTOS	PARCELAS			
	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Bloque IV
1T0	T1	T2	T3	
2T1	T2	T3	T0	
3T2	T3	T4	T1	
4T3	T0	T0	T2	

Cuadro 04. Parcelas y tratamientos

3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS

3.5.1. Diseño de la investigación

Se utilizó el Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), el cual estuvo constituido de 4 tratamientos, distribuidos en 4 repeticiones haciendo un total de 16 unidades experimentales.

Esquema de Análisis de Varianza para el Diseño (DBCA)

Se utilizó el Análisis de Varianza (ANDEVA) para determinar la significación estadística entre repeticiones y tratamientos al 0,05 y 0,01 de margen de error. Para la prueba de comparación de medias de los tratamientos se utilizó Duncan a un nivel de significancia del 0,05 y 0,01 de margen de error.

ANDEVA

Fuente de Varianza (F.V)	Grados de libertad (gl)	
Bloques o repeticiones	(r-1)	3
Tratamientos	(t-1)	3
Error experimental	(r-1)(t-1)	9
Total	(tr-1)	15

Modelo aditivo lineal es el siguiente:
La

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

Donde:

Y_{ij} = Observación o variable de respuesta

U = Media general.

T_i = Efecto del i-esimo tratamiento.

B_j = Efecto del i-esimo bloque.

E_{ij} = Error experimental

Cuadro 05. Descripción del campo experimental.

Característica	U.M	Sub Total
Áreas		
Largo del campo experimental	m	29,0
Ancho del campo experimental	m	21,0
Área total del campo experimental (29 x 21)	m ²	609,0
Área experimental (4,0 x 6,0 x 16)	m ²	384,0
Área de caminos (609,0 – 384,0)	m ²	225,0
Total de área neta experimental (3.2 x 1,6 x 16)	m ²	81,92
Bloques		
Nº de bloques	Unid.	4,0
Largo de bloque	m	29,0
Ancho de bloque	m	21,0
Número de tratamientos/bloque	Unid.	4,0
Unidades experimentales		
Nº total de unidades experimentales	Unid.	16,0
Largo de una unidad experimental	m	6,0
Ancho de una unidad experimental	m	4,0
Área total de una unidad experimental (6,0 x 4,0)	m ²	24,0
Área neta experimental por parcela(3,20 x 1,60)	m ²	5,12
Surcos		
Número de surcos/unidad experimental	Unid.	8,0
Distanciamiento entre surcos	m	0,70
Distanciamiento entre plantas	m	0,30
Número de plantas por unidad experimental	Unid.	104,0
Número de plantas del área neta experimental	Unid.	20,0

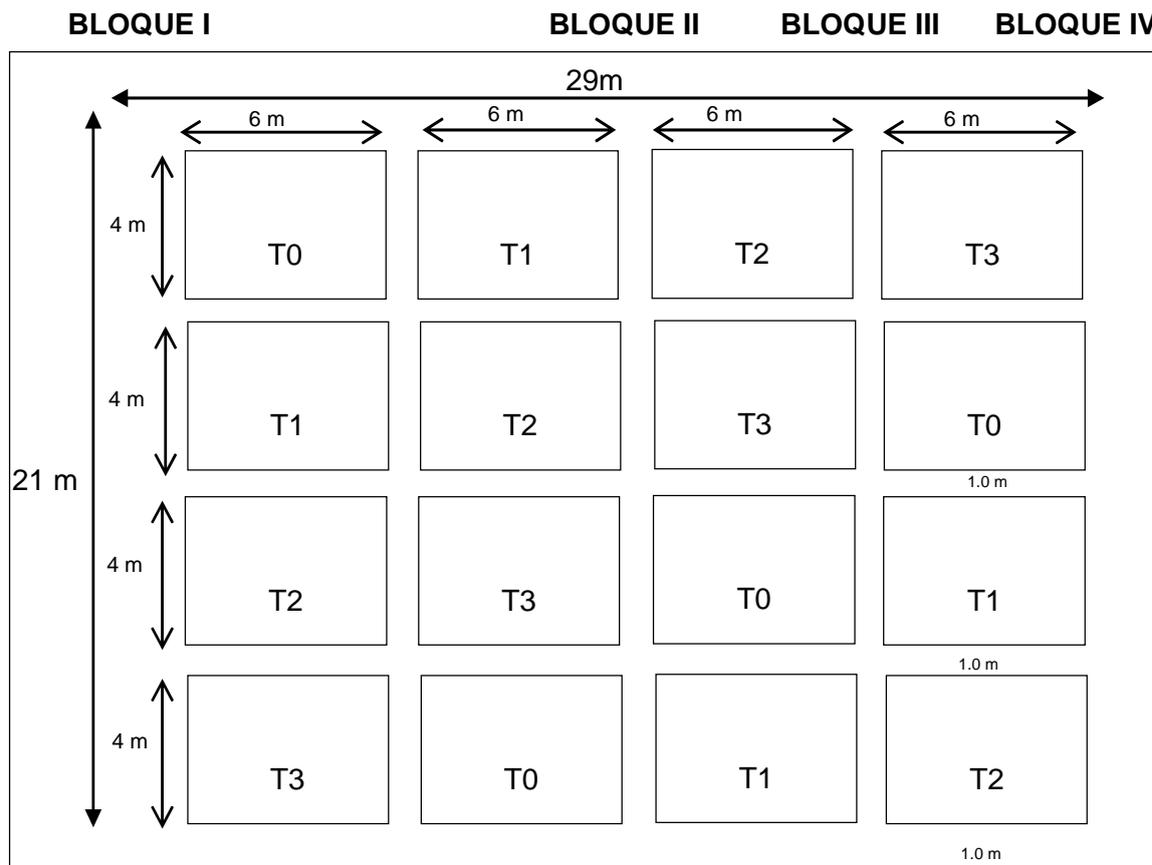


Fig. 01. Croquis del campo experimental y distribución de los tratamientos

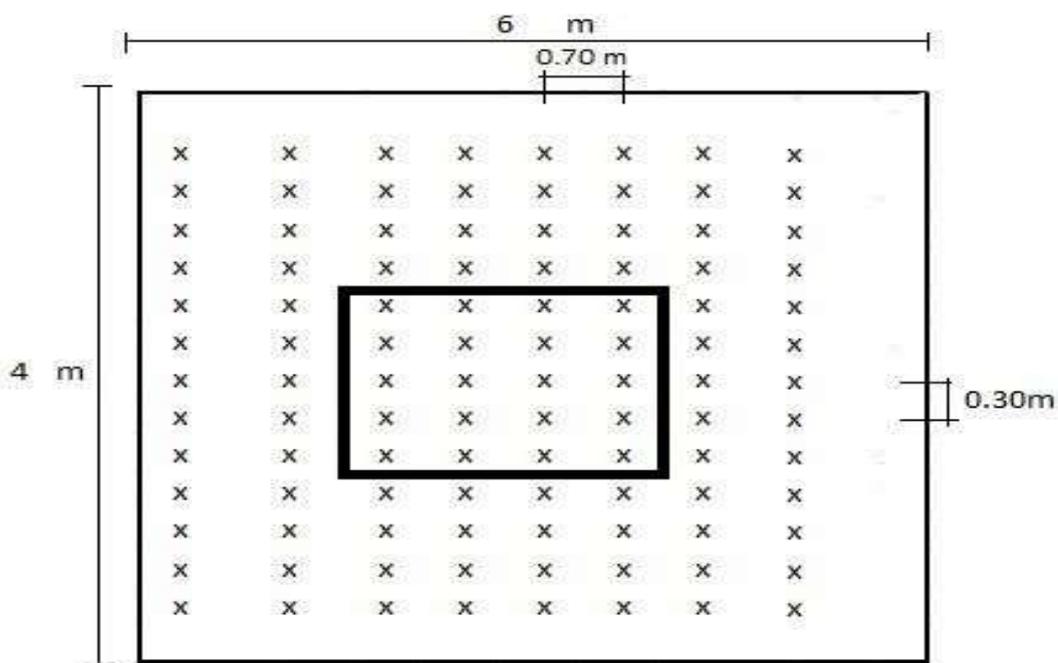


Fig. 02. Croquis de una unidad experimental

3.5.2. Datos registrados

Los datos se registraron cuando los frutos alcanzaron la madurez fisiológica al momento de la cosecha, los granos estuvieron secos y se tuvo en cuenta lo siguiente:

Número de vainas por área neta experimental

Se contó el número de vainas por planta y se obtuvo el promedio por área neta experimental de cada tratamiento.

Longitud de vainas por área neta experimental

se midió la longitud de las vainas por planta con una cinta métrica y se obtuvo el promedio por área neta experimental.

Número de granos de vainas por área neta experimental

Se contó los números de granos por vaina y se obtuvo el promedio por área neta experimental.

Peso de granos por área neta experimental

Se realizó la cosecha luego se eligió 100 granos de frejol y se procedió a pesar con la balanza de precisión y se obtuvo un promedio por área neta experimental y luego se estimó a hectárea.

3.5.3. Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de la información

Fichaje

Permitió registrar datos esenciales de los materiales bibliográficos leídos y que ordenados sistemáticamente fueron valiosa fuente para formular el marco teórico.

Observación

Donde se registró los datos sobre la variable rendimiento y de todas las actividades desarrolladas durante el cultivo.

Instrumento de recolección de información bibliográfica y de campo

Fichas de localización (bibliográficas y hemerográficas) libreta de campo como instrumento de recolección de las observaciones realizadas.

Los datos obtenidos fueron ordenados y procesados por computadora utilizando el programa Excel de acuerdo al diseño de investigación propuesto, la presentación de los resultados fue en cuadros, tablas y gráficos.

3.6 CONDUCCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

3.6.1. Labores agronómicas Preparación del compost

Se realizó la preparación del compost utilizando la materia orgánica de la zona como rastrojos de cocina, residuos de cosechas, ceniza, melaza de caña de azúcar, guano de ovino y se procedió a su descomposición cubriendo con un plástico, se realizó el volteo cada 10 días.

Análisis de suelo

Se realizó la extracción de muestras del suelo del campo experimental, se envió para su análisis en el laboratorio y los resultados se muestran en el (anexo)

Preparación de terreno

Se realizó el 20 de noviembre del 2018 utilizando un pico y azadón con la finalidad de voltear la tierra, rastrillo para eliminar los rastrojos,

azadón para lograr el mullido de terrones esta labor se hizo el 16 de noviembre del 2019.

Marcado y alineamiento del área experimental

Se realizó el diseño y marcado del campo experimental de acuerdo con las características del croquis del experimento, delimitando: bloques, calles y parcelas, utilizando los siguientes materiales: wincha, estacas, cordel y cal o yeso, entré otros, esta labor se hizo el 20 de noviembre del 2018.

3.6.2. Labores culturales

Preparación de insumos

Se utilizó semilla certificada de frijol variedad canario y se desinfecto con fungicida homai días antes de sembrar, a fin evitar enfermedades y plagas.

Abonamiento

se aplicó compost después de la preparación del suelo, antes de la siembra y de acuerdo a lo distribuido en los tratamientos en estudio.

Siembra

La siembra se realizó depositando la semilla al costado del surco a una profundidad de 3 cm, a un distanciamiento de 30 cm, entre golpes, esta labor se hizo el 04 de diciembre del 2018.

Deshierbo

El primer deshierbo se realizó a los 30 días después de la siembra y el segundo deshierbo se realizó un mes después, utilizando como material el azadón de forma manual con la finalidad de evitar la competencia de nutrientes, luz y agua.

Aporque

Se realizó a los 60 días después de la siembra, con la ayuda del azadón, con la finalidad de evitar las enfermedades y plagas.

Manejo fitosanitario

Se realizó monitoreos constantes y el control integrado, con el objetivo de evitar presencias de plagas y enfermedades en el cultivo de frijol variedad canario.

Cosecha

Se realizó cuando las semillas de frijol hayan alcanzado la madures fisiológico; se realizó manualmente, así mismo se procedió el trillado para recuperar los granos del frfijol.

IV. RESULTADOS

Los resultados fueron sometidos al Análisis de Varianza con el fin de establecer las diferencias entre bloques y tratamientos al 5 % y 1 % de nivel de significancia y la significación se simboliza con (ns) cuando no es significativo, (*) significativo y (**) altamente significativo.

Para la comparación de promedios se aplicó la prueba de significación de Duncan a los niveles de 0,05 y 0,01 de nivel de significancia, donde los tratamientos unidos por una misma letra de nota que entre ellos no existen diferencias estadísticas significativas a los niveles indicados, por tanto, estadísticamente son iguales, pero los tratamientos que no están unidos significa que existe diferencias estadísticas significativas.

A continuación, se presentan el análisis de los datos presentados en el ANDEVA y la prueba de significación de Duncan

4.1. NUMERO DE VAINAS POR ÁREA NETA EXPERIMENTAL

El anexo 01, se presentan los promedios obtenidos para número de vainas y a continuación el Análisis de Varianza y la prueba de significación de Duncan.

Cuadro 06. Análisis de variancia por área neta experimental

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	FC	FT	
					0,05	0,01
REPETICION	4-1=3	92,13	30,71	2,26 ns	3,86	6,99
TRATAMIENTO	4-1= 3	76,00	25,33	1,86 ns	3,86	6,99
ERROR	(4-1)(4-1)=9	122,50	13,61			
TOTAL	15	290,63				

C.V.= 16,75 %

s.x ± = 1,84

Los resultados del ANDEVA indican no significativo para repeticiones y tratamientos, el coeficiente de variabilidad es 16,75 % y la desviación estándar 1,84 que se encuentran en los rangos permitidos.

Cuadro 07. Promedios de número de vainas por área neta experimental

OM	TRATAMIENTOS	PROMEDIO N° DE VAINAS	SIGNIFICACION	
			0,05	0,01
1	75 kg	25,71	a	a
2	50 kg	21,48	a	a
3	100 kg	20,68	a	a
4	Testigo	20,21	a	a

La prueba de significación de Duncan confirma los resultados por la técnica estadística ANDEVA donde todos los tratamientos estadísticamente son iguales en ambos niveles de significación, pero el tratamiento 75 kg de compost supera al testigo. El mayor promedio fue obtenido por el tratamiento 75 kg de compost con 25,71 vainas mientras que el testigo obtuvo 20,21 vainas ocupando el último lugar

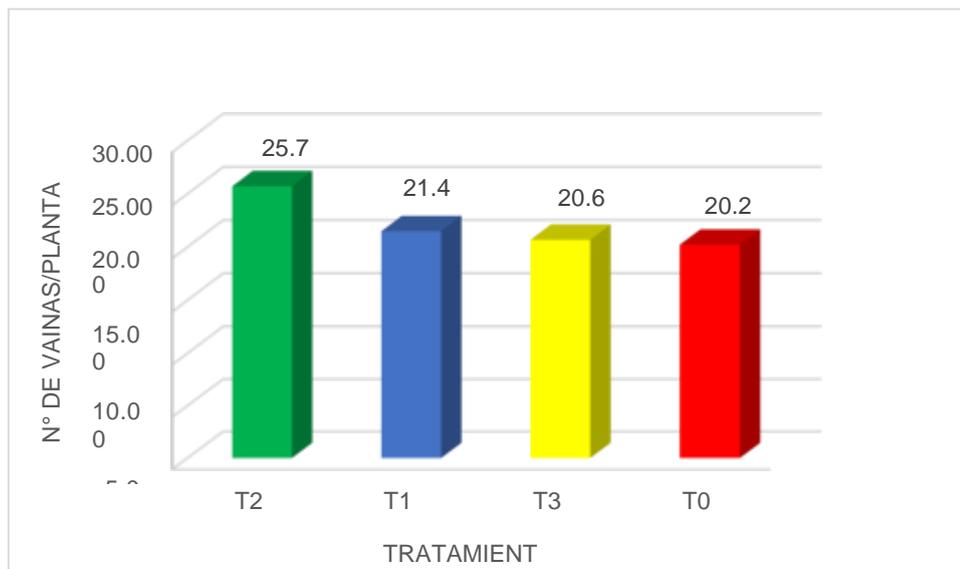


Fig. 03. Número de vainas

4.2. LONGITUD DE VAINAS POR AREA NETA EXPERIMENTAL

En el anexo 02, se presentan los promedios obtenidos para longitud de vainas y a continuación el Análisis de Varianza y la prueba de significación de Duncan.

Cuadro 08. Análisis de variancia de longitud de vainas por área neta experimental

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	FC	FT	
					0,05	0,01
REPETICION	4-1=3	0,18	0,06	0,66 ns	3,86	6,99
TRATAMIENTO	4-1= 3	0,14	0,05	0,52 ns	3,86	6,99
ERROR	(4-1)(4-1)=9	0,82	0,09			
TOTAL	15	1,14				

C.V.= 2,70 %

s.x ± = 0,15

Los resultados del ANDEVA indican que no existe diferencia estadísticamente para repeticiones y tratamientos, el coeficiente de variabilidad es 2,70 % y la desviación estándar 0,15 que dan mayor confianza los resultados.

Cuadro 09. Promedio de longitud de vainas por área neta experimental

OM	TRATAMIENTOS	PROMEDIO DE LONGITUD (CM)	SIGNIFICACION	
			0.05	0.01
1	50 kg	11,29	a	a
2	75 kg	11,28	a	a
3	100 kg	11,09	a	a
4	Testigo	11,10	a	a

La prueba de significación de Duncan confirma los resultados por la técnica estadística ANDEVA donde todos los tratamientos estadísticamente son iguales en ambos niveles de significación, pero el tratamiento 50 kg de compost supera a los tratamientos 100 kg de compost y testigo. El mayor promedio fue obtenido por el tratamiento 50 kg de compost con 11.29 cm, mientras que el testigo obtuvo 11,10 cm, ocupando el último lugar.

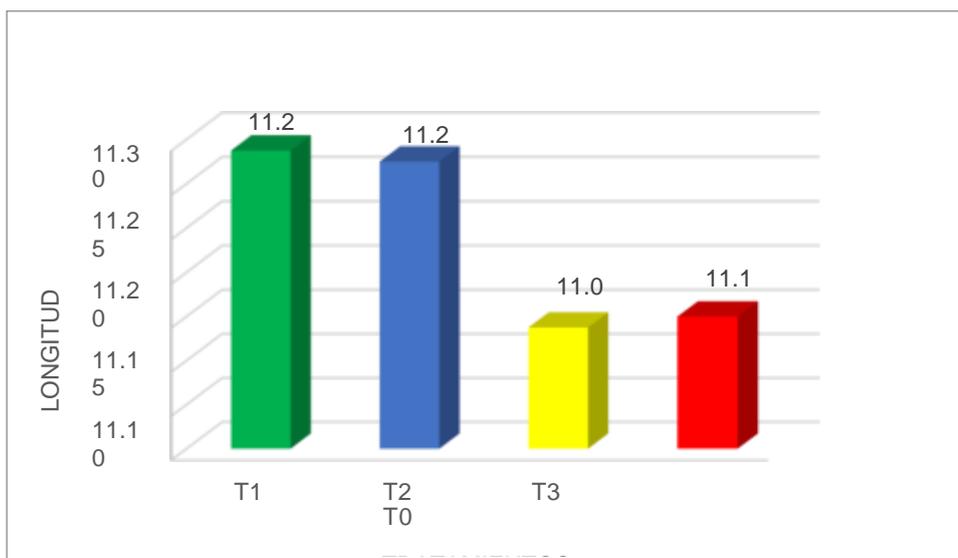


Fig. 04. Longitud de vainas

4.3. NUMERO DE GRANOS POR AREA NETA EXPERIMENTAL

En el anexo 03, se presentan los promedios obtenidos para número de granos y a continuación el Análisis de Varianza y la prueba de significación de Duncan.

Cuadro 10. Análisis de variancia de número de granos por área neta experimental

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	FC	FT	
					0,05	0,01
REPETICION	4-1=3	0,02	0,01	1,16 ns	3,86	6,99
TRATAMIENTO	4-1= 3	0,05	0,02	2,69 ns	3,86	6,99
ERROR	(4-1)(4-1)=9	0,06	0,01			
TOTAL	15	0,14				

C.V.= 1,87 %

s.x ± = 0,04

Los resultados del ANDEVA indican no significativo para repeticiones y tratamientos, el coeficiente de variabilidad es 1,87 % y la desviación estándar 0,04 que se encuentran en los rangos permitidos.

Cuadro 11. Promedio de número de granos por área neta experimental

OM	TRATAMIENTOS	PROMEDIO N° DE GRANOS	SIGNIFICACION	
			0,05	0,01
1	75 kg	4,45	a	a
2	50 kg	4,43	a b	a
3	100kg	4,43	a b	a
4	Testigo	4,30	b	a

La prueba de significación de Duncan confirma los resultados por la técnica estadística ANDEVA donde 75kg de compost estadísticamente son iguales en ambos niveles de significación, pero el tratamiento 75 kg de compost supera a los tratamientos 100 kg de compost y testigo. El mayor promedio fue obtenido por el tratamiento 75 kg de compost con 4,45 granos, mientras que el testigo obtuvo 4,30 granos ocupando el último lugar.

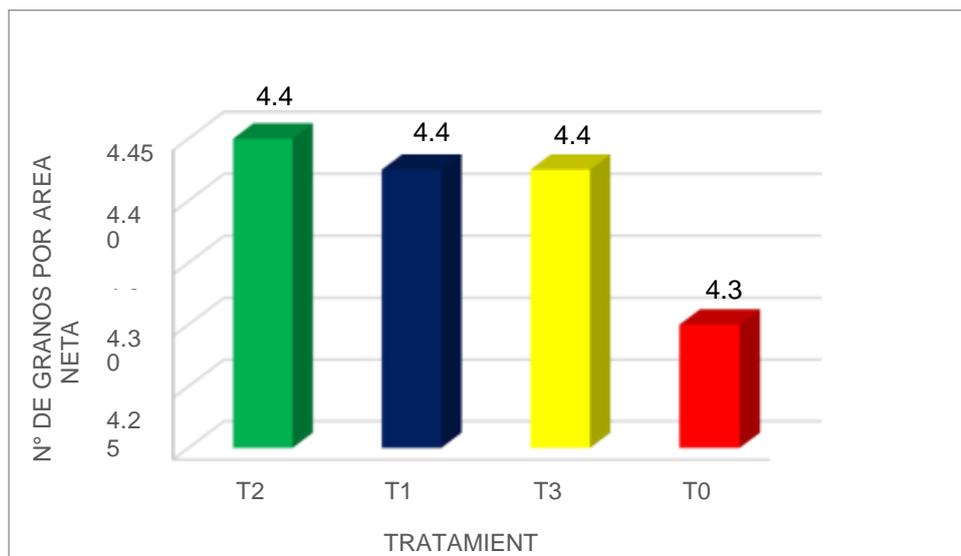


Fig. 05. Número de granos

4.4. PESO DE GRANOS POR NETA EXPERIMENTAL

En el anexo 04, se presentan los promedios obtenidos para peso de granos y a continuación el Análisis de Varianza y la prueba de significación de Duncan.

Cuadro 12. Análisis de variancia de peso de granos por área neta experimental

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	FC	FT	
					0,05	0,01
REPETICION	4-1=3	0,11	0,04	1,70 ns	3,86	6,99
TRATAMIENTO	4-1= 3	0,40	0,13	6,36 *	3,86	6,99
ERROR	(4-1)(4-1)=9	0,19	0,02			
TOTAL	15	0,70				

C.V.= 16,32 %

s.x ± = 0,07

Los resultados del ANDEVA indican no existe diferencia significativa para repeticiones, pero si existe diferencia para tratamientos, el coeficiente de variabilidad es 16,32 % y la desviación estándar 0,07 los que dan mayor confianza a los resultados.

Cuadro 13. Promedio de peso de granos por área neta experimental

OM	TRATAMIENTOS	PROMEDIO KG	SIGNIFICACION	
			0,05	0,01
1	75 kg	1,12	a	a
2	50 kg	0,95	a b	a b
3	100 kg	0,79	b c	a b
4	Testigo	0,57	c	b

La prueba de significación de Duncan confirma los resultados por la técnica estadística ANDEVA donde 75 kg de compost estadísticamente son iguales en ambos niveles de significación, pero el tratamiento 75 kg de compost supera a los tratamientos 100 kg de compost y testigo. Al nivel de significación de 0,05 del margen de error el tratamiento aplicado 75 kg de compost estadísticamente supera a los demás tratamientos, mientras que el testigo obtuvo 0,57 kg de granos de frejol ocupando el último lugar.

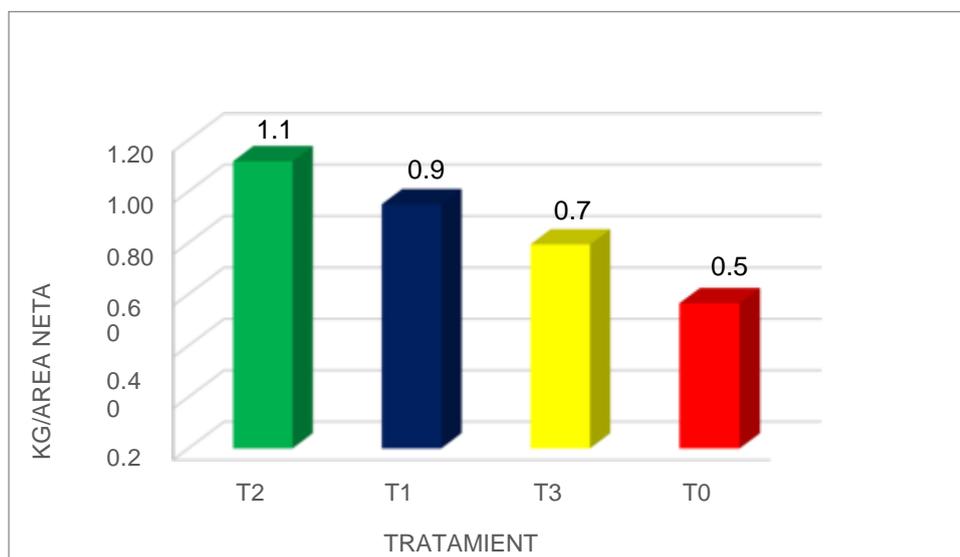
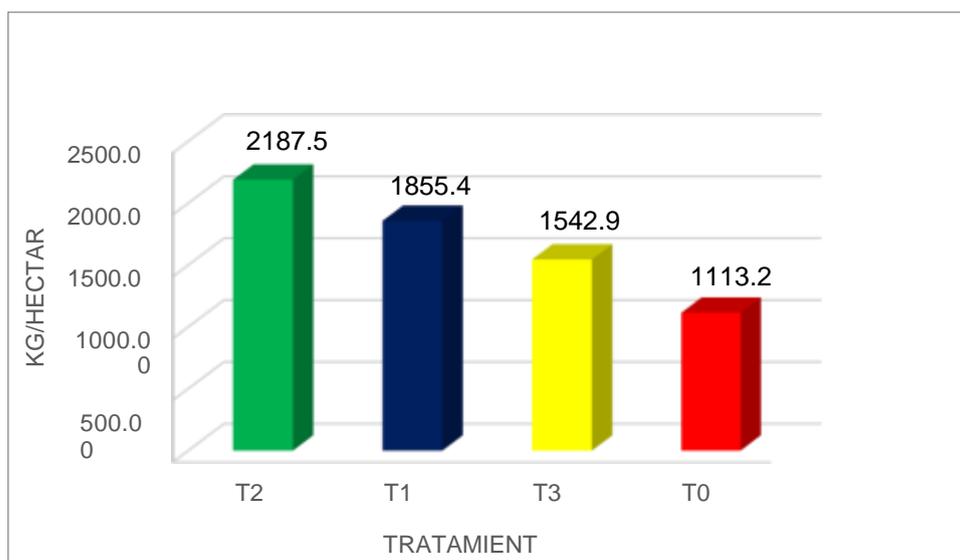


Fig. 06. Peso de granos

Cuadro 14. Rendimiento de frijol variedad canario estimado a hectárea

OM	TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO KG/Ha
1	75 kg de compost	2 187,50
2	50 kg de compost	1 855,47
3	100 kg de compost	1 542,97
4	0kg = Testigo	1 113,28

**Fig. 07.** Rendimiento de granos de frejol estimado a hectárea.

Los resultados obtenidos de los tratamientos estimado a hectáreas con el tratamiento 75 kg de compost se obtuvo 2 187,50 kg de granos de frejol; con el tratamiento 50 kg de compost se obtuvo 1 855,47 kg de granos de frejol; con el tratamiento 100 kg de compost se obtuvo 1 542,97kg de granos de frejol y el testigo ocupó el último lugar sin la aplicación de ningún abonamiento con 1 113,28 kg de granos de frejol.

V. DISCUSIÓN

2.2. NÚMERO DE VAINAS POR AREA NETA EXPERIMENTAL

Los resultados muestran no significativo para los tratamientos aplicado 100, 75 y 50 kg de compost que estadísticamente son iguales, siendo el mayor promedio con el nivel 75 kg de compost con 25,71 número de vainas superando al testigo quien ocupó el último lugar con 20,21

Las variedades (INIA 426) - Perla Cusco e INIA 425 Martin Cusco con un promedio de 23.3 y 20.2 vainas/planta fueron superiores a las variedades Jacinto INIA, INIA 408 Sumac Puka y a los testigos Cápsula y rosado con un promedio de 13.0, 12.4, 12.8 y 11.8 vainas/planta, respectivamente. Se muestra que "un mayor número de vainas en las plantas puede provocar reducción en el número de granos por vaina y peso de granos, lo que se conoce como compensación. Lo anterior significa que, aunque las vainas por planta son un componente importante del rendimiento, no necesariamente la planta con mayor cantidad de vainas va a poseer el mejor rendimiento, esto se puede comprobar con INIA 426 Perla (2011) Cusco e INIA 425 Martin Cusco donde se evaluó la mayor cantidad de vainas por planta, pero con respecto rendimiento estos ocuparon el tercer y cuarto lugar respectivamente.

5.2. LONGITUD DE VAINAS POR AREA NETA EXPERIMENTAL

Los resultados muestran no significativo para los tratamientos aplicado 100, 75 y 50 kg de compost que estadísticamente son iguales, siendo el mayor promedio con el nivel 50 kg de compost con 11,29 cm, superando al testigo quien ocupó el último lugar con 11,10 cm.

Los tratamientos de Jacinto INIA, el testigo Cápsula e INIA 408 Sumac Puka con un promedio de 12.73, 12.55 y 12.26 cm de longitud, respectivamente, fueron superiores a los tratamientos INIA 425 Martin Cusca, el testigo Rosado e INIA 426 Perla Cusca con un promedio de 12.11, 11.68 y 10.34 cm de longitud, respectivamente, las vainas de mayor

longitud pueden contener mayor número, tamaño o peso de semillas, traduciéndose en mayores rendimientos; sin embargo, en el presente trabajo las variedades INIA 425 Martín Cusca e INIA 426 Perla Cusca tuvieron menor longitud de vaina pero mayor cantidad de granos por vaina, debido a que contenían semillas pequeñas.

Las variedades INIA 426 Perla (2011), INIA 408 Sumac Puka y Jacinto INIA con un promedio de 10.34, 12.11, 12.26 y 12.73 cm de longitud, respectivamente para Echarate no hubo diferencia en longitud de vaina con respecto a valles interandinos como Mollepata y Limatambo, según los trípticos de las variedades generadas por INIA que mencionan 10-11, 10- 11.2, 10-14.5 y 13 cm de longitud de vaina, respectivamente.

5.3. GRANOS DE VAINAS POR AREA NETA EXPERIMENTAL

los resultados indican no significativo para 75 kg estadísticamente son iguales en ambos niveles de significación, pero el tratamiento 75 kg de compost supera a los tratamientos 100 kg de compost y testigo. El mayor promedio fue obtenido por el tratamiento 75 kg de compost con 4,45 granos, mientras que el testigo obtuvo 4,30 granos ocupando el último lugar.

Las siguientes variedades INIA 425 Martín Cusca e INIA 426 Perla Cusca con un promedio de 6.0 y 5.7 granos/vaina, respectivamente, fueron superiores a los tratamientos Jacinto INIA, los testigos Rosado y Cápsula e INIA 408 Sumac Puka con un promedio de 4.5, 4.3, 4.2 y 3. 7 granos/vaina, respectivamente.

Las variedades INIA 425 Martín Cusca e INIA 426 Perla Cusca con un promedio de 6.0, 5.7 granos/vaina, respectivamente para Echarate fueron superiores en granos/vaina con respecto a valles interandinos como Mollepata y Limatambo, según los trípticos de las variedades generadas por el INIA que mencionan 5 - 6 y 5 granos/vaina, respectivamente; mientras que Jacinto INIA e INIA 408 Sumac Puka con un promedio de 4.5

y 3. 7 granos/vaina, respectivamente en Echarate, estuvieron en el rango de 4 - 5 y 3 - 4 granos/vaina, respectivamente que son para Valles Interandinos. Sin embargo, de acuerdo a Bonilla, 1988 citado por Solís, P. (2005), esta variable es una característica genética propia de cada variedad que varía poco con las condiciones ambientales.

5.4. RENDIMIENTO DE PESO DE GRANOS POR AREA NETA EXPERIMENTAL

Los resultados indican no significativo donde 75 kg estadísticamente son iguales en ambos niveles de significación, pero el tratamiento 75 kg supera a los tratamientos 100 kg de compost y testigo. El mayor promedio fue obtenido por el tratamiento 75 kg de compost con 1,12 kg, mientras que el testigo obtuvo 0,57 kg ocupando el último lugar.

La variedad INIA 408 Sumac Puka con un promedio de 61.50 g, tuvo el mayor peso de 100 semillas, seguido del testigo Cápsula, Jacinto INIA y el testigo Rosado con un promedio de 53.63, 47.75 y 44.63 g, respectivamente; mientras que las variedades INIA 426 Perla Cusca e INIA 425 Martín Cusca con un promedio de 22.63 y 25.75 g tuvieron el menor peso de 100 semillas por ser de grano pequeño.

Cabrera (2004), quien comparó seis distanciamientos de siembra en hileras simples del frejol (chaucha), obteniendo los menores rendimientos (891,93 y 846,44 kg ha⁻¹) con los dos tratamientos con más altas densidades (250 000 y 300 000 plantas ha⁻¹); en el presente experimento, con 249 999 y 285 714 plantas ha⁻¹ se obtuvo también los menores rendimientos de 1 547,84 y 1 531,31 kg ha⁻¹, inferiores a los otros tratamientos ($\alpha = 0.05$).

CONCLUSIONES

Existe efecto significativo entre los niveles aplicado 100,75,50 kg de compost en el número de vainas, siendo el mayor promedio con el experimento 75 kg de compost que se obtuvo 25,71 número de vainas, aplicado 50 kg de compost se obtuvo una longitud de vainas de 11,29 cm quien supero al testigo, quien supero al testigo que ocupo el último lugar, aplicado 75 kg de compost se obtuvo 4,45 granos superando al testigo y con la aplicación de 75 kg de compost para peso por área neta experimental se obtuvo 4,45 granos, quienes superan al testigo.

Existe diferencias estadísticas significativas entre niveles de compost 100; 75; 50 kg en número de vainas, longitud de vainas, numero de granos, con el experimento 75 kg se obtuvo 2 187,50 kg, con el experimento 50 kg de compost se obtuvo 1 855,47 kg granos de vaina y con el experimento 100 kg de compost se obtuvo 1 542,97 kg de granos de vaina estimados a hectárea quienes superaron al testigo.

RECOMENDACIONES

1. Realizar investigaciones en compost en diferentes cultivos, determinar su efecto y rendimiento.
2. Capacitar a los agricultores en la elaboración de compost, el cual es de fácil disponibilidad para el agricultor, a través del empleo de estiércol. (vacuno, ovino, gallina, cuyes, conejos y otros.) a fin de bajar los costos de producción.
3. Validar el uso de abonos orgánicos en suelos con diferentes características físico-químicas y contenido de materia orgánica a fin de que mejore la estructura del suelo.
4. Utilizar el compost, en nivel de 36 621 kg /ha, para la siembra del cultivo de frejol, por los altos rendimientos demostrados en la presente investigación.

LITERATURA CITADA

Alarcón, F. 2004. Evaluación del uso de diferentes técnicas biotecnológicas para la producción de compost. Tesis Mg. Sc. Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina, Post Grado Ciencias. 82 p.

CABRERA, J. 2004. Efecto de seis densidades de siembra en el rendimiento de frijol variedad "Chaucha" en un suelo ácido de Tingo Maria. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo Maria, Perú. 25 p.

Cochachi, E. Vargas, M. (2008), Determinación del efecto de la relación C/N y la humedad en la calidad de compost obtenido a partir del tratamiento de residuos orgánicos del Distrito de San Pedro de Saño mediante el proceso de degradación aerobia a nivel laboratorio. Tesis de grado, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.

CHIAPPE V., I. (1969), leguminosas. Cultivos Alimenticios I. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 117p.

DEL AGUILA P., A. 1997. Determinación del grado de susceptibilidad de cuatro variedades de frijol al ataque de crisomélidos. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 84 p.

Espinoza, (2008), el Fríjol (*Phaseolus vulgaris* L.): Cultivo, beneficio y variedades. 32. RÍOS, M., J. & QUIRÓS D., J. 2002. El Fríjol (*Phaseolus vulgaris* L.): Cultivo, beneficio y variedades. Boletín Técnico. FENALCE. Bogotá, Colombia.

FAO (2013). Manual de Compostaje, Experiencias en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile 2013. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i3388s.pdf>. Consultado el 30 de marzo de 2018.

Fundación de Asesorías para el Sector Rural Ciudad de Dios. FUNDASES, (2014), Principales microorganismos EM.Tecnología EM., Recuperado el 15 de marzo de 2015 de <http://www.fundases.net/#!/biotecnologas/c24wy>.

GUAMÁN, R.; ANDRADE, C. & ALAVA, J. 2.004. Guía para el cultivo de fréjol E.E. Boliche. INIAP-PROMSA, Guayaquil, EC. Boletín divulgativo No. 316. 51 p.

HERNANDEZ, M. S. 2013. Cultivo de frijol. Ficha técnica. CHIAPPE V., I. (2004), leguminosas. Cultivos Alimenticios I. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 117p.

INIA 2011c: Tríptico de Frijol 425 Martin Cusco. Estación Experimental Agraria Andenes - Cusco. DE LA CRUZ, R. 1979. Características más importantes de los herbicidas recomendados para el control de malezas en el cultivo de soya. In: Palmira-Valle, Nov 26 - Dic.14. Palmira, Colombia, Instituto Colombiano Agropecuario. INTSOY-AI D. 349.

Instituto Nacional de Innovación Agraria (2012), tríptico de Frijol INIA 426 Perla Cusco. Estación Experimental Agraria Andenes - Cusco.

Molina (2014), Respuestas de dos dosis de abonos orgánicos (humus, pollinaza) y dos fertilizantes foliares (wuxal doble, naturamin) sobre el rendimiento del cultivo de frejol (*Phaseolus vulgaris* L), en el recinto chipe Hamburgo №2 del cantón la maná, provincia de cotopaxi, Tesis presentada previa a la obtención del Título de ingeniero agrónomo.

Maroto, J. V. 2002. *Horticultura herbácea especial*. Ed. Mundi Prensa. Madrid, España.

Moreno, J. 2008. Compostaje. Madrid. Mundi – Prensa Libros. 570 p.

Naranjo, E. (2003). Aplicación de microorganismos para acelerar la transformación de desechos orgánicos en compost. Tesis de Grado. Universidad Técnica de Ambato. Recuperado el 03

de marzo de 2015

<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/5310/Tesis52%20%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20CD%20173.pdf?sequence=1>.

Ortiz, V. M., 1998. *El frijol en el estado de Zacatecas*. Gobierno de Estado de Zacatecas.

Puerta, S. 2004. Los residuos sólidos municipales como acondicionadores de suelos (en línea). Revista Lasallista de Investigación. v. 1. no.1. Consultado 26 mar. 2012. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69511009>.

ROBLES, M. 1982. Evaluación de 25 cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) de grano de color en siembras de verano-otoño en costa central. Tesis Ing. Agrónomo. UNALM. Lima, Perú. 102p

Sztern, D. Pravia, M. (1999), Manual para la Elaboración de Compost Bases Conceptuales y Procedimientos, en línea. Recuperado el 14 de noviembre del 2015. <http://www.bvsops.org.uy/pdf/compost.pdf>.

SALAS, J. 1994. Comportamiento de 13 genotipos de paliar (*Phaseo/us lunatus L.*) en condiciones de Costa. Tesis Ing. Agrónomo. UNALM. Lima, Perú. 111 p.

SALAZAR, M. 1997. Ensayo avanzado de genotipos promisorios de paliar sieva bajo condiciones de Costa Central. Tesis Ing. Agrónomo UNALM. Lima, Perú. 91 p.

Kay, B.; Angers, A. 2002. Soil structure. Florida. Warrick CRC Press. 295 p.

Valladolid, A. R. 2005. *Cultivos con potencial de exportación*. Cit Informa. N° 003.

ANEXO

Rendimiento de número de vainas por área neta experimental

Anexo 01. Numero de vainas por neta experimental

TRATAMIENTO	REPETICIONES				SUMATORI A TRAT.	PROMED IO TRAT.
	I	II	III	IV		
Testigo (T0)	14,55	26,15	18,65	21,50	80,85	20,21
50 kg (T1)	21,25	25,23	18,45	21,00	85,93	21,48
75 kg (T2)	25,30	25,70	25,45	26,40	102,85	25,71
100 kg (T3)	11,85	22,50	26,75	21,60	82,70	20,68
TOTAL DE REPETICIONES	72,95	99,58	89,30	90,50	352,33	22,02

Rendimiento de longitud de vainas por área neta experimental Anexo

02. Longitud de vainas por neta experimental

TRATAMIENTO	REPETICIONES				SUMATOR IA TRAT.	PROMED IO TRAT.
	I	II	III	IV		
Testigo	11,05	11,40	10,75	11,20	44,40	11,10
50 kg	11,30	11,30	11,30	11,25	45,15	11,29
75 kg	11,40	11,30	11,75	10,65	45,10	11,28
100 kg	11,20	11,30	10,80	11,05	44,35	11,09
TOTAL DE REPETICIONES	44,95	45,30	44,60	44,15	179,00	11,19

Rendimiento de número de granos por área neta experimental Anexo

03. Numero de granos por neta experimental

TRATAMIENTO	REPETICIONE S				SUMATO RIA TRAT.	PROMED IO TRAT.
	I	II	III	IV		
Testigo	4,35	4,20	4,20	4,45	17,20	4,30
50 kg	4,50	4,40	4,40	4,40	17,70	4,43
75 kg	4,45	4,50	4,45	4,40	17,80	4,45
100 kg	4,40	4,50	4,30	4,50	17,70	4,43
TOTAL DE REPETICIONES	17,70	17,60	17,35	17,75	70,40	4,40

Rendimiento de peso de granos por área neta experimental Anexo 04.

Peso de granos por neta experimental

TRATAMIENTO	REPETICIONES				SUMATOR IA TRAT.	PROMED IO TRAT.
	I	II	III	IV		
Testigo	0,64	0,96	0,65	0,57	2,80	0,70
50 kg	0,93	1,14	0,71	1,04	3,80	0,95
75 kg	1,13	1,01	1,22	1,12	4,47	1,12
100 kg	0,83	0,95	0,56	0,85	3,18	0,79
TOTAL DE REPETICIONES	3,52	4,05	3,12	3,56	14,25	0,89

Anexo 05.- Imágenes de la investigación

01. Análisis de suelo



02. Preparación de terreno



0.3. Marcado y alineamiento del área experimental



0.4. Preparación de insumos



0.5. Abonamiento



0.6. Siembra



0.7. Deshierbo y aporque



0.8. Manejo fitosanitario



0.9. Cosecha



ANEXO 09. NOTA BIOGRAFICA

BELMON DAVID EVARISTO CANTARO

Nació en el caserío de Purupampa, Distrito de Panao, Provincia de Pachitea ,Departamento de Huanuco el 24 de agosto del 1990. Hijo de Don Teodoro Evaristo Laurencio y Doña adreana Cantaro Inocente, con Domicilio en el caserío de Purupampa s/n -Distrito de Panao – Provincia de pachitea y Departamebto de Huanuco.

SUS ESTUDIOS

Escolaridad: Primaria : Institución Educativa Particular “Imaculada concepción “-Panao: Secundaria en el colegio Nacional “Tupac Amaru II” Panao.

ESTUDIOS SUPERIOR: Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huanuco – Facultad de Ciencias Agrariaa , Obteniendo el título de ingeniero agrónomo.

FORMACION PROFESIONAL:Realizó Prácticas Pre -Profesional en el vivero Municipal de la Municipalidad Provincial de Pachitea.

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

DECLARACIÓN JURADA DE LA ORIGINALIDAD DE
TESIS

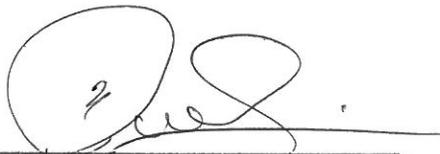
Quien suscribe, **Dra. AGUSTINA VALVERDE RODRIGUEZ**, con Documento Nacional de Identidad N° 43730740, mediante la presente manifiesto que he revisado de manera detallada la tesis titulada: **EFFECTO DEL COMPOST EN EL RENDIMIENTO DEL FREJOL (*Phaseolus vulgaris*), VARIEDAD CANARIO EN CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE PURUPAMPA, PANAÓ 2018**, presentado por el/la tesista: **EVARISTO CANTARO BELMON DAVID**, con Documento Nacional de Identidad N° 46628515, bachiller de la Carrera Profesional de Ingeniería Agronómica, para optar el **Título Profesional de Ingeniero Agrónomo**.

En mi condición de asesor, considero que la mencionada tesis es original y cumple con lo establecido en el Reglamento para optar el Título Profesional en la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco y recomiendo su ejecución, por lo que me comprometo a asesorar hasta la sustentación y publicación, si fuera el caso.

Me afirmo y ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo la presente declaración jurada.

Atentamente

Huánuco, 04 de octubre de 2018



Dra. AGUSTINA VALVERDE RODRIGUEZ
ASESORA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO

En la ciudad de Huánuco a los 29 días del mes de Diciembre del año 2020 , siendo las 17:00 horas de acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco, y en virtud de la **Resolución Consejo Universitario N° 0970-2020-UNHEVAL** (Aprobando la Directiva de Asesoría y Sustentación Virtual de PPP, Trabajos de Investigación y Tesis), se reunieron en la Plataforma del Cisco Webex o Zoom de la **UNHEVAL**, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante Resolución N° 362-2020-UNHEVAL-FCA-D, de fecha 22/12/ 2020, para proceder con la evaluación de la sustentación virtual de la tesis titulada:

"EFECTO DEL COMPOST EN EL RENDIMIENTO DEL FREJOL (*Phaseolus vulgaris*), VARIEDAD CANARIO, EN CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE PURUPAMPA, PANA O 2018"

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica:

BELMON DAVID EVARISTO CANTARO

Bajo el asesoramiento de

MSc. AGUSTINA VALVERDE RODRÍGUEZ

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

- PRESIDENTE :** MSc. Henry Briceño Yen
- SECRETARIO :** MSc. Luisa Madolyn Alvarez Benaute
- VOCAL :** Mg. Salomón Harry Santolalla Ruiz
- ACCESITARIO:** Dr. Antonio Salustio Comejo y Maldonado

Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: _____Aprobado _____ por _____unanimidad_____ con el cuantitativo de 15 y cualitativo de _____Bueno_____, quedando el sustentante _____Apto_____ para que se le expida el TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las ___7:20 pm ___ horas.

Huánuco, 29 de diciembre de 2020



PRESIDENTE



SECRETARIO



VOCAL

- Deficiente (11, 12, 13) Desaprobado
- Bueno (14, 15, 16) Aprobado
- Muy Bueno (17, 18) Aprobado
- Excelente (19, 20) Aprobado

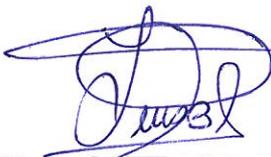


OBSERVACIONES:

Sin observaciones

Huánuco, 29 de diciembre de 2020


PRESIDENTE


SECRETARIO


VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	X	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado
-----------------	---	-----------------------------	--	------------------	----------	--	-----------

Pregrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	CIENCIAS AGRARIAS
Escuela Profesional	INGENIERÍA AGRONÓMICA
Carrera Profesional	INGENIERÍA AGRONÓMICA
Grado que otorga	-----
Título que otorga	INGENIERO AGRÓNOMO

Segunda especialidad (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	-----
Nombre del programa	-----
Título que Otorga	-----

Posgrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Nombre del Programa de estudio	-----
Grado que otorga	-----

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Apellidos y Nombres:	EVARISTO CANTARO, BELMO DAVID						
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular: 900 808 345
Nro. de Documento:	46628515				Correo Electrónico:		

Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		

Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos** según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	X	NO		
Apellidos y Nombres:	VALVERDE RODRIGUEZ, AGUSTINA			ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1522-4827	
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte	C.E.	Nro. de documento: 43730740

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los **Apellidos y Nombres** completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	BRICEÑO YEN, HENRY
Secretario:	ALVAREZ BENAUTE, LUISA MADOLYN
Vocal:	SANTOLALLA RUIZ, SALOMON HARRY
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	CORNEJO Y MALDONADO ANTONIO SALUSTIO

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
EFFECTO DEL COMPOST EN EL RENDIMIENTO DEL FREJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i>), VARIEDAD CANARIO EN CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE PURUPAMPA, PANAÓ 2019
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2020
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	Compost	Frijol	Vainas

Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)	
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:	

¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI		NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Información de la Agencia Patrocinadora:				

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma:			
Apellidos y Nombres:	EVARISTO CANTARO BELMON DAVID		Huella Digital
DNI:	46628515		
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Fecha: 19/02/2024			

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.