

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



GUANO DE ISLA EN EL RENDIMIENTO DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) VARIEDAD CANARIO EN CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DE UMARI – 2020

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO

TESISTA

Bach. LAURENCIO DURAN, Yanel Maribel

ASESOR

Dr. SANTOS JACOBO SALINAS

HUÁNUCO – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A Dios, por el éxito y la satisfacción de esta investigación, quien me regala los dones de la sabiduría para enfrentar los retos, las alegrías y principalmente fortaleza para romper barreras.

A mi querido padre Tiofenés Laurencio Trinidad y mi querida madre Vilma María Durán Rivera, por su gratitud, cariño su amor y su apoyo incondicional brindado en todo momento, por inculcarme principios y valores de todas las aristas de mi vida por su inmenso sacrificio al haber logrado lo que soy.

A mis hermanas Florcita y Victoria, por el apoyo, la confianza y cariño brindado en todo momento de mi vida, mi amor por siempre Alarcón M. W y mi querido hijo Seiferth.

AGRADECIMIENTO

Al culminar una etapa tan importante de mi vida, quiero expresar mi agradecimiento profundo y sincero a Dios todo poderoso por convertirse en la luz, guía y fiel compañía en cada momento de mi vida y hacer realidad este sueño anhelado. A todos quienes de una otra manera ha contribuido al desarrollo de este trabajo en especial a mis padres y hermanos quienes han sido el soporte fundamental en mi vida universitaria

A todos mis maestros universitarios de la escuela profesional de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco, por haber contribuido con sus conocimientos y experiencias a lo largo de mi formación profesional.

A mi asesor Dr. Santos Jacobo Salinas. por su acertada orientación y apoyo constante en la conducción de este trabajo de investigación, quien me asesoro paso a paso hasta la culminación de la tesis

A mis padres por apoyar económicamente, emocionalmente y mucho sacrificio que han servido para el bien de mi formación profesional.

RESUMEN

La investigación planteó evaluar comparación dosis de guano de isla teniendo un testigo (relativo) como alternativa para el buen rendimiento en frijol. El diseño del experimento fue Bloques Completamente al Azar (DBCA) con 04 tratamientos y 04 repeticiones. Variables evaluadas fueron número de vainas por planta, peso de 100 granos comerciales, tamaño de vainas, calidad de granos y estimación del rendimiento por hectárea por cada tratamiento. Los tratamientos fueron: 200 g de guano de isla a razón de (3 165 kg/ha), 150 g de guano de isla a razón de (2 374 kg/ha), 100 g de guano de isla a razón de (1 583 kg/ha), y el testigo relativo gallinaza 130 g a razón de (2 026 kg/ha). Los resultados obtenidos demostraron que el tratamiento 200 g de guano de isla mostró la mayor efectividad en el número de vainas por planta con un promedio de 37,75 vaina, a cuanto, al peso de 100 granos comerciales con un promedio de 79,50 gramos, tamaño de vainas con un promedio de 17,00 cm y estimación del rendimiento por hectárea con un promedio de 2 782 kg/ha respectivamente Finalmente se recomienda el tratamiento 200 g de guano de isla), debido a su efectividad en el rendimiento. Así mismo el guano de isla es la alternativa más razonable para preservar el medio ambiente y obtener alimentos orgánicos que consumimos a diario, A cuanto a la calidad física del grano se observó la testa es lisa, color de grano es amarillo, brillo del grano es ligero brillante, tamaño de grano es mediano y la forma de semilla es arriñonada en la mayoría de los tratamientos en las cuatro repeticiones.

Palabras clave: Dosis, frijol, clima y suelo

ABSTRACT

The research proposed to evaluate the island guano dose comparison having a control (relative) as an alternative for good performance in beans. The design of the experiment was Completely Random Blocks (DBCA) with 04 treatments and 04 repetitions. Variables evaluated were number of pods per plant, weight of 100 commercial grains, pod size, grain quality and estimation of the yield per hectare for each treatment. The treatments were: 200 g of island guano at the rate of (3 165 kg / ha), 150 g of island guano at the rate of (2 374 kg / ha), 100 g of island guano at the rate of (1 565 kg / ha), and the relative control chicken manure 130 g at the rate of (2 026 kg / ha). The results obtained showed that the treatment of 200 g of island guano showed the greatest effectiveness in the number of pods per plant with an average of 37.75 pods, as compared to the weight of 100 commercial grains with an average of 79.50 grams. pod size with an average of 17.00 cm and estimation of the yield per hectare with an average of 2 782 kg / ha respectively. Finally, the treatment of 200 g of island guano is recommended), due to its effectiveness in yield. Likewise, island guano is the most reasonable alternative to preserve the environment and obtain organic food that we consume daily. As for the physical quality of the grain, the testa is smooth, grain color is yellow, grain brightness is slightly shiny, grain size is medium and the seed shape is kidney-shaped in most treatments in the four replications.

Keywords: Doce, beans, clamate y ground

INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INDICE

Pág.

I. INTRODUCCION

1.1. OBJETIVOS	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos.....	9

II. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
2.1.1.El guano de isla	10
2.1.1.1.Propiedades del guano de isla	11
2.1.1.2.Características del guano de isla	13
2.1.2.Rendimiento.....	15
2.1.3.Cultivo de Frijol	16
2.1.4.Condiciones edafoclimáticas.....	21
2.1.5.Factores de calidad.....	22
2.1.5.1.La calidad comercial de los granos:	24
2.1.5.2.La calidad comercial. según aceptación como canario:	24
2.2. ANTECEDENTES.....	24
2.3. HIPÓTESIS.....	26
2.4. VARIABLES	27

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN	28
3.2. Tipo y nivel de investigación	29
3.3. Población, muestra y unidad de análisis	29
3.4. Tratamientos en estudio	29
3.5. Prueba de hipótesis	30
3.5.1. Diseño de la investigación	30
3.5.1.Datos registrados.....	35
3.6. Materiales y equipos	36
3.7. Conducción del trabajo de campo	37

IV. RESULTADOS

4.1. Vainas por golpe	40
4.2. Peso de 100 granos comerciales	42
4.3. Tamaño de vainas	43
4.4. Calidad de grano	45
4.5. Peso de granos por ANE y Estimación por hectárea	46

V. DISCUSIÓN

5.1. vainas por golpe	47
5.2. Peso de 100 granos comerciales	47
5.3. Tamaño de vainas	47
5.4. Calidad de grano	48
5.5. Rendimiento por hectárea	48

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

LITERATURA CITADA

ANEXOS	54
PANEL DE FOTOGRAFIAS	58

I. INTRODUCCION

El frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) es un grano, que se siembra en todo el mundo, en América Latina se tiene alta producción y consumo. Además, este grano representa proteínas (20 – 23 %) y su contenido de carbohidratos (59 – 60 %)

El problema principal que el país debe resolver, es la alimentación. La situación en el Perú es visible debido al incremento poblacional, aunque la producción total ha incrementado en casi 20 % en la década pasada; por ello es recomendar buen manejo del cultivo, buena semilla, etc. y así incrementar el rendimiento.

La producción nacional en el Perú en 2018, el frijol ocupó una extensión de 64 mil hectáreas del área 46,5 % Sierra, 35 % Costa, 18 % Selva con una producción de 59 mil toneladas, con rendimiento promedio de 1,2 t/ha, Aproximado el 60 % de producción se consume en la Costa Central con preferencia por el grano de color amarillo que corresponde a la clase comercial “canario”. Frijol canario tipo IV; Hábito indeterminado fuertemente trepadores. Plantas típicas trepadoras y usadas en asociación maíz - frijol.

En el aspecto Alimenticio. el frijol es una leguminosa de gran valor alimenticio debido a su alto contenido de proteínas, entre el 20 y 22 % radica en su alto contenido proteico (21,9 %) y su alto contenido de carbohidratos (60,9 %).

El guano de islas es uno de los abonos naturales de mejor calidad en el mundo por su alto contenido de nutrientes. Éste es una mezcla de excrementos de aves, plumas, restos de aves muertas, huevos, etc., el cual experimenta un proceso de fermentación sumamente lento, lo cual permite mantener sus componentes al estado de sales.

1.1. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar el efecto de guano de isla en el rendimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) variedad canario en condiciones edafoclimáticas de Umari

Objetivos específicos

- a) Determinar el efecto de 100 g de guano de isla a razón de 1 583 kg/ha en frijol canario tipo IV número, peso, tamaño de vainas y calidad de granos
- b) Determinar el efecto de 150 g de guano de isla a razón de 2 374 kg/ha en frijol canario tipo IV número, peso, tamaño de vainas y calidad de granos
- c) Determinar el efecto de 200 g de guano de isla a razón de 3 165 kg/ha en frijol canario tipo IV número, peso, tamaño de vainas y calidad de granos

II. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. El guano de isla

Origen

El Guano de las islas se origina por acumulación de las deyecciones de las aves guaneras que habitan las islas y puntas de nuestro litoral. Entre las aves más representativas tenemos al Guanay (*Phalacrocorax bouganivilli* Lesson), Piquero (*Sula variegata* Tshudi) y Pelícano (*Pelecanus thagus*)

El guano de islas es un abono de mejor calidad en el mundo por poseer alto contenido de nutrientes. Es una mezcla de excrementos de aves, plumas, restos de aves muertas, huevos, etc., el cual pasa por un proceso de fermentación lento, lo cual permite mantener sus componentes al estado de sales. (Miyashiro, 2014)

El guano de isla es una mezcla de excrementos de aves, plumas, restos de aves muertas, huevos, etc. Las cuales entran a un proceso de fermentación sumamente lento, permitiendo mantener sus componentes al estado de sales. Es uno de los abonos naturales de mejor calidad en el mundo por su alto contenido de nutrientes. El guano de isla aporta el nitrógeno bajo tres modalidades: en forma nítrica 0,1 %, en forma amoniacal 3,5 % y en forma orgánica 10 - 12 % (Mamani, 2016)

2.1.1.1. Propiedades del guano de isla

a) Es un fertilizante natural y completo. Contiene todos los nutrimentos que la planta requiere para su normal crecimiento y desarrollo.

b) Es un producto ecológico. No contamina el medio ambiente.

c) Es biodegradable. El Guano de las Islas completa su proceso de mineralización en el suelo, transformándose parte en humus y otra se mineraliza, liberando nutrientes a través de un proceso microbiológico.

d) Mejora las condiciones físico-químicas y microbiológicas del suelo. En suelos sueltos se forman agregados y en suelos compactos se logra la soltura. Incrementa la capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.), favorece la absorción y retención del agua. Aporta flora microbiana y materia orgánica mejorando la actividad microbiológica del suelo.

e) Es soluble en agua. De fácil asimilación por las plantas (fracción mineralizada).

f) Tiene propiedades de sinergismo. En experimentos realizados en cultivos de papa, en cinco lugares del Perú, considerando un testigo sin tratamiento, se aplicó el Guano de las Islas, estiércol y una mezcla de ambos. En los cinco lugares experimentados, la producción se incrementó significativamente con el tratamiento Guano de las Islas + estiércol. (Casas. 2017)

Según Villagarcía. (2013) explican que el guano de islas puede clasificarse de acuerdo a su composición en 3 tipos:

a) Guano de Islas rico: Es un guano de reciente formación, cuya composición de nitrógeno es de 9 a 15 % (promedio 12 %) y se presenta bajo las tres formas posibles en proporciones variables; orgánica entre 9 a 10 %

(especialmente ácido úrico), amoniacal entre 4 a 4,5 % (cloruro y bicarbonato de amoniacal) y nítrica.

El contenido de ácido fosfórico es de 8 % (del cual 90 % es rápidamente asimilable) dependiendo de las condiciones del medio (suelo y clima). En cuanto al contenido de potasa, éste es de 1 a 2 %, siendo soluble en su totalidad. Adicionalmente el Guano de Islas rico, presenta CaO: 7- 8 %; MgO: 0,4 – 0,5 %; Azufre: 1,5 – 1,6 %; Cloro: 1,5 % Sodio: 0,8 % Humedad: 20 %; pH: 6,2 a 7.

b) Guano de Islas pobre: Es de formación antigua, llamado también fosfatado debido a su alto contenido de ácido fosfórico, tiene un bajo contenido de nitrógeno como resultado de la pérdida que sufre por volatilización del nitrógeno amoniacal; el contenido de potasa es similar al de guano rico. Su contenido de elementos es el siguiente: Nitrógeno: 1 a 2 % de N; ácido fosfórico: 16 a 20 % de P₂O₅; potasa: 1 a 2 % de K₂O; CaO: 16 a 19 %

c) Guano de Islas balanceado: Es el resultado de la combinación de guano de islas pobre con úrea o sulfato de amonio (en algunos casos con Guano de Islas rico), con la finalidad de obtener abonos compuestos equilibrados, que contienen una proporción suficiente de guano intacto y elementos minerales. Presenta las siguientes características: Nitrógeno: 10 a 12 % de N; ácido fosfórico: 9 a 10 % de P₂O₅; Potasa: 2 % de K₂O.

El guano procede, como su nombre lo indica, de las islas, islotes, y puntas del litoral peruano; el guano de las Islas, es la acumulación de las deyecciones (estiércoles) de las aves marinas: guanay, piquero y alcatraz (pelícano). El principal alimento de estas aves marinas es por lo general la anchoveta, pejerrey, lorna, jurel, liza, machete, mis, sardina, etc.

Sin embargo, el guano de Islas también es enriquecido por los cadáveres de miles de aves que mueren en forma natural, accidentes o enfermedades epidémicas (epizootias), como también de huevos y plumas de ellas, que van a enriquecer al guano; el color del guano en las mismas Islas, islotes y puntas del litoral, es muy variado y abarca toda una gama del color naranja en sus múltiples tonalidades, y su olor es amoniacal bastante pronunciado; dichas cualidades, sobre todo el color, se

pierden debido a su procesamiento y mezclado con los guanos pobres para obtener un guano de mayor ley o concentración de N-P-K (Cepes, 2010).

2.1.1.2. Características del guano de isla

Proabonos (2007), señala las siguientes características

Características físicas:

El Guano de Isla se presenta en forma de polvo de; granulación uniforme.

De color gris amarillento verdoso.

Con olor fuerte a vapores amoniacales.

Contiene una humedad de 16 - 18 %

Características químicas:

Guano de Isla es un abono orgánico natural completo, ideal para el buen crecimiento, desarrollo y producción de cosechas rentables. Viene siendo utilizado en la producción orgánica de diferentes cultivos, con buenos resultados.

Características biológicas:

El Guano de Isla es portador de una rica flora microbiana (hongos y bacterias) conformando millones de laboratorios biológicos que por acción de sus jugos gástricos y enzimas realizan la transformación de sustancias complejas a formas más simples.

El Guano de Isla aporta nutrientes y materia orgánica, los cuales son utilizados por las plantas y los microorganismos, el cual se suma a la existente en forma natural, mejorando su actividad microbiológica.

Contenido de nutrientes en el guano de isla

Cuadro 01: Composición química de guano de isla (50 kg)

Macro elementos			
Nitrógeno	N	10 – 14	%
Fosforo	P ₂ O ₅	10 – 12	%
Potasio	K ₂ O	2 – 3	%
Elementos secundarios			
Calcio	Ca	8	%
Magnesio	Mg	5	%
Azufre	S	16	%
Micro elementos			
Hierro	Fe	320	ppm
Zinc	Zn	20	Ppm
Cobre	Cu	240	ppm
Magnesio	Mn	200	ppm
Boro	B	160	ppm
También contiene			
Flora Microbiana Hongos y bacterias benéficas			

Fuente: Proabonos (2007)

2.1.1.3. Disponibilidad de nutrientes del guano de isla

Del nitrógeno total, en promedio el 35 % se encuentra en forma disponible, (33 % es amoniacal y 2 % en forma nítrica) y el 65 % se encuentra en forma orgánica (Agro Rural, 2012).

Formas del nitrógeno en el guano de isla

Nitrógeno orgánico 65 %

Nitrógeno disponible 35 %

Nitrógeno amoniacal 33 %

Nitrógeno nítrico 2 %

Del fósforo total el 56 % es soluble por el agua (disponible) y el 44 % se encuentra en forma orgánica. Cuando se aplica el guano de las islas, en promedio 35 % de nitrógeno y 56 % de fósforo están disponibles para la absorción inmediata

por las plantas. La forma orgánica continúa la mineralización, aportando nutrientes durante el desarrollo del cultivo

2.1.2. Rendimiento

Una de las métricas utilizadas para determinar la eficiencia de la producción de alimentos es el rendimiento de los cultivos. En pocas palabras, el rendimiento de los cultivos es la cantidad de cultivo cosechado por área de tierra. Por lo general, se usa en referencia a maíz, cereales, granos o legumbres, y puede expresarse en kilogramos / hectárea o toneladas métricas / hectárea. A veces, el rendimiento de los cultivos se denomina “producción agrícola (Rodrigo s.f.)

El rendimiento del frijol a nivel nacional promedio es de 1500 - 2000 kg ha. Y el rendimiento máximo alcanzado es 2595,00 kg ha; los rendimientos varían de acuerdo, a prácticas agronómicas y culturales que se aplican, uso de variedades mejorados, y al adecuado uso de abonamientos. A estos problemas se añaden aquellos factores externos como (clima, suelo, plagas, enfermedades, etc.), que influyen en el rendimiento de este cultivo. INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria, 2012).

Producción del frijol

A nivel mundial

Asociación Regional de Exportadores de Lambayeque AREX (2013) reporta que de acuerdo con información de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), a nivel global se destinan alrededor de 27.4 millones de hectáreas al cultivo de frijol en sus diferentes variedades. En 2010 la producción mundial de esta leguminosa reportó un nivel récord, de más de 23,2 millones de toneladas, y los rendimientos medios alcanzaron un promedio de 0,78 toneladas por hectárea.

El país que posee la mayor producción a nivel mundial es Myanmar que llegó a superar una producción de 3 721 949 toneladas de frijol en el 2012. En segundo

lugar, se ubica India y posteriormente Brasil y China. Perú se encuentra en el puesto 37 en la producción de frijol a nivel mundial, nuestro país llegó a producir 91 635 toneladas en el 2012.

A nivel nacional

Rendimiento (kg/ha) de frijol canario tipo IV en la costa 1 150 en la sierra 604 y selva 714.

Producción de frijol en todas las variedades en grano seco se da en la mayoría de regiones del Perú, siendo la principal Cajamarca con 14 311 toneladas producidas en el 2012, le siguen Huánuco, Arequipa, Huancavelica, entre otros Centro Interamericano de Administraciones Tributarias CIAT (2003).

2.1.3. Cultivo de frijol

a) Frijol canario tipo IV

Asociación Regional de Exportadores de Lambayeque - AREX (2013) reportan que la planta del frijol canario tipo IV posee una flor de color blanca, y la altura de dicha planta oscila entre los 1 m y 2 m, A su vez el largo de la vaina es de 10 cm aproximadamente, el número de vainas varía de 15 a 30 vainas, dependiendo de la variedad; la cantidad de granos es de 4 a 5 semillas el color del grano tierno es crema, y el color del grano seco es amarillo (canario) tipo IV con forma del grano redondo y oval alargado. El peso de 100 granos de 50 a 55 gramos, y según reportado por estudios el rendimiento por hectárea está entre 1400 a 1600 kg en las zonas alto andinas. Pertenece a la familia leguminosa, de suave textura y agradable sabor. Rico en proteínas, carbohidratos, fibras, minerales y vitaminas.

Clasificación taxonómica

Adame (2013) indica la siguiente clasificación taxonómica del frijol canario tipo IV:

Reino : Plantae

División : Magnoliophyta

Clase : Magnoliopsida

Orden : Fabales

Familia : Leguminosa

Género : Phaseolus

Especie : *Phaseolus vulgaris* L. variedad canario tipo IV

Características botánicas

Frijol canario tipo IV; Hábito indeterminado fuertemente trepadores. Plantas típicas trepadoras y usadas en asociación maíz-frijol. La capacidad trepadora se debe a la doble capacidad de torsión desarrollada a partir de la primera hoja trifoliada. Además, muy pocas desarrolladas, tallo con 20 a 30 nudos, alcanzando una altura mayor a los 2 m. Etapa de floración larga y madurez asincrónica de vainas. También existen dos subdivisiones, IVa cuando las vainas se distribuyen uniformemente a lo largo de la planta y IVb si las vainas se concentran en la parte superior de la planta. (Camarena, 2009).

Raíz

Su sistema radicular es bien desarrollado compuesto de una raíz principal y con muchas raíces secundarias, que se encuentran cercanas a la superficie del suelo (Baque, 2014).

Tallos y Ramas

Es el eje principal de la planta de forma cilíndrica angulosa, formado por nudos, entrenudos y de yemas axilares. Crecimiento indeterminado (plantas trepadoras o guiadoras) y crecimiento determinado (presentan un a inflorescencia terminal). (Espinoza, 1990)

Hojas

Existen dos hojas: primarias o unifoliadas que son simples, son alternas trifoliadas (compuestas de tres folíolos con los extremos acuminados) y pubescentes de forma acorazonada.

La flor

Típica de las papilionáceas, en su proceso de desarrollo se pueden diferenciar dos estados el de botón floral y el de flor completamente abierta de diversos colores dependiendo de la variedad (Cárdenas, 2012).

Fruto o Vaina

Es una vaina con dos valvas, por la que se considera como una legumbre, de tamaño variable que pueden medir 6 a 12 cm, de largo. Son vainas de tamaño variado que contienen de 3 a 5 semillas, según la variedad y forma alargada y ovalada.

Semillas

Se originan del óvulo fecundado, son de diferentes formas desde cilíndricas a esféricas y de brillo, de variados colores desde blanco, crema.

Fisiología

La fisiología del frijol está determinada por el factor genético y el ciclo vegetativo que depende de la variedad. Las condiciones ambientales, densidad de planta, tipo de suelo, pueden influir en las características de hábito de crecimiento. La semilla del frijol germina a menor o mayor velocidad, según la temperatura y la humedad que presenta el suelo. El ciclo vegetativo es de 90 a 120 días, dependiendo de la temperatura y la sensibilidad a la duración del día. El frijol por ser una planta leguminosa utiliza el nitrógeno atmosférico en un proceso simbiótico con bacterias nitrificantes de *Rhizobium* (*Rizobium phaseoli*) que es beneficioso para la agricultura. (Espinoza, 1990)

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (1983) especifica que, el ciclo biológico de la planta de frijol canario tipo IV se divide en dos fases:

Fase vegetativa

Esta fase se inicia cuando se le brindan a la semilla las condiciones para iniciar la germinación y termina cuando aparecen los primeros botones florales en las variedades de hábito de crecimiento determinado, o los primeros racimos en las variedades de hábito de crecimiento indeterminado.

Germinación (vo): Se inicia el día en que la semilla tiene la humedad suficiente para el comienzo de la germinación, hasta que el hipocotilo crece quedando los cotiledones a nivel del suelo.

Emergencia (v1): Los cotiledones aparecen al nivel del suelo y se despliegan, el epicotilo empieza a desarrollarse. Las hojas primarias también se despliegan completamente.

Hojas primarias (v2): Se inicia cuando las hojas primarias están desplegadas. Empiezan un desarrollo rápido formándose tallo, ramas y hojas trifoliadas. Los cotiledones pierden su forma, se arquean y arrugan.

Primera hoja trifoliada (v3): Se inicia cuando la primera hoja trifoliada se presenta completamente abierta y plana. Los cotiledones caen.

Tercera hoja trifoliada (v4): Se inicia cuando la tercera hoja trifoliada se despliega. Se diferencian tallos, ramas y hojas trifoliadas. Las yemas de los nudos inferiores generalmente se desarrollan produciendo ramas.

Fase Reproductiva.

Prefloración (R5): Se inicia cuando aparece el primer botón o racimo. En los cultivares de hábito de crecimiento determinado (Tipo I), el tallo y las ramas terminan

su crecimiento formando una inflorescencia; en los hábitos de crecimiento indeterminado (Tipos II, III Y IV), el tallo y las ramas continúan creciendo.

Floración (R6): Se inicia cuando la planta presenta la primera flor abierta, la flor es fecundada, la corola se marchita y la vaina inicia su crecimiento.

Formación de vainas (R7): Se inicia cuando la planta presenta la primera vaina. La formación de vainas comprende inicialmente el desarrollo de las valvas, durante los 10 a 15 primeros días después de la floración.

Llenado de vainas (R8): Se inicia con el llenado de las primeras vainas. La vaina se alarga durante 10 a 15 días después de la floración. El peso va aumentando hasta los 15 a 20 días después de la floración. El peso de grano aumenta cuando las valvas llegan a su peso y dimensión máxima. Los granos obtienen su peso máximo en los 30 a 35 días después de la floración.

Maduración (R9): Se caracteriza por la decoloración y secado de las vainas. Todas las partes de la planta se secan.

Requerimientos Nutricionales

Meléndez (2002) manifiesta que las plantas dependen de los nutrientes del suelo para su crecimiento y desarrollo. Está demostrado que los elementos esenciales para el desarrollo de todas las plantas son dieciséis, todos ellos desempeñan funciones muy importantes en la vida de la planta y cuando están presentes en cantidades muy limitadas, pueden producir graves alteraciones y reducir notablemente el crecimiento; algunos de estos nutrientes son usados por las plantas en mayor cantidad, es por eso que se pueden clasificar como macronutrientes y micronutrientes.

2.1.4. Condiciones edafoclimáticas

Suelo

Arias *et al* (2007) indican que el frijol requiere de suelos profundos y fértiles. Con buenas propiedades físicas, de textura franco limosa, aunque también tolera texturas franco arcillosas. Crecen bien en suelos con pH de 5,5 a 6,5. El cultivo de fréjol se desarrolla bien en suelos francos, limosos, arenosos, los cuales deben poseer un buen drenaje y un pH óptimo de 6.5 y 7.5, aunque tolera un pH de 4.5 y 8.2 (Cevallos, 2008).

Clima

Temperatura

El cultivo de fréjol es susceptible a las heladas, por lo que no resiste temperaturas inferiores a -2 °C, su rango óptimo oscila 13 y 26 °C (Cornelio, 2013).

Luminosidad

Atilio y Reyes (2017) mencionan que el papel principal de la luz está en la fotosíntesis, pero la luz también afecta la fenología y morfología de una planta por medio de reacciones de fotoperiodo y elongación. A densidades altas puede afectar la temperatura de la planta, causando estrés en ella.

Humedad

La humedad relativa óptima para la primera fase del cultivo es de 60% al 65%, y posteriormente lo necesario oscila entre los 65% a 75%, esto a que con mayor follaje hay mayor transpiración. Sin embargo, humedades relativas muy elevadas favorecen el desarrollo de las enfermedades aéreas y dificultan la fecundación en frijol.

Precipitación pluvial

López (2004) indica que el agua es un elemento indispensable para el crecimiento y desarrollo de cualquier planta, así mismo la falta de agua durante las

etapas de floración, formación y llenado de vainas afecta seriamente el rendimiento. El exceso de humedad afecta el desarrollo de la planta y favorece el ataque de gran número de enfermedades.

Las zonas donde se siembra frijol corresponden a los pisos altitudinales Pre - montano (1000 a 2000 msnm) y montano bajo (2000 a 3000 msnm), con precipitaciones superiores a los 500 mm promedio anual, y en el caso de las regiones de selva y de clima frío moderado, con precipitaciones superiores a los 1 000 mm promedio anual.

2.1.5. Factores de calidad

Soplin (1981), define la calidad de la semilla con la suma de cuatro componentes: calidad genética, calidad física, calidad fisiológica y calidad sanitaria. Una semilla es de buena calidad cuando tiene razonable pureza varietal y pureza física y un alto porcentaje de germinación y está libre organismos patógenos, tanto externo como internamente. La calidad de las semillas depende de las medidas de prevención, supervisión y control que se realice durante todo el ciclo de producción en el campo, beneficio en la planta y almacenamiento. Citado por Espinoza (2009)

CIAT (1986), indica que el programa de investigación sobre la calidad de frijol perteneciente al CIAT, que los frijoles varían en calidad, lo cual influye fuertemente en su aceptación por el consumidor: el color, tamaño y la forma de la semilla juega un papel importante en tal preferencia. Citado por Espinoza (2009)

Delouche y Potts (1971), mencionan respecto al efecto del ambiente sobre la calidad de la semilla, sostiene que el ambiente en el campo durante el desarrollo y maduración de la semilla tiene una influencia muy importante en la calidad de la semilla. Citado por: (Espinoza, 2009)

Cuadro 02: Parámetros de calidad física de grano el frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)

N°.	Parámetros	Característica	Clave
01	Cantidad	Nula Baja Media Alto	N B M A
02	Brillo	Opaco Intermedio Brilloso	3 5 7
03	Tamaño	Pequeño Mediano Grande	P M G
04	Color	Blanco Crema Amarillo Café – Marrón Rojo Negro Moteado Bayo	1 2 3 4 5 6 7 8
05	Testa	Lisa Rugosa	L R
06	Mancha alrededor de hilio	Ausente Presente	A P
07	Granos afectados (sanidad)	Buena (-) Presencia de gorgojos o huevos (+)	
08	Forma	Redonda Ova Cuboide Arriñonada Truncada	1 2 3 4 5

Fuente: Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT (1985). Citado por: (Espinoza, 2009)

2.1.5.1. La calidad comercial de los granos:

Se clasificaron los granos secos después de la trilla, en base sobre todo al color amarillo ideal preferido por el consumidor local, como el caso del canario corriente. Citado por Espinoza (2009)

Esta clasificación se hizo en base en la siguiente tabla:

Grado 1: Entre amarillo y amarillo limón, con uniformidad en color de grano. Es lo ideal.

Grado 2: Muy amarillo, ligeramente saliente del color ideal con uniformidad de color de grano.

Grado 3: Amarillo no uniforme con pocos granos contraste, pero aceptable en el mercado.

Grado 4: Amarillo con tonos y con marcada tendencia a la decoloración de los granos.

Grado 5: Color fuera de tipo amarillo canario.

Citado por Espinoza (2009)

2.1.5.2. La calidad comercial. según aceptación como canario:

Grado 1: Muy bueno

Grado 2: Buena

Grado 3: Regular

Grado 4: Mala

Grado 5: Pésima.

Citado por: (Espinoza, 2009)

2.2. ANTECEDENTES

San Román (2016) en Rendimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) con cuatro fuentes de abonos orgánicos en el distrito nuevo imperial, Cañete concluye en la variedad de frijol Blanco Nema, tuvo rendimiento promedio de 2 470,6 kg/ha y la

variedad Canario 2000 INIA, con un promedio de 1 599,1 kg/ha, y con respecto a los abonos orgánicos la aplicación con humus de lombriz alcanzó un mejor rendimiento de 2 235,7 kg/ha seguido del estiércol de cuy con 2 088,7 kg/ha. En el análisis de rentabilidad económica, para el factor abono se encontró con mayor índice de rentabilidad para el testigo (sin abono) con 141,25 % y para el factor variedad al frijol Canario 2000 INIA con 89,13 %.

Ferrer y Valverde (2020) en Rendimiento del frejol (*Phaseolus vulgaris* L.) variedad canario con tres fuentes de abonos orgánicos en el distrito de Cholón, Huánuco - Perú concluye según los resultados, el mejor tratamiento que destacó en la mayoría de los parámetros evaluados fue el tratamiento estiércol de oveja el cual respecto al número de vainas por planta reportó 35,48; para el tamaño de vainas por planta registró 13,98 cm; para el peso de vainas por planta reportó 60,69 g asimismo para el peso de granos por ANE obtuvo 0,55 kg; En cuanto al número de nódulos por planta se obtuvo 40,08; el rendimiento por hectárea fue 2 712,50 kg ha⁻¹.

Falcón (2019) en Dosis de guano de isla en el rendimiento del cultivo de vainita (*Phaseolus vulgaris* var. Jade) en condiciones edafoclimáticas de Pillco Marca – Huánuco 2018. Concluye con altura de planta, longitud de vainas por planta, número de vainas por planta y peso de vainas por planta, cuyos datos se analizaron con la técnica de ANDEVA y para la discriminación de los promedios se utilizó la prueba de significación de Duncan a los niveles de 5 % y 1 %. Basados en la salida dada por la Prueba de Duncan, se puede confirmar que los tratamientos mostraron diferencias estadísticas significativas para los niveles de significancia estudiados. En altura de planta el mejor resultado se obtuvo con el tratamiento G.I. 0,6 t/ha con 16,44 cm; para número de vainas por planta resultó superior el tratamiento G.I. 0,5 t/ha con 18,93 unidades, para la longitud de vainas por planta resultando mejor el tratamiento G.I. 0,6 t/ha, con 16,44 cm, y para el peso promedio de vainas por planta sobresalió tratamiento G.I. 0,5 t/ha con 259,58 gramos, lo que permitió estimar el rendimiento por hectárea de 1 224,165 kg.

Gavilanez (2020) en Producción de frejol canario de mata (*Phaseolus vulgaris*) con tres diferentes dosis de fertilizantes orgánicos en el recinto pilancón. Concluye las variables evaluadas fueron: altura de planta (cm), número de vainas por planta, peso de 100 semillas g y producción kg Se utilizó el diseño de bloques completamente al azar (DBCA), con seis tratamientos y cuatro repeticiones, más tres testigos (dos tecnologías del agricultor y un testigo absoluto) y 24 plantas como unidad experimental. Los resultados demostraron que la fertilización aplicada con pollinaza en dosis de 4 kg/m², 6 kg/m² y 8 kg/m² permitió obtener mejores resultados, mientras que los demás tratamientos obtuvieron resultados inferiores en las variables: altura de planta, número de vainas, peso de 100 semillas y producción.

2.3. HIPÓTESIS

Hipótesis general

Si aplicamos guano de isla al frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), entonces tendremos efecto significativo en el rendimiento en condiciones edafoclimáticas de Umari

Hipótesis específicas

a) Si aplicamos 100 g de guano de isla a razón de 1 583 kg/ha al frijol canario tipo IV entonces tendremos efectos significativos en número, peso, tamaño de vainas y calidad de granos

b) Si aplicamos 150 g de guano de isla a razón de 2 374 kg/ha al frijol canario tipo IV entonces tendremos efectos significativos en número, peso, tamaño de vainas y calidad de granos

c) Si aplicamos 200 g de guano de isla a razón de 3 165 kg/ha al frijol canario tipo IV entonces tendremos efectos significativos en número, peso, tamaño de vainas y calidad de granos

2.4. VARIABLES

Variable independiente

Guano de isla:

Indicadores

100 g de guano de isla a razón de 1 583 kg/ha

150 g de guano de isla a razón de 2 374 kg/ha

200 g de guano de isla a razón de 3 165 kg/ha

Variable dependiente

Rendimiento:

Indicadores

Número

Peso

Tamaño

Calidad de granos

Variable interviniente

Condiciones edafoclimáticas:

Indicadores

Clima: temperatura humedad

Suelo: pH textura estructura

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

La investigación se ejecutó en la localidad de Chichica cuya características geográficas y políticas son:

Ubicación política

Región : Huánuco
Provincia : Pachitea
Distrito : Umari
Lugar : Chichica

Posición geográfica

Latitud Sur : 09° 59' 49" S
Longitud Oeste : 75° 59' 42" W
Altitud : 2 425 msnm

Según la clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, el lugar donde se realizó el experimento pertenece a la zona de vida bosque húmedo Montano BajoTropical (bh - MBT), la biotemperatura media anual máxima de 13,1 °C y la media anual mínima de 7,3 °C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 1 154 milímetros y el promedio mínimo de 498 milímetros.

Los suelos por lo general tienen una calidad agroecológica baja, limitada por las características de los suelos, erosión y clima; de acuerdo a la capacidad de uso mayor de los suelos presenta suelos para protección, pastoreo y cultivos en limpio.

3.2. Tipo y nivel de investigación

Tipo de investigación

Aplicada Porque permitió aplicar los principios y teorías científicas de guano de isla, de rendimiento y condiciones edafoclimáticos y solucionar el problema de los bajos rendimientos que obtienen los agricultores de Umari dedicados al cultivo de frijol canario tipo IV y así incrementar su producción

Nivel de investigación

Experimental Porque se manipuló la variable independiente (guano de isla) y se midió las variables dependientes (rendimiento) y calidad de granos y se comparó con el testigo relativo. (que los agricultores utilizan)

3.3. Población, muestra y unidad de análisis

Población

Estuvo constituida por 400 golpes por experimento (1200 plantas) y 25 golpes (75 plantas) por parcela de frijol

Muestra

Conformado por 09 golpes (27 plantas) por área neta experimental y 144 golpes (432 plantas) por las áreas netas del experimento

Unidad de análisis

Parcelas de planta de frijol canario tipo IV

3.4. Tratamientos en estudio

Factor y tratamiento

El factor es guano de isla; con dosis (tratamientos) de (100, 150 y 200 g), para obtener la dosis se realizó revisiones bibliográficas de cual se concluye y se obtuvo las siguientes dosis de guano de islas (100, 150 y 200 g).

Cuadro 03: Tratamientos en estudio.

Clave	Tratamientos	Kg/golpes/parcela experimental	Conversión por ha kg/golpe
T ₁	Dosis:100 g/ guano de isla a razón de 1583 kilos/ha	2,5 x 4=10,00	1 583
T ₂	Dosis: 150 g/ guano de isla	3,75 x 4 =15,00	2 374
T ₃	Dosis: 200 g/ guano de isla	5,0 x 4 = 20,00	3 165
T ₀	testigo relativo (gallinaza 130 g)	3,2 x 4 = 12,80	2 026

Fuente: elaboración propia

3.5. Prueba de hipótesis

3.5.1. Diseño de la investigación

Experimental en la forma de Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con 4 tratamientos incluyendo al testigo 4 repeticiones haciendo un total de 16 unidades experimentales.

El análisis se ajustó al siguiente modelo aditivo lineal.

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

Donde:

Y_{ij} = Observación de la unidad Experimental

U = Media general

T_i = efecto del i – ésimo tratamiento

B_j = Efecto del j – ésimo repetición

E_{ij} = Error aleatorio

Análisis de estadístico

Fue el análisis de varianza o prueba de F (ANDEVA) al 0,01 y 0,05 del nivel de significancia entre tratamientos y repeticiones. Para la comprobación de

promedios de los tratamientos se utilizó la prueba de Rango múltiple de DUNCAN al 0,01 y 0,05 de nivel de significancia.

Cuadro 04: Esquema de Análisis de Varianza (ANDEVA).

Fuente de Variación (F.V.)	Grados de libertad (gl)	CME
Bloques (r – 1)	3	$\alpha^2 e + t \alpha^2 r$
Tratamientos (t – 1)	3	$\alpha^2 e + r \alpha^2 t$
Error experimental (r – 1) (t – 1)	9	$\alpha^2 e$
TOTAL (r t – 1)	15	

Descripción del campo experimental

Campo experimental

Largo del campo	21,00 m
Ancho del campo	21,00 m
Área total del campo experimental (21,00 X 21,00)	441,00 m ²
Área experimental (4,0 x 4,0 x 16)	256,00 m ²
Área de caminos	185,00 m ²
Área neta experimental total del campo: (2,40 X 2,40 X 16)	92,16 m ²

Característica de los bloques

Número de bloques	: 4
Tratamiento por bloque	: 4
Largo de bloque	: 21,00 m
Ancho de bloque	: 4,00 m
Ancho de las calles	: 1,00 m

Área experimental por bloque (2,40 x 2,40 x 4) : 23,04 m

parcela experimental.

Longitud de la parcela : 4,0 m

Ancho de la parcela : 4,0 m

Área experimental (4,0 x 4,0) : 16,00 m²

Área neta experimental por parcela (2,40 X 2,40) : 5,76 m

Características de los surcos

Distanciamiento entre surcos: 80 cm

Distanciamiento entre golpes: 80 cm

Golpes por unidad experimental: 25 plantas frijol

Golpes del área neta experimental: 09 plantas de frijol

Semillas por golpe: 3 unidades

Figura 01. Detalle del campo experimental – de frijol canario tipo IV.

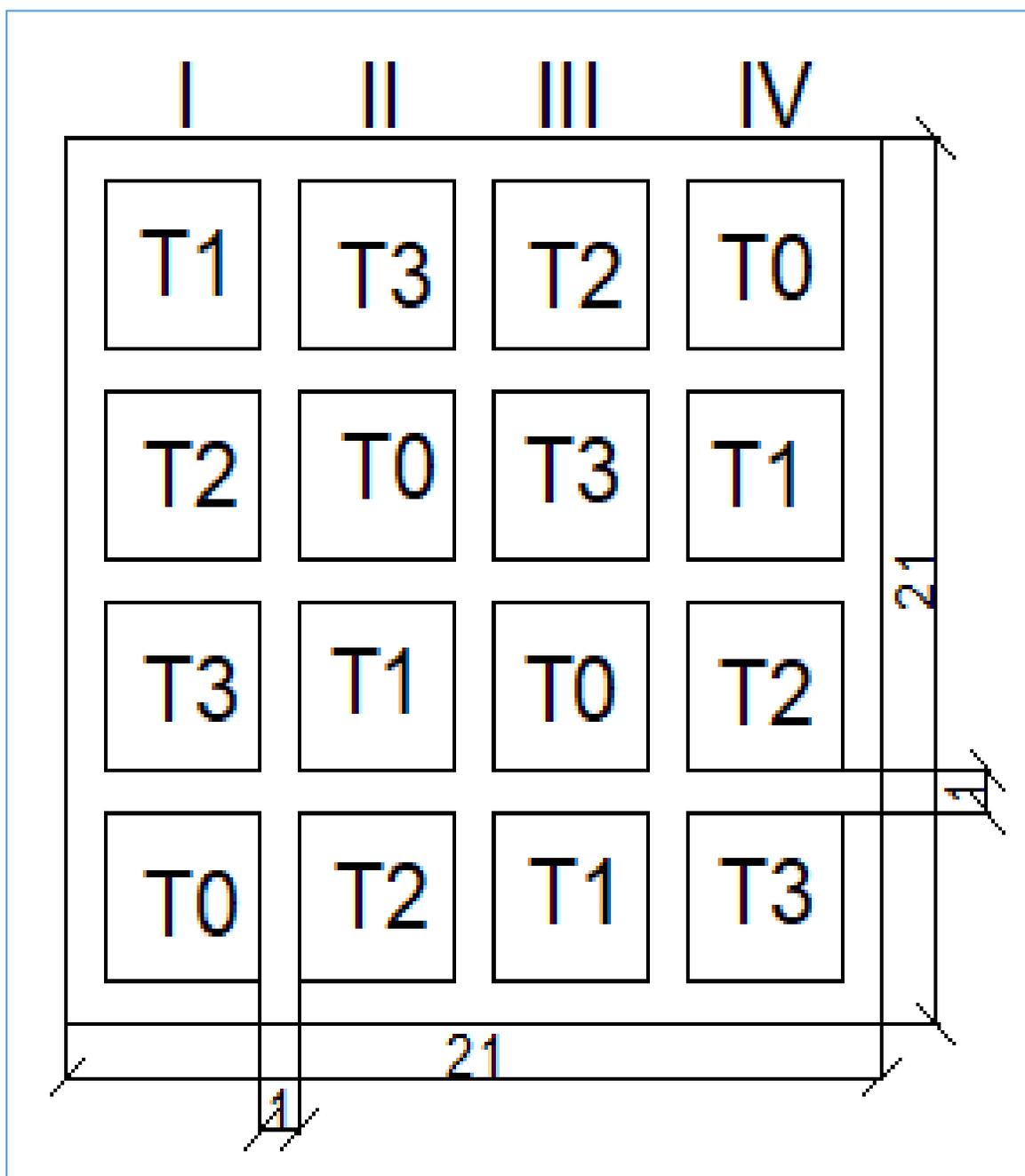
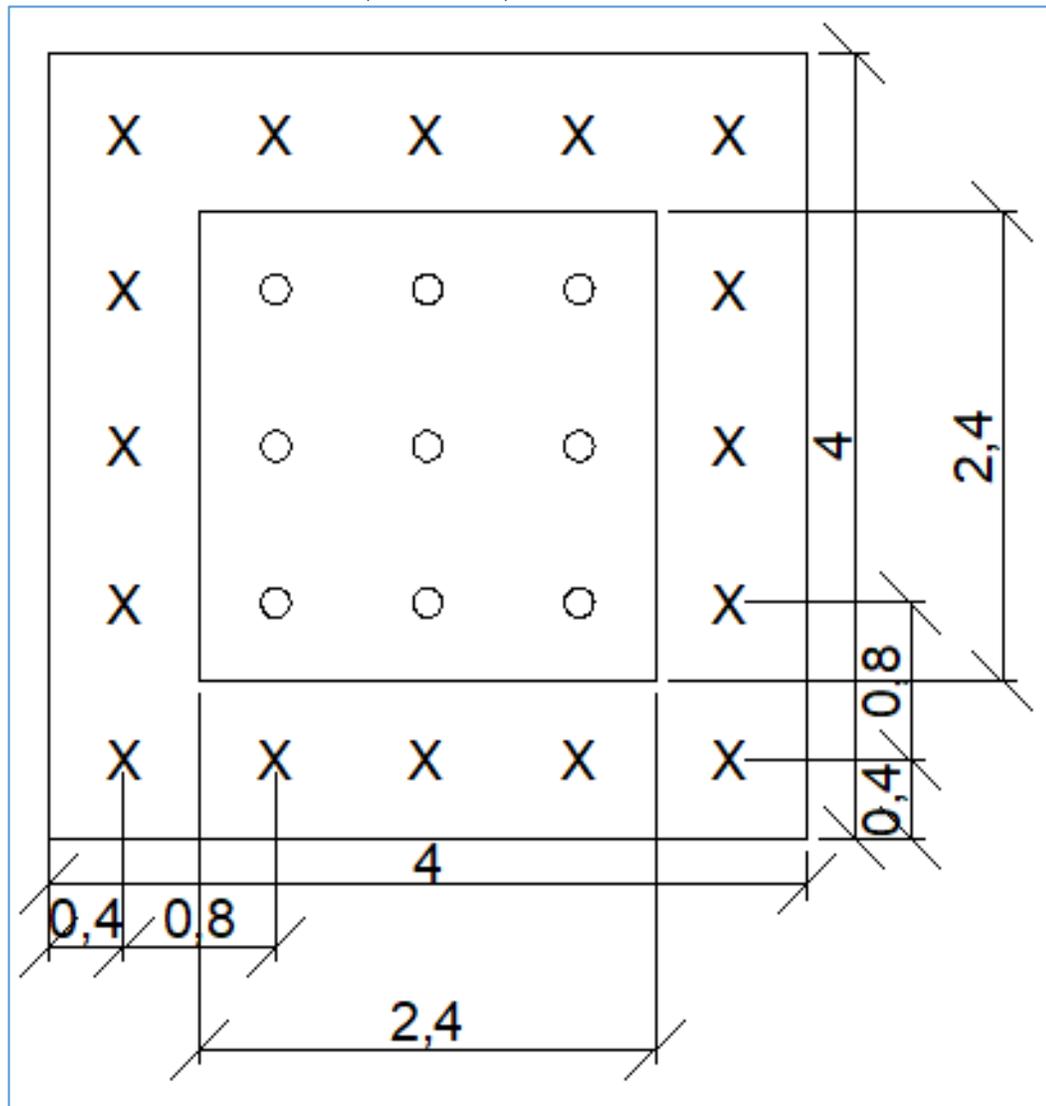


Figura 02: Croquis de la parcela experimental

Tratamiento 1: 0,80cm x 0,80cm

**Figura 02:** Detalle de la parcela neta experimental

Leyenda	
Plantas experimentales	O
Plantas de borde	X

3.5.1. Datos registrados

Vainas por golpe

De los 09 golpes (27 plantas) de área neta experimental se contó las vainas, se sumó y se obtuvo el promedio expresándola en cantidades

Peso de 100 granos comerciales

De los 09 golpes de área neta experimental se trillo las vainas y con balanza analítica se pesaron 100 granos comerciales y los resultados se expresó en kilogramos

Tamaño de vaina

De las vainas del área neta se tomaron 10 vainas y con una cinta métrica se midió desde el pedicelo hasta el ápice de la vaina se sumaron y se promedió los resultados y se expresó en cm.

Calidad de granos

Se tomó en cuenta los aspectos que recomienda el centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), de los 09 golpes de área neta experimental

Peso de granos por ANE

Se pesó los granos del área neta experimental y los resultados se expresó en kilos, con dichos resultados se estimó a hectárea

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Técnicas Bibliográficas

Análisis de contenido

Permitió analizar el contenido de los libros, artículos leídos para elaborar el sustento teórico redactado según el modelo de redacción IICA – CATIE (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza).

Fichaje

Se uso para construir la literatura citada de acuerdo al modelo de redacción del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, (IICA - CATIE)

Técnicas de Campo

La observación

Porque permitió directamente la recolección de datos en cuanto al rendimiento cultivo de frijol canario tipo IV

Instrumentos de campo

Libreta de campo

Donde se registró los datos de la variable dependiente (rendimiento) y otras actividades culturales y agronómicas

3.6. Materiales y equipos

Los materiales y equipos que se empleó en el trabajo de investigación fueron los siguientes:

Materiales

Semilla de frijol canario tipo IV	Estacas
Costal	Cal
papel bond A4 75 gramos, plumones, regla, etc	Bolígrafo
Cordel	tijera
	Cartel del proyecto

Herramientas:

Pico, azada y rastrillo
 Wincha
 Pesticidas: insecticidas, fungicidas, herbicidas
 Materiales de escritorio

Equipos:

De computo	Cámara digital
GPS	Impresor
Memoria USB	Protección Personal (EPP)
Balanza	

3.7. Conducción del trabajo de campo

Elección del terreno

El terreno fue plano para evitar efectos en la conducción del cultivo, donde se tomó la muestra del suelo para el análisis de fertilidad. El método de muestreo fue en forma de zig – zag, obteniendo una muestra representativa del campo experimental

Luego se preparó el terreno que consistió en el volteado, mullido y surcado en donde se realizó las labores profundas para asegurar una buena permeabilidad

y aireación del suelo. Para realizar el croquis del experimento. Se utilizó: Y eso, estacas, wincha, y cordel para ubicar los tratamientos, bloques y caminos.

Siembra

Se realizó trazando los surcos con distanciamiento entre 80 cm, y entre plantas 80 cm, en las parcelas como soporte tutorial con maíz, para la siembra se distribuyó 3 semillas al azar de frijol canario tipo IV.

Para asegurar la emergencia rápida y la uniformidad del cultivo se realizó la siembra a una profundidad de 3 cm.

Abonos orgánicos

La incorporación fue cuando la planta tuvo hojas verdaderas con guano de isla a 20 días después de la siembra, según las dosis establecidos

Aporque

El primer aporque, se realizó al mes después de la siembra y fue altos para darle buena estabilidad con la finalidad de favorecer el desarrollo del sistema radicular adventicio.

Riegos

Se realizó por gravedad y el primero fue después de la siembra, y los demás de acuerdo a las condiciones agroecológicas de la zona y exigencias del cultivo.

Deshierbos

Se realizó manualmente utilizando azadón pico, y se procedió oportunamente en los estados de desarrollo de la planta, a una altura promedio de 15 cm con el fin de evitar la competencia por espacio, nutrientes, luz y agua, evitando presencia de plagas y enfermedades que se hospedan en las malezas.

Control fitosanitario

Se realizó en forma preventiva evitando la presencia de las plagas y enfermedades de frijol.

Cosecha

Se realizó de forma manual, cuando las vainas alcanzo la madurez comercial.

IV. RESULTADOS

Los resultados expresados en promedio fueron ordenados y procesados de acuerdo al diseño de investigación propuesto, se presentan en cuadros y figuras interpretadas estadísticamente con Análisis de Varianza (ANDEVA) con el fin de establecer las diferencias significativas entre bloques y tratamientos al 0,05 y 0,01 donde (**) altamente significativo, (*) significativo y (ns) no significativo

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

4.1. Vainas por golpe

CUADRO N° 05: Análisis de varianza vainas por golpe

F DE V	GL	SC	CME	Fc	Significación	
					0,05	0,01
Bloques	3	4,75	1,58	0,59 ns	3,86	6,99
Tratamientos	3	1838,75	612,92	227,47 **	3,86	6,99
Error experimental	9	24,75	2,69			
Total	15	1867,75				
SX = ± 11,16		CV = 7,34 %		X = 22,38		

El análisis de varianza a 0,05 y 0,01 nivel de significancia indica que no existen diferencias estadísticas significativas para bloques y altamente significativo para tratamientos (cuadro n° 05) significa que al menos un tratamiento difiere de los demás por efecto de guano de isla.

Así mismo el coeficiente de variabilidad (CV) es 7,34 % considerando aceptable la información obtenida, que se encuentra dentro de los rangos obtenidos para experimentos conducidos a nivel de campo

CUADRO N° 06: Prueba de significación de Duncan ($\alpha = 0,05$ y $\alpha = 0,01$)

OM	TRATAMIENTOS	PROMEDIO N°	Significación	
			0,05	0,01
1°	200 g (T₃)	37,75	a	a
2°	150 g (T₂)	25,75	b	b
3°	100 g (T₁)	17,25	c	c
4°	Testigo (T₀)	08,75	d	d

$\bar{Y} = 22,375$

La prueba de significación de Duncan, indica que el tratamiento **200 g (T₃)** a razón de 3 165 kg/ha difiere de los demás tratamientos, en ambos niveles de significancia.

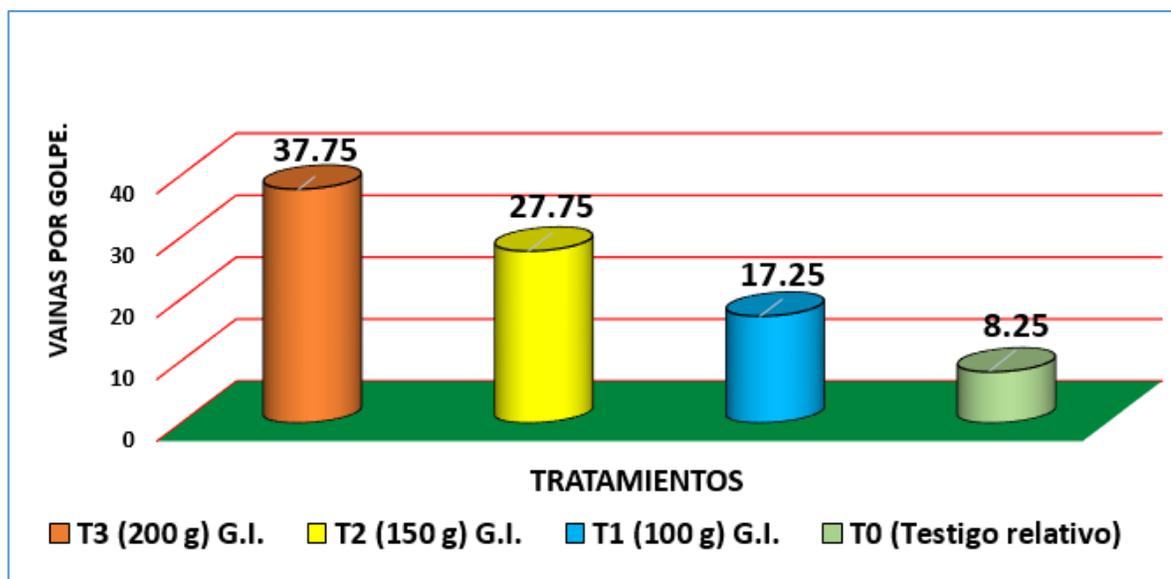


Fig. N° 03: Vainas por golpe

4.2. Peso de 100 granos comerciales

CUADRO N° 07: Análisis de varianza para peso de 100 granos comerciales

F DE V	GL	SC	CME	Fc	Significación	
					0,05	0,01
Bloques	3	19,25	6,42	5,63 *	3,86	6,99
Tratamientos	3	3226,25	1075,42	944,27 **	3,86	6,99
Error experimental	9	10,25	1,14			
Total	15	3255,75				
SX = ± 14,73		CV = 1,84 %		X = 58,13		

El análisis de varianza a 0,05 y 0,01 nivel de significancia indica que existe significación para bloques y altamente significativo para tratamientos (cuadro n° 07) significa que al menos un tratamiento difiere de los demás por efecto de guano de isla en peso de 100 granos comerciales

Así mismo el coeficiente de variabilidad (CV) es 1,84 % considerando aceptable la información obtenida, que se encuentra dentro de los rangos obtenidos para experimentos conducidos a nivel de campo

CUADRO N° 08: Prueba de significación de Duncan ($\alpha = 0,05$ y $\alpha = 0,01$)

OM	TRATAMIENTOS	PROMEDIO N°	Significación	
			0,05	0,01
1°	200 g (T₃)	79,50	a	a
2°	150 g (T₂)	61,50	b	b
3°	100 g (T₁)	49,75	c	c
4°	Testigo relativo gallinaza (T₀)	41,75	d	d
			Ȳ = 58,13	

La prueba de significación de Duncan, indica que el tratamiento **200 g** (T₃) a razón de 3 165 kg/ha fue superior a los demás tratamientos con promedio de 79,50 kg al nivel de significación del 0,05 y 0,01

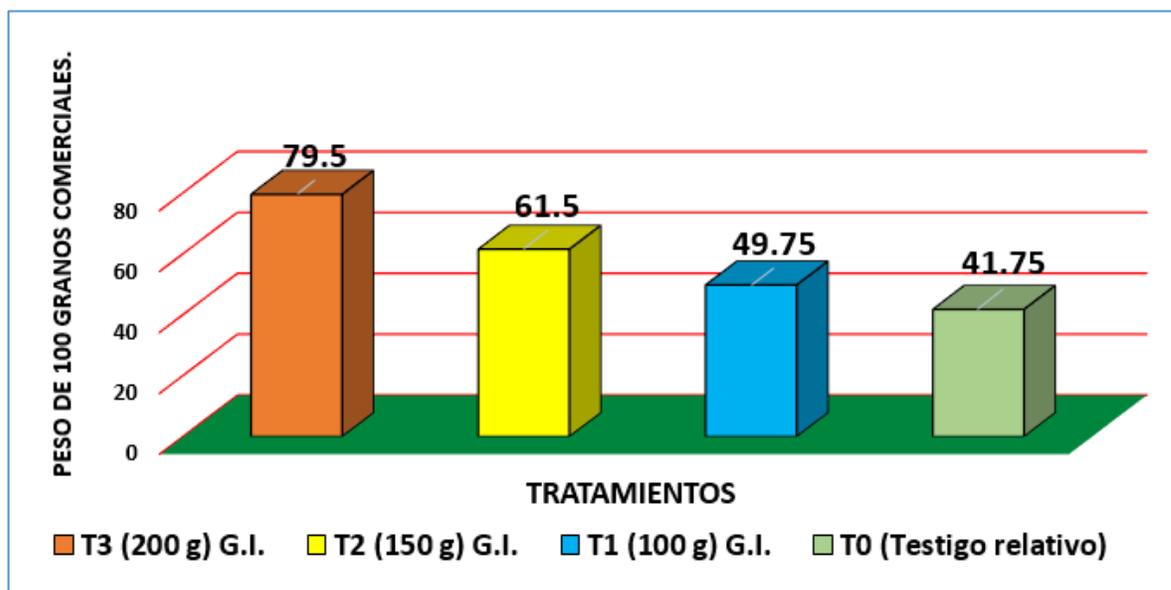


Fig. N° 04: peso de 100 granos comerciales

4.3. Tamaño de vainas

CUADRO N° 09: Análisis de varianza para tamaño de vainas

F DE V	GL	SC	CME	Fc	Significación	
					0,05	0,01
Bloques	3	1,19	0,40	0,64 ns	3,86	6,99
Tratamientos	3	62,19	20,73	33,54 **	3,86	6,99
Error experimental	9	5,56	0,62			
Total	15	68,94				
SX = ± 2,14		CV = 5,64 %		X = 13,94		

El Análisis de varianza a nivel de significancia 0,05 y 0,01 indica que no existen diferencias estadísticas significativas para bloques y altamente significativo para tratamientos (cuadro n° 09) significa que al menos un tratamiento difiere de los demás por efecto de guano de isla en tamaño de vainas

Así mismo el coeficiente de variabilidad (CV) es 5,64 % considerando aceptable la información obtenida, que se encuentra dentro de los rangos obtenidos para experimentos conducidos a nivel de campo

CUADRO N° 10: prueba de significación de Duncan ($\alpha = 0,05$ y $\alpha = 0,01$)

OM	TRATAMIENTOS	PROMEDIO N°	Significación	
			0,05	0,01
1°	200 g (T ₃)	17,00	a	a
2°	100 g (T ₁)	13,75	b	b
3°	150 g (T ₂)	13,50	b	b
4°	Testigo relativo gallinaza (T ₀)	11,50	c	c

$\bar{Y} = 13,94$

La prueba de significación de Duncan, indica que el tratamiento **200 g** (T₃) a razón de 3 165 kg/ha fue superior a los demás tratamientos, en ambos niveles de significación.

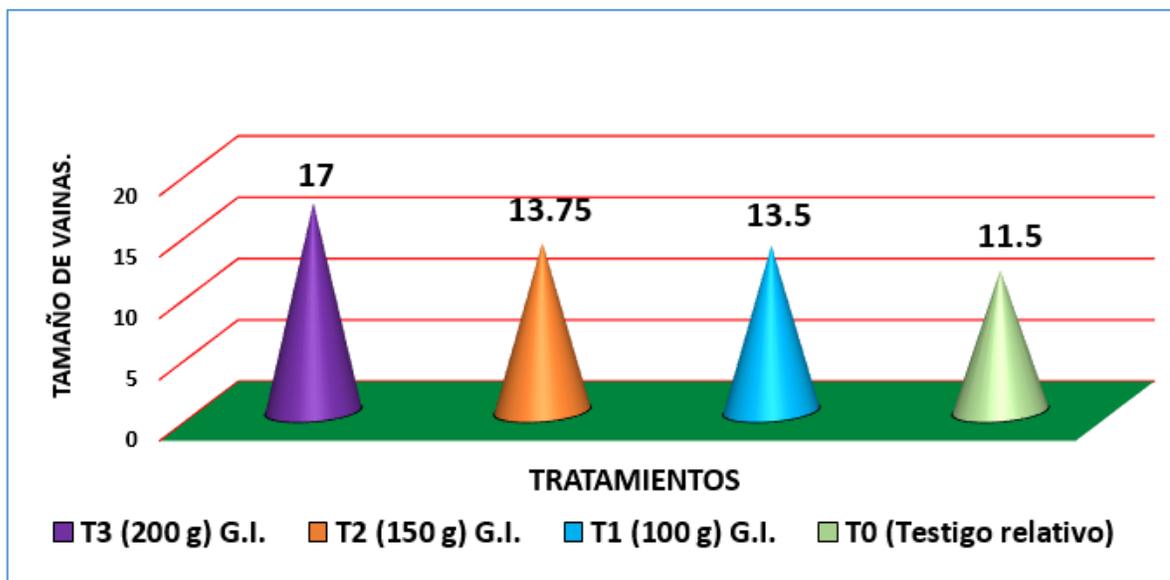


Fig. N° 05: Tamaño de vainas

4.4. Calidad de grano

Se clasificaron los granos secos después de la trilla, en base a los parámetros, sobre todo al color amarillo ideal preferido al consumidor local, como el caso del canario corriente se muestra

CUADRO N° 11: Calidad de grano

PARAMETROS	REPETICIONES			
	I	II	III	IV
Testa	Lisa	Lisa	Lisa	Lisa
Color de grano	Amarrillo	Amarrillo	Amarrillo	Amarrillo
Brillo de grano	Ligero brillante	Ligero brillante	Ligero brillante	Ligero brillante
Tamaño de grano	Mediano	Mediano	Mediano	Grande
Forma de semilla	Arriñonada	Arriñonada	Arriñonada	Ovoide

Fuente: Elaboración propia

4.5. Peso de granos por ANE y estimación por hectárea

CUADRO N° 12: Rendimiento por ANE y estimación por hectárea.

TRATAMIENTOS	Área Neta Experimental (ANE)	ESTIMACIÓN POR hA
200 gramos guano de isla (T ₃)	1, 603 (kg)	2 782 (kg/ha)
150 gramos guano de isla (T ₂)	1, 268 (kg)	2 201 (kg/ha)
100 gramos guano de isla (T ₁)	950 (g)	1 649 (kg/ha)
Testigo relativo (T ₀)	488 (g)	846 (g/ha)

Fuente: Elaboración propia

Las diferencias entre los resultados y estimación por hectárea en esta característica se visualizan en la figura n° 06 y cuadro n° 12, donde destaca el tratamiento 200 gramos de guano de isla a razón de (3 165 kg/ha) (T₃) con 2 782 kg/ha; y difiere de los demás tratamientos 150 gramos de guano de isla (2 374 kg/ha) (T₂) con 2 201 kg/ha y el testigo relativo gallinaza 2 026 kg/ha (T₀) obtuvo el menor promedio con 846 g/ha

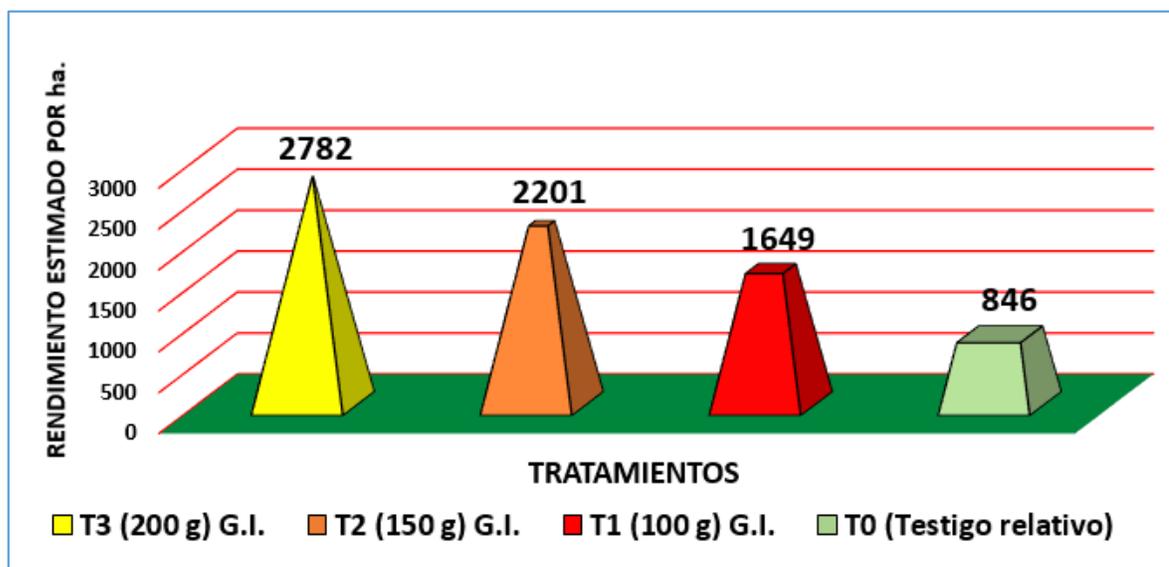


Fig. N° 06: Tamaño de vainas

V. DISCUSIÓN

5.1. Vainas por golpe

El tratamiento 200 g de guano de isla a razón de 3 165 kg/ha (T_3) fue el más efectivo en cuanto a vainas por golpe con promedio de 37,75 vainas respectivamente, y superó estadísticamente a los demás tratamientos y incluyendo al testigo gallinaza 2 026 kg/ha (T_0) que alcanzó 8,75 vainas respectivamente. Superaron al promedio de 35,48 vainas alcanzado por Ferrer y Valverde (2020); así misma muestra supero a los logrados por Falcon (2019) siendo 18,93 vainas

5.2. Peso de 100 granos comerciales

El tratamiento 200 g de guano de isla a razón de 3 165 kg/ha (T_3) fue el más efectivo en peso de 100 granos comerciales con promedio de 79,50 gramos y superado estadísticamente a los demás tratamientos y al testigo (relativo) gallinaza a razón de 2 026 kg/ha (T_0) que obtuvo 41,75 gramos respectivamente, y supero al promedio de 58,42 gramos alcanzados por Gavilanes (2020)

5.3. Tamaño de vainas

El tratamiento 200 g de guano de isla a razón de 3 165 kg/ha (T_3) fue el más efectivo en cuanto a tamaño de vainas con promedio de 17,00 cm y superó estadísticamente a todos los demás tratamientos y al testigo (relativo) gallinaza a razón de 2 026 kg/ha (T_0) que obtuvo 11,50 cm Superaron al promedio de 16,44 cm por Falcon (2019); así mismo supero a los logrados por Ferrer y Valverde (2020) siendo 13,98 cm.

5.4. Calidad de grano

En los cuatro repeticiones y tratamientos los parámetros la testa fue lisa, color de grano amarillo, brillo del grano ligero brillante, tamaño de grano mediano y forma de semilla arriñonada.

5.5. Rendimiento por ha

El tratamiento 200 g de guano de isla a razón de 3 165 kg/ha (T_3) fue el más efectivo en cuanto al rendimiento con promedio de 2 782 kg/ha y habiendo superado estadísticamente a todos los demás tratamientos y al (testigo) relativo gallinaza a razón de 2 031 kg/ha (T_0) que obtuvo 846 g/ha Superaron al promedio de 2 713 kg/ha por Ferrer y Valverde (2020); así mismo supero logrados por San Román (2016) siendo 1 599 kg/ha y también superó resultados alcanzados por Falcon (2019) siendo 1 224 kg/ha.

CONCLUSIONES

1. Existe efecto significativo del tratamiento 100 g guano de isla a razón de 1 583 kg/ha (T₁) en vainas por golpe 17,25 peso de 100 granos comerciales 49,75 g tamaño de vainas 13,75 cm respectivamente y respecto la calidad del grano fue testa (lisa), color de grano (amarrillo), brillo del grano (ligero brillante), tamaño de grano (mediano) y forma de semilla (arriñonada) y cuanto al rendimiento fue 1 649 kg/ha
2. Existe efecto significativo del tratamiento 150 g guano de isla a razón de 2 374 kg/ha(T₂) en vainas por golpe 25,75 peso de 100 granos comerciales 61,50 g tamaño de vainas 13,50 cm respectivamente a cuanto a la calidad del grano fue testa (lisa), color de grano (amarrillo), brillo del grano (ligero), tamaño de grano (mediano) y forma de semilla (arriñonada) y cuanto al rendimiento fue 2 201 kg/ha
3. Existe efecto significativo del tratamiento 200 g guano de isla a razón de 3 165 kg/ha (T₃) en vainas por golpe 37,75 vainas; peso de 100 granos comerciales 79,50 g tamaño de vainas 17,00 cm respectivamente, a comparación al testigo que alcanzó un promedio de 08,75 vainas; 4,75 g 11,50 cm a cuanto a la calidad del grano fue testa (lisa), color de grano (amarrillo), brillo del grano (ligero brillante), tamaño de grano (grande) y forma de semilla (ovoide) y cuanto al rendimiento fue 2 782 kg/ha

RECOMENDACIONES

- 1) Realizar investigaciones con variedades de frijol y leguminosas, aplicando guano de isla (**200 g**) a razón de 3 165 kg/ha, para promover la agricultura ecológica y por ende obtener mejores rendimientos.
- 2) Difundir la tecnología a los productores que cultivan frijol, aplicando guano de isla con las dosis recomendadas.
- 3) Efectuar investigaciones con guano de isla (**200 g**) a razón de 3 165 kg/ha por que mostró mayor efecto en cuanto al rendimiento en el cultivo de frijol canario tipo IV.
- 4) Efectuar investigaciones en diferentes cultivos y lugares de la provincia de Pachitea.

LITERATURA CITADA

- Adame G, 2013. El frijol (*Phaseolus vulgaris* L). (En línea). Consultado el 10 de julio del 2020. Disponible en página web: <http://www.unidad.academica/agr/ppt>.
- Agro rural, 2012. Guano de isla. Lima- Perú.
- Arias, J., 2007. Buenas prácticas agrícolas en la producción del frijol voluble. Publicado en Medellín Colombia: Print. 168 p.
- Asociación Regional de Exportadores de Lambayeque – AREX. *et al* .2013. (En línea). Frijol canario. Consultado el 17 de julio del 2020. Disponible en: <http://www.artex.asociacion/se/ppt>.
- Atilio, C., y Reyes, C. *et al*. 2017. Guía técnica para el manejo de variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Publicado en el salvador. Editor Marcos Mejía. p, 24.
- Baque, J. 2014. Adaptación de 26 líneas avanzadas de fréjol voluble (*Phaseolus vulgaris* L.), asociado con maíz (*Zea mays* L.) en el campo Docente Experimental La Tola, Tumbaco, Pichincha. Universidad Central de Ecuador. Quito, Ecuador
- Cárdenas, A. 2012. Frijol Arbustivo: Frejol Arbustivo Andino. Recuperado de: http://frijolarbus.blogspot.com/2012/04/frijol-arbustivo-andino_23.html
- Caritas, J. 2005. Temperaturas cálida y humedad 1Editorial TRILLAS, México 136 p.
- Casas, D. 2017. Respuesta del Jengibre al nivel de NPK y guano de isla. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. UNSCH. Ayacucho - Perú. 88 p.
- Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT. 2003. Estudio de los factores limitantes en la producción de frijol en el Perú. Informe anual. Cali, Colombia. 30 p.

- Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT. 1983. Tipos de fases vegetativo y reproductivo de frijol Cali – Colombia Seminarios Internos 21 p.
- Cepes, 2010. Guano de islas. (En línea). Consultado el 06 julio 2020. Disponible en: http://www.cepes.org.pe/pdf/guano_de_islas.pdf
- Cevallos, D. 2008. Evaluación de la adaptabilidad de 20 variedades y líneas de fréjol arbustivo (*Phaseolus vulgaris* L.) de grano rojo y amarillo en el valle de Intag, Imbabura. 2007. Escuela Politécnica del Ejército Carrera de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias Santo Domingo. Santo Domingo, Ecuador.
- Cornelio, M. 2013, “Adaptabilidad de cinco variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris*), en la finca Angamarca la vieja del cantón Pangua, provincia de Cotopaxi año 2013”. Recuperado de: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3551/1/T-UTC-00828.pdf>
- de isla (50kg).
- Dirección Regional Agraria – Ayacucho (2012). Composición química de guano
- Espinoza M, Edgar A. 2009. Tesis (Post grado). Evaluación de 16 genotipos seleccionados en dos densidades de siembra de frijol canario cv. centenario (*phaseolus vulgaris* l.) por su calidad y rendimiento en condiciones de costa central. 179 p.
- Espinoza, E, *et al.* 1990. Manejo del Cultivo de Frijol. Lima – Perú 50 p.
- Falcón, L. 2019 tesis UNHEVAL dosis de guano de isla en el rendimiento del cultivo de vainita (*Phaseolus vulgaris* var. Jade) en condiciones edafoclimáticas de Pillco Marca – Huánuco, 2018. 83 p
- Ferrer, V. *et al.* 2020 tesis en rendimiento del frejol (*Phaseolus vulgaris* L.) variedad canario con tres fuentes de abonos orgánicos en el distrito de Cholón, Huánuco-Perú.
- Gaviláñez, A. *et al.* 2020 tesis Producción de frejol canario de mata (*Phaseolus vulgaris* L) con tres diferentes dosis de fertilizantes orgánicos en el recinto pilancón.

- Instituto Nacional de Innovación Agraria INIA. 2012. Frijol canario 2000 - INIAA (en línea) Disponible en [http://: www.inia.gob.pe](http://www.inia.gob.pe)
- Lopez L, *et al.* 2014. Efecto de la aplicación del bioestimulante fitomas-e en tres etapas de desarrollo del cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) Vol. 7, Nº. 20, 2014. Consultado el 20 de agosto de 2020. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo>.
- Mamani, I. 2016. Tres biofermentos y guano de isla aporta el nitrógeno bajo tres modalidades: en forma nítrica 0,1 %, en forma amoniacal 3,5 % y en forma orgánica 10 – 12 % Agronomía – UNSA. Arequipa. 92 p.
- Miyashiro, N.2014. Calidad de seis formulaciones de compost enriquecido con guano de isla. (En línea). Consultado el 10 setiembre 2020. Disponible en: http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1879/F04_M59%20-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Parsons, D. 1996. Frijol y chicharro. México, Editorial Trillas. 120 p.
- Proabonos 2007. Proyecto Especial de Promoción del Aprovechamiento de Abonos Provenientes de Aves Marinas. Consultado 18 de julio de 2020. [http:// www.Preabonos.gob.pe](http://www.Preabonos.gob.pe). el 18 de noviembre de 2018.
- Raymond, D. 1995. Cultivo practico de hortalizas. México, Editorial Continental. 229 p.
- Rodrigo R. consultado el 10 de octubre del 2020 disponible en: <https://estudyando.com/rendimiento-de-los-cultivos-definicion-y-consecuencias/>
- San román, 2016 tesis “Rendimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) con cuatro fuentes de abonos orgánicos en el distrito nuevo imperial, cañete”.
- Villagarcia, Y. 2013 explican que el guano de islas puede clasificarse de acuerdo a su composición en 3 tipos Cloro: 1,5 % Sodio: 0,8 % Humedad: 20 %; pH: 6,2 a 7.

ANEXOS

Anexos 01: Vainas por golpe

CLAVE	TRATAMIENTOS	REPETICIONES			
		I	II	III	IV
T1	100 g de guano de isla	17	15	18	19
T2	150 g de guano de isla	24	26	25	28
T3	200 g de guano de isla	37	40	36	38
T0	Testigo relativo	9	8	10	8

Anexos 02: Peso de 100 granos comerciales de frijol

CLAVE	TRATAMIENTOS	REPETICIONES			
		I	II	III	IV
T1	100 g de guano de isla	68	75	74	74
T2	150 g de guano de isla	75	78	75	75
T3	200 g de guano de isla	89	77	81	81
T0	Testigo relativo	78	73	70	70

Anexo 03: Tamaño de vainas

CLAVE	TRATAMIENTOS	REPETICIONES			
		I	II	III	IV
T1	100 g de guano de isla	13	14	14	13
T2	150 g de guano de isla	13	14	13	15
T3	200 g de guano de isla	16	18	17	17
T0	Testigo relativo	12	11	12	11

Anexo 03: Calidad de grano

CLAVE	PARAMETROS	REPETICIONES			
		I	II	III	IV
T1	Testa	Lisa	Lisa	Lisa	Lisa
T2		Lisa	Lisa	Lisa	Lisa
T3		Lisa	Lisa	Lisa	Lisa
T0		Lisa	Lisa	Lisa	Lisa
T1	Color de grano	Amarrillo	Amarrillo	Amarrillo	Amarrillo
T2		Amarrillo	Amarrillo	Amarrillo	Amarrillo
T3		Amarrillo	Amarrillo	Amarrillo	Amarrillo
T0		Amarrillo	Amarrillo	Amarrillo	Amarrillo
T1	Brillo de grano	Ligero brillante	Ligero brillante	Ligero brillante	Ligero brillante
T2		Ligero brillante	Ligero brillante	Ligero brillante	Ligero brillante
T3		Ligero brillante	Ligero brillante	Ligero brillante	Ligero brillante
T0		Ligero brillante	Ligero brillante	Ligero brillante	Ligero brillante
T1	Tamaño de grano	Mediano	Mediano	Mediano	Grande
T2		Mediano	Mediano	Grande	Mediano
T3		Grande	Grande	Grande	Grande
T0		Pequeño	Mediano	Pequeño	Mediano
T1	Forma de semilla	Arriñonada	Arriñonada	Arriñonada	Ovoide
T2		Arriñonada	Arriñonada	Arriñonada	Arriñonada
T3		Ovoide	Ovoide	Ovoide	Ovoide
T0		Arriñonada	Arriñonada	Arriñonada	Arriñonada

Fuente: Elaboración propia

Anexo 04: Peso de granos por ANE / estimación por hectárea

BLOQUES	TRATAMIENTOS	ANE	ESTIMACIÓN POR HA
I	T3 (200 g) G.I.	1 650 (kg)	2 865 (Kg/ha)
	T2 (150 g) G.I.	1 250	2 170
	T1 (100 g) G.I.	980 (g)	1 701
	T0 (Testigo relativo)	510	885 (g)
II	T3 (200 g) G.I.	1 600 (kg)	2 778 (Kg/ha)
	T2 (150 g) G.I.	1 280	2 222
	T1 (100 g) G.I.	840	1 458
	T0 (Testigo relativo)	460	798

III	T3 (200 g) G.I.	1 600 (kg)	2 777 (Kg/ha)
	T2 (150 g) G.I.	1 250	2 170
	T1 (100 g) G.I.	1 100	1 909
	T0 (Testigo relativo)	480	833
IV	T3 (200 g) G.I.	1 560 (kg)	2 708 (Kg/ha)
	T2 (150 g) G.I.	1 290	2 239
	T1 (100 g) G.I.	880	1 527
	T0 (Testigo relativo)	500	868

En el presente estudio se han empleado las siguientes abreviaturas:

ANVA: Análisis de varianza

Fc: F calculado

F de V: Fuente de variación

Ft: F tabulado

GL: Grado de libertad

CV: Coeficiente de variabilidad

OM: Orden de merito

X*: Gran promedio

SC: Suma de cuadrados

Sx: Desviación estándar

CM: Cuadro medio

Anexo 05: Análisis de suelo


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

Carretera Central Km 1.21 - Tingo María - CELULAR 944407531

Facultad de Agronomía - Laboratorio de Análisis de Suelos, Agua y Ecotoxicología

analisisdesuelosunas@hotmail.com


ANÁLISIS DE SUELOS

SOLICITANTE: LAURENCIO DURAN YANEL MARIBEL										PROCEDENCIA: CHICHICA - UMARI - PACHITEA - HUANUCO															
N°	DATOS			ANÁLISIS MECÁNICO			pH	M.O.	N	P		K	CIC	CAMBIABLES						Cmol(+)/kg	Cice	%	%	%	
	CODIGO DEL LAB.	CULTIVO ANTERIOR	CULTIVO ACTUAL	Arena	Arcilla	Limo				ppm	ppm			Ca	Mg	K	Na	Al	H						Bas. Camb.
1	S0245	PAPA	FRUJO L	35	28	37	5.80	1.67	0.08	14.28	146	9.23	7.56	1.07	0.48	0.11	-	-	-	-	-	-	100	0	0

MUESTREADO POR EL SOLICITANTE

RECIBO 001 N° 0625140

TINGO MARIA, 04 DE NOVIEMBRE 2020

Ing. Luis C. Ampollita Miroso
 JEFE



MÉTODOS ANALÍTICOS

01. pH método del potenciómetro, relación suelo - agua 1:1
02. C.E: Conductímetro - Extracto Acuoso
03. Materia orgánica: Método de Walkley y Black
04. Nitrógeno Total: Micro Kjeldahl
05. Fosforo disponible: Método de Olsen modificado. Extracto de NH_4CO_3 0.5M, pH 8.5
06. Potasio Disponible: Método de acetato de amonio 1N, pH 7.0
07. Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC): Método de acetato de amonio 1N, pH 7.0
Ca Mg K Na : Absorción atómica
08. C.I.C efectiva: Desplazamiento con KCl 1N (Suelos en pH < 5.5)
Aluminio más Hidrógeno: Método de Yuan.
09. Densidad Aparente, Densidad Real, Porcentaje de Porosidad: Método de la Probeta
10. Humedad Relativa, Capacidad de Campo: Método de la Probeta
11. Determinación de elementos menores Hierro, Cobre, Zinc y Manganese: Método Melich III - EAA
12. Determinación del Boro: Método de la Azometina - H
13. Cadmio y Plomo disponible: Método EDTA - EAA
14. Cadmio Total: Extracción USEPA 3050 - EAA
15. Cadmio Soluble: Lectura directa de la solución en el espectrofotómetro de Absorción Atómica.

INTERPRETACIÓN DEL pH

Según Scheffer y Schachtschabel	pH en KCl	UNALM	pH en agua
Extremadamente ácido	< 4.0	Fuertemente ácido	< 5.5
Fuertemente ácido	4.0 - 4.9	Moderadamente ácido	5.5 - 6.0
Medianamente ácido	5.0 - 5.9	Ligeramente ácido	6.1 - 6.5
Ligeramente ácido	6.0 - 6.9	Neutro	7.0
Neutro	7.0	Ligeramente alcalino	7.2 - 7.8
Ligeramente alcalino	7.1 - 8.0	Moderadamente alcalino	7.9 - 8.4
Mediana alcalino	8.1 - 9.0	Fuertemente alcalino	> 8.5
Fuertemente alcalino	9.1 - 10		
Extremadamente alcalino	> 10		

Interpretación de Salinidad	Rango (dS/m)
No salino	0-2
Muy ligeramente salino	2-4
Ligeramente salino	4-8
Moderadamente salino	8-16
Fuertemente salino	> 16

Interpretación de Potasio Disponible	Rango (Kg K ₂ O/ha)	Rango (ppm)
Bajo	< 300	< 100
Medio	300-600	100-240
Alto	> 600	> 240



Interpretación de Carbonato de Calcio	Rango (%)
Bajo	< 1
Medio	1-5
Alto	5-15
Muy alto	> 15

Interpretación de Materia Orgánica	Rango (%)
Bajo	< 2
Medio	2-4
Alto	> 4

Interpretación de Nitrógeno Total	Rango (%)
Bajo	< 0.1
Medio	0.1-0.2
Alto	> 0.2

Interpretación de Fósforo Disponible	Rango (ppm)
Bajo	< 7
Medio	7-14
Alto	> 14

GRACIAS POR LA CONFIANZA Y PREFERENCIA

PANEL DE FOTOGRAFIAS



Figura 01: Medición de campo



Figura 02: Muestreo del suelo



Figura 03: Preparación de terreno

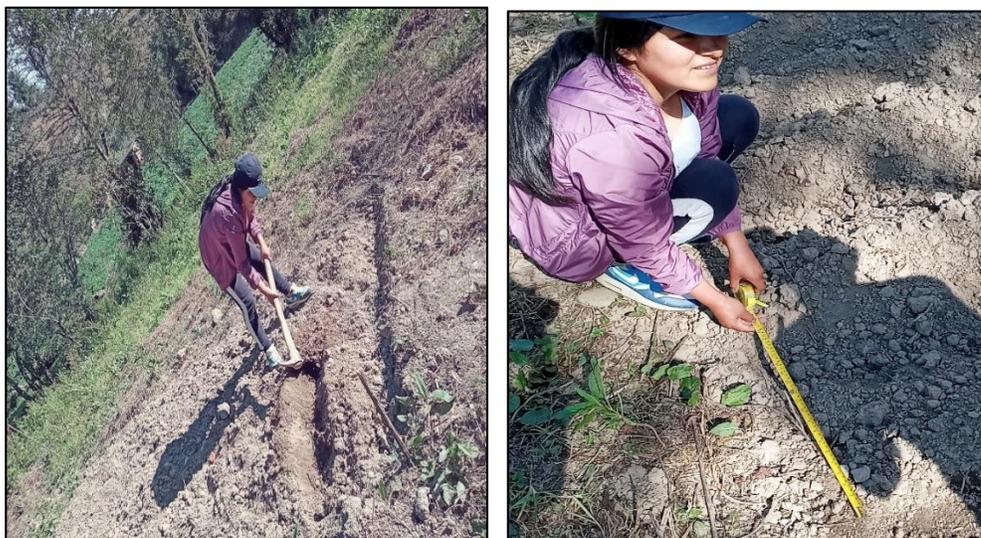


Figura 04: Surcado y medición entre surcos



Figura 05: Sembrando 3 semillas de frijol por golpe



Figura 06: Incorporación de guano de isla



Figura 07: Ubicación de banner y rótulos



Figura 08: Segundo aporque.



Figura 09: Trillado



Figura 10: Medición de tamaño de vainas



Figura 11: Peso de 100 granos comerciales de frijol

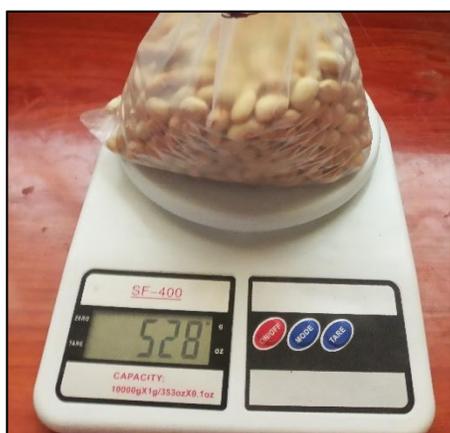


Figura 12: Peso en kilogramo.



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

En la ciudad de Huánuco a los 03 días del mes de septiembre del año 2021 siendo las 9:00 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° 234 - 2021-UNHEVAL/FCA-D** de fecha 01/septiembre/2021, para proceder con la evaluación de la sustentación virtual de la tesis titulada:

GUANO DE ISLA EN EL RENDIMIENTO DE FRIJOL (Phaseolus vulgaris L.) VARIEDAD CANARIO EN CONDICIONES EDAFOCLIMATICAS DE UMARI-2020

Presentado por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica: **YANEL MARIBEL LAURENCIO DURAN**

Bajo el asesoramiento de **Dr.° SANTOS JACOBO SALINAS**

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

PRESIDENTE : **Dr. FERNANDO GONZALES PARIONA**
SECRETARIO : **M.Sc. HENRY BRICEÑO YEN**
VOCAL : **Dr. LILIANA VEGA JARA**
ACCESITARIO : **DR ANTONIO CORNEJO Y MALADONADO**

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 **(14) CATORCE** 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 10.39 horas.

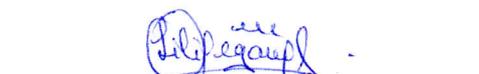
Huánuco, 03 de septiembre de 2021



PRESIDENTE



SECRETARIO



VOCAL

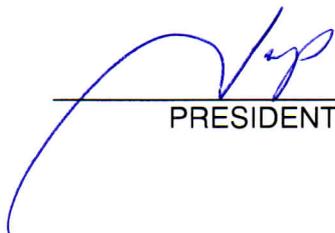
- | | | |
|---|-------------------------|-------------|
| - | Deficiente (11, 12, 13) | Desaprobado |
| - | Bueno (14, 15, 16) | Aprobado |
| - | Muy Bueno (17, 18) | Aprobado |
| - | Excelente (19, 20) | Aprobado |



OBSERVACIONES:



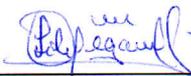
Huánuco, 03 de septiembre 2021



PRESIDENTE



SECRETARIO



VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN - HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

CONSTANCIA

Por medio de la presente se deja constancia que la Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias UNHEVAL:

LAURENCIO DURAN Yanel Maribel:

Presento la tesis titulada:

**“GUANO DE ISLA EN EL RENDIMIENTO DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.)
VARIEDAD CANARIO EN CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DE UMARI -
2020.”**

Fue aplicado en el programa: **“turnitin”**

TESIS; para Revision.pdf, Fecha: 2 de agosto del 2021.

Resultado: **29% de similitud general**, rango considerado: Apto, por disposición de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Para lo cual firmo el presente para los fines correspondientes.

Atentamente.



Dr. Antonio S. Cornejo y Maldonado
Director de Investigación de la F.C.A.

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	14/06/2021	1 de 2

ANEXO 2

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: yanel Maribel laurencio duran

DNI: 75548759

Correo electrónico: rmaribelyanel@gmail.com

Teléfono Celular: 972260210

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Pregrado
Facultad de: agronomía
E. P. : de ingeniería agronómica

Título de la tesis:

GUANO DE ISLA EN EL RENDIMIENTO DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) VARIEDAD CANARIO EN CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DE UMARI - 2020”.

Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor(es):

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público", a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un 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.

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	14/06/2021	2 de 2

En caso haya(n) marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

Nosotros decidimos ampliar más nuestra investigación sobre el tema.

Asimismo, pedimos indicar el período de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

- () 1 año
 () 2 años
 () 3 años
 () 4 años

Luego del período señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma:

Firma del autor y/o autores:



Yanel Maribel Laurencio Duran
75548759