

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONOMICA

CARRERA PROFESION DE INGENIERIA AGRONOMICA



LA FERTILIZACIÓN ORGANICA E INORGÁNICA EN EL RENDIMIENTO
DEL FRIJOL VAINITA (*Phaseolus vulgaris* L.) VARIEDAD JADE EN
CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN
OLERICOLA FRUTICOLA HUÁNUCO 2020

LINEA DE INVESTIGACION:

AGRICULTURA, BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA

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

TESISTA

MARTINEZ TACUCHI, ALEX HENRY

ASESORA

Dr. GUTIERREZ SOLÓRZANO, MARÍA BETZABE

HUÁNUCO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso por ser mi guía
y fiel compañía en cada momento de
mi vida.

A mis padres Flaviano Martínez Falcón
y Simiona Tacuchi Riva, por su amor y
su apoyo durante mi formación
profesional

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán
Huánuco, Facultad de Ciencias Agrarias,
Escuela profesional de Ingeniería agronómica
por la formación profesional.

A mi asesora Dra. María Gutiérrez Solorzano por su
liderazgo durante la ejecución de la tesis, impartiendo
su experiencia y conocimientos en la culminación de
la investigación.

RESUMEN

LA FERTILIZACIÓN ORGANICA E INORGÁNICA EN EL RENDIMIENTO DEL FRIJOL VAINITA (*Phaseolus vulgaris* L.) VARIEDAD JADE EN CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN OLERICOLA FRUTICOLA HUÁNUCO 2020

La investigación tuvo como objetivo evaluar la fertilización orgánica e inorgánica en el rendimiento del frijol vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) variedad jade en condiciones edafoclimáticas del centro de investigación olericola fruticola Huánuco, de tipo aplicada, nivel experimental, para la prueba de hipótesis se utilizó el diseño experimental de bloques completamente al azar con dos factores, 5 tratamientos y 4 repeticiones con 20 unidades experimentales. El Análisis de Variancia para determinar la significación entre repeticiones y tratamientos al nivel de 5 y 1 %. Los resultados permiten concluir que no existe efecto significativo de los tratamientos 60/90/100 y 50/80/90 de NPK en vainas/golpe quienes ocuparon los primeros lugares (45,85 y 43,50 vainas) respecto al testigo (41,63 vainas), pero significativo con los tratamientos gallinaza y guano de isla, no significativo en peso de 100 granos donde el tratamiento 50/80/90 de NPK obtuvo 31,50 gramos el tratamiento gallinaza (29,25 gramos) y en peso de granos/área neta experimental (2,52 m²) el tratamiento 60-90-100 de NPK obtuvo 623 g por área neta experimental que transformados a hectárea tenemos 2 427,58 kg con diferencia respecto a la gallinaza de 526,79 kg . Existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos 60/90/100 y 50/80/90 de NPK respecto a los abonos orgánicos Gallinaza y guano de isla en vainas por golpe, pero no difieren en granos/vaina, peso de 100 granos y en peso de granos/área neta experimental y su estimación a hectárea con una diferencia en rendimiento de la dosis 60-90-100 de NPK de 420,64 y 375,95 kilos.

Palabras clave: Fertilizantes – Rendimiento – Condiciones edafoclimáticas.

ABSTRACT

ORGANIC AND INORGANIC FERTILIZATION ON THE YIELD OF PAN PAN (Phaseolus vulgaris L.) JADE VARIETY IN SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS AT THE OLERICOLA FRUTICOLA HUÁNUCO RESEARCH CENTER 2020

The objective of the research was to evaluate the organic and inorganic fertilization in the yield of the vanilla bean (*Phaseolus vulgaris* L.) jade variety under edaphoclimatic conditions of the olericola fruticola Huánuco research center, applied type, experimental level, for the hypothesis test it was used the experimental design of completely randomized blocks with two factors, 5 treatments and 4 repetitions with 20 experimental units. The Analysis of Variance to determine the significance between repetitions and treatments at the level of 5 and 1%. The results allow us to conclude that there is no significant effect of the 60/90/100 and 50/80/90 NPK treatments in pods/hit who occupied the first places (45.85 and 43.50 pods) compared to the control (41, 63 pods), but significant with the treatments chicken manure and guano de isla, not significant in weight of 100 grains where the treatment 50/80/90 of NPK obtained 31.50 grams the treatment chicken manure (29.25 grams) and in weight of grains/experimental net area (2.52 m²) the NPK 60-90-100 treatment obtained 623 g per experimental net area which, transformed to hectare, we have 2,427.58 kg with a difference of 526.79 kg compared to chicken manure. There are significant statistical differences between the 60/90/100 and 50/80/90 NPK treatments with respect to the organic fertilizers Gallinaza and island guano in pods per blow, but they do not differ in grains/pod, weight of 100 grains and in weight. of grains/experimental net area and its estimation per hectare with a difference in yield of the NPK 60-90-100 dose of 420.64 and 375.95 kilos.

Keywords: Fertilizers - Yield - Edaphoclimatic conditions.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	lii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCION	08
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1. Fundamentación del problema	10
1.2. Formulación del problema general y específicos	11
1.3. Formulación de objetivos general y específicos	12
1.4. Justificación	13
1.5. Limitaciones	13
1.6. Formulación de hipótesis general y específicas	14
1.7. Variables	14
1.8. Definición teórica y operacionalización de variables	15
1.8.1. Operacionalización de variables	17
II. MARCO TEORICO	18
2.1. Antecedentes de la investigación	18
2.2. Bases teóricas	19
2.2.1. Teorías científicas que sustentan la investigación	19
2.3. Bases conceptuales	21
2.3.1. Fertilización	21
2.3.1.1. Fertilización inorgánica	21
2.3.1.2. Fertilización orgánica	23
2.3.1.2.1. Gallinaza	28
2.3.1.2.2. Guano de isla	29
2.3.2. Rendimiento	31
2.3.3. Condiciones agroecológicas para el cultivo de frijol	31
2.3.3.1. El frijol	31
2.3.3.2. Características climáticas	33
2.3.3.3. Características del suelo	35
2.4. Bases filosóficas	36

2.4.1. Gnoseología de la investigación	36
2.4.2. Ontología de la investigación	38
2.4.3. Axiología de la investigación	38
III. METODOLOGIA	40
3.1. Ámbito de estudio	40
3.2. Población	41
3.3. Muestra	41
3.4. Nivel y tipo de estudio	42
3.5. Diseño de la investigación	42
3.5.1. Factores y tratamientos	43
3.5.2. Características de los tratamientos y de la variedad	44
3.5.3. Diseño y características del campo experimental	44
3.6. Métodos, técnicas e instrumentos	48
3.6.1. Métodos	48
3.6.2. Técnicas bibliográficas y de campo	48
3.6.3. Instrumentos bibliográficos y de campo	49
3.7. Validación y confiabilidad del instrumento	49
3.8. Procedimiento	50
3.8.1. Conducción de la investigación	50
3.9. Tabulación y análisis de los datos	51
3.9.1. Datos registrados	51
3.9.2. Esquema del análisis estadístico	52
3.9.3. Procesamiento de los datos	53
3.10. Consideraciones éticas	53
IV. RESULTADOS	55
4.1. Vainas por golpe	56
4.2. Granos por vaina	58
4.3. Peso de 100 granos	59
4.4. Peso por área neta experimental	60
V. DISCUSION	62
5.1. Vainas por golpe	62
5.2. Granos por vainas	62
5.3. Peso de 100 granos	63

5.4. Peso por área neta experimental	63
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	67
LITERATURA CITADA	68
ANEXOS	72

INDICE DE CUADOS

cuadro 01. Variables y operación de variables	16
cuadro 02. Factores y tratamientos en estudio	38
cuadro 03. Factores y tratamientos en estudio	39
cuadro 04. Esquema de Análisis de Variancia para el Diseño (DPD)	48
cuadro 05. Análisis de Varianza para vainas por golpe.	50
cuadro 06. Prueba de significación de Duncan para vainas por golpe	51
cuadro 07. Análisis de Varianza para granos por vaina (N°)	52
cuadro 08. Análisis de Varianza para peso de 100 granos (g).	53
cuadro 09. Análisis de Varianza para peso por área neta experimental	54
cuadro 10. Rendimiento estimado a hectárea.	54

INDICE DE FIGURA

figura 01. Detalle de parcela experimental – frijol vainita	41
figura 02. Vainas por golpe	51
figura 03. Granos por vaina	52
figura 04. Peso de 100 granos (g).	53
figura 05. Peso por área neta experimental (kg)	54
figura 06. Promedio de rendimientos kilogramo por hectárea	55

INTRODUCCION

La vainita (*Phaseolus vulgaris* L.), tiene global de importancia, sobre todo como una fuente de proteínas, y su importancia en las hortalizas, grupo que está mayormente determinado por su costo, la calidad, y la compatibilidad con la mayoría de los básicos de alimentos en la dieta (Alfárez, 2009). El bajo costo en el mercado, la convierte en una fuente viable de proteínas, minerales vitaminas y fibras en la dieta, en comparación con la proteína animal. Otra ventaja del cultivo de la vainita es la conservación de los suelos a través de la fijación de nitrógeno por *Rhizobium*, la incorporación de materia verde en el suelo después de la cosecha, y la mejora de la fertilidad y la estructura del suelo a través de la incorporación de materia verde (Huaraya, 2013).

Según Janssen, (1987) el consumo promedio de vainitas en el área urbana es mayor que en el área rural. En la mayoría de los países en desarrollo, la urbanización trae implícito crecimiento de la demanda de la habichuela, y por su contenido de biomasa es excelente cobertor; proporcionando varios beneficios como regulador de humedad y temperatura del suelo, elimina malezas, entre otros.

La agricultura es una actividad económica rentables, en especial el cultivo *Phaseolus vulgaris* L , su nombre común varía según lugares como chaucha, ejote, habichuela, poroto verde, sin embargo existen factores que limitan su cultivo como la escasez de semilla variedades mejoradas, plagas y enfermedades de ahí que para resolver estos problemas se hace necesario desarrollar un sistema eficiente de producción y promover sistemas de comercialización que estimulen a los agricultores a sembrar vainita.

La siembra para consumo humano, la agroindustria o exportación, difiere en los procedimientos usuales para el cultivo como hortaliza, por ello es importante utilizar el abonamiento orgánico como el sintético para mejorar la producción con el fin de ampliar el rendimiento y ayudar al cultivo a soportar las condiciones edafoclimáticas adversos y las plagas que se presentan en la zona.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema de investigación

El frijol vainita, se comen jóvenes o recién formadas. Como verdura, alimento de consumo común valorado por sus cualidades nutricionales y dietéticas debido a su palatabilidad y digestibilidad, su calidad se mide por su tamaño (en comparación con el azúcar), vidrio y peso, dependiendo de su forma, sanidad, color y textura. Suave, sin pelusas, libre de daños mecánicos, químicos o podridos. Según esta norma, existen judías verdes de 1ª, 1ª y 2ª calidad, pero el mercado se caracteriza por una baja exigencia en la calidad del producto, especialmente en lo que se refiere al tamaño y forma de las vainas, y al hecho de que sean perecedero en poco tiempo, el producto se cuantifica y cosecha según sea necesario.

Los suelos pueden ser naturalmente deficientes en nutrientes y pueden agotarse debido a la utilización de cultivos o cuando se utilizan variedades de alto rendimiento que requieren más nutrientes que las variedades locales. cantidades muy pequeñas si el suelo no puede.

El uso de fertilizantes químicos y sus consecuencias (alto coste, mayor resistencia a los mismos, biodegradación del suelo, etc.) da buenos rendimientos, pero es necesario pasar a la agricultura ecológica y utilizar materiales orgánicos disponibles localmente. La absorción de materia orgánica se puede realizar mediante estiércol, compost, abono verde, etc. Sin embargo, la aplicación de estos elementos es para aumentar o mantener el contenido de materia orgánica del suelo, por lo que la fertilización adecuada debe incluir la fertilización.

En el Valle de Huánuco, a pesar de que las condiciones climáticas son idóneas y favorables, su cultivo no está muy difundido y, gracias a su adaptabilidad, se puede producir a temperaturas entre 10 y 26 °C, el rango óptimo de producción es de 13-22 °C.

De continuar así, los agricultores del valle de Huánuco obtendrán bajos rendimientos y poca importancia para la siembra existiendo poco interés del agricultor por esta leguminosa, por tanto, pese a que es de corto periodo vegetativo (45 días) y se puede sembrar todo el año, los bajos rendimientos hace que el agricultor se desanime a cultivarlo.

1.2. Formulación del problema general y específicos

Problema general

¿Cuál será el efecto de la fertilización orgánica e inorgánica en el rendimiento del frijol vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) variedad jade en condiciones edafoclimáticas del Centro de investigación frutícola olerícola Huánuco 2020?

Problemas específicos

- a) ¿Cuál será el efecto de las dosis de fertilización 60/90/80 y 50/80/90 de NPK en vainas/golpe, granos/vaina, peso de 100 granos y por área neta experimental del frijol vainita?
- b) ¿Cuál será el efecto de los abonos orgánicos guano de isla y gallinaza en vainas/golpe, granos/vaina, peso de 100 granos y por área neta experimental del frijol vainita?
- c) Existirán diferencias significativas entre guano de isla y gallinaza con las dosis de fertilización NPK en vainas/golpe, granos/vaina, peso de 100 granos y por área neta experimental del frijol vainita?

1.3. Formulación de objetivo general y específicos

Objetivo general

Evaluar el efecto de la fertilización orgánica e inorgánica en el rendimiento del frijol vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) variedad jade en condiciones edafoclimáticas del Centro de investigación frutícola Olerícola Huánuco.

Objetivos específicos

- a) Medir el efecto de las dosis de fertilización 60/90/80 y 50/80/90 de NPK en vainas/golpe, granos/vaina, peso de 100 granos y por área neta experimental del frijol vainita.
- b) Determinar el efecto de los abonos orgánicos guano de isla y gallinaza en vainas/golpe, granos/vaina, peso de 100 granos y por área neta experimental del frijol vainita

- c) Comparar las diferencias significativas entre guano de isla y gallinaza con las dosis de fertilización NPK en vainas/golpe, granos/vaina, peso de 100 granos y por área neta experimental del frijol vainita.

1.4. Justificación

Según la FAO, los principales productores mundiales de frijoles secos son India, Brasil, China, Estados Unidos, Myanmar, México, Indonesia y Argentina. La región Cajamarca es la principal productora, seguida de Amazonas y Arequipa. En la región de Huánuco se cultiva para venta en el mercado o alimento, con una superficie sembrada aproximada de 2.336,00 hectáreas y un rendimiento promedio de 1,12 ton/ha.

Socialmente, los productores y sus familias obtienen más recursos a través de la rentabilidad de la producción, la mejora de la calidad de vida, el acceso a la salud, la vivienda, la educación y más. A mediano plazo podrán participar productores y no productores de frijol que lo ven como una gran oportunidad de generar ganancias y empleos.

El consumo mensual medio per cápita es de 2,5 kg/año, lejos del nivel óptimo del Ministerio de Sanidad de 9,3 kg/año. Los frijoles son un componente de particular y creciente importancia en la dieta de las poblaciones rurales y urbanas, debido a su alto contenido en proteínas (22-30%), carbohidratos, vitaminas, minerales y fibras. Por ello, son uno de los alimentos más saludables y completos para el ser humano.

El impacto ambiental es positivo por cuanto la aplicación de fertilizantes es compensado con la adición de abonos orgánicos preservando el medio ambiente.

1.5. Limitaciones

No existieron limitaciones significativas por lo que la investigación se desarrolló sin inconvenientes.

1.6. Formulación de hipótesis general y específicas

Hipótesis de investigación (Hi)

Si aplicamos la fertilización orgánica e inorgánica al cultivo de vainita, entonces, tendremos efecto significativo en el rendimiento en condiciones edafoclimáticas del Centro de Investigación Frutícola Olerícola Huánuco

Hipótesis específicas

- a)** Si aplicamos las dosis de fertilización 60/90/80 y 50/80/90 de NPK entonces tendremos efectos significativos en vainas/golpe, granos/vaina, peso de 100 granos y por área neta experimental del frijol vainita.
- b)** Si aplicamos los abonos orgánicos guano de isla y gallinaza, entonces tendremos efectos significativos en vainas/golpe, granos/vaina, peso de 100 granos y por área neta experimental del frijol vainita
- c)** Si existen diferencias significativas entre guano de isla y gallinaza con las dosis de fertilización NPK en vainas/golpe, granos/vaina, peso de 100 granos y por área neta experimental del frijol vainita.

1.7. Variables

Variable Independiente.

1) Fertilización orgánica

Indicadores

- a)** Guano de isla
- b)** Gallinaza

2) Fertilización inorgánica

Indicadores

Dosis:

- a)** D1: 50 – 80 - 90
- b)** D2: 60 - 90 -100

Testigo: Sin aplicación de fertilizantes ni abonos orgánicos

Variable dependiente.

Rendimiento

- a)** Vainas/golpe
- b)** Granos/vainas
- c)** Peso de 100 granos
- d)** Peso de granos por área neta experimental
- e)** Peso estimado a hectárea

Variable interviniente.

Condiciones edafoclimáticas

Indicadores

a) Clima

b) Suelo

1.8. Definición teórica y operacionalización de variables**Fertilizar**

Se trata de aportar los nutrientes que las plantas necesitan para producir íntegramente en cantidad y calidad, es decir, mejorar las carencias de micronutrientes para aumentar la rentabilidad de los cultivos. Para lograrlo, los fertilizantes deben aplicarse atendiendo a las necesidades reales de la planta, en la dosis adecuada, en el momento oportuno, y de la forma más efectiva. (Traxco, 2015)

Abonos orgánicos

Los abonos orgánicos son todo tipo de residuos orgánicos (de plantas o animales), que al descomponerse brindan los nutrientes necesarios y mejoran las características biológicas, químicas y físicas del suelo, para que las plantas crezcan y desarrollen. (CIPCA, 2019)

Producción agrícola

Según Westreicher, G. (2020), Es el resultado del desarrollo de la tierra para la obtención de materias primas, principalmente alimentos, como cereales y diversas hortalizas, frutas, sembradas y cosechadas en los campos. Se destina principalmente a la venta de materias primas para el consumo alimentario, aunque una parte puede destinarse a industrias de valor añadido.

Factores del cambio climático

Los impulsores del cambio climático que se han identificado como relevantes para la agricultura y la seguridad alimentaria son el aumento de las temperaturas, el aumento de los niveles de dióxido de carbono (CO₂) atmosférico y los cambios en las precipitaciones. Estas condiciones inevitablemente pueden afectar negativamente el

rendimiento y la productividad de los cultivos a nivel mundial. Sin embargo, se espera que el cambio climático afecte la agricultura en diferentes regiones del mundo de manera muy diferente según las condiciones del suelo, la disponibilidad de agua y la infraestructura disponible. (Juárez y Bojórquez, 2011)

Fertilizantes agrícolas

Los fertilizantes agrícolas aportan los nutrientes que necesitan los cultivos, especialmente los tres elementos químicos (nitrógeno, fósforo y potasio NPK:) que son esenciales para las plantas, aunque muchos fertilizantes también contienen oligoelementos como hierro, cobre y zinc. De hecho, los micronutrientes que han demostrado ser críticos para la salud de las plantas son cada vez más importantes. (noticias/fertilizantes-agrícolas 2021)

1.8.1. Operacionalización de variables

Cuadro 01. Variables y operación de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	SUBINDICADORES
FERTILIZACION	a) Orgánica b) Inorgánica	a) Guano de isla b) Gallinaza Dosis	3 000 kg/ha 5 000 kg/ha a) 50/80/90 b) 60/90/100
RENDIMIENTO	Características Biométricas	a) Vainas /planta b) Granos /vainas c) Peso de 100 granos d) Peso de granos/ane/ha	N° N° g kg
CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS	a) Clima b) Suelo	a) Temperatura b) Humedad c) Características físicas d) Características químicas	°C % Textura pH, MO, CIC,

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Jácome et al. (2013). en "Fertilización orgánica e inorgánica en fríjol (*Phaseolus vulgaris* L.) en suelo inceptisol con propiedades ándicas", Se concluyó que la combinación de vermicomposta y fertilizantes inorgánicos producidos por agricultores de la región dio mejores resultados en cuanto a propiedades del suelo y rendimiento. Sin embargo, para un mejor resultado, es necesario evaluar el uso de dosis más altas para reducir los fertilizantes inorgánicos y así reducir los costos de producción.

Cajamarca, E. (2015) en "evaluación del efecto de abonamiento orgánico en la producción de vainita (*Phaseolus vulgaris* L). en la estación experimental agraria – INIA – Chumbibamba – Andahuaylas" concluye, que el rendimiento del cultivo de vainita de acuerdo a los tratamientos estiércol compost obtuvo 16,28 vainas por planta, el estiércol de vacuno 16,01 y el humus de lombriz 15,51 vainas, en longitud de vainas por planta los promedios fueron que, el estiércol de vacuno obtuvo 15,64 cm, seguido del compost con 15,43 cm, el humus de lombriz 14.53 cm , en peso de vainas por planta, los promedios fueron que el tratamiento estiércol de vacuno obtuvo 192,85 g , seguido del compost con 189,00 g , el humus de lombriz con 180,84

Carrillo, B. (2018). en "Efecto de la mezcla de abonos sintéticos y guano de isla en el rendimiento del cultivo de vainita en condiciones del centro Allpa Rumi de marcará" concluye que la dosis de NPK 60-80-60 más 2 t/ha de guano de isla obtuvo el mejor rendimiento (14,1 t/ha) en el tamaño de vainas 20.23 cm, granos por vainas 8,7 unidades, la variación en la cantidad de vainas por planta del cultivo de vainita con la dosis de NPK 60-80-60 + 2 t de Guano de isla fue de 44.7 unidades, y la variación en la cantidad de vainas por planta del cultivo de vainita con la dosis de NPK 60-80-60 + 2 t de Guano de isla fue de 52.2 gr, seguido de la dosis de NPK 30-60-30 + 1 t de guano de isla con 48.8 gr, finalmente 43.43 gr con suelo agrícola y NPK 0-0-0.

Carita (2016). en "Comportamiento agronómico de la vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo tres abonos orgánicos en ambiente protegido en la zona vino tinto del departamento de la Paz – Bolivia", concluye que el estiércol de ovino y cuy tienen efecto en el rendimiento, obteniendo altos promedios, influenciando su desarrollo por la elevada concentración de nitrógeno en estos abonos.

Jaimes, M. (2019). en distanciamientos de siembra en el rendimiento de frijol vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) variedad jade en condiciones edafoclimáticas de Cayhuayna Huánuco, concluye obteniendo 14,14 (vainas por golpe), en peso de 100 granos 32,50 gramos, y 2 289,54 por hectárea.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Teorías científicas que sustentan la investigación

a) Nutrición vegetal

La teoría de los nutrientes minerales de Justus Liebig sostiene que las plantas dependen de los nutrientes del suelo para su crecimiento y desarrollo, los cuales son esenciales para el crecimiento integral, por lo que su aplicación es fundamental para la práctica de la agricultura intensiva y los cultivos cíclicos, así como para el crecimiento del suelo en el suelo. Aumenta la producción de alimentos a través de la necesidad de reciclaje de nutrientes. De las 16 plantas, 9 se requieren en grandes cantidades: (carbono, hidrógeno), oxígeno, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre); llamados macronutrientes o bloques de construcción.) realizan funciones importantes en la vida vegetal y, cuando están presentes en cantidades muy limitadas, pueden causar cambios severos y reducir significativamente el crecimiento. Algunos de estos nutrientes se pueden clasificar como macronutrientes y micronutrientes porque las plantas los utilizan en grandes cantidades.

b) Rendimiento

En agricultura, el rendimiento, conocido como "productividad agrícola" o "producción agrícola" es la medida de la cantidad de un cultivo cultivado, o producto como lana, carne o leche producida, por unidad de superficie de tierra. El rendimiento de un cultivar cuando crece en un ambiente para el cual está adaptado (agua y nutrientes no limitantes, plagas, enfermedades, malezas y otros estreses controlados

efectivamente (Evans, 1993, Evans y Fischer 1999). La eficiencia de la producción y la calidad del producto dependen del organismo utilizado en la producción, como la raza o variedad (factores genéticos) y/o la modificación del organismo (podas, injertos, técnicas como el uso de hormonas y otras) para aumentar su eficiencia es una oportunidad que se puede aprovechar para lograr un buen rendimiento, buena calidad y una mayor eficiencia.

c) Condiciones edafoclimáticas

Sustentada en las ciencias de la climatología (clima) y la edafología (suelo), que se presentan en diversas zonas geográficas y que son necesarias para el crecimiento y desarrollo saludables de las plantas como la cantidad justa de luz, agua, aire, nutrientes y espacio para crecer por ser necesidades básicas para toda la vida vegetal.

2.3. Bases conceptuales

2.3.1. Fertilización

Recientemente se han descubierto nutrientes importantes para la vida de las plantas, destacando el nitrógeno, (N), fósforo (P) y potasio (K) requeridos por la agricultura moderna, el uso juicioso de nutrientes para asegurar un crecimiento rápido, de modo que el desarrollo radicular adecuado del tallo sea óptimo cosechado.

Todas las plantas cultivadas requieren fertilización según el propósito del cultivo y la fertilidad del suelo. Cuando los cultivos están produciendo alimentos, los fertilizantes nitrogenados deben aplicarse gradualmente, mientras que los fertilizantes fosforados y potásicos pueden aplicarse en la labranza o siembra; pero si los cultivos van a producir materia fresca, el nitrógeno, el fósforo y el potasio deben aplicarse una sola vez.

Sánchez (2006) para evitar el empobrecimiento de los suelos y que los cultivos puedan cumplir funciones físicas, químicas y biológicas necesarias para su crecimiento vegetativo, floración y fructificación es necesario devolver al suelo los nutrimentos que los cultivos extraen.

2.3.1.1. Fertilización inorgánica

INIA (Instituto Nacional de Investigación Agraria 2005) Según el informe, los fertilizantes utilizados en la agricultura son nitrógeno, fósforo y potasio. El nitrógeno afecta el medio ambiente al aumentar los niveles de nitrato y fosfato en el agua, un proceso conocido como "eutrofización", que implica la proliferación de algas y plantas de mala calidad en las aguas superficiales causada por el exceso de minerales (nitrógeno y fósforo).

Al fertilizar el suelo, se debe prestar especial atención a las consecuencias del uso imprudente de fertilizantes. Las plantas pueden obtenerlos del suelo en cantidades precisas para un desarrollo normal. En cuanto a los fertilizantes, se debe saber que, aumentando la dosis de estos fertilizantes, no obtendremos más rendimientos agrícolas. Lo que sucede es que, en lugar de ser absorbido por la vegetación, este exceso de material puede ser arrastrado por la escorrentía superficial o filtrarse a las aguas subterráneas.

La aplicación excesiva de NPK al suelo reduce la capacidad de la planta para absorber minerales como calcio, cobre, zinc, magnesio y hierro, y deja la fruta deficiente en estas sustancias.

Dijo que en los últimos años se ha reconocido la importancia de la conservación del suelo y la materia orgánica desde la perspectiva de la conservación del medio ambiente. “El uso de productos fitosanitarios y fertilizantes químicos con consecuencias negativas (alto coste, aumento de la resistencia a los mismos y degradación biológica del suelo, etc.) una agricultura más ecológica y por tanto más sostenible, con el uso de los recursos disponibles localmente. Materias primas orgánicas. Es uno de los métodos más importantes y satisfactorios para aumentar, o al menos mantener, la fertilidad y productividad de la tierra utilizada para la producción de alimentos y mejorar la economía de los agricultores”.

Mendoza y Quijano (2004) Con la aparición temprana de plantas intensivas en nutrientes y de alto rendimiento, es adecuada una combinación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos, complementada con fertilizantes inorgánicos.

Mencionan que el efecto de los elementos minerales es mayor en presencia de materia orgánica, 10% a 15%, y la descomposición produce ácidos orgánicos y dióxido de carbono, que ayudan a disolver minerales como el potasio, facilitando la siembra.

Walton y Holt (1979) y Gros (1986) informan que toda planta cultivada requiere fertilización y la aplicación de los fertilizantes está de acuerdo con Elementos de cultivo y fertilidad del suelo. Cuando los cultivos están produciendo alimentos, los fertilizantes nitrogenados deben aplicarse por etapas, mientras que los fertilizantes fosforados y potásicos pueden aplicarse en la labranza o siembra; pero si los cultivos van a producir materia fresca, el nitrógeno, el fósforo y el potasio deben aplicarse una sola vez.

Gros (1984) y Russell (1986) mencionan que el efecto de los elementos minerales, es mayor en presencia de materia orgánica, siendo incrementada en 10 a 15% y que ésta al descomponerse produce ácidos orgánicos y bióxido de carbono que ayudan a disolver minerales como el potasio, de esta manera las plantas los obtienen más fácilmente.

2.3.1.2. Fertilización orgánica

Del Pilar (2007) “Señala la necesidad de reducir la dependencia de varios cultivos de productos químicos artificiales, obligando a la búsqueda de alternativas confiables y sustentables. Este fertilizante es muy importante en agricultura ecológica y cada vez se utiliza más en cultivos intensivos. No debemos olvidar la importancia de mejorar las diversas propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, y en este sentido este fertilizante juega un papel fundamental”.

Desde tiempos inmemoriales, las personas han estudiado y experimentado el uso de diversas sustancias para lograr mayores resultados en los cultivos. Inicialmente, los materiales disponibles eran estiércol animal, huesos y cenizas de madera, desechos de lana, pescado en descomposición, margas calcáreas y más.

Coraminas y Pérez (1994) Según el informe, los fertilizantes orgánicos también son conocidos como aditivos orgánicos, fertilizantes orgánicos, fertilizantes

naturales, etc., y sus fuentes varían, como abono verde, estiércol, compost, humus de lombriz, biofertilizantes, etc., y su sustancia química. la composición varía debido a los diferentes procesos de preparación. Segunda mano.

Rodrigo, citado por Morales (2002) demostraron que la materia orgánica promueve la formación de macroporos, lo que en general promueve las tasas de infiltración, facilita la labranza del suelo y promueve la aireación adecuada para el desarrollo de las plantas.

Beltrán (1993) menciona que los nutrientes contenidos en la materia orgánica, así como el humus que proviene de su descomposición hacen del abonamiento orgánico un alimento para las plantas y una enmienda para el suelo. La importancia fundamental de la materia orgánica en la agricultura es porque constituye el único medio verdaderamente práctico de mantener y mejorar la estructura de los suelos. Córdor (1999) señala que el abono orgánico incorporado en forma adecuada al suelo representa una estrategia básica para darle vida al suelo, ya que sirve de alimento a todos los organismos que viven en él, particularmente a la microflora responsable de realizar una serie de procesos de gran importancia en la dinámica del suelo. Este sistema de neutralización de recursos orgánicos ha sido utilizado tradicionalmente en todas las civilizaciones del mundo desde la antigüedad con excelentes resultados.

Bottner y Paul citado por Morales (2002) indica que la materia orgánica en el suelo está constituida por los residuos vegetales y animales, la cual es atacada, transformada y descompuesta por la meso fauna y microorganismos del suelo, producto de una oxidación enzimática que restituye los mismos compuestos minerales, que gracias a la fotosíntesis fueron transformados en compuestos orgánicos constituyentes del material vegetal.

Coraminas y Pérez (1994) informan que los abonos orgánicos, también conocidos como enmiendas orgánicas, fertilizantes orgánicos, fertilizantes naturales entre otros, presentan diversas fuentes como los abonos verdes, estiércol, compost, humus de lombriz, bioabonos, de las cuales varía su composición química según el proceso de preparación e insumos que se emplean.

Según Alaluna (1993) La fertilización orgánica mejora las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, favorece la meteorización de los minerales y ayuda a aumentar la cantidad de nutrientes. Cervantes (2008) señala la importancia de los

abonos orgánicos, que tienden a mejorar las características físicas, químicas y biológicas del suelo, y juegan un papel importante, aumentando la capacidad que posee el suelo de absorber los distintos elementos nutritivos.

Rodrigo citado por Morales (2002) reporta que la materia orgánica facilita la formación de macroporos, lo que generalmente favorece la tasa de infiltración, facilita la labranza y promueve una adecuada aireación para el desarrollo de las plantas.

Montecinos citado por Morales (2002) afirma que la aplicación de materia orgánica al suelo tiende a mejorar la estructura de este, ya que aumenta la Capacidad de Intercambio Catiónico (C.I.C); disminuye las pérdidas por lixiviación; es una reserva de nitrógeno del suelo; mejora las relaciones hídricas aumentando la infiltración y la retención de agua y su mineralización proporciona al cultivo un continuo aunque limitado suministro de N,P y S.

Beltrán (1993) menciona que los nutrientes contenidos en la materia orgánica, así como el humus que proviene de su descomposición hacen del abonamiento orgánico un alimento para las plantas y una enmienda para el suelo. Debemos recordar la importancia fundamental de la materia orgánica en la agricultura como el único medio realmente práctico para conservar y mejorar la estructura del suelo.

Esto se manifiesta como la eliminación y descomposición de fertilizantes orgánicos por parte de los microorganismos del suelo, acompañada de un aumento en el consumo de nitrógeno, lo que muchas veces conduce a la deficiencia de nitrógeno en los cultivos.

Del Pilar (2007) indica la necesidad de disminuir la dependencia de productos químicos artificiales en los distintos cultivos, obligando a la búsqueda de alternativas fiables y sostenibles. En la agricultura ecológica, este fertilizante es muy importante y cada vez se utiliza más en cultivos intensivos. No debemos olvidar la importancia de mejorar las diversas propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, y en este sentido este fertilizante juega un papel fundamental.

Montoya citado por Morales (2002) sostiene que el suelo a través de manejos agroecológicos, entregan en forma natural los elementos que la planta requiere para completar con éxito su ciclo de desarrollo. La idea es desarrollar y mejorar el microbioma biológico del suelo mediante la adición de componentes físicos y

biológicos. El uso de biocatalizadores está cobrando impulso y, con la adición de guano y compost, se mejoran la estructura de fertilidad del suelo y la utilización eficaz de nutrientes. Cuando se observan deficiencias específicas, existen fertilizantes orgánicos específicos en el mercado que deben combinarse de manera efectiva para lograr el objetivo.

Núñez (1993) informa que la aplicación de la materia orgánica, es con la finalidad de proveer una buena nutrición de la población de organismos vivos del suelo, es decir debemos de cambiar el concepto de abonar para nutrir a la planta, por abonar al suelo para nutrir a los organismos vivos y así recuperar los ciclos naturales de los elementos (N, P, K Ca, etc.), que genera una fertilidad natural.

Bottner y Paul, citado por Morales (2002) manifiestan que la materia orgánica en el suelo está constituida por los residuos vegetales y animales, la cual es atacada, transformada y descompuesta por la meso fauna y microorganismos del suelo, producto de una oxidación enzimático que restituye los mismos compuestos minerales, que gracias a la fotosíntesis fueron transformados en compuestos orgánicos constituyentes del material vegetal.

Según Ordóñez (2006) la materia orgánica presente en el suelo es el resultado del balance entre los aportes y las pérdidas de toda índole, incluida la erosión. Cuando se remueve el suelo, la pérdida de materia orgánica aumenta significativamente, ya que se acelera su descomposición al incorporar restos orgánicos frescos a un ambiente con condiciones óptimas de humedad y aireación para el crecimiento microbiano.

Alaluna (1993) menciona que la fertilización orgánica mejora las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo y estimula la intemperización de las sustancias minerales y contribuye con la adición de elementos nutritivos. Cervantes (2008) los abonos orgánicos tienen propiedades que ejercen determinados efectos sobre el suelo, que hacen aumentar la fertilidad de este, siendo de tres tipos de propiedades:

Propiedades físicas

Por su color oscuro, absorben más las radiaciones solares, con lo que el suelo adquiere más temperatura y las plantas pueden absorber con mayor facilidad los nutrientes.

Mejoran la estructura y la textura del suelo, hacen que la arcilla sea más ligera y la arena más compacta, y mejoran la permeabilidad del suelo al afectar el drenaje y la aireación. Reducen la erosión del suelo por el agua y el viento, aumentan la retención de agua en el suelo para que pueda absorber más agua durante la lluvia o el riego y retienen la humedad en el suelo durante mucho tiempo en verano.

Propiedades químicas

Aumentan la fuerza del tampón del suelo, reduciendo así la capacidad de la capacidad de intercambio químico y del suelo, por lo que la fertilidad.

Propiedades biológicas

Son buenos para la aireación y oxigenación del suelo, por lo que la actividad de las raíces y la actividad de los microorganismos aeróbicos es mayor. Son una fuente de energía para los microorganismos, por lo que se multiplican rápidamente.

2.3.1.2.1. Gallinaza

AGRICOLA (2008) Se dice que el estiércol de aves de corral o pollo es el más concentrado y rico en nutrientes, especialmente nitrógeno, por lo que debe usarse con precaución ya que el exceso de nitrógeno puede hacer que los parásitos sean más susceptibles, el mantenimiento deficiente y las verduras con alto contenido de nitrato. Sánchez (1987) los estiércoles de aves de corral deben ser empleados con precaución por su riqueza en nitrógeno fosforo y potasio, existe el riesgo de una excesiva fertilización orgánica.

Mejora la textura y estructura de suelos y bosques altoandinos. Combina nutrientes clave y oligoelementos y no requiere pesticidas. Aumenta el contenido mineral y microbiano.

Permite que las semillas germinen bien. Los árboles son saludables y vibrantes. Se acorta el período vegetativo de los cultivos y se incrementa el rendimiento por hectárea de los cultivos cultivados.

Aumenta la actividad microbiana del suelo. Protege la salud humana y no utiliza productos químicos. Soluble en agua y fácilmente absorbido por las plantas. No degrada el suelo y no lo convierte en un suelo salino. Fertilizante natural libre de contaminación – biodegradable

Del Pilar (2007) Según informes, el guano en Perú y Mozambique proviene de la acumulación de guano en el mar y es un excelente abono orgánico natural sin ningún tipo de contaminación.

2.3.1.2.2. Guano de isla

Moreno (2000) Creía que el guano de isla era un cúmulo de heces de aves marinas: guanos, piquero y sule (pelícano). El alimento principal de estas aves marinas suele ser anchoa, bacalao, lorna, jurel, sanguijuelas, mache, sardinas, etc..

El Departamento de Agricultura (2007) informó que el guano en la isla se produce por la acumulación de guano (heces) de aves marinas como alcatraces, piqueros y alcatraces (pelícanos) que se alimentan de anchoas, morralla, lorna, jureles, bulldozers, machetes. , sardinas etc. constituyen un enorme laboratorio biológico natural (islas de guano) que nos da el único abono natural del mundo: "Guano del Archipiélago Peruano"

Además, explica por qué se utiliza el guano de la isla:

Mejora la textura y estructura de suelos altoandinos y de selva alta; absorbe importantes nutrientes y oligoelementos sin usar pesticidas; aumenta el nivel de materia orgánica y microorganismos.

Hace que las semillas germinen bien; las plantas se vuelven más fuertes; el período de crecimiento del cultivo se acorta; aumenta el rendimiento por hectárea de cultivo plantado.

Aumenta la actividad microbiana del suelo; protege la salud humana, no contiene productos químicos; fácilmente soluble en agua y fácilmente absorbido por las plantas; no degradará el suelo ni lo convertirá en suelo salino. Fertilizante no contaminante, completamente natural - biodegradable.

Del Pilar (2007) Los informes dicen que el guano de Perú y Mozambique proviene de depósitos de guano en el mar y es un excelente fertilizante orgánico natural sin contaminación.

Chillcce (2004) Esto demuestra que el guano es un producto natural en forma de polvo granular homogéneo, de color gris verdoso y con olor a vapores de amoníaco. Es el fertilizante natural más rico del mundo, solo rivalizado por el guano de murciélago. También menciona que es un producto de excrementos de aves marinas enriquecido por diversos procesos bioquímicos en campo abierto. En el Perú antiguo fue un excelente abono agrícola. Obtenido de 9 puntos en 22 islas bajo la jurisdicción del Proyecto de Fertilizantes Tepu del Ministerio de Agricultura.

WIKIPEDIA (2005) El informe señala que los excrementos de murciélagos y aves marinas se denominan guano (quechua: wanu). Insiste en que un suelo pobre en materia orgánica puede aumentar la productividad si se le agrega guano. Compuesto de amoníaco, ácido úrico, ácido fosfórico, ácido oxálico, ácido carbónico, sales e impurezas del suelo, el guano se puede utilizar como fertilizante eficaz debido a su alto contenido de nitrógeno y fósforo. El superfosfato también se puede obtener a partir de la concentración de estos componentes.

2.3.2. Rendimiento

El rendimiento es la eficiencia con la que un cultivo transforma los recursos ambientales, expresado en términos de esta relación:

$$\text{Rendimiento} = \text{Agua} + \text{Nutrientes} + \text{luz} - \text{patógenos} + \text{malezas}.$$

INIA (2007) las tenencias de tierras donde el 60 % de agricultores cuentan entre 3 a 5 ha la falta de adaptación de cultivares a las condiciones de costa central y la susceptibilidad que presentan a enfermedades, limitada estabilidad de rendimiento a falta de estudios de adaptación y época de siembra, prácticas agronómicas

deficientes y la siembra extensiva durante todo el año, alto costo de semillas certificada importada que están fuera del alcance del pequeño agricultor, incidencia de plagas y enfermedades durante el proceso del cultivo que afectan en gran medida los rendimientos, causando grandes pérdidas económicas. Entre los factores que afectan el rendimiento son:

2.3.3. Condiciones agroecológicas para el cultivo del frijol

2.3.3.1. El Frijol

Virgilio Gonzales (2003) El ciclo de cultivo tiene dos etapas, la etapa de crecimiento y la etapa reproductiva. La etapa vegetativa transcurre desde la siembra hasta la floración. Se caracteriza por una rápida multiplicación de materia, y las plantas invierten su energía en sintetizar nuevos tejidos absorbentes y en la fotosíntesis. El desove comienza con la finalización de la vegetación y termina cuando la fruta está lista para ser cosechada. Durante este período, el fruto extrae del árbol los nutrientes que necesita para su crecimiento y maduración. En cultivares inciertos, el crecimiento vegetativo es continuo, por lo que tallos, ramas, hojas, flores y frutos aparecen simultáneamente.

No todos los cultivos que crecen en un campo alcanzan una cierta etapa al mismo tiempo. Por lo tanto, los investigadores sugieren que las plantas alcanzan una cierta etapa cuando al menos el 50% de las plantas exhiben cada rasgo. La estandarización de las definiciones aborda problemas específicos de la etapa de crecimiento. También pudieron comparar la fenología del maíz en diferentes condiciones y tratamientos experimentales.

Asimismo, señala las siguientes características de la variedad Jade

a) Es adecuado para la mayoría de las áreas productoras de frijol mungo en mi país y tiene una gran aceptación en el mercado. Su gran inversión mantiene las cápsulas alejadas del suelo y protege su inversión al reducir el daño de la punta.

b) características del producto; Muy productivo con excelente calidad de fruta.

c) Arbustos, lados opuestos, erguidos.

d) Corteza de color verde oscuro, cilíndrica, recta y larga, con semillas tardías. Textura suave, sabor muy dulce.

e) Son posibles múltiples cosechas escalonadas. f) conserva su color verde durante mucho tiempo y se conserva bien durante el transporte y el almacenamiento; Resistencia: roya (*Uromyces phaseoli*), virus del mosaico común del guisante, virus de la ondulación.

g) Recomendaciones: Temperatura óptima de germinación: 16 °C - 22 °C, Comienzo de la cosecha: aprox. 45 a 60 días, Espaciamiento: 0,9 a 1,0 x 0,3 a 0,35, 2 a 3 semillas por siembra, Envase: Sacos de 25 kg.

2.3.3.2. Características climáticas

Virgilio Gonzales (2003) El crecimiento óptimo del cultivo ocurre a una temperatura de 10 a 27 °C, una humedad relativa de 70 a 80, una altitud de 200 a 1500 metros y una precipitación pluvial de 300 a 400. La falta de agua durante las etapas de floración, establecimiento y vaina afecta seriamente el rendimiento. Demasiada humedad puede inhibir el desarrollo de las plantas y promover brotes de enfermedades.

Melgarejo (1979) El clima determina en gran medida cuántos y qué cultivos se pueden cultivar con éxito. En este caso, el cultivo de frijoles requiere buenos rendimientos, ya que la temperatura óptima para el cultivo de frijoles oscila entre 18 y 27 °C.

Aguirre y Salas (1990) citan a Holdridge quien había determinado que “las áreas aptas para el cultivo de leguminosas correspondían a la estructura ecológica de bosque seco tropical (bs-T) y bosque seco subtropical (bs-St), lo cual era insuficiente”.

a) Temperatura

White (1985) “Afirma que las plantas crecen a temperaturas entre 15 y 27°C, pero hay tolerancia entre cultivares, por lo que temperaturas más bajas ralentizan el crecimiento y temperaturas más altas pueden causar problemas de esterilidad. Las plantas pueden soportar temperaturas entre 5 y 40 °C durante un período de tiempo,

pero se producirán daños irreversibles si se dejan en tales extremos durante un largo período de tiempo”.

Se requieren temperaturas superiores a 14 °C para una germinación uniforme y normal. Los frijoles son plantas anuales que son sensibles a las temperaturas cálidas. La temperatura óptima está entre 15°C y 24°C dependiendo de la variedad que quieras cultivar.

b) Humedad

Según Voisest (2004) Las plantas de frijol necesitan agua durante los primeros 10 días antes de la floración y durante el período de llenado del grano (es decir, 10 días después de la floración). Demasiada humedad puede causar problemas de oxígeno y promover el desarrollo de enfermedades fúngicas. Los cultivos de frijol requieren más agua durante la germinación, la prefloración, las vainas y el llenado de granos. Si se trata de riego por surcos, se recomienda regar unas 6 veces durante el período de formación, y evitar regar durante la floración para evitar la caída de flores.

López (2002) indica que la humedad y la temperatura están en estrecha concordancia con la humedad del suelo. La sequedad del aire no dañará siempre que haya una humedad adecuada en el suelo. El exceso de humedad en suelos pesados deteriora la calidad de la producción en presencia de enfermedades.

Castillo de Bonilla (1983) hace conocer que el cultivo de frijol común se desarrolla bien en regiones templadas y tropicales con lluvia abundante, entre los 1 000 y 1 500 mm anuales en promedio. Esta especie no es resistente a las heladas, las lluvias excesivas durante la floración pueden provocar la caída de flores.

c) Luminosidad

White (1985) “señala que la luz juega un papel importante en la regulación del desarrollo de las plantas, principalmente por el efecto de los fotoperíodos, donde las habas son una especie de vida corta; los días largos tienden a inhibir la floración y la madurez”.

Porsons (1990) “Él cree que la luz también es necesaria durante la fotosíntesis y, como referencia, las variedades de frijol lima y frijol tepary son plantas con fotoperíodos críticos bien definidos. Estas especies de día corto solo pueden florecer y producir en estas condiciones. Las variedades neutras son completamente indiferentes a la duración e intensidad de la luz”. Estas variedades se pueden utilizar con éxito en áreas con un clima inestable. Los cultivos se pueden cultivar todo el año en la misma área. Las variedades sensibles deben plantarse primero con variedades de día largo seguidas de variedades de día corto.

2.3.3.3. Características del suelo

Virgilio Gonzales (2003) las características físicas y químicas de suelos apropiados para el cultivo son:

Propiedades físicas

Textura	Franca a franca arcillosa
Profundidad efectiva	Superior a 60 cm
Densidad aparente	1,2 g/cm ³
Drenaje interno y externo	Excelente

Propiedades químicas

pH	5,5 a 7,0
Acidez total	Mayor de 10 %
Conductividad eléctrica	Mayor de 2,0 mmhos.cm ⁻¹

Los frijoles necesitan un suelo fértil, profundo, arcilloso y bien drenado que no sea un problema de sal. La conductividad no debe ser mayor a 1 mmhos/cm, otros son sensibles a la sequedad y exceso de humedad.

Domínguez (1986) refiere que las características fundamentales de las leguminosas es formar asociaciones simbióticas en sus raíces (nodulaciones) con las bacterias del género *Rhizobium* que les permite utilizar el nitrógeno fijado por esta bacteria, aumentando así la concentración de nitrógeno en el suelo, el frijol produce cerca de 1 200 a 1 300 kg/ha que se destina para la alimentación humana y animal.

Frijol es una especie que necesita suelo, profunda, inflable y bien drenada. Su estructura varía de polvo a ligeramente arenoso, pero puede tolerar el suelo francés

con buena arcilla. El mejor valor de pH para áreas húmedas es de 5.8 a 6.5 y el área de sequía es de 6.0 a 7.5. Crece bien en una variedad de suelos, desde arena hasta arcilla, pero no en suelos salinos.

2.4. Bases filosóficas

La filosofía en las ciencias agrarias como parte de la filosofía, reflexiona sobre los fundamentos filosóficos que explican la problemática agraria y la aplicación del conocimiento científico, que sirve como reflexión filosófica al tema del estudio.

La filosofía de la investigación sobre el fertilización inorgánica y orgánica al frijol vainita variedad Jade, rendimiento y condiciones edafoclimáticas del Instituto de Investigación Frutícola Olerícola Huánuco, se enmarcan en la corriente filosófica positivista, de enfoque o clase de investigación cuantitativa por cuanto los datos sobre vainas, granos/vainas y peso de 100 granos y por área neta experimental que serán observados, medidos y procesados estadísticamente a través de los datos a registrar, asimismo en el paradigma agroecológico (abonos orgánicos) y la revolución verde (fertilizantes químicos)

La filosofía de las ciencias agrarias y del tema de investigación son, la Gnoseología (conocimiento epistemológico, aplicativo y empírico), ontología y la axiología.

2.4.1. Gnoseología de la investigación

El conocimiento Gnoseológico de las ciencias agrarias están parcialmente conocidas, pese a que data desde el origen de la agricultura expresadas en la epistemología (teorías científicas leyes, principios conceptos definiciones, etc) y los conocimientos empíricos, (ordinarios, vulgares), etc., a diferencia de otras ciencias, pueden ser considerados como objetos de investigación parcialmente conocidos, en discusiones desde el positivismo hasta la fenomenología, desde lo cuantitativo hasta lo cualitativo, pasando por todas las variedades de la teoría.

El conocimiento (Gnoseología) sobre el agro para el desarrollo sostenible se expresa en lo siguiente:

a) La epistemología o conocimientos científicos sobre el desarrollo del agro. Este conocimiento es la descripción y explicación a través de las teorías científicas, leyes, principios, conceptos, definiciones, etc de la agricultura como

ciencia fáctica natural, social.

b) La aplicación operativa o práctica de los principios, teorías, científicas, normas legales por los operadores (Ingenieros agrónomos) en el ejercicio de las funciones profesionales, etc) que laboran en las instituciones relacionadas con la agricultura.

c) Los conocimientos adquiridos a través de la experiencia común desde la perspectiva de los agricultores sobre la agricultura y el desarrollo de sus cultivos en los que se sumergen. Esta base empírica común se considera parte esencial de la vida cotidiana de los agricultores.

Respecto al problema de investigación sobre la fertilización orgánica e inorgánica, rendimiento y condiciones edafoclimáticas del frijol vainita se recurrirá a los siguientes tipos de conocimiento:

1) La epistemología o conocimiento científico sobre el desarrollo sostenible del agro, vale decir, la descripción y explicación del conocimiento científico sobre los abonos orgánicos, (guano de isla, gallinaza) e inorgánicos (fertilizantes con NPK) rendimiento (frijol vainita) y las condiciones edafoclimáticas del cultivo en el Instituto de Investigación frutícola Olerícola de la Facultad de Ciencias Agrarias.

2) La aplicación de los conocimientos científicos sobre los fertilizantes orgánicos e inorgánicos, por parte de los Profesionales en el ejercicio de las funciones (Ingenieros agrónomos, etc) para resolver problemas que ocasionan los bajos rendimientos del frijol vainita en condiciones edafoclimáticas del lugar donde ejercen la profesión.

3) El conocimiento empírico por parte de la comunidad agraria (agricultores y familia) que tienen sobre los abonos orgánicos e inorgánicos, vale decir, cuál es la opinión que tienen ellos frente al uso, utilidad, efecto del abono orgánico gallinaza y guano de isla e inorgánicos con dosis de NPK en el cultivo de frijol vainita, cuáles son las condiciones edafoclimáticas del lugar, (CIFO Cayhuayna) para solucionar su problema de los bajos rendimientos.

2.4.2. Ontología de la investigación

La ontología de las ciencias agrarias como rama de la filosofía estudia la naturaleza, el ser de los conocimientos de las ciencias. Respecto a la investigación sobre el abonamiento orgánico e inorgánicos, rendimiento del frijol y las condiciones

edafoclimáticas del CIFO (Centro de Investigación Frutícola Olerícola) su naturaleza está en las ciencias fácticas naturales según la clasificación de Ciencias de Mario Bunge. y en las áreas de formación profesional del Ingeniero agrónomo (Ciencias del suelo, producción agrícola y climatología).

2.4.3. Axiología de investigación

La axiología en las ciencias agrarias como rama de la filosofía correspondió aplicar la ética, moral, principios y valores en la investigación.

Respecto a la investigación sobre los abonos orgánicos e inorgánicos, rendimientos, condiciones de clima y suelos la axiología partió desde la elección del tema, elaboración y ejecución del proyecto de investigación (honestidad intelectual) en la redacción de la investigación conceptual, teórica o bibliográfica (aplicando el modelo de redacción evitando el plagio) y en la investigación empírica, de campo, en la determinación de la población, muestra, tipo de muestreo, en la ejecución del diseño de la investigación (experimental), procedimiento para la recolección de información (datos a registrar en campo) deben ser obtenidos tal como se presentan (objetividad)

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. **Ámbito**

Se desarrolló en el Centro de Investigación Frutícola Olerícola (CIFO) Cayhuayna cuya posición geográfica y ubicación política es la siguiente:

Posición geográfica

Latitud Sur	:	0.9° 31` 35”
Longitud Oeste	:	76° 11` 28”
Altitud	:	1945 msnm .

Ubicación política

Región	:	Huánuco
Provincia	:	Huánuco
Distrito	:	Pillcomarca
Lugar	:	IIFO Facultad de Ciencias Agrarias

Ubicación ecológica

- | | |
|---|---|
| a) Zona de vida | monte espinoso Pre Montano Tropical (mte-PMT) |
| b) Biotemperatura media anual | 14 a 24 °C; |
| c) Promedio de la precipitación total anual | 250 a 500 mm |
| d) Promedio mínimo de precipitación | 226,0 mm. |
| e) Relación de evapotranspiración | 2 a 4 veces la precipitación |
| f) Potencial de evapotranspiración anual | 1 060 y 1 414 mm mm, |
| g) Provincia de humedad | Semiárida |
| h) Humedad relativa | 60 a 70 % |
| i) Clima | Templado cálido |

Con la finalidad de determinar las características físicas y químicas del suelo, se tomó una muestra representativa, que fueron analizadas en el laboratorio de análisis de suelos de la Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Huánuco

Social

Los agricultores dedicados al cultivo de vainita en el distrito de Pillco Marca son los beneficiados porque la tendencia actual exige una agricultura orgánica y sostenible, para que el agricultor aproveche mejor la fertilización orgánica e inorgánica.

Tiempo

Es una investigación de actualidad por que la realidad exige el uso de abonos orgánicos y fertilizantes para garantizar cosechas óptimas de vainita, por consiguiente, la conservación del medio ambiente.

Conceptual

Se tuvo en cuenta los conceptos teóricos según autores vinculados a la fertilización y abonamiento orgánico, rendimiento y condiciones edafoclimáticas del frijol vainita.

3.2. Población

Constituida por 2 400 plantas de frijol por experimento y 120 por parcela experimental.

3.3. Muestra

Consta de 480 plantas de frijol de una parcela neta y 24 plantas por parcela neta. El tipo de muestreo probabilístico es el Muestreo Aleatorio Simple (MAS) porque cualquier semilla de frijol tiene la misma probabilidad de ser incluida en la parcela neta de ensayo al momento de la siembra. La unidad de análisis es el campo de prueba de tasa de fertilizante y fertilizante orgánico de frijol.

3.4. Nivel y tipo de estudio

Nivel de investigación

Experimental, porque se manipuló las variables independientes (fertilización orgánica e inorgánica) se midió su efecto en la variable dependiente (rendimiento) y se comparó con el testigo (absoluto) sin aplicación de abonos orgánicos ni dosis de fertilización. Sustentado en Hernández *et al* (2014: 129), quien afirma que “un estudio en el que se manipula intencionalmente una o más variables independientes, para

analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes, dentro de una situación de control para el investigador”.

Tipo de investigación

Aplicada, ya que genera conocimiento técnico, expresado en abonos orgánicos y tasas de fertilización, para atender los bajos rendimientos de los productores de frijol en el Valle de Huánuco. Apoyando a Caballero (2009:81-82), se refiere a John Heiman en relación con la investigación aplicada, quien argumenta que el objetivo principal es resolver problemas prácticos.

3.5. Diseño de la investigación

Experimental con el Diseño de Bloques completamente al azar (DBCA) con 4 repeticiones, 5 tratamientos haciendo un total de 20 unidades experimentales o parcelas. Sustentado en Padrón Corral (2009: 55) quien menciona que “el objetivo del diseño de bloques completos al azar es reunir las unidades experimentales a los cuales se aplicarán los tratamientos, en bloques de cierto tamaño, de tal modo que los tratamientos se efectúen dentro de cada bloque.”

3.5.1. Factores y tratamientos en estudio

Cuadro 02. Factores y tratamientos en estudio

Factores	Niveles	Tratamientos	Kilos/ha	Kilos/parcela
Abonamiento orgánico	N1	Guano de isla	2 500	3,15 kg/parcela de 12,6 m ² (12,6 kg/4 parcelas
	N2	Gallinaza	7 500	9,45 kg/parcela de 12,6 m ² (37,8 kg/4 parcelas
	To	Testigo (Sin abono orgánico ni fertilizantes)	-.-	-.-
	D1	50-80-90 de NPK	a) 111 kg/ha de urea b) 174 kg/ha de superfosfato triple de calcio c) 150 kg/ha de cloruro de potasio	a) 0,140 kg/parcela de 12,6 m ² (0,56 kg/4 parcelas de urea b) 0,219 kg/parcela de 12,6 m ² (0,876 kg/4 parcelas de superfosfato triple de calcio c) 0,189 kg/parcela de 12,6 m ² (0,756 kg/4 parcelas de cloruro de potasio

	D2	60-90-100 de NPK	a) 133 kg/ha de urea b) 196 kg/ha de superfosfato triple de calcio c) 167 kg/ha de cloruro de potasio	a) 0,168 kg/parcela de 12,6 m ² (0,672 kg/4 parcelas de urea b) 0,247 kg/parcela de 12,6 m ² (0,988 kg/4 parcelas de superfosfato triple de calcio c) 0,210 kg/parcela de 12,6 m ² (0,840 kg/4 parcelas de cloruro de potasio
--	----	------------------	--	---

Cuadro 03. Momento y cantidades por experimento

Factores	Niveles	Tratamientos	Momento	Kilos/parcela
Abonamiento orgánico	N1	Guano de isla	A la siembra	3,15 kg/parcela de 12,6 m ² (12,6 kg/4 parcelas
	N2	Gallinaza	A la siembra	9,45 kg/parcela de 12,6 m ² (37,8 kg/4 parcelas
	To	Testigo (Sin abono orgánico ni fertilizantes)	-.-	-.-
	D1	50-80-90 de NPK	a) Primera aplicación (A la emergencia) b) Segunda aplicación (Al aporque)	a) 0,07 kg de urea + 0,219 de superfosfato triple de calcio + 0,168 de cloruro de potasio = 0,457 kilos / parcela de 12,6 m ² (1,828 kilos/4 parcelas) 0,07 kg de urea por parcela (0,280/4 parcelas
	D2	60-90-100 de NPK	a) Primera aplicación (A la emergencia) b) Segunda aplicación (Al aporque)	a) 0,084 kg de urea + 0,247 de superfosfato triple de calcio + 0,210 de cloruro de potasio = 0,541 kilos / parcela de 12,6 m ² (2,164 kilos/4 parcelas b) 0,084 kg de urea por parcela (0,336/4 parcelas

3.5.2. Características del campo del campo experimental

Características del Campo

Longitud del campo experimental	19,50 m
Ancho del campo experimental	14,00 m
Área total del campo experimental	273,0 m ²
Área de calles y caminos	57,00 m ²

Características de los Bloques

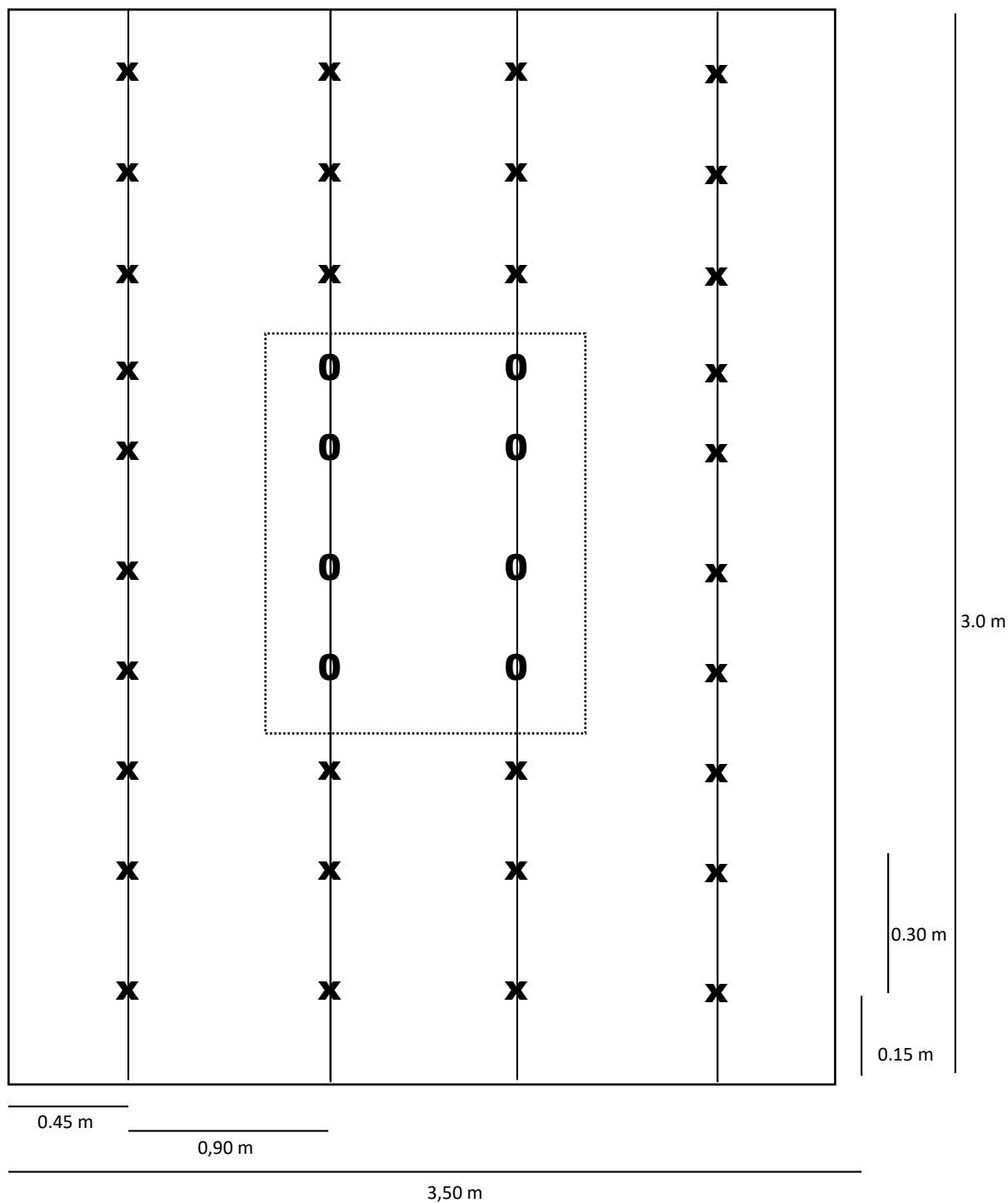
Bloques	4
Tratamientos por bloque	6
Longitud de bloque	19,5 m
Ancho de bloque	3,0 m
Área total de bloque	58,50 m ²
Ancho de las calles	1,0 m

Características de las Parcelas

Longitud de parcela	3,5 m
Ancho de la parcela	3,0 m
Área total de parcela	10,5 m ²

Características de los Surcos.

Longitud de surcos por parcela	3,0 m
Numero de surcos por parcela	4
Distanciamiento entre surcos	0,90 m
Distanciamiento entre golpes	0,30 m
Numero de semillas	3



○ = Plantas Experimentales
 X = Plantas no Experimentales

Figura 01. Detalle de parcela experimental – frijol vainita

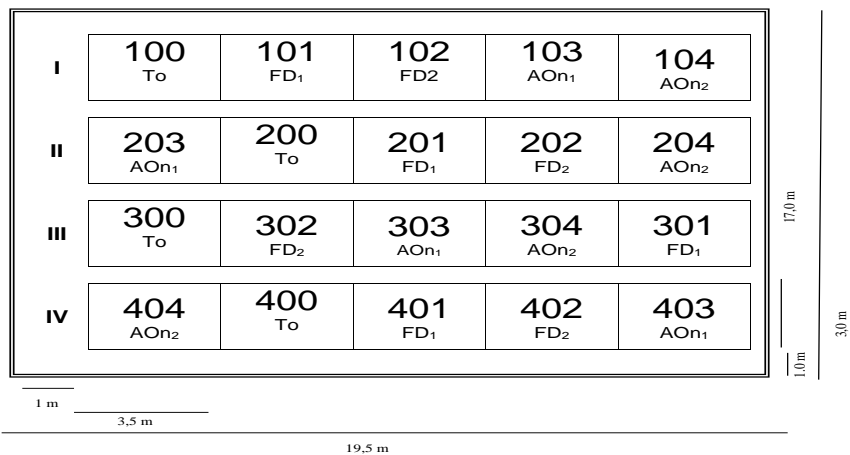


FIG 01. DETALLE DEL CAMPO EXPERIMENTAL

0.70 m

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos

3.6.1. Métodos

a) Método inductivo

Se utilizó el método inductivo en vista que se tomó una muestra representativa de 8 golpes (24 plantas por parcela) donde se recabó los datos y a partir de ellos se generalizó a toda la población del experimento y su estimación a hectárea partiendo de las 480 plantas de las áreas netas experimentales y se generalizó a 2 400 plantas del experimento y su posterior estimación a hectárea

b) Método experimental

Porque el trabajo de campo fue un experimento utilizando diseño experimental de bloques completos al azar y los tratamientos se randomizaron

3.6.2. Técnicas bibliográficas y de campo

Análisis de contenido

De acuerdo con las normas técnicas del modelo de escritura IICA-CATIE, se debe realizar una investigación y análisis objetivo y sistemático de las bibliografías y documentos periodísticos leídos, así como el desarrollo de sustentos teóricos.

Fichaje

Brinda la oportunidad de obtener información sobre elementos bibliográficos en las fuentes para elaborar los documentos citados de acuerdo a las normas técnicas del modelo de escritura IICA - CATIE.

Observación

Permite obtener información a partir de observaciones realizadas directamente en cultivos de leguminosas, así como datos registrados para tareas agronómicas y culturales.

Análisis de suelo en laboratorio

Sirvió para obtener información sobre los requerimientos de abonos en el cultivo de frijol en laboratorio de suelos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Análisis meteorológico

Permitió obtener datos meteorológicos del lugar del experimento de la estación meteorológica de la Facultad de Ciencias Agrarias durante el tiempo que duro el cultivo, para determinar la variabilidad climática y su posible influencia en el rendimiento del frijol

3.6.2. Instrumentos bibliográficos y de campo

Fichas

Un lugar para documentar los productos de información a partir del análisis del documento examinado. Proviene de: registro o ubicación (documentos bibliográficos y documentos periodísticos) y documentos e investigaciones (documentos directos e indirectos).

Libreta de campo

Donde se registran las observaciones sobre la variable dependiente. Además, se documenta la obra desde el inicio hasta el final de la ejecución del proyecto, documentando todas las actuaciones realizadas.

3.7. Validación y confiabilidad del instrumento

Se utilizó protocolos establecidos para la observación en el campo (datos registrados) para la prueba de hipótesis, por tanto, no fue necesario someter a la técnica Delphy o juicio de expertos ni a la confiabilidad a través de Alfa de Grombach a través de fórmulas estadísticas.

3.8. Procedimiento

3.8.1. Conducción de la investigación

Elección del terreno y toma de muestras

El terreno escogido es plano para que siempre haya buena ventilación y suministro de agua. El método de muestreo fue en zigzag, tratando de cubrir toda la superficie del terreno, consistiendo en limpiar la superficie de 50 X 50 cm en cada punto seleccionado con la ayuda de una pala recta, haciendo un hoyo a una profundidad de 40 cm, extrayendo una capa de 5 cm de espesor. trozo de tierra, para luego tirarlos en un balde limpio y mezclar las submuestras de las cuales se obtiene

una muestra representativa de 1 kg, la cual se envía al laboratorio para el análisis fisicoquímico correspondiente.

La preparación del terreno

Se realizó a tracción mecánica hasta que el suelo estuvo completamente mullido. Luego se niveló, demarcó y posteriormente el surcado, considerando los distanciamientos establecidos que son de 0,90 m entre surcos.

Fertilización y abonamiento

La fertilización orgánica se aplicó al momento de la preparación del terreno, la cantidad fue a razón de 2 500 y 7 500 kg por hectárea de guano de isla y gallinaza respectivamente (5 kg por parcela de guano de isla y gallinaza). La fertilización inorgánica fue con NPK aplicando la mitad del nitrógeno y todo el fósforo y potasio al momento de la siembra y la otra mitad del nitrógeno al aporque con la fórmula NPK según las dosis de 50/80/90 y 60/90/100 de NPK.

Siembra

Las semillas están certificadas y tratadas con fungicida Desinfek en una cantidad de 100 g por cada 100 kg de semillas para evitar los mosquitos del hongo. La siembra es de tres semillas a la vez, en la nervadura del surco con una distancia de 0,30 m entre cada semilla y una profundidad de 5 cm.

Deshierbos

Se realiza de forma manual, para favorecer el desarrollo normal de las plantas y evitar la competencia con las malas hierbas por la luz, el agua y los nutrientes, se realiza el deshierbe, se eliminan las plantas más débiles y se dejan tres plantas fuertes por cada planta.

Aporque

Su propósito es ayudar al suelo a retener suficiente humedad y proporcionar un buen soporte para las hojas para evitar la descomposición y la infestación de plagas y enfermedades.

Riegos

El riego por gravedad se realiza de acuerdo a las necesidades de las plantas, especialmente durante las etapas críticas de la cosecha.

Control fitosanitario

Esto se hace de manera preventiva con evaluaciones oportunas para el control de plagas y enfermedades.

Cosecha

Se realizó en forma manual, cuando las plantas alcanzaron su madurez de cosecha con el 14 % de humedad.

3.9. Tabulación y análisis de los datos

3.9.1. Datos registrados

1. Vainas por golpe

Se cosecharon las vainas de las plantas del área neta experimental se contaron, y se obtuvo el promedio por planta y se expresaron en cantidades.

2. Granos por vainas

Se tomaron Tome 10 vainas al azar de plantas en el área de prueba neta, retire las cáscaras y cuente, y los resultados se expresan como una cantidad.

3. Peso de 100 granos

De las vainas cosechadas de las plantas en el área de prueba limpia, se seleccionaron al azar 100 granos y se pesaron con una balanza precisa, y los resultados se expresaron en gramos.

4. Peso de granos por área neta experimental

Las vainas de las plantas en el área de prueba de rejilla fueron trilladas y pesadas con una balanza de precisión, y los resultados se expresaron en kilogramos.

5. Rendimiento por hectárea

El peso de grano obtenido de cada área de prueba neta se convierte en hectáreas (10.000 metros cuadrados) y los resultados se expresan en kilogramos.

3.9.2. Esquema del análisis estadístico

Análisis de varianza (ANDEVA) al 0.05 y 0.01 para determinar significación estadística entre repeticiones y tratamientos (fertilización orgánica e inorgánica) y para comparación de medias por prueba de Duncan a niveles de significancia entre 0.05 y 0.01 para tratamientos.

Cuadro 04. Esquema de Análisis de Variancia para el Diseño (DPD)

Fuente de Variación (F.V.)	Grados de Libertad (G.L.)
Bloques (r – 1)	3
Tratamientos (t –1)	4
Error experimental (r – 1) (t – 1)	12
TOTAL (r t – 1)	19

3.9.3. Procesamiento de los datos

Los datos fueron procesados por el programa Excel y presentados en formato observable en el anexo, los resultados fueron presentados en forma tabular y los datos fueron analizados estadísticamente mediante la técnica de análisis de varianza (ANDEVA). Si un parámetro con F_c mayor que F_t se considera significativo (*) o altamente significativo (**), establecer una diferencia significativa entre tratamientos. Si el valor de F_c es menor que F_t , se designa como irrelevante (ns).

Para comparar las medias de los tratamientos para cada variable evaluada, se aplicó la prueba de comparación múltiple de Duncan a niveles de significancia de 0.05 y 0.01 con tratamientos combinados. Hay una diferencia estadísticamente significativa.

3.10. Consideraciones éticas

Se aplicaron los principios éticos expresados en:

- a) **Principio de la justicia.** En la ejecución del trabajo de campo la utilización de recursos físicos y biológicos, la selección de la población (plantas) tuvieron la probabilidad de ser parte de la muestra, el principio de justicia conllevó a no tener criterios de exclusión o inclusión arbitraria. que se tradujo en un trato justo en la selección de muestra.
- b) **Principio de la autonomía** donde la elección, selección del lugar o toma de datos se expresaron con autonomía, sin sesgos arbitrarios, asimismo se pidió el consentimiento para ejecutar el trabajo de campo a los responsables de la institución (CIFO), agradeciendo la decisión de aceptación comprometiéndome a observar y cumplir con las normas de la institución, luego se solicitó la

colaboración voluntaria, (directivos y trabajadores del CIFO) sin presiones con el compromiso de proponer cambios en la mejora del huerto. Sustentado en Fry Sara (1998) el principio de autonomía significa “respetar a las personas como individuos libres y tener en cuenta sus decisiones emanadas de sus valores y condiciones personales. Con este principio se reconoce el deber de respetar la libertad individual que tiene cada persona para determinar sus propias acciones”.

- c) Principio de la benevolencia.** La investigación en campo no causó daño alguno al medio ambiente natural (CIFO) como social (trabajadores, estudiantes y consumidores que trabajan en el CIFO) por tanto la investigación realizada no causó daño al medio natural o social.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Los resultados sobre las observaciones realizadas (datos registrados) se expresaron en promedios en cuadros estadísticos y representados en figuras y analizados estadísticamente a través de las técnicas del Análisis de Varianza (ANDEVA); estableciendo las diferencias significativas entre repeticiones y tratamientos, y para comparar los promedios de los tratamientos la prueba de comparaciones múltiples de Duncan al nivel de significación 0,05 y al 0,01 de probabilidad de error.

4.1. Vainas por golpe

Cuadro 05. Análisis de Varianza para vainas por golpe.

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0,05	0,01
Tratamientos	4	297.38	74.35	6.05**	3.26	5.41
Bloques	3	106.62	35.54			
Error exp.	12	147.46	12.29			
Total	19	551.46				

CV = 1,72 % Sx = 3,51

Los resultados muestran que los tratamientos son altamente significativos, indicando que al menos un tratamiento difiere de los demás. Con un coeficiente de variación de 1,72% y una desviación estándar de 3,51, los resultados son fiables.

Cuadro 06. Prueba de significación de Duncan para vainas por golpe.

O.M TRATAMIENTOS	PROMEDIO (N°)	Nivel de Significancia	
		0.05	0.01

1	60-90-100 de NPK	45.85	a	a
2	50-80-90 de NPK	43.50	a b	a b
3	Testigo	41.63	a b	ab
4	Gallinaza (N ₂)	36.53	b	ab
5	Guano de isla (N ₁)	36.14	c	c

La Prueba de significación de Duncan, al nivel de significancia de 0,05 confirma los resultados donde el tratamiento con 60-90-100 de NPK, difiere estadísticamente de los tratamientos N₂ (Gallinaza) y N₁ (Guano de isla), pero no difiere estadísticamente con 50-80-90 de NPK y el Testigo; y supera a la vez al tratamiento N₁ (Guano de isla). Al nivel de significancia 0.01, los tratamientos y el testigo estadísticamente son iguales y superan al tratamiento guano de isla (N₁) quien quedó en el último lugar.

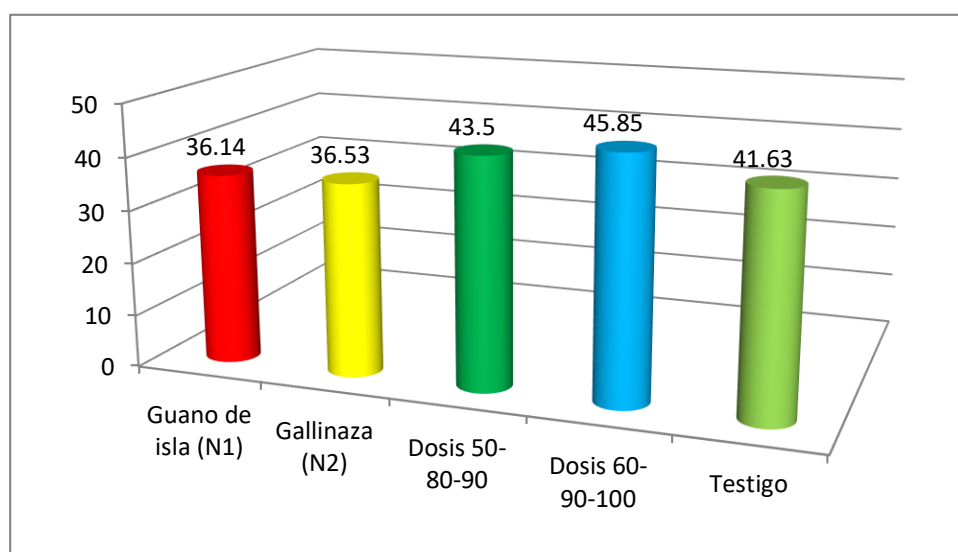


Figura 02. Vainas por golpe

4.2. Granos por vaina

Cuadro 07. Análisis de Varianza para granos por vaina (N°)

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0,05	0,01
TRATAMIENTOS	4	9.90	2.47	0.70 ^{n.s.}	3.26	5.41
BLOQUES	3	14.93	4.98			
ERROR EXP.	12	42.20	3.52			
TOTAL	19	67.02				

CV= 4.71% Sx= 1.88

El análisis de varianza, indica para la fuente de variación tratamientos que no existe significación estadística en ninguno de los niveles de significancia (0.05 y 0.01), porque el valor de Fc (0,70) es menor que Ft (3.26 y 5.41), por tanto, no es necesario realizar la prueba de Duncan. Se tiene un coeficiente de variación CV = 4,71 % y desviación estándar Sx = 1,88 que da confiabilidad en los resultados obtenidos.

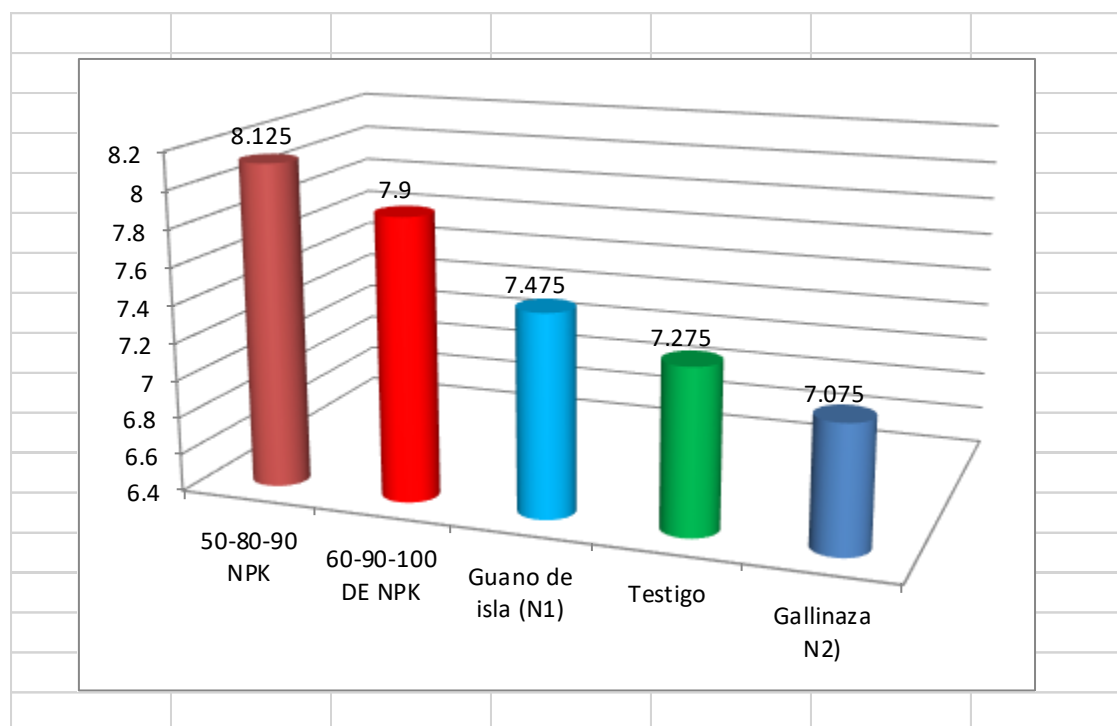


Figura 03. Granos por vaina

4.3. Peso de 100 granos

Cuadro 08. Análisis de Varianza para peso de 100 granos (g).

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0,05	0,01
TRATAMIENTOS	4	13.50	3.38	1.77 ^{ns.}	3.26	5.41
BLOQUES	3	13.60	4.53			
ERROR EXP.	12	22.90	1.91			
TOTAL	19	50.00				

CV = 3.58 % Sx = 294.55

El Análisis de Varianza arroja resultados que entre tratamientos no existe significancia para ambos niveles (0.05 y 0.01), por lo que resulta innecesario realizar la comparación de medias o realizar la prueba *post hoc* o prueba de Duncan. El coeficiente de variabilidad es 3.58 % y la desviación estándar de 294.55 quienes dan confiabilidad a los resultados, indicando que no existe diferencia significativa o estadística.

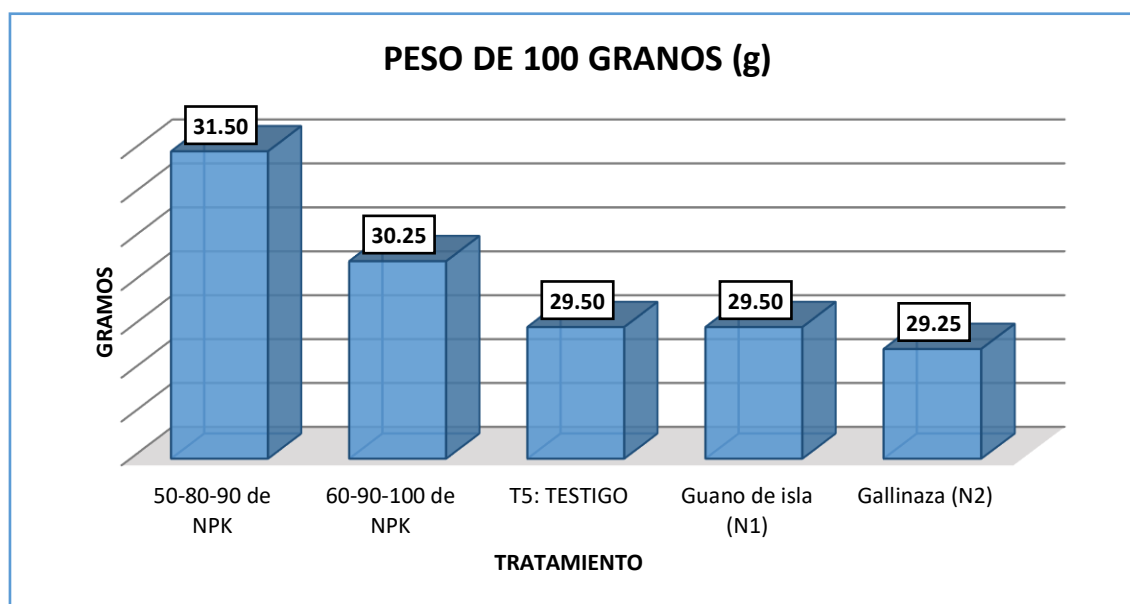


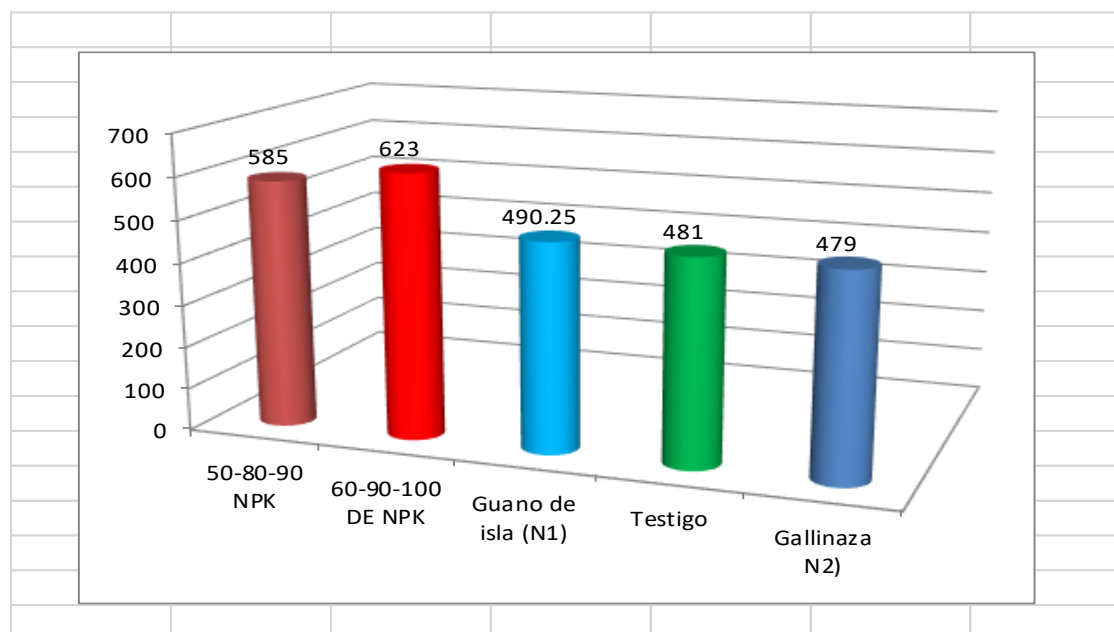
Fig. 04. Peso de 100 granos (g).

4.4. Peso por área neta experimental

Cuadro 09. Análisis de Varianza para peso por área neta experimental (g).

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0,05	0,01
TRATAMIENTOS	4	328626.30	82156.57	0.75 ^{ns.}	3.26	5.41
BLOQUES	3	362290.15	120763.38			
ERROR EXP.	12	1308706.10	109058.84			
TOTAL	19	1999622.55				
CV = 11.01 %				Sx = 330.24		

El análisis de varianza, indica que en la fuente de variación tratamientos no existe significación estadística, ya que el valor de Fc (0.75) está por debajo de los valores de 3.26 (0.05) y 5.41 (0.01), confirmando la no significancia, por ende, no resulta pertinente realizar la prueba de medias. Además, debemos indicar que se tiene un coeficiente de variación CV = 11.01 % y desviación estándar Sx = 330.24 que da confiabilidad a los resultados obtenidos.

**Fig. 05.** Peso por área neta experimental (kg)

4.5. RENDIMIENTO KILOGRAMOS/ HECTAREA

Cuadro 10. Rendimiento estimado a hectárea.

O.M.	TRATAMIENTOS	Promedio kg/área neta experimental (g)	Promedio kg/ha

1º	Testigo	481,00	1 908,0
2º	60-90-100 de NPK	623,00	2 427,58
3º	50-80-90 de NPK	585,00	2 321,43
4º	Guano de isla (N1)	490,25	1 945,44
5º	Gallinaza (N2)	479,00	1 900,79

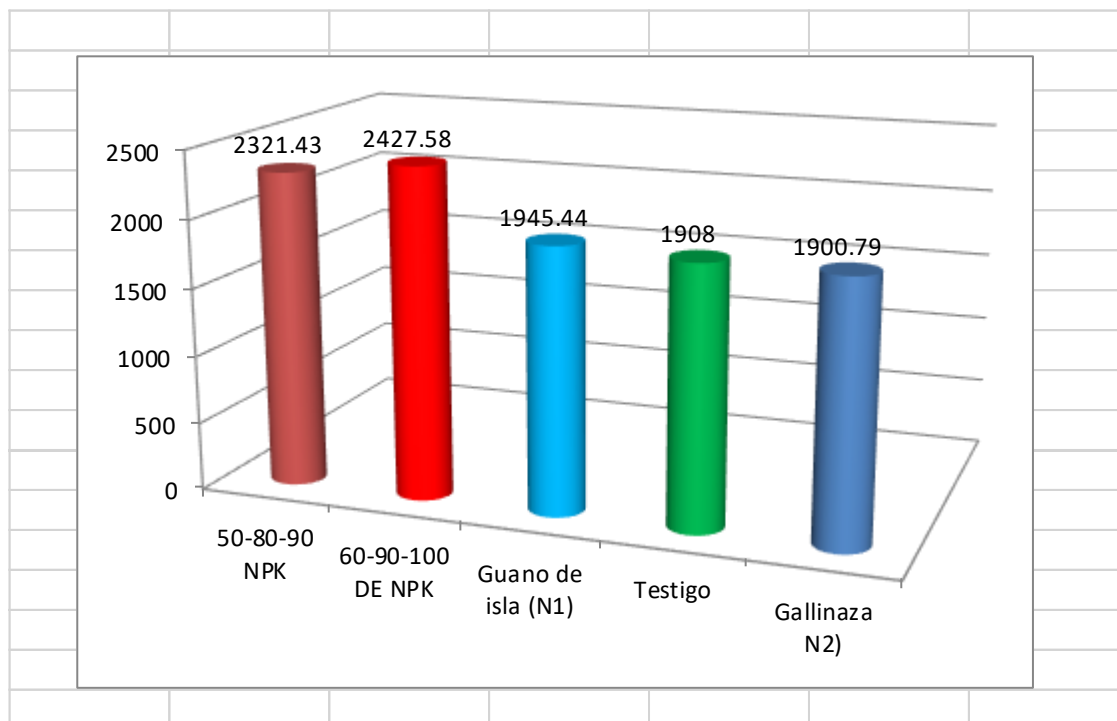


Fig. 06. Promedio de rendimientos kilogramo por hectárea.

CAPITULO V

DISCUSION

4.1. Vainas por golpe

Los resultados del Análisis de Varianza indican alta significación para tratamientos indicando que al menos un tratamiento difiere de los demás. La Prueba de significación de Duncan, indica que los tratamientos 60-90-100 y 50-80-90 de NPK, obtienen los mayores promedios en vainas por golpe con 45,85 y 43,50 y el testigo

ocupó el tercer lugar con 41,63 sin diferir estadísticamente entre ellos y el menor promedio fue para Guano de isla (N₁) con 36,14 vainas, resultados que superan al obtenido por Jaimes Maiz (2019) en distanciamientos de siembra en el rendimiento de frijol vainita. (*Phaseolus vulgaris* L.) Variedad jade en condiciones edafoclimáticas de Cayhuayna Huánuco obtuvo 42,42 vainas por golpe), pero inferiores a lo obtenido por Cajamarca Estrada (2015) en "evaluación del efecto de abonamiento orgánico en la producción de vainita (*Phaseolus vulgaris* L). en la estación experimental agraria – INIA – Chumbibamba – Andahuaylas" concluye, que el rendimiento del cultivo de vainita de acuerdo a los tratamientos estiércol compost obtuvo 16,28 vainas, (48,84 por 3 semillas por golpe) el estiércol de vacuno 16,01 vainas por planta, (48,03 por 3 semillas por golpe) y el humus de lombriz 15,51 vainas por planta (46,53 por 3 semillas por golpe),

4.2. Granos por vaina

El análisis de varianza, indica para la fuente de variación tratamientos que no existe significación estadística, pero los mayores promedios lo obtienen los tratamientos 50/80/90 y 60/90/100 de NPK con 8,125 y 7,900 granos seguido del guano de isla (N₁) y el testigo con 7,47 y 7,275 respectivamente, quedando en el último lugar el tratamiento Gallinaza (N₂) con 7,075 granos. Resultados que son inferiores a Carrillo Bedón (2018) en "Efecto de la mezcla de abonos sintéticos y guano de isla en el rendimiento del cultivo de vainita en condiciones del centro Allpa Rumi de marcará, 2017" concluye que la dosis de NPK 60-80-60 más 2 t/ha de guano de isla obtuvo en granos por vainas 8,7 unidades

4.3. Peso de 100 granos

El Análisis de Varianza arroja resultados que entre tratamientos no existe significancia para ambos niveles (0.05 y 0.01), sin embargo, los mayores promedios lo obtuvieron los tratamientos 50-80-90 y 60/90/100 de NPK con 31,50 y 30,25 gramos, superando al testigo y guano de isla (N₁) quienes obtuvieron 29,50 g respectivamente quedando el último lugar el tratamiento gallinaza (N₂) con 29,25 g resultados similares lo obtuvo Jaimes Maíz (2019) en distanciamientos de siembra en el rendimiento de frijol vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) variedad jade en condiciones

edafoclimáticas de Cayhuayna Huánuco, concluye en peso de 100 granos con 32,50 gramos.

4.4. Peso por área neta experimental

El análisis de varianza, indica que en la fuente de variación tratamientos no existe significación estadística, pero los mayores promedios lo obtuvieron los tratamientos 60/90/100 y 50/80/90 de NPK con 623 y 585,50 gramos respectivamente seguido del guano de isla (N₁) y el testigo que obtuvieron 490,25 y 481 gramos respectivamente quedando en último lugar el tratamiento gallinaza (N₂) con 479 gramos, que transformados a hectárea son 2 427,58 2 321,43 - 1 945,44 - 1900,79 y 1908 kilos respectivamente.

Resultados superiores a lo reportado por Jaimes Maíz (2019) en distanciamientos de siembra en el rendimiento de frijol vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) variedad jade en condiciones edafoclimáticas de Cayhuayna Huánuco, concluye obteniendo 2 289,54 por hectárea.

Asimismo, coincidente con Jácome; Peñarete, Daza y Constanza (2013) en Fertilización orgánica e inorgánica en fríjol (*Phaseolus vulgaris* L.) en suelo inceptisol con propiedades ándicas, concluye que el aporte de lombricompost producido por los agricultores de la región combinado con el fertilizante inorgánico ofreció mejores resultados, tanto en las propiedades del suelo como en el rendimiento del fríjol.

Carita (2016) en “Comportamiento agronómico de la vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo tres abonos orgánicos en ambiente protegido en la zona vino tinto del departamento de la Paz – Bolivia”, concluye estiércol de ovino y cuy tienen efecto en el rendimiento, obteniendo altos promedios, influenciando su desarrollo por la elevada concentración de nitrógeno en estos abonos.

CONCLUSIONES

- 1) No existe efecto significativo de los tratamientos 60/90/100 y 50/80/90 de NPK en vainas/golpe quienes ocuparon los primeros lugares con (45,85 y 43,50 vainas) respecto al testigo (41,63 vainas) quien ocupó el tercer lugar, pero significativo con los tratamientos gallinaza (N₂) y guano de isla (N₁) quienes obtuvieron 36,53 y 36,14 . No significativo entre tratamientos y el testigo en granos/vaina pero el mayor promedio fue del tratamiento 50-80-90 de NPK (8,125 granos) y el testigo obtuvo (7,275) y el último lugar el tratamiento gallinaza (N₂) con 7,075, asimismo no significativo en peso de 100 granos donde el tratamiento 50/80/90 de NPK obtuvo 31,50 gramos y el último lugar el tratamiento gallinaza (29,25 gramos) y en peso de granos/área neta experimental de 2,52 m² donde el tratamiento 60-90-100 de NPK obtuvo 623 g por área neta experimental que transformados a hectárea tenemos 2 427,58 kg con una diferencia respecto al tratamiento gallinaza de 526,79 kg .

- 2) Existe efecto significativo de los tratamientos abonos orgánicos gallinaza (N₂) y guano de isla (N₁) en vainas/golpe respecto a las dosis de NPK que ocuparon los primeros lugares incluido al testigo al obtener 36,14 y 36,53 vainas, quien ocupó el tercer lugar. No significativo en granos/vaina con promedios de guano de isla y gallinaza con 7,475 y 7,075 respecto a quien ocupó el primer lugar la dosis 50/80/90 de NPK con 8,125 , asimismo es no significativo en peso de 100 granos donde el tratamiento guano de isla y gallinaza obtuvo 29,50 y 29,25 gramos igualando al testigo al obtener 29,50 e inferiores a las dosis de fertilización y en peso de granos/área neta experimental donde los tratamientos guano de isla y gallinaza y obtuvieron 490,25 y 479,0 gramos que transformados a hectárea tenemos 1 945,44 y 1900,79 kilos con una diferencia respecto al tratamiento gallinaza de 526,79 y 420,64 kilos respectivamente.

- 3)** Existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos 60/90/100 y 50/80/90 de NPK respecto a los abonos orgánicos Gallinaza y guano de isla en vainas por golpe, pero no difieren estadísticamente en granos/vaina en peso de 100 granos y en peso de granos/área neta experimental y su estimación a hectárea con una diferencia en rendimiento de la dosis 60-90-100 de NPK de 420,64 y 375,95 kilosny de la dosis 50-80-90 de NPK

RECOMENDACIONES

- 1) A los agricultores del valle de Huánuco dedicados al cultivo de frijol vainita:
 - a) Aplicar la fertilización orgánica e inorgánica al cultivo de frijol vainita a para obtener rendimientos superiores a 2 427,58 kilos por hectárea de granos.
- 2) A los estudiantes de la Escuela profesional de Ingeniería agronómica
 - a) Realizar investigaciones con aplicación de dosis de fertilizantes y abonos orgánicos para determinar el efecto en el rendimiento en vaina y granos en diferentes condiciones edafoclimáticas de la provincia de Huánuco.
 - b) Evaluar la aplicación de fertilización orgánica e inorgánica en el comportamiento fenológico y rendimiento de variedades introducidas a las condiciones de clima y suelo de la provincia de Huánuco.
 - c) Estimar la valoración económica y su efecto en la rentabilidad económica del frijol vainita.

LITERATURA CITADA

Anaya (1985). Comparativo de 10 selecciones mejoradas de frijol de grano amarillo. Tesis Ing. Agr. Pontificia Universidad Católica. Lima Perú.

Alfárez, M. E. (2009). Efecto de la aplicación del bioestimulante stimplexg en el rendimiento de la vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo tres densidades de siembra en el sector de la Yarada baja – Tacna. <http://redi.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/600/TG0481.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Aguirre & Salas. (1990). Leguminosas alimenticias. Editado por FROELE, auspiciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Lima Perú.

Agriculture & Food Institute y Corporation (En línea) (Consultado el 20 de octubre del 2009) Disponible en <http://bensoinstitute.org/Publication/Lessons/SP/Agronomia/Arreglos.asp>.

Beltrán. (1993). Abonos Orgánicos, Tecnología para el manejo ecológico del suelo, Edición, Rede de Acciones en Alternativas al Uso de Agroquímicos RAAA. 90 p.

Cajamarca, E. R. (2015) evaluación del efecto de abonamiento orgánico en la producción de vainita (*phaseolus vulgaris* l). en la estación experimental agraria – inia – chumbibamba – andahuaylas". Tesis - Evaluación de abonamiento en la producción de vainita.pdf

Carrillo, B. E. (2018). "Efecto de la mezcla de abonos sintéticos y guano de isla en el rendimiento del cultivo de vainita en condiciones del centro Allpa Rumi de marcará, 2017". Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo" Facultad de ciencias agrarias escuela profesional de Agronomía Huaraz – Perú

Castillo, M. (1983). Bibliografía sobre cultivo de frijol. Costa Rica Editorial Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. 38 p.

Centro Internacional de Agricultura Tropical -CIAT- 2003. Manual de cereales y leguminosas. Huancayo Perú edit. PANDA, 34 p.

Centro Internacional de Ayuda Técnica. 1989. Método para establecer calidad tecnológica nutricional del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) Publicación. 33 p.

CIPCA. (2019). abonos orgánicos. <http://www.cipca.pe/wp-content/uploads/2022/06/AbonosOrganicosv1.pdf>

Cruz M. (1993) Cultivo de frijol en la costa serie manual del instituto de investigación Agraria (INIA) Lima Perú 145 p.

Contreras, R. & Remigio V. J. (2009) Efecto de la Densidad de Siembra sobre el Establecimiento y Supervivencia de (*Gliricidia sepium*) Propagada Sexualmente. Técnicos Asociados a la Investigación del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Táchira (CIAE Táchira). [http://vcontrer .tripod. com/gliricidia7/proy7.htm](http://vcontrer.tripod.com/gliricidia7/proy7.htm)

Corominas & Pérez. (1994). Compost: Elaboración y características. Agrícola Vegetal. Febrero 1994: 88-94. Domínguez V. 1986. Tratado de fertilización ed. "Mundi prensa" Edit Madrid – España 137 p.

Deza N. C. (1995) Distanciamiento y densidades de siembra en el rendimiento del frijol loctao (*Vigna radiata* L. Wilczek) en la margen izquierda del valle del río Tumbes. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo.

Del Pilar, M. Agricultura Ecológica. Disponible en: [http://www.infoagro.com/agricultura ecológica.](http://www.infoagro.com/agricultura/ecologica)

Ferraris G. (2007). (Consultado 20 de octubre 2015) (En Línea) Disponible <http://www.elsitioagricola.com/articulos/ferraris/Densidad%20de%20Siembra%20y%20Espaciamientos%20en%20Soja.asp>

Gros, A. (19869). Abonos guía práctica de fertilización. Traducción de Alonso Domínguez Vivanco. Edit. Mundi Prensa. Madrid, España. 585 p.

Huaraya, C. J. (2013). Efecto de cuatro niveles de fertilización nitrogenada y tres densidades de siembra en la producción de vainita (*Phaseolus vulgaris*) en la comunidad Vilaque Puya Puya de la provincia Muñecas Bolivia. (En línea).<http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/4030/T64.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Jácome V., Andrés R.; Peñarete M., Waldemar; Daza T., Martha Constanza. (2013). fertilización orgánica e inorgánica en frijol (*phaseolus vulgaris l.*) en suelo inceptisol con propiedades ándicas. redalyc.fertilización orgánica e inorgánica en frijol

Jaime, M. W. (2019). distanciamientos de siembra en el rendimiento de frijol vainita (*phaseolus vulgaris l.*) variedad jade en condiciones edafoclimáticas de cayhuayna huanuco.
<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/5456/TAG00831J17.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Juárez & Bojórquez. (2011). Cambio climático y su efecto en la agricultura del futuro. <https://www.hortalizas.com/cultivos/cambio-climatico/>

López A. (2002). Manual del cultivo de frijol y su evaluación bajo riego en bramaderos, tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo Universidad Nacional de Loja, México, 70 p.

Melgarejo, G. (1979). Cursillo de Frijol. Huaraz Editorial la Molina. p.27.

Mendoza (1994). Propuestas y experiencias de la agricultura orgánica. Huancayo, Perú, CEAR. 129 p.

Morales, M. (2002). Efecto de la incorporación del compost. Tesis par optar el título de Ing. Agrónomo. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima. Perú. 98 p.

Porsons, D. (1990). Frijol y Chicharro 2 Ed. México. Editorial Trillas p. 34.

Sánchez (2006). Suelos trópicos. IICA. San José Costa Rica. 634 p.

Traxco. (2015). traxco Componentes para sistemas de riego Pivot. Obtenido de <https://www.traxco.es/blog/tecnologia-del-riego/riego-del-ajo>

Voysett, B. (2004). Manual del cultivo de frijol, Huancayo edit. GRAPEX- Perú CRL 42 p.

Virgilio Gonzales M. (2003). Cultivo del ejote. Guía técnica N° 18. 32 p.

Wite, J. W. (1985). Conceptos básicos de la fisiología del frijol, investigación y producción. Cali, Colombia. 43 p.

Walton, EV. y Holt, ON. (1979). Cosechas productivas. Traducido por Ángel Zamora de la Fuente. Edit. CIESA, México DF. 598 p.

Westreicher, G. (2020). Produccion Agricola. <https://economipedia.com/definiciones/produccion-agricola.html>

ANEXOS

Anexo 01. Vainas por golpe (N°)

TRATAMIENTOS	BLOQUES				SUMA	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Guano de isla (N ₁)	33,13	35,75	34,63	40,63	144,14	36,14
Gallinaza (N ₂)	33,00	33,00	44,50	35,63	146,13	36,53
50-80-90 de NPK	45,00	36,63	45,75	46,63	174,01	43,50
60-90-100 de NPK	48,13	43,25	50,13	41,88	183,39	45,85
Testigo	39,38	40,38	45,63	41,13	166,52	41,63

Anexo 02. Granos por vainas (N°)

TRATAMIENTOS	BLOQUES				SUMA	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Guano de isla (N ₁)	7,0	7,6	77,7	7,6	29,9	7,475
Gallinaza (N ₂)	7,2	6,8	7,0	7,3	28,3	7,075
50-80-90 de NPK	8,0	8,1	8,1	8,2	32,5	8,125
60-90-100 de NPK	7,7	7,8	7,8	8,3	31,6	7,900
Testigo	7,0	6,9	7,4	7,8	29,1	7,275

Anexo 03. Peso de 100 granos (g)

TRATAMIENTOS	BLOQUES				SUMA	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Guano de isla (N ₁)	29	30	30	29	118	29,50
Gallinaza (N ₂)	27	30	30	30	117	29,25
50-80-90 de NPK	30	30	35	31	126	31,50
60-90-100 de NPK	30	30	31	30	121	30,25
Testigo	31	27	31	29	118	29,50

Anexo 04. Peso de granos por área neta experimental (g)

TRATAMIENTOS	BLOQUES				SUMATORIA	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Guano de isla (N ₁)	397	523	485	556	1 961	490,25
Gallinaza (N ₂)	380	370	684	482	1 916	479,00
50-80-90 de NPK	600	420	690	632	2 342	585,50
60-90-100 de NPK	590	625	747	530	2 492	623,00
Testigo	425	498	516	485	1 924	481,00

Anexo 05. Distribución de la parcela experimental



Anexo 06. Siembra de la semilla frijol vainita



Anexo 07. Vista panorámica del campo experimental**Anexo 08.** Control fitosanitario del cultivo frijol vainita

Anexo 09. Cosecha, evaluación y registro de datos





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

En la ciudad de Huánuco a los 03 días del mes de abril del año 2023, siendo las 4pm. horas de acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco, y en virtud de la Resolución de Consejo Universitario N° 2939-2022-UNHEVAL, de fecha 12 de setiembre de 2022, se dispone que, A PARTIR DE LA FECHA, la sustentación de tesis será de manera presencial, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante Resolución N° 110 - 2023 - UNHEVAL-FCA-D, de fecha 21/03/2023, para proceder con la evaluación de la sustentación de la tesis titulada:

La Fertilización orgánica e inorgánica en el Rendimiento al Fajal vacueta (Phaseolus vulgaris L.) Vencedora. Dada en condiciones edafoclimáticas del Centro de Investigación Oleícola Frutícola Hicómoro 2020"

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica:

Alex Henry Martínez Taccudín

Bajo el asesoramiento de:

Dra. Cestery Selvario Morúa Betzabé

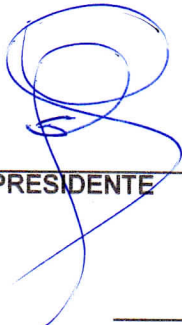
El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

PRESIDENTE : Dr. Santos Jacinto Salinas
 SECRETARIO : Dr. Antonio S. Conroy Maldonado
 VOCAL : Dr. Rubén Moza Rojas Pental
 ACCESITARIO 1 : _____
 ACCESITARIO 2 : _____

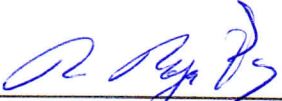
Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: Aprobado por Unanimidad con el cuantitativo de Dieciséis y cualitativo de Buena quedando el sustentante Apto para que se le expida el TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 6pm. horas.

Huánuco, 03 de abril de 2023


 PRESIDENTE


 SECRETARIO


 VOCAL

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



OBSERVACIONES:

Wuzuro

Huánuco, 03 de abril de 2023

[Signature]

 PRESIDENTE

[Signature]

 SECRETARIO

[Signature]

 VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

Huánuco, ____ de ____ de 20__

 PRESIDENTE

 SECRETARIO

 VOCAL

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

**CONSTANCIA DE EXCLUSIVIDAD DE TÍTULO
DE PROYECTO DE TESIS**

Por medio de la presente se deja Constancia la Exclusividad de título de proyecto de tesis, del (la) Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNHEVAL

ALEX HENRY MARTINEZ TACUCHI

Que presentó el Proyecto de Tesis titulado:

**LA FERTILIZACIÓN ORGANICA E INORGÁNICA EN EL RENDIMIENTO DEL
FRIJOL VAINITA (*Phaseolus vulgaris* L.) VARIEDAD JADE EN
CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN
OLERICOLA FRUTICOLA HUÁNUCO 2020**

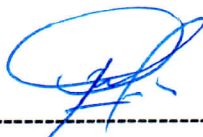
Quedando el presente inscrito en el banco de datos correspondientes en la Dirección de Investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias, con:

Fecha: **15 de marzo del 2023.**

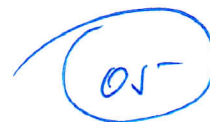
Número de registro: **05**

Para lo cual firmo el presente documento para que el interesado pueda continuar con los trámites correspondientes.

Atentamente.



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



UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN" HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DEL PROGRAMA

TURNITIN PARA BORRADOR DE TESIS

LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que el Título:

LA FERTILIZACIÓN ORGANICA E INORGÁNICA EN EL RENDIMIENTO DEL FRIJOL
VAINITA (*Phaseolus vulgaris* L.) VARIEDAD JADE EN CONDICIONES
EDAFOCLIMÁTICAS DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN OLERICOLA FRUTICOLA
HUÁNUCO 2020

Presentado por (el) (la) alumno (a) de la Facultad de Ciencias Agrarias,
Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica.

ALEX HENRY MARTINEZ TACUCHI;

Documento aplicado al programa: "turnitin" para su revisión.

Fecha: 15 de marzo 2023

Número de registro: 04

Resultado: 29 % de similitud general

Porcentaje considerado: Apto, por disposición de la UNHEVAL.

Para lo cual firmo el presente para los fines correspondientes.

Atentamente.

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CONSTANCIA N°
Dr. Antonio S. Cornejo y Maldonado
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
DE LA F.C.A.

04

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 AGRONOMO

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:	MARTINEZ TACUCHI, ALEX HENRY						
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular: 921089638
Nro. de Documento:	40753202				Correo Electrónico:	martinezme13@gmail.com	

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:	GUITIEREZ SOLORZANO, MARÍA BETZABE			ORCID ID:	0000-0003-2186-5161		
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de documento: 22462243

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

Presidente:	JACOBO SALINAS, SANTOS SEVERINO
Secretario:	CORNEJO Y MALDONADO, ANTONIO SALUSTIO
Vocal:	ROJAS PORTAL, RUBEN MAX
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	GONZALES PARIONA, FERNANDO JEREMIAS

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)
LA FERTILIZACION ORGANICA Y INORGANICA EN EL RENDIMIENTO DEL FRIJOL VAINITA (<i>Phaseolus Vulgaris L.</i>) VARIEDAD JADE EN CONDICIONES EDAFOCLIMATICAS DE CENTRO DE INVESTIGACION OLERICOLA FRUTICOLA HUANUCO 2020
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO
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)			2023
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	Tesis Formato Patente de Invención
	Trabajo de Investigación	Trabajo de Suficiencia Profesional	Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos
	Trabajo Académico	Otros (especifique modalidad)	
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	Fertilizante	Rendimiento	Edafoclimatica
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 <input type="checkbox"/> 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.



UNHEVAL
UNIVERSIDAD NACIONAL
HERMILIO VALDIZÁN

VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

DIRECCIÓN DE
INVESTIGACIÓN



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:	MARTINEZ TACUCHI ALEX HENRY		Huella Digital
DNI:	40753202		
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Fecha: 08/01/2023			