

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS E INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA**



**EFFECTO DE CINCO PRODUCTOS NO HORMONALES EN LA
CALIDAD Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE *Phaseolus vulgaris* L.
“VAINITA” EN HUARAL**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO
VERDE VEGA, ERICK ROBERTO**

ASESOR: ING. LUIS MIGUEL CHAVEZ BARBERY

HUACHO – PERU

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO

SÁNCHEZ CARRIÓN

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS E INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**


**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA**

**EFFECTO DE CINCO PRODUCTOS NO HORMONALES EN LA
CALIDAD Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE *Phaseolus vulgaris* L.
“VAINITA” EN HUARAL**

Sustentado y aprobado por el Jurado evaluador



**Ing. Maria del Rosario Utia Pineda
PRESIDENTE**



**Ing. Segundo Rolando Alvites Vigo
SECRETARIO**



**Ing. Saul Robert Manrique Flores
VOCAL**



**Ing. Luis Miguel Chavez Barbery
ASESOR**

HUACHO – PERU

2022

DEDICATORIA

A dios por cuidarme y darme la sabiduría para desarrollarme como profesional.

A mis padres, por acompañarme y apoyarme en todo mis proyectos trazados a lo largo de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas que me ayudaron a realizar el presente trabajo de investigación:

A mi asesor, docente y amigo el Ing. Luis Miguel Chávez, por su tiempo y apoyo incondicional para poder realizar el presente trabajo de investigación.

Al ing. Luis Nicho, por la ayuda externa que me brindo al ejecutar el proyecto en la Estación Experimental Donoso.

También a Ines Fernández por su ayuda y palabras de aliento a lo largo de la ejecución del proyecto.

Por ultimo a mi hermana, Yaneth Verde por quien me apoyo en todo momento

INDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
INDICE	5
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. Descripción de la realidad problemática	14
1.2. Formulación del problema	15
1.2.1. Problema general	15
1.2.2. Problema específico	15
1.3. Objetivos de la investigación	15
1.3.1. Objetivo general	15
1.3.2. Objetivo específico	15
1.4. Justificación de la investigación	15
1.5. Delimitación del estudio	16
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes de la investigación	17
2.1.1. Antecedentes internacionales	17
2.1.2. Antecedentes nacionales	18
2.2. Bases teórico	19
2.2.1. Origen del cultivo	19
2.2.2. Taxonomía	19

2.2.3. Características botánicas	20
2.2.3.1. Sistema radículas	20
2.2.3.2. El tallo	20
2.2.3.3. Las hojas	21
2.2.3.4. La flor	21
2.2.3.5. La inflorescencia.....	21
2.2.3.6. Fruto	21
2.2.3.7. Semilla.....	22
2.2.4. Manejo agronómico.....	22
2.2.4.1. Siembra.....	22
2.2.4.2. Riego.....	22
2.2.4.3. Nutrición.....	22
2.2.5. Condición de fruto	22
2.2.6. Cosecha y postcosecha	23
2.2.7. Composición nutricional.....	23
2.2.8. Clasificación de los productos no hormonales	24
2.2.8.1. Ácidos húmicos y fulvicos	24
2.2.8.2. Aminoácidos y mezclas de péptidos.....	24
2.2.8.3. Extractos vegetales de plantas y algas.....	24
2.2.8.4. Quitosano y otros biopolímeros.....	24
2.2.8.5. Compuestos inorgánicos.....	25
2.2.8.6. Hongos simbióticos	25
2.2.8.7. Bacterias beneficiosas.....	25
2.3. Definición conceptual (definición de términos básicos)	25

2.4.	Formulación de la hipótesis	26
2.4.1.	Hipótesis general	26
2.4.2.	Hipótesis específico	26
CAPITULO III. METODOLOGIA		27
3.1.	Diseño metodológico	27
3.1.1.	Ubicación.....	27
3.1.2.	Materiales e insumos	27
3.1.3.	Diseño experimental	28
3.1.4.	Tratamiento.....	28
3.1.5.	Características del área experimental	29
3.1.6.	Variables evaluadas.	30
3.1.7.	Conducción del experimento	31
3.2.	Población y muestra.....	32
3.2.1.	Población	32
3.2.2.	Muestra	32
3.3.	Técnicas de recopilación de datos	32
3.4.	Técnicas para el procesamiento de la información.....	33
CAPITULO IV. RESULTADOS		39
4.1.	Rendimiento	34
4.2.	Calidad.....	35
CAPITULO V. DISCUSION		39
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		40
6.1.	Conclusiones.....	40
6.2.	Recomendaciones	40

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	41
ANEXO.....	45

Lista de tablas

Tabla 1. Valor nutricional de la vainita	24
Tabla 2. Análisis de varianza (ANVA) en DBCA	28
Tabla 3. Tratamientos estudiados	29
Tabla 4: rendimiento total (TN/HA), en 5 productos no hormonales	34
Tabla 5: peso de vaina (g), de cinco productos no hormonales	35
Tabla 6: longitud de vaina (cm) de cinco productos no hormonales	36
Tabla 7: diámetro de vaina (cm), de los 5 tratamientos no hormonales	37
Tabla 8. Datos de producción por tratamiento	46
Tabla 9. Datos de peso (gr) de vaina por tratamiento	46
Tabla 10. Datos de longitud (cm) de vaina por tratamiento	47
Tabla 11. Datos de diámetro de vaina (cm) por tratamiento	47
Tabla 12. Gastos de la tesis	48

Lista imágenes

Figura 1. Croquis del campo experimental	30
Figura 2: producción de 5 productos no hormonales	35
Figura 3: peso de vaina (g), de cinco productos no hormonales	36
Figura 4: longitud de vaina (cm)	37
Figura 5: diámetro de vaina (cm)	38
Figura 6. Preparación del terreno	50
Figura 7. Prueba de germinación	50
Figura 8. Siembra del cultivo de vainita	51
Figura 9. Germinación del cultivo de vainita	51
Figura 10. Colocación de los carteles por tratamientos y bloques	52
Figura 11. Etapa de floración del cultivo de vainita	52
Figura 12. Cuajado de las vainas	53
Figura 13. Cosecha de vainas	53
Figura 14. Vainas que serán cosechadas	54
Figura 15. Recolección de vainas en jabas	54
Figura 16. Pesa de vainas	55
Figura 17. Visita al campo experimental por parte del ing. Luis Chávez	55
Figura 18. Grow more premium 20-20-20	56
Figura 19. Ficha técnica de Enzipron (aminoácidos)	56
Figura 20. Ficha técnica de pantera humimax (ácido húmico)	58
Figura 21. Ficha técnica de alga forte (algas marinas)	59
Figura 22. Ficha técnica de pex multi (microelementos)	60

RESUMEN

Objetivo: determinar Efecto de cinco Productos no Hormonales en la Calidad y Rendimiento del Cultivo de *Phaseolus vulgaris L.* “vainita” en condiciones de Huaral. **Método:** que se empleo es el Diseño de Bloques completos al Azar (DBCA), los tratamientos utilizados son: aminoácidos ½ l/ha, ácido húmico 2 l/ha, algas marinas ½ l/ha, microelementos ½ l/ha y 20-20-20 2kg/ha, cada tratamiento consta de 4 repeticiones, la unidad experimental consta de 200 m², teniendo una población general de 600 plantas. Las variables a evaluar fueron rendimiento (tn/ha), tamaño de vaina (cm) y peso de vaina (g) y diámetro de vaina (cm). **Resultados:** obtenidos fueron: en el caso de rendimiento se observó una mayor producción en 20-20-20 teniendo una producción promedio de 11.06 tn/ha, y en la parte de calidad de vaina se obtuvieron los siguientes resultados: peso de vaina por unidades se observó mejor en caso aminoácidos teniendo 11.08 gr por vaina, longitud de vaina se observó mayor calidad en aminoácidos teniendo 16.78 cm por vaina y en diámetro de vaina se observó en algas marinas 0.73 cm. la variedad instalada fue Jade.

Conclusiones: El cultivo de vainita “*Phaseolus vulgaris L.*” tubo un mayor rendimiento con la aplicación del 20-20-20(NPK), En cuanto al peso de vaina se observó que con la aplicación de aminoácidos (11.075 g), En longitud de vaina se obtuvo mejores resultados en los tratamientos donde se aplicó aminoácidos (16.78 cm), En el caso de diámetro de vaina los mejores resultados fueron en el tratamiento de algas marinas (0.73 cm).

Palabras clave: vainita, rendimiento y calidad.

Abstract

Objective: to determine the Effect of five non-Hormonal Products on the Quality and Yield of *Phaseolus vulgaris L.* “vainita” Crop under Huaral conditions. **Method:** that is used is the Random Complete Block Design (DBCA), the treatments used are: amino acids ½ l/ha, humic acid 2 l/ha, seaweed ½ l/ha, microelements ½ l/ha and 20- 20-20 2kg/ha, each treatment consists of 4 repetitions, the experimental unit consists of 200 m², having a general population of 600 plants. The variables to be evaluated were yield (tn/ha), pod size (cm) and pod weight (g) and pod diameter (cm). **Results:** obtained were: in the case of yield, a higher production was observed in 20-20-20, having an average production of 11.06 tn/ha, and in the pod quality part, the following results were obtained: pod weight per unit it was better observed in amino acids having 11.08 gr per pod, pod length was observed higher quality in amino acids having 16.78 cm per pod and in pod diameter it was observed in seaweed 0.73 cm. the installed variety was jade. **Conclusions:** The cultivation of green beans "*Phaseolus vulgaris L.*" tube a higher yield with the application of 20-20-20(NPK), Regarding the pod weight it was observed that with the application of amino acids (11,075 g), in pod length better results were obtained in the treatments where it was applied amino acids (16.78 cm), in the case of sheath diameter the best results were in the treatment of seaweed (0.73 cm).

Keywords: bean, performance and quality.

Introducción

El cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. “vainita”, es una de las principales cultivares de consumo del Perú y también en los demás países de América por esta razón se tiene que buscar métodos para la obtención de una mejor calidad y mayor rendimiento. Cabe mencionar que la agricultura es una de las principales actividades de sustento económico del Perú.

La “vainita” en la gastronomía se consume en verde, ya que posee vitaminas C, B6, hierro entre otros. Al ser en consumo en verde es muy digestivo.

También ayuda a la fijación de nitrógeno mejorando así el suelo, porque pertenece a las leguminosas. Al ser muy frondoso cubre una gran parte la superficie, esto permite mantener la humedad un mayor tiempo y por la falta de luz no permite la germinación de malezas.

Por las bondades mencionadas anteriormente se considera de gran importancia realizar investigaciones sobre el mejoramiento de calidad y así obtener un mayor rendimiento.

El objetivo del presente trabajo de investigación fue evaluar el efecto de cinco productos no normales en el rendimiento y calidad del cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. “vainita” en Huaral.

CAPITULO I. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La producción mundial de “*Phaseolus vulgaris L.*” vainita, muestra un alza del 1.6% entre el 2003 y el 2014, para el año 2016 se tuvo una producción mundial de 25.1 millones de toneladas (FIRA, 2016). El 63% de la producción mundial de concentra en siete países (India, Myanmar, Brasil, Estados Unidos, México, China y Tanzania) con un promedio de 0.83 t/ha.

El cultivo de “*Phaseolus vulgaris L.*” vainita tiene gran representación económica para los agricultores de la costa peruana y todo el Perú, la superficie cosechada en el 2016, fue de 70946 hectáreas, la producción nacional está en 80887 toneladas, las regiones con mayor producción son: Arequipa, Cajamarca y Huancavelica (SIEA, 2016). El rendimiento nacional promedio es de 1,320 kg/ha.

El cultivo de “*Phaseolus vulgaris L.*” vainita en el Perú generalmente está en manos de pequeños productores, que obtienen baja productividad y afrontan costos debido principalmente a la limitada disponibilidad de semilla de calidad y problemas fitosanitarios (plagas y enfermedades). Las plagas afectan a la vainita “*Phaseolus vulgaris L.*” durante todo el periodo vegetativo; as larvas cortadores y perforadores de brotes y vainas pueden disminuir la población de plantas, atacando los brotes. Asimismo, las larvas pueden comer las hojas en cualquier etapa del cultivo, también están presente plagas como *Liriomyza huidobrensis* “mosca minadora” y *Tetranychus urticae* “ácaros”. También es atacado por enfermedades como *Puccinia graminis* “roya”, *Oidium spp.* “oidiosis”. y *Rhizoctonia* “pudrición de raíces”.

Teniendo en cuenta la problemática para el agricultor con respecto al cultivo de vainita “*Phaseolus vulgaris L.*” , surge la presente investigación para poder brindar al agricultor información sobre los productos no hormonales y que efectos tienen con respecto al rendimiento y calidad del cultivo de *Phaseolus vulgaris L.* “vainita”.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿De qué manera los productos no hormonales mejoran la rentabilidad de *Phaseolus vulgaris* L “vainita.”?

1.2.2 PROBLEMA ESPECÍFICO

P.E.1: ¿De qué manera los productos no hormonales mejoran el rendimiento del cultivo *Phaseolus vulgaris* L “vainita”?

P.E.2: ¿De qué manera los productos no hormonales mejoran la calidad del cultivo *Phaseolus vulgaris* L. “vainita”?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia de los productos no hormonales con relación a la calidad y rendimiento en el cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. “vainita”.

1.3.2 OBJETIVO ESPECIFICO

E.2: Determinar el rendimiento del cultivo de *Phaseolus vulgaris* L “vainita.” al utilizar productos no hormonales.

E.1: Determinar la calidad del cultivo de *Phaseolus vulgaris* L “vainita” al utilizar productos no hormonales.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION

Algunas variedades de *Phaseolus vulgaris* L “vainita” son exportados como producto congelado, lo que le confiere un potencial agroexportador; tiene alto contenido de aminoácidos, como niacina y riboflavina, siendo importante en la canasta alimenticia. Por

otra parte su cultivo ofrece otras ventajas como ser la conservación de suelos por la fijación de nitrógeno atmosférico por la simbiosis con bacterias del género *Rhizobium* además que aumenta el contenido de proteína de la planta, la incorporación de materia verde luego de la cosecha como rastrojo al suelo que mejora la fertilidad y la estructura del suelo.

La problemática del cultivo son los rendimientos bajos y la calidad de vaina del cultivo de vainita "*Phaseolus vulgaris L.*", este trabajo nos brinda aspectos generales sobre el efecto de cinco productos no hormonales en el cultivo de vainita "*Phaseolus vulgaris L.*" en relación al rendimiento y calidad. Actualmente si bien en algunos lugares utilizan estos productos no hormonales; existen otros lugares que también la emplea pero sin saber o tener un concepto bien definido sobre los productos no hormonales o la eficacia de su uso para la productividad del cultivo de vainita.

1.5 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

El trabajo se llevó a cabo en la Estación Experimental Agraria Donoso – Huaral INIA, en el Programa Nacional de Innovación en Hortalizas, ubicada en el distrito y provincia de Huaral, Región Lima, a una altitud de 180 m.s.n.m, Latitud sur 11° 29' 27", Latitud oeste 77° 12' 15", coordenadas UTM este(x) 0256042 y norte(y) 8725709 con suelos de una textura franco, el área de investigación tiene una pendiente plana, el cultivo tuvo un ciclo de 120 días, desde el mes de Mayo hasta Setiembre del 2019.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Alarcón; etc. (2002) menciona indicar a los agricultores de la zona el uso adecuado de Ecosane, en una dosis de 3 ml/l de agua con un intervalo de catorce días, debido a que permitió una mayor productividad con 10,83 t/ha y una mayor tasa de retorno marginal. Finalmente se recomienda realizar estudios 23 complementarios en base a los resultados obtenidos en este ensayo experimental aplicando otros bioestimulantes con niveles diferentes, de manera que permita evaluar el efecto independiente de cada bioestimulante con respecto a este cultivo. Evaluaron cuatro bioestimulantes de origen natural (Ecosane, Ácidos húmicos, Biol y Stimplex) en el cultivo de vainita, con los siguientes objetivos: a) Determinar la respuesta del cultivo de vainita ha la aplicación foliar de cuatro bioestimulantes. b) Establecer cuál de las dosis de los bioestimulantes ensayados permite mejorar la producción del cultivo de vainita. c) Realizar el análisis económico de los tratamientos en estudio y los costos de producción del cultivo en las condiciones del ensayo.

Barrios; etc. (2001); indica que no se hallaron diferencias significativas para el efecto de las diferentes concentraciones de biol sobre el rendimiento total comercial en el cultivo de vainita (*Phaseolus vulgaris L.*). Evaluaron los efectos de diferentes concentraciones de biol aplicados foliarmente y al suelo en el cultivo de vainita "*Phaseolus vulgaris L.*". El tratamiento de biol 100 % aplicado al suelo, produjo una mejor calidad de vaina al obtener los valores más bajos en longitud y peso promedio de vaina. A la vez, este mismo tratamiento obtuvo el mayor rendimiento total, lo que significa que este tratamiento tuvo una mayor floración, cuajado y también mejor calidad de vaina. A pesar de no obtener diferencias estadísticas significativas en este experimento, se puede considerar al biol como una alternativa que puede ser adoptada por el agricultor, ya que en casi todos los tratamientos se obtuvo un incremento del rendimiento y mejores parámetros de calidad de vaina, así como un mayor ingreso neto.

Martínez (2005) menciona en su trabajo de investigación titulado Biol, Orgabiol®, Triacantanol y abonos foliares UpDown en la producción de vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) cv. Los resultados indican que la inhibición de la semilla en los bioestimulantes no aumenta la emergencia significativamente. La aplicación de bioestimulantes y abonos foliares incrementan el valor de los parámetros evaluados: el porcentaje de floración se elevó a los 52 d.d.s. con la aplicación de biol+Orgabiol+triacantanol con abonos foliares; biol+triacantanol con abonos foliares, biol+Orgabiol con abonos foliares, Orgabiol+triacantanol con abonos foliares y Orgabiol con abonos foliares a 75,0% comparando con el testigo que tuvo 66,7%; el uso de Biol+Orgabiol+Triacantanol con abonos foliares incrementó el número de vainas por 22 planta a 28,6; el largo de vainas de 15,34 cm a 16,74 cm; el peso de una vaina de 4,91 g a 6,36 g; la uniformidad en el color de las vainas y el porcentaje de materia seca de 4,2 a 5,08. También se incrementó el rendimiento pero no la rentabilidad.

Sasikumar etc. (2011) menciona que el extracto de alga marina fue eficaz en el aumento de la biomasa, crecimiento de las raíces y brotes, número de raíces, hojas, flores y frutos, índice de área foliar, frutos de longitud, peso fresco y seco de las frutas, el tiempo de madurez y rendimiento de *Abelmoschus esculantus* L. Los resultados mostraron que concentraciones bajas de extracto de alga foliar mejora el crecimiento y el rendimiento que el de mayor concentración.

Abreu (2008). Menciona que las algas reducen significativamente la gravedad de la enfermedad, se probó efecto residual y sistémico de 19 extractos en frijol para el control de antracnosis. El extracto *Bryothamnion seaforthii* presentó efecto local, lo que reduce en un 35% la severidad de la antracnosis, mientras que el extracto de *Ulva fasciata* mostró efecto residual reducción del 22% en la enfermedad de 12 DAI (días después de la inoculación). Solamente los extractos de *Lemna* spp. y *U. fasciata* redujeron la gravedad de la enfermedad sistémica en 7 DAI por 55 y 44%, respectivamente, en comparación con el control.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Gutiérrez; etc. (2016) menciona que no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el peso de vainas, al evaluar el efecto de extractos de algas marinas en el

rendimiento y la calidad de vainita (*Phaseolus vulgaris L*) cv Jade. El rendimiento varió de 5,60 a 9,48 t/ha, donde Fertimar tuvo el mayor valor; sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. El diámetro y longitud de las vainas no fueron influenciados por ningún tratamiento, los valores fueron 8,54 mm y 17,12 cm respectivamente.

Bayona (2016), menciona que el tratamiento que obtuvo el mayor rendimiento fue con la aplicación de ALBAMIN, con 7.56 tn/ha. En la calidad del fruto, las vainas cosechadas alcanzaron los 0.85 cm de diámetro con Nutrabiota mineral, 17.66 cm de largo con Albamin y 9.75gr con Cropfield Amino, el mayor porcentaje de materia seca alcanzó los 12.33 con Cropfield Amino, 14.39 con Nutrabiota Mineral y 7.59 con el testigo para hojas, tallos y frutos respectivamente. La mayor concentración de nitrógeno llegó a 3.43% con la aplicación de Nutrabiota Mineral. Los resultados no mostraron diferencias estadísticas significativas para la mayoría de las variables, a excepción de la variable longitud de fruto. Los aminoácidos provenientes de diferentes casas comerciales fueron evaluados en el valle de Cañete entre los meses de mayo y julio de 2016, las cuatro fuentes fueron las siguientes: DELFAN PLUS, CROPFIELD AMINO, NUTRABIOTA MINERAL, ALBAMIN, además se evaluó un tratamiento testigo (sin aplicación),

2.2. BASES TEÓRICO

2.2.1. ORIGEN DEL CULTIVO DE *Phaseolus vulgaris L*. “vainita”

El género *Phaseolus* se ha originado en el continente americano y un gran número de sus especies son encontrados en Mesoamérica y en el lado oriental de los andes de Sudamérica (Delgado 1985; Freytac y Debouck 2002).

2.2.2. TAXONOMÍA

Según Meneses et al. (1996) citado por Huaraya (2013), la clasificación botánica es de la siguiente manera:

REINO: Vegetal

SUBREINO: Fanerógamas

DIVISIÓN: Magnoliophyta

CLASE: Magnoliopsida

SUBCLASE: Rosidae

ORDEN: Fabales

FAMILIA: Fabaceae

SUBFAMILIA: Papilionoideae

TRIBU: Phaseoleae

GÉNERO: *Phaseolus*

ESPECIE: *vulgaris*

NOMBRE CIENTIFICO: *Phaseolus vulgaris*

NOMBRES COMUNES: vainitas, ejote, judías verdes, porotos verdes, vainicas, chaucha, habichuela, alubia verde, etc.

2.2.3. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

Las plantas de *Phaseolus vulgaris* L “vainita” presenta una amplia variabilidad en cuanto a características vegetativas y reproductivas. Es una especie herbácea de climas templados o subtropicales (Camarena et al. 2012).

2.2.3.1. SISTEMA RADICULAR

Fasciculado y fibroso; con nódulos distribuidos en las raíces laterales de la parte superior y media. Los nódulos, de forma poliédrica y diámetro aproximado de 2-5 mm, son colonizados bacterias del genero *Rhizobium*, fijadora del nitrógeno atmosférico (Toledo 1995).

2.2.3.2. EL TALLO

Es herbáceo y de sección cilíndrica o levemente angular, debido a pequeñas corrugaciones de la epidermis, tiene generalmente un diámetro más grande que las ramas laterales. Puede ser erecto semiprostrado o prostrado, de acuerdo al hábito de crecimiento de la variedad. El aspecto terminal del tallo varía con el hábito de crecimiento, según sea este determinado (número de nudos en el tallo principal sea limitado) o indeterminado (ápice del tallo termina en un meristema vegetativo que permite que la planta continúe creciendo y formando nudos y entrenudos) (Camarena et al. 2012, Toledo 1995).

2.2.3.3. LAS HOJAS

Son de dos tipos: simples y compuestas, Las hojas típicas de la vainita son trifoliadas, son foliolos enteros y su forma tiende a ser ovalada y triangular. El foliolo central o terminal es simétrico y acuminado, los foliolos laterales son asimétricos y acuminados (Camarena et al. 2012; Toledo 1995).

2.2.3.4. LA FLOR

De la vainita es una típica papilionácea, de simetría bilateral. Posee un pedicelo glabro o subglabro con pelos un cinulados, en cuya base se encuentra la bráctea pedicular. El cáliz es gamosépalo, con cinco dientes triangulares. La corola es pentámera y papilionácea. El androceo está formado por nueve estambres soldados en su base y un estambre libre. El gineceo es súpero con un ovario, un estilo y un estigma. La morfología floral de la vainita favorece el mecanismo de autopolinización (Camarena et al. 2012; Toledo 1995).

2.2.3.5. LA INFLORESCENCIA

Es un racimo de racimos (racimo principal compuesto de racimos secundarios), los cuales originan un complejo de yemas. En cada inflorescencia se pueden distinguir tres componentes principales: el eje de la inflorescencia que se compone del pedúnculo y del raquis, las brácteas y los botones florales (Camarena et al. 2012; Toledo 1995).

2.2.3.6. FRUTO

Es del tipo vaina con dos valvas que se originan de un ovario monocarpelar comprimido las uniones de las valvas originan dos suturas, una ventral y una dorsal o placentar; a lo largo de esta última se encuentran adheridas, alternadamente en las valvas, numerosas semillas. Los cultivares modernos han sido obtenidos para eliminar o reducir el hilium que es la parte dura de la sutura dorsal de las vainas y la fibra que es el tejido celular tosco en las paredes del ovario. La vaina puede ser de forma aplanada o cilíndrica. La longitud de las vainas depende del cultivar, fluctuando entre 7 y 20 cm o más (Camarena et al. 2012; Toledo 1995).

2.2.3.7. SEMILLAS

Tienen forma cilíndrica, arriñonada esféricas; provistas de dos cotiledones gruesos; color variado; rojo, blanco, negro, café, crema y otros; también existe la combinación de colores (González 2003).

2.2.4 MANEJO AGRONÓMICO

2.2.4.1 SIEMBRA

En la Costa Central se recomienda distanciamientos de siembra de 0,8 m a 0,6 m entre surcos e hilera doble y 2-3 semillas por golpe distanciados cada 0,2 – 0,3 m. La cantidad de semilla necesaria por hectárea varía de 70 – 100 kg/ha (Ugás et al. 2000).

2.2.4.2. RIEGO

Los riegos deben ser frecuentes y ligeros, no debiendo faltar durante la floración y desarrollo de las vainas. Debe procurarse una humedad constante sin que se encharque el terreno. (Camarena et al. 2012).

2.2.4.3 NUTRICIÓN

Es un cultivo de poca respuesta a la fertilización; sin embargo, produce bien en suelos fértiles. La extracción total de nitrógeno, fósforo y potasio por hectárea para un rendimiento de 11000 kg de vainita es de alrededor de 190 kg, 18 kg y 120 kg, respectivamente. De este total la cosecha extrae 135 kg de nitrógeno, 11 kg de fósforo y 54 de potasio. El potasio es absorbido en la etapa previa a la floración siendo la extracción del fósforo constante durante el desarrollo del cultivo. Una dosis de 70-80-80 puede servir de referencia para suelos de nuestra costa. En suelos medianamente fértiles o cuando este cultivo se siembra en suelos intensamente fertilizados la aplicación de 60 kg de N/ha es suficiente. La vainita es sensible a la carencia de zinc, molibdeno, manganeso y cobre siendo afectada por el exceso de boro y cloro (Toledo 1995).

2.2.5. CONDICIONES DEL FRUTO

De acuerdo a Camarena et al. (2012) el fruto del frijol vainita es clasificado por diámetro y largo de la vaina. El fruto debe ser tierno, de color verde opaco y de forma alargada, recta

o ligeramente cóncava; las formas enrolladas disminuyen su calidad. El diámetro es preferible de 0.8cm a 1 cm y el largo de 0.12 a 0.20 m. Su textura deberá ser suave, sin fibras, con ausencia de daños mecánicos y pudriciones. Las características organolépticas que debe tener son: a) forma, sección transversal, redonda con forma de lápiz, también se conocen de forma alargada y ahuesada, sin sinuosidades superficiales; b) color, verde típico del cultivar y de acuerdo a las condiciones requeridas para su comercialización al estado fresco. Las semillas de color blanco; c) tamaño, deben presentar tamaños en relación a su diámetro y peso.

2.2.6. COSECHA Y POSTCOSECHA

De acuerdo a Camarena et al. (2012) la cosecha de frijol vainita se inicia en promedio a los 50 días después de la siembra. El periodo de cosecha se inicia entre los 55 a 70 días después de la siembra, no debería durar más de 10 días. El mayor problema del cultivo de vainita es la recolección cuando se hace manualmente, es una faena lenta y costosa. La cosecha manual requiere un cuidado para no dañar la planta en especial para no dañar las vainas que aún no están en estado de cosecha. Por cierto en los cultivares de porte arbustivo determinado, las vainas se forman de arriba hacia abajo facilitando la recolección. La cosecha debe realizarse solo durante las horas más frescas de la mañana, es también muy importante para el mercado de exportación, mantener el producto tan frío como sea posible luego de la cosecha, ya que las altas temperaturas resultan las tasas aceleradas de maduración, deterioro y vida de mercado reducida de frijol vainita. Las vainitas recolectadas se colocan en canastas, mallas o jabas plásticas de superficie interior lisa que faciliten la ventilación o circulación del aire y que sean fácilmente lavable, fuertes y soporten el apilamiento sin colapsar. Las temperaturas óptimas de almacenamiento son entre 4 y 7°C y una humedad relativa de 95% o mayor para conservarlas por un periodo de 8 a 12 días.

2.2.7. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL

La vainita es fuente de vitamina B2, C y A. también es bajo en grasas, como se puede observar en el presente cuadro.

Tabla 1.

Valor nutricional de la vanita (Toledo 1995 citado por Martínez 2005)

COMPONENTES	CANTIDAD
Calorías	37,0
Agua	88,2 g
Proteínas	2,4 g
Carbohidratos	8,1 g
Fibra	2,3 g
Cenizas	1,0 g
calcio	88,0 mg
Fosforo	49,0 mg
Hierro	1,4 mg
Vitamina A	317,0 UI
Vitamina B1 (tiamina)	0,07 mg
Vitamina B2 (riboflavina)	0,2 mg
Niacina	0,71 mg
Vitamina C (ácido ascórbico)	9,6 mg

2.2.8 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS NO HORMONALES

2.2.8.1 ÁCIDOS HÚMICOS Y FÚLVICOS

Son compuestos orgánicos, de gran heterogeneidad bioquímica, que se encuentran en la capa superior del suelo. Aparecen como consecuencia de la descomposición de la materia orgánica.

2.2.8.2. AMINOÁCIDOS Y MEZCLAS DE PÉPTIDOS

Son fragmentos hidrolizados de proteínas. Todos ellos poseen moléculas de nitrógeno en su estructura.

2.2.8.3. EXTRACTOS VEGETALES DE PLANTAS Y ALGAS

Su efecto bioestimulante ha sido investigado recientemente, debido a que poseen una serie

de compuestos que promueven el desarrollo vegetal. .

2.2.8.4. QUITOSANO Y OTROS BIOPOLÍMEROS

El quitosano es un derivado de la quitina, un compuesto que se puede obtener de forma natural o por síntesis artificial. Se usa en la industria agrícola, sobre todo, por sus propiedades antifúngicas.

2.2.8.5. COMPUESTOS INORGÁNICOS

Elementos bioquímicos presentes en el suelo que no son clasificados como macronutrientes ni como micronutrientes. Los principales son el aluminio, el cobalto, el sodio, el selenio y el silicio.

2.2.8.6. HONGOS SIMBIÓTICOS

Algunos hongos se relacionan de manera simbiótica con las plantas formando micorrizas, que mejoran la protección frente a patógenos, así como la absorción de nutrientes y agua.

2.2.8.7 BACTERIAS BENEFICIOSAS

Son bacterias simbióticas que mejoran la absorción de nutrientes, ofrecen protección ante patógenos e incluso regulan la morfogénesis vegetal.

2.3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

Rendimiento. Es la producción obtenida por unidad de superficie y está relacionado con el comportamiento de los factores ambientales de todo tipo: climáticos, edáficos y fisiográficos, y bióticos, los cuales pueden afectar el rendimiento.

Calidad: conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.

Cultivo: es el método en el cual se realizan las labores de campo de una determinada especie de planta o animal.

Simetría. Correspondencia de posición, forma y tamaño, respecto a un punto, una línea o

un plano, de los elementos de un conjunto o de dos o más conjuntos de elementos entre sí. (Sanchez 2014)

Hormonas o fitohormonas. Son compuestos naturales producidos en las plantas y son las que definen en buena medida el desarrollo. Se sintetizan en una parte u órgano de la planta a concentraciones muy bajas (< 1 ppm) y actúan en ese sitio o se translocan a otro en donde regulan eventos fisiológicos definidos (estimulan, inhiben o modifican el desarrollo). Los nutrimentos quedan fuera de este término porque las plantas no los producen, sino los toman, así mismo los aminoácidos y enzimas por encontrarse a mayores concentraciones en la planta. (Diaz 2010)

Vaina. Envoltura tierna y alargada en la que están encerradas en hilera las semillas de ciertas plantas y que está formada por dos piezas o valvas.(Porto y Gardey 2009)

Aminoácido. Son sustancias cuyas moléculas están formadas por un grupo carboxilo y un grupo amino. Una veintena de los aminoácidos son los elementos esenciales de las proteínas. (Porto y Merino 2015)

Plagas agrícola. Es una población de animales fitófagos (se alimentan de plantas) que disminuye la producción del cultivo, reduce el valor de la cosecha o incrementa sus costos de producción. Se trata de un criterio esencialmente económico. (Cisneros 2009)

Abono foliar, Abono cuyos elementos nutritivos se destinan a ser aplicados en solución diluida (normalmente por pulverización) a la masa foliar del cultivo.

2.4. FORMULACION DE HIPOTESIS

2.4.1. HIPOTESIS GENERAL

Los productos no hormonales tienen efecto en la calidad y rendimiento en el cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. “vainita”

2.4.2. HIPOTESIS ESPECIFICOS

H.E.1. Los productos no hormonales aumentan la producción del cultivo de *Phaseolus vulgaris* L “vainita”

H.E.2. Los productos no hormonales mejoran la calidad del cultivo de *Phaseolus vulgaris*
L “vainita”

CAPITULO III. METODOLOGIA

3.1 DISEÑO METODOLOGICO

3.1.1 UBICACION

El trabajo se llevó a cabo en la Estación Experimental Agraria Donoso – Huaral INIA, en el Programa Nacional de Innovación en Hortalizas, ubicada en el distrito y provincia de Huaral, Región Lima, a una altitud de 180 m.s.n.m, Latitud sur 11° 29' 27", Latitud oeste 77° 12' 15", coordenadas UTM este(x) 0256042 y norte(y) 8725709.

3.1.2 MATERIALES E INSUMOS

Los materiales de campo e insumos usados en la investigación fueron:

- Semilla de vainita
- Fertilizante (20-20-20)
- Insecticidas
- Fungicidas
- Mochila de fumigar
- Balanza
- Fertilizantes foliares
 - Algas marinas
 - Aminoacidos
 - Ácido húmico
 - Microelementos
 - 20-20-20
- Palos de 50cm
- Hilo
- Cartillas de monitoreo
- Computadora portátil
- Cámara fotográfica
- Cuaderno de apunte
- Letreros

3.1.3 DISEÑO EXPERIMENTAL

En el presente trabajo de investigación se utilizó el diseño de bloque completo al azar (DBCA), con 5 tratamientos consistentes (aminoácidos, ácido húmico, algas marinas, microelementos y 20-20-20), distribuidos en 4 bloques.

Para la comparación de medición se utilizó el ANVA y la prueba de Tukey a un nivel de 0.05

Tabla 2.
Análisis de varianza (ANVA) en DBCA

fuerza de variabilidad	SC	GL	CM	Fc	Ft	sig.
Bloque	sc _b	b-1	cm _b	cm _b / cm _e		
Factor	SC _f	k-1	CM _f	CM _f / CM _e		
Error	sce	gl _t	cm _e			
Total	sc _t	n-1				

Modelo:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

μ = parámetro, efecto medio

τ_i = parámetro, efecto del tratamiento i

β_j = parámetro, efecto del bloque j

ϵ_{ij} = valor aleatorio, error experimental de la u.e. ij

y_{ij} = observación en la unidad experimental

3.1.4. TRATAMIENTO

En el trabajo de investigación se asignó 5 tratamientos, cada tratamiento es un producto no hormonal el cual se ponen a prueba para ver la calidad y rendimiento del cultivo de “vainita”.

- Aminoácidos (ENCIPROM),
- Acido húmico (PANTERA HUMIX),
- Algas marinas (ALGAE FORTE)
- Microelemnetos (PLEX MULTI)
- 20-20-20 (GROW MORE PREMIUM)

Tabla 3

Tratamientos estudiados

tratamiento	<i>CODIGO</i>
AMINOACIDOS	T1
ACIDO HUMICO	T2
ALGAS MARINAS	T3
MICROELEMENTOS	T4
20-20-20	T5

3.1.5. CARACTERISTICAS DEL AREA EXPERIMENTAL

DEL AREA TOTAL

- Largo : 28.00 m2
- Ancho : 7.2.00 m2
- Área total : 201.60 m2
- Largo del bloque : 28.00 m2
- Ancho del bloque : 1.80 m2
- Número de bloques : 4 bloques
- Número de tratamiento por bloques : 4 tratamientos más 1 testigo

DE LA UNIDAD EXPERIMNETAL

- Largo de UE : 5

- Ancho de la UE : 1.8
- Área de la UE : 9
- Numero de surcos de UE : 3

DESIDAD DE SIEMBRA

- Distancia entre surcos : 0.6
- Distancia entre plantas : 0.5

Croquis del campo experimental

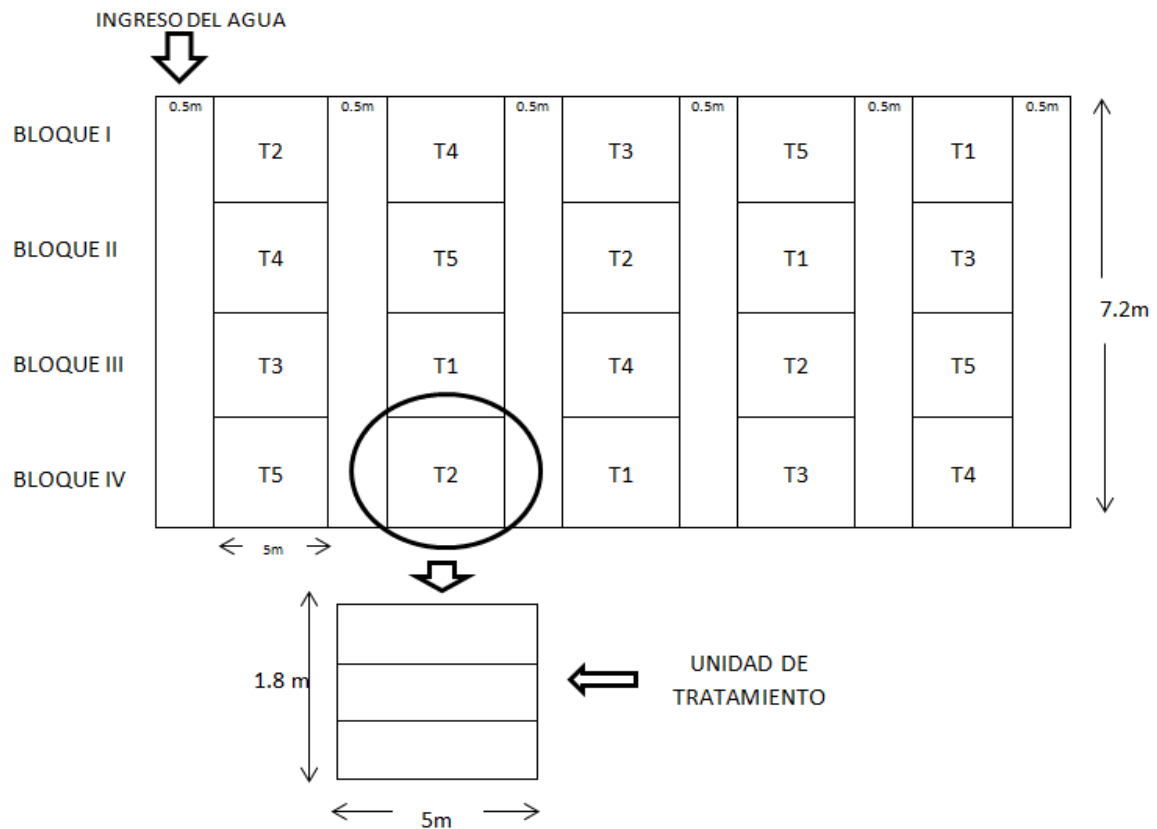


Figura 1. Croquis del diseño experimental

3.1.6 VARIABLES EVALUADAS

Se evaluara la calidad y rendimiento de la vaina y producción total del cultivo de *Phaseolus vulgaris L.* “vainita”.

- **Numero de frutos por planta:** se realizó el conteo de vainas en las plantas seleccionadas, 5 plantas del surco central de la unidad experimental, teniendo como resultado el promedio de todas las vainas contabilizadas por planta. Durante las 3 cosechas.
- **Rendimiento por planta (kg):** se pesó cada uno de los frutos obtenidos por planta seleccionada de cada tratamiento, en cada bloque, en las 3 cosechas, teniendo como resultado, el rendimiento de vainas por planta en kg/ha.
- **Rendimiento:** se pesó el total de vainas producidas por tratamiento en cada bloque, durante de las 3 cosechas, el resultado se expresa en kg/ha.

Para observar la calidad de vainas se tomaron como muestra 10 vainas al azar por cada repetición:

- **Longitud de vaina (cm):** se midió las 10 vainas de cada tratamiento y por bloque, con una cinta métrica se mide el largo del fruto en cm, teniendo como resultado el promedio de todos los frutos medidos.
- **Diámetro de vaina (cm):** se midió las 10 vainas de cada tratamiento y por cada bloque en cm, teniendo como resultado el promedio de todos los frutos medidos.

3.1.7 CONDUCCION DEL EXPERIMENTO

- **Preparación del terreno:** se preparó el terreno el 15 de marzo del 2019, para este trabajo se contrató el tractor con sus implementos de la estación experimental donoso, el cual realizo el barbecho, gradeo y rallado del área experimental. Luego se realizaron realizo la delimitación de los bloques y tratamientos.
- **Siembra:** para la siembra se realizó la medición de la ubicación de cada golpe de siembra, con 3 semillas por golpe, previo a la siembra se realizó la prueba de germinación, teniendo como resultado un 80 por ciento de germinación.
- **Riego y fertilización:** los riegos se realizaron cada 7 días para evitar enfermedades de raíz, la fertilización de realizo a en dos etapas a los 15 días, y a los 30 días antes del apoque/centrado.
- **Aplicación de tratamientos:** la aplicación de los tratamientos fueron 20 días después de la siembra (14 de Junio del 2019) y a 45 días a inicios de la floración (09 de Julio del 2019).

- **Labores culturales:** se realizó el retiro de las malezas de forma química y mecánica, a los 10 días de la instalación se realizó la aplicación de herbicidas para eliminar malezas y a los 40 días realizó el retiro de las malezas de forma mecánica (raspado), las fumigaciones para las plagas y enfermedades fueron cada 7 días de forma intercalada. Las evaluaciones fenológicas fueron cada 7 días para ver el tamaño de la planta, número de hojas, flores y frutos. Se colocaron los carteles en cada tratamiento por bloque a los 10 días de la instalación.
- **Cosecha:** se realizaron 3 cosechas, primera cosecha (29 de julio del 2019), segunda cosecha (05 de agosto del 2019), tercera cosecha 12 de agosto del 2019)

3.2 POBLACION Y MUESTRA

3.2.1. POBLACION

Se trabajó con una población total de 600 plantas de vainita, en un área de 201.60 m² en el centro experimental donoso-Huaral, cada tratamiento tiene un área de 9 m², el cual tiene 3 surcos el distanciamiento por surco es de 0.6 m y el distanciamiento por planta es de 0.5 m. existen 30 plantas por unidad experimental.

3.2.2. MUESTRA

Para la recolección de información de características del rendimiento se tomó como muestra 5 plantas por unidad experimental, tomadas del surco central, en las 3 cosechas, cada unidad experimental mide 9 m².

Para la recolección de la calidad (longitud y diámetro) se tomaron como muestra 10 vainas al azar de cada unidad experimental en las 3 cosechas.

3.3. TECNICAS DE RECOPIACION DE DATOS

Al ser un investigación experimental se empleó la técnica de observación directa, donde todo los cambios observados quedan plasmados en las cartillas de monitoreo, en cuya estructura queda registradas, las evaluaciones de las etapas fenológicas, producción total y la calidad vaina. También se trabajó con dispositivos como una cámara fotográfica y una

computadora portátil. La valuación del rendimiento (cosecha cada 7 días) fue mediante una balanza.

3.4. TECNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

Las evaluaciones se realizaron cuando empezaron las formaciones de vainas. La interpretación se realizó el programa SPSS y Excel. Esta actividad consiste en establecer inferencias sobre las relaciones entre las variables estudiadas para extraer las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1 RENDIMIENTO

En la tabla 4 y figura 2 se resumen los rendimientos en fresco bajo diferentes tratamientos evaluados. Los rendimientos varían entre 11.063 tn a 7.750 tn, el mayor rendimiento fue en el tratamiento 20-20-20 (NPK) y el de menor rendimiento fue en algas marinas, por lo tanto se concluyó que se tiene un mayor producción aplicando productos 20-20-20 (NPK), también se realizó comparación de medias con prueba de Duncan al 5% todas las medias fueron similares, no existen diferencias estadísticas entre ellos.

Los tratamientos aplicados fueron en forma foliar

Tabla 4

Rendimiento total (TN/HA), de 5 productos no hormonales, en el cultivo de Phaseolus vulgaris L. "vainita"

Tratamiento	Producción (TN/ha)
Aminoácidos	10,913 b
Ácido Húmico	9,750 c
Algas Marinas	7,750 d
Microelementos	9,338 c
20-20-20	11,063 a
Promedio	9,763
ANVA Significación	**
CV	13,45%

Medias con la misma letra común no son significativamente diferentes según la prueba de Duncan ($p < 0.05$)

CV: Coeficiente de variación

* No Significativo

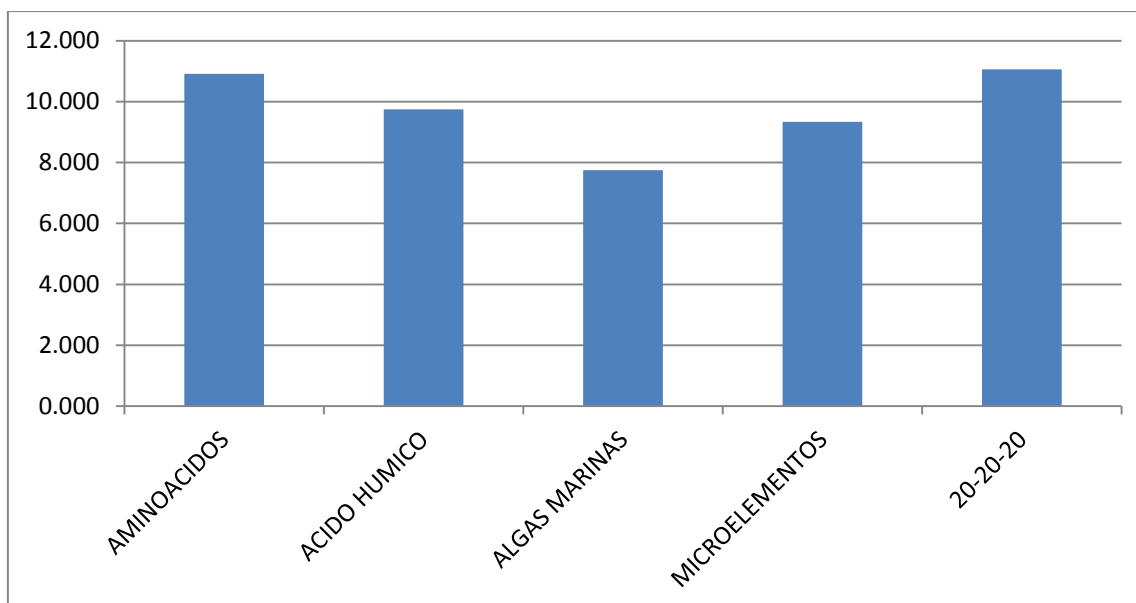


Figura 2: producción de 5 productos no hormonales

4.2. CALIDAD

Peso de vaina

En la tabla 5 y figura 3 se observa peso de vaina (cm) por tratamientos, el de mayor peso de vaina se observa en la aplicación de aminoácidos con 11.075 g. el peso de vaina es importante porque ayuda a la producción total. El de menor peso fue en la aplicación de algas marinas con 10.125 g, los demás tratamientos poseen resultados similares.

Tabla 5

Peso de vaina (g), de cinco productos no hormonales, teniendo como testigo al 20-20-20.

tratamiento	Peso de vaina(g)
AMINOACIDOS	11,075
ACIDO HUMICO	10,825
ALGAS MARINAS	10,125
MICROELEMENTOS	10,325
20-20-20	10,175

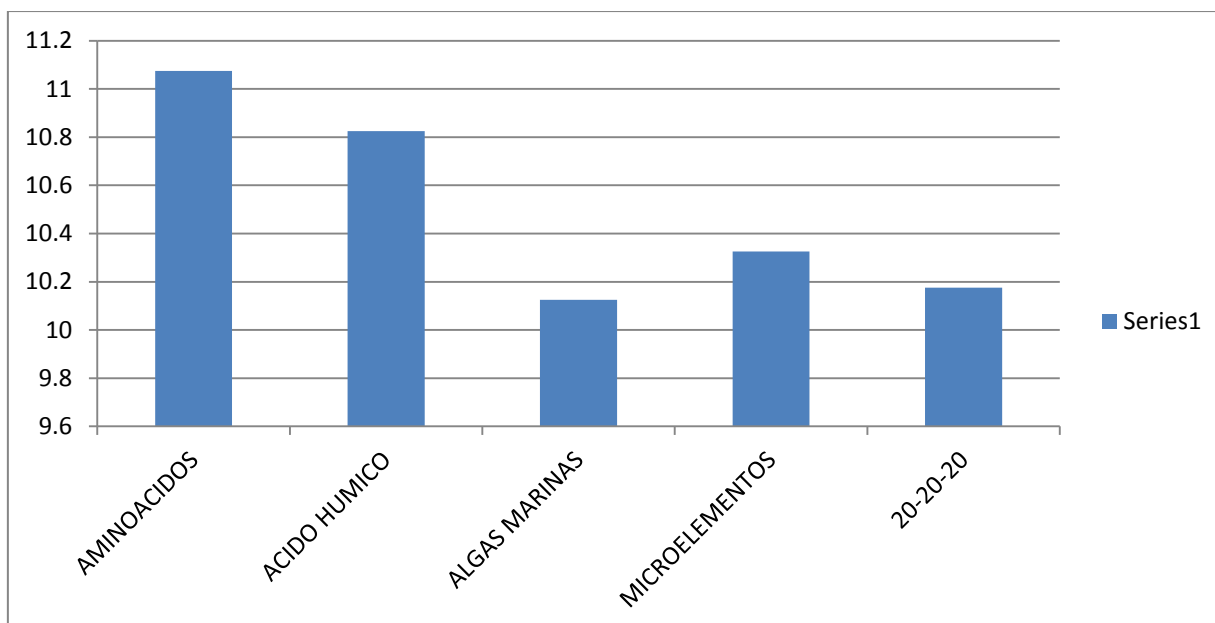


Figura 3: peso de vaina (g), de cinco productos no hormonales

Longitud de vaina

En la tabla 6 y figura 4 se observa que las vainas de mayor longitud se obtuvieron con la aplicación de aminoácidos con un promedio de 16.78 cm, el de menor longitud se vio en algas marinas con 16.38 cm. los demás tratamientos las medias fueron similares.

Tabla 6

Longitud de vaina (cm) de cinco productos no hormonales

tratamiento	Longitud de vaina (cm)
AMINOACIDOS	16,78
ACIDO HUMICO	16,47
ALGAS MARINAS	16,38
MICROELEMENTOS	16,45
20-20-20	16,61

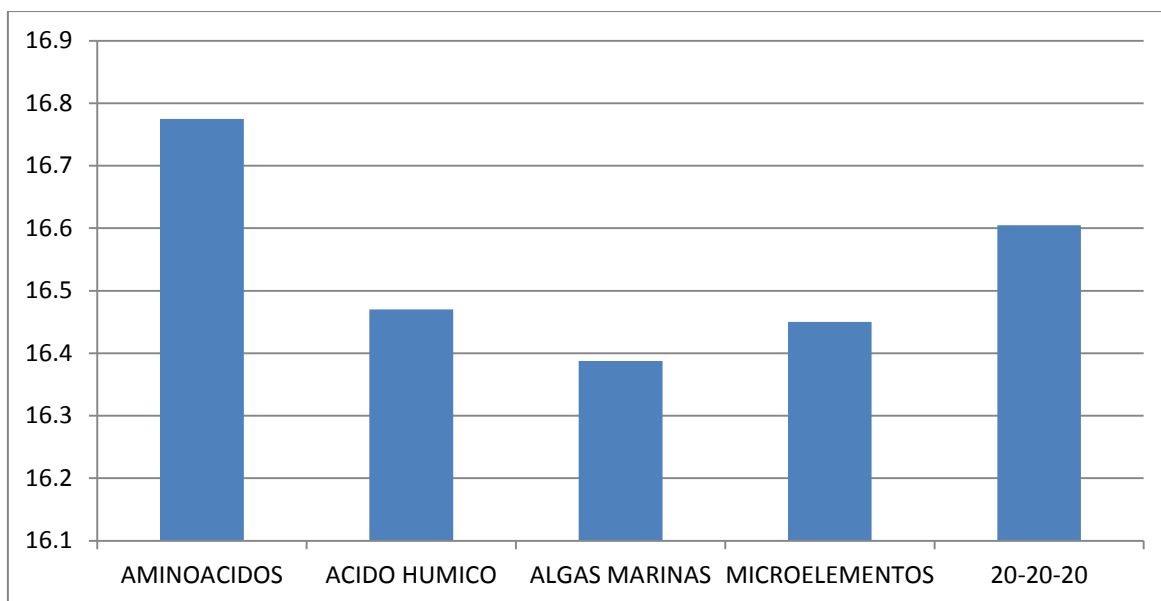


Figura 4: longitud de vaina (cm)

Diámetro de vaina

En la tabla 7 y figura 5 podemos ver que el de mayor diámetro de vaina se obtuvo con la aplicación de algas marinas con 0.73 cm y el de menor diámetro de vaina es con la aplicación de ácido húmico con 0.68 cm. en los demás tratamientos no se encontró demasiada diferencia entre ellos.

Tabla 7

Diámetro de vaina (cm), de los 5 tratamientos no hormonales

tratamiento	diámetro de vaina (cm)
AMINOACIDOS	0,70
ACIDO HUMICO	0,68
ALGAS MARINAS	0,73
MICROELEMENTOS	0,70
20-20-20	0,69

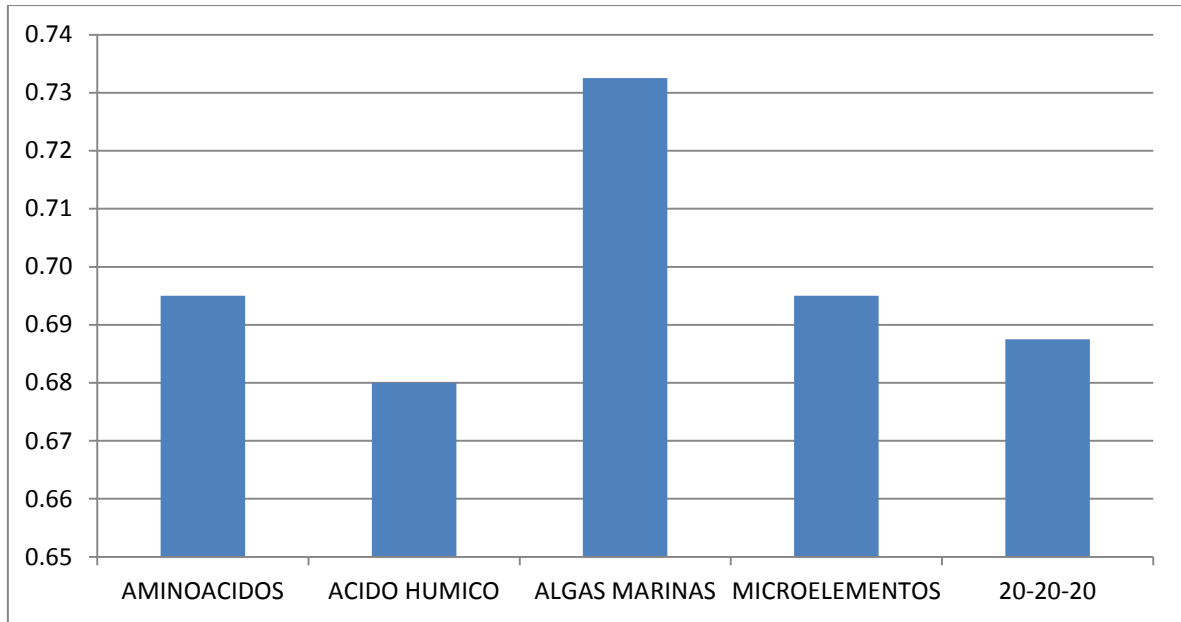


Figura 5: diámetro de vaina (cm)

CAPITULO V. DISCUSIÓN

Rendimiento (t/ha)

En el presente estudio se ve que el rendimiento obtenido por cada tratamiento posee diferencias significativas, el rendimiento obtenido más alto fue de 11.053 tn/ha del tratamiento 20-20-20, el rendimiento más bajo fue de 7.750 tn/ha del tratamiento de algas marinas. Según Toledo (1995) hace referencia como promedio de la producción de vainita "*Phaseolus vulgaris L.*" puede producir desde 8 a 12 TN/ha.

También Ugas (2000) menciona que el rendimiento promedio en la costa peruana es de 8 – 14 TN/ha, dependiendo de la época de siembra y el manejo agronómico, conjuntamente la calidad de vaina depende también de estos factores.

Peso de vaina kg

Con respecto al peso de vaina no se encontraron diferencias significativas en 4 tratamientos (ácido húmico, algas marinas microelementos y 20-20-20), el de mayor peso de vaina fue el tratamiento de aminoácidos con un peso promedio de 11.075 g, y el de menor peso fue el tratamiento de algas marinas con 10.125 g.

Longitud de vaina cm

No se encontraron mostraron diferencias significativas, siendo el mayor longitud el tratamiento con aminoácidos con 16.78cm, y el de menor longitud el tratamiento con algas marinas con 16.38 cm.

Diámetro de vaina cm

Se encontró diferencias significativas con respecto a los tratamientos, siendo el de mayor diámetro el tratamiento con algas marinas con 0.73 cm y el de menor diámetro el tratamiento con ácido húmico que midió 0.68 cm.

CAPITULO VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Debido a los resultados obtenidos se concluye lo siguiente

- El cultivo de vainita "*Phaseolus vulgaris L.*" tubo un mayor rendimiento con la aplicación del 20-20-20(NPK) con 11.063 tn/ha y el que le sigue es el tratamiento con aminoácidos que se obtuvo 10.913 tn/ha.
- En cuanto al peso de vaina se observó que con la aplicación de aminoácidos (11.075 g) se obtiene mejores resultados.
- En longitud de vaina se obtuvo mejores resultados en los tratamientos donde se aplicó aminoácidos (16.78 cm).
- En el caso de diámetro de vaina los mejores resultados fueron en el tratamiento de algas marinas (0.73 cm).el cual tuvo los más promedios en las demás factores de evaluación.

6.2. RECOMENDACIONES

Con los resultados obtenidos se recomienda utilizar obono foliar 20-20-20, para un mayor rendimiento en el cultivo de "*Phaseolus vulgaris L.2*" vainita en el distrito de Huaral.

Se recomienda Realizar más investigaciones en cuanto a la producción y calidad del cultivo de "*Phaseolus vulgaris L.*" vainita en los en la región lima y también a nivel nacional para aumentar el rendimiento y conjuntamente la calidad.

Se recomienda realizar estudios en diferentes meses del año y lugares para así poder validar los resultados obtenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abreu, G. F., Talamini, V., Stadnik, M. J. (2008). Bioprospecção de macroalgas marinhas e plantas aquáticas para o controle da antracnose do feijoeiro. *Summa Phytopathologica*, Botucatu, Brasil, v. 34, n. 1, p. 78:82.
- Bayona, A. (2016). *Aminoácidos en el rendimiento y calidad de la vainita (Phaseolus vulgaris)*. cv. *Jade bajo condiciones del valle de Cañete* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Camarena, F., Huaranga A., Mostacero, E. (2009). *Innovación tecnológica para el incremento de la producción de frijol común (Phaseolus vulgaris L.)*. Lima, Peru: Printed in Peru
- Cisneros, F. (2009). *Componentes MIP del palto en la Irrigación Chavimochic. In curso de Manejo Integrado de cultivos en la irrigación Chavimochic. IX curso 2009*. Trujillo, Peru.
- Crouch, L.; J. Van Staden. (1992). Evidencia de la presencia de reguladores del crecimiento vegetal en productos comerciales de algas marinas. *Plant Growth Regulation*, 13(1),21:29.
- Gonzales, M. (2003). Cultivo del ejote. *Centro nacional de tecnología agropecuaria y forestal. Guía técnica n°18 año 2003*. San Salvador 32 p.
- Gutiérrez, Y. (2016). *Extractos de algas marinas en el rendimiento y calidad de vainita (Phaseolus vulgaris L.) bajo condiciones de La Molina*(tesis de pregrado), Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Peru.
- Delgado, A. (1985). *Sistematica del genero Phaseolus (leguminosas) en America Del Norte y Centro* (tesis doctoral), La Universidad de Texas, Austin, EEUU.
- Delgado F., Casas A.,Ugas R., Siura S.,Toledo J., (2000). Datos Básicos de Cultivos Hortícolas. *Programa de Hortalizas*, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 201p.

- Díaz, M. D. (2017). Las Hormonas Vegetales en las Plantas. *Serie Nutrición Vegetal* Núm. 88. México.
- Martínez, L.J. y J. Salomon. (1995). *Efecto de un extracto de algas y varios fitorreguladores sobre el cultivo de papa (Solanum tuberosum L.) var. Gigant*. (tesis doctoral). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. México.
- Martinez, J. (2005). *Biol, Orgabiol©, Triacotanol y Abonos Foliare UpDown en la Producción de Vainita (Phaseolus vulgaris L.) cv. 'Mágnun' en zona árida* (tesis de pregrado), Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú.
- Porter, M. (2009). *Estrategia Competitiva*. Tijuana, México: Continental S.A
- Sánchez, C. (2004). *Cultivo y Producción de hortalizas*, Lima Perú: RIPALME E.I.R.L.
- Sasikumar, K., Govindan, T., Anuradha, C. (2011). Efecto del fertilizante liquid de algas marinas de dictyota dichotoma sobre el crecimiento y rendimiento de Abelmoschus esculantus L. *Revista Europea de Biología Experimental*, 1(3), 223-227.
- Toledo J. (1995). El Cultivo de la vainita, *Serie Manual N6-95 INIA*, 2(3). 64-69.
- Acosta, C. Wilson; Peralta, F. Ivan. (2015). *Elaboración de abonos orgánicos a partir del compostaje de residuos agrícolas en el municipio de Fusagasugá*. Recuperado de <http://dspace.ucundinamarca.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1234/elaboración>
- Alarcón, C.; Enrique, C. (2002). *Efecto de cuatro bioestimulantes en el cultivo de la vainita (Phaseolus vulgaris) Quito (Ecuador)*. Recuperado de <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=EC2004000036>
- Alfárez, M. (2009). *Efecto de la aplicación del bioestimulante simplex- g en el rendimiento de la vainita (Phaseolus vulgaris L.) bajo tres densidades de siembra en el sector de la Yarada baja – Tacna* (tesis de pregrado). Recuperado de

<http://redi.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/600/TG0481.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Barrios, F., Siura, S. (2001). *Efectos de diferentes concentraciones de biol aplicados foliarmente y al suelo en el cultivo de vainita (Phaseolus vulgaris L.)*. Recuperado de

http://www.cepes.org.pe/pdf/participacion_ciudadana_para_participacion_ciudadana_para_la_institucionalidad.pdf#page=91

Huaraya, C. Julio. (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. Muñecas - Bolivia*. Recuperado de

<http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/4030/T64.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Agricultura. (2014). *Anuario de producción agrícola 2014*. Recuperado de

<http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuarios-estadisticos>

Intagri. (2015). *Bioestimulantes en nutrición, fisiología y estrés vegetal 2015*. Recuperado de

<https://intagri.wordpress.com/2015/08/20/bioestimulantes-en-nutricion-fisiologia-y-estres-vegetal/>

Rodriguez, N., Francisco. (2016). *Sustancias Húmicas: Origen, caracterización y uso en la agricultura*. Recuperado de

<https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/acidosis-humicos-fulvicos-nutricion-vegetal#>

Tortosa, German. (2009). *Compostaje como método para obtener abonos orgánicos*. Recuperado de

<http://www.compostandociencia.com/2009/11/compostaje-como-metodo-para-obtener.html/>

ANEXO

Tabla 8

Datos de producción por tratamiento

BLOQUE	1	2	3	4	SUMA	PROMEDIO
TRATAMIENTO						
AMINOACIDOS	1680	995	970	720	4365	1091,25
ACIDO HUMICO	1180	950	870	900	3900	975,00
ALGAS MARINAS	570	900	890	740	3100	775,00
MICROELEMENTOS	945	1150	680	960	3735	933,75
20-20-20	1200	995	1170	1060	4425	1106,25
SUMA	5575	4990	4580	4380	19525	4881,25

Tabla 9

Datos de peso (gr) de vaina por tratamiento

BLOQUE	1	2	3	4	SUMA	PROMEDIO
TRATAMIENTO						
AMINOACIDOS	11,40	9,40	12,10	11,40	44,30	11,08
ACIDO HUMICO	11,50	10,80	10,20	10,80	43,30	10,83
ALGAS MARINAS	10,30	9,80	10,80	9,60	40,50	10,13
MICROELEMENTOS	11,10	10,70	8,20	11,30	41,30	10,33
20-20-20	10,00	9,80	10,60	10,30	40,70	10,18
SUMA	54,30	50,50	51,90	53,40	210,10	52,53

Tabla 10

Datos de longitud (cm) de vaina por tratamiento

BLOQUE	1	2	3	4	SUMA	PROMEDIO
TRATAMIENT						
O						
AMINOACIDOS	17,33	15,99	17,28	16,50	67,10	16,78
ACIDO HUMICO	17,33	15,99	17,28	16,50	67,10	16,78
ALGAS MARINAS	17,33	15,99	17,28	16,50	67,10	16,78
MICROELEMENT	17,33	15,99	17,28	16,50	67,10	16,78
O						
20-20-20	17,33	15,99	17,28	16,50	67,10	16,78
SUMA	86,65	79,95	86,40	82,50	335,50	83,88

Tabla 11

Datos de diámetro de vaina (cm) por tratamiento

BLOQUE	1	2	3	4	SUMA	PROMEDIO
TRATAMIENTO						
AMINOACIDOS	0,72	0,69	0,67	0,70	2,78	0,70
ACIDO HUMICO	0,70	0,71	0,64	0,67	2,72	0,68
ALGAS MARINAS	0,66	0,91	0,70	0,66	2,93	0,73
MICROELEMENTO	0,71	0,67	0,68	0,72	2,78	0,70
20-20-20	0,65	0,69	0,72	0,69	2,75	0,69
SUMA	3,44	3,67	3,41	3,44	13,96	3,49

Tabla 12

Gastos de la tesis

LABOR	UNIDAD	N°	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
I. Preparación del terreno				
Aradura	Hora/maquina	1	90	90,00
Gradeo	Hora/maquina	1/2	45.00	45,00
Surcado para siembra	Hora/maquina	1/2	45.00	45,00
arrendamiento de tierra				370,00
SUB TOTAL				550,00
II. Insumos				
Semilla de vaina hade	Kilogramos	3	40	120,00
Guano de cuy	sacos	10	10	100,00
SUB TOTAL				220,00
III. Materiales				
lampa	Unidad	1	30	30,00
IV. Control fitosanitario				
Benomil	Kilogramo	1	40	40,00
Preza	litro	0.05	1000	20,00
Absolu-t	litro	0.1	800	80,00
Cipermetrina	litro	1	60	60,00
SUB TOTAL				200,00
V. productos No hormonales				
Algaforte (algas marinas)	LITRO	1	40	40,00
Eziprom (aminoácidos)	Litro	1	120	120,00
Humimax (ácido húmico)	Litro	1	15	15,00
Plex multi (microelementos)	Litro	1	40	40,00
20-20-20 (NPK)	Kilo	1	30	30,00
SUBTOTAL				245,00
VI. Labores culturales				
Siembra	Jornal	1	50.00	50,00
Fumigación	Jornal	10	20	200,00
Deshierbo	Jornal	1	50.00	100,00

Cosecha	Jornal	3	20.00	60,00
Post cosecha	jornal	1	50.00	50,00
SUB TOTAL				460,00
Viáticos /visitas	días	16	20	320,00
TOTAL GASTO GENERAL				2025,00



Figura 6. Preparación del terreno



Figura 7. Prueba de germinación



Figura 8. Siembra del cultivo de vainita



Figura 9. Germinación del cultivo de vainita



Figura 10. Colocación de los carteles por tratamientos y bloques



Figura 11. Etapa de floración del cultivo de vainita



Figura 12. Cuajado de las vainas



Figura 13. Cosecha de vainas



Figura 14. Vainas que serán cosechadas



Figura 15. Recolección de vainas en jabas




Figura 16. Pesa de vainas



Figura 17. Visita al campo experimental por parte del ing. Luis Chavez



Figura 18. Grow more Premium 20-20-20



Serfi
Futuro Ecoeficiente

Ficha Técnica
Última revisión: 02.2020

ENZIPROM®

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Nombre del producto: Enziprom®

Grupo: Bioestimulante


Composición(p/v):

- Nitrogeno [N] Orgánico 60,00 g/L
- Carbono [C] Orgánico 198,70 g/L
- AAIC (ácido N-Acetyl-IMPACILIN-4-carboxílico) 19,43 g/L
- Materia Orgánica 340,00 g/L
- Ácido fólico 0,20 g/L
- Vitamina B1 1,00 g/L
- Aminoácidos totales 312,40 g/L

Formulación: Líquida soluble

Distribuidor: Serfi S.A.

Presentaciones del producto: 250 mL, 500 mL, 1 L y 5 L



PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS

Aspecto: Líquido
Color: Marrón negro
Olor: Característico
Densidad: 1,15 g/ml

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- **Enziprom®** es un bioactivador fisiológico natural que contiene AAIC y Ácido Fólico, empaquetado con un alto contenido de aminoácidos y vitamina B1, que estimulan la actividad fisiológica y reservan bioquímicos de las plantas.
- **Enziprom®** puede ser utilizado en cualquier estado de la planta, especialmente en períodos de gran costo de energía (activo crecimiento) y estrés (altas temperaturas, deficiencia de agua, ataques de plagas, virus, heladas, fatiga, etc., etc.).
- **Enziprom®** contiene 18 aminoácidos de origen natural (activadores de enzimas) y vitamina B1 (promotor enzimático) permitiendo a la planta incrementar y mejorar todos los procesos fisiológicos como fotosíntesis, respiración, síntesis de proteínas, carbohidratos, ácidos nucleicos, lípidos, etc.

BENEFICIOS DE ENZIPROM®

- a) **Enziprom®** favorece la formación del tubo polínico, la fecundación, desarrollo y multiplicación de la célula vegetal.
- b) **Enziprom®** presenta acción estimulante y acondicionadora en todas las fases del crecimiento del cultivo: germinación, trasplante, desarrollo, floración, cuajado y engrosamiento del fruto.
- c) **Enziprom®** incrementa el número de flores, anticipa la madurez y mejora la conservación del fruto.

RECOMENDACIONES DE USO

Enziprom® se debe aplicar en volúmenes de 200 L en plantas chicas y 400 – 800 L en plantas grandes, en aplicaciones foliares.

Enziprom® se debe aplicar en las horas más frescas del día (muy temprano o por la tarde).

Av. República de Panamá 2577
La Victoria, Lima - Perú


Agro +511 710 4068

EMAIL: atencioncliente@serfi.biz

Av. República de Panamá 2577
La Victoria, Lima - Perú

Agro +511 710 4068

EMAIL: atencioncliente@serfi.biz



Serfi
Futuro Ecoeficiente

Ficha Técnica
Última revisión: 02.2020

	<p>3. 02 aplicaciones más con intervalos de 20 a 30 días.</p> <p>1. A los 10 cm de tamaño de planta. 2. 30 días después de la 1ra aplicación.</p> <p>1. Aplicar después del corte, a los 5 cm de altura del tamaño de la planta. 2. La 2da aplicación después de 15 días. En ambas aplicaciones usar Oligomix-Co.</p> <p>1. Inmediatamente después del desajete. 2. Antes de floración. 3. 30 días después.</p> <p>1. Al estado de 3-5 hojas. 2. Al inicio de la panícula.</p> <p>1. A partir de los 20 días. 2. Antes de floración. 3. Dos aplicaciones más en desarrollo del fruto, con intervalos de 20 días.</p> <p>1. 7 días después del trasplante. 2. En pleno crecimiento del cultivo. 3. 15 días después de la 2da aplicación.</p> <p>1. Cuando la planta presente de 3 a 6 hojas verdaderas. 2. Dos aplicaciones más con intervalos de 20 días.</p> <p>1. Revisar la 1ra aplicación cuando la planta tenga 30 cm. 2. 30 días después de la primera, y la 3ra aplicación 30 días antes del corte.</p> <p>1. A partir de 2-3 hojas verdaderas. 2. Antes de floración. 3. Inicio de vainas.</p> <p>1. A partir de 4 a 6 hojas. 2. 30 días después.</p> <p>1. Cuando la planta presente de 4 a 6 hojas verdaderas. 2. Puncionamiento y floración 3. Inicio de llenado de granos.</p>
<p>monón, cacote y demás ailes. Alcachofa, fresa, marigold, tomate. Ajo, bellanoga, cebolla, rabo, papa, zanahoria. Alfalfa Algodón Arroz, sorgo, trigo Beerjena, melón, pepino, zapallo y demás cucurbitáceas. Brócoli, col, coliflor, col de brúcelas, y demás crucíferas. Tabaco. Camote, papa yuca. Espárrago Leguminosas: arveja, caupli, fíjol, garbanzo, habos, hollentao, pajar, vainita. Malt Quinoa</p>	<p>2 - 4 L/ha</p> <p>1. Aplicar antes de floración. 2. Aplicar cuando el fruto presente de 2-3 cm de diámetro. 3. Dos aplicaciones más con intervalos de 20 a 30 días.</p>
<p>Frutales siempre verdes: Aguaymanto, arandano, cacao, café, dátil, granadilla, limón, lúcuma, mandarina, mango, maracujá, naranja, olivo, papia, papaya, plátano, pepino dulce, tangelo, taro, toronja, uva y demás frutales. Frutales caducifolios: Cereza, ciruela, granado, higo, maracajá, melocotón, pecano, peral, y demás frutales.</p>	

Av. República de Panamá 2577
La Victoria, Lima - Perú

Agro +511 710 4068

EMAIL: atencioncliente@serfi.biz

Av. República de Panamá 2577
La Victoria, Lima - Perú

Agro +511 710 4068

EMAIL: atencioncliente@serfi.biz

Figura 19. Ficha técnica de Enziprom (aminoácidos)

PANTERA HUMIMAX

MEJORADOR DE SUELO

Un producto de:



FICHA TÉCNICA

Extractos húmicos totales	120 g/L
Ácidos húmicos	100 g/L
Ácidos fúlvicos	20 g/L
Potasio (K ₂ O)	15 g/L
Formulación	Concentrado Soluble (SL)
Formulador	Aris Industrial S.A
Procedencia	Perú



DESCRIPCIÓN

- Posee propiedades complejantes, además de generar efecto buffer.
- Contribuye a mejorar la CIC del suelo.
- Fuente energética y nutritiva para microorganismos benéficos.
- Estimula las membranas celulares y rutas metabólicas vegetales.

APLICACIONES

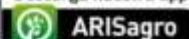
Se recomienda hacer de 2 a 3 aplicaciones por campaña.

CULTIVO	DOSIS	Momento de aplicación
Tratamiento de semillas	20-25 ml/kg semilla	Método por impregnación de las semillas
Remojo pre- trasplante	0.5-1 L/200L	Remojar las plántulas durante 5 minutos en la solución momentos antes del trasplante.
Aplicación Foliar	2- 4 L/ha*	Asperjar al follaje solo cuando las plantas tengan de 4 a 6 hojas verdaderas. Repetir cada 15 a 20 días.
Drench	2- 4 L/200L	Aplicar dirigido al cuello de planta a partir de 4 a 6 hojas verdaderas. Repetir cada 15 a 20 días.
Fertirriego	20- 40 L/ha*	inyectar al sistema de riego a partir de que las plántulas presenten de 4 a 6 hojas verdaderas.

* Usar las mayores dosis de acuerdo con el desarrollo fenológico del cultivo.



Descarga nuestra app



Síguenos como ARISagro en:



www.aris.com.pe

Aris Industrial S.A: Av. Industrial 491 Lima - Perú | (51) 336 5428 | vquimicos@aris.com.pe



Figura 20. Ficha técnica de pantera Humimax (ácido húmico)

Un producto de
ARISagro

ALGAEFORTE

BIOESTIMULANTE

FICHA TÉCNICA

Arroz	1	1-1,5	En sembrado, en plantas con 3 a 6 hojas. Al macollamiento. En "puerto de cogido".
Cebolla, Ajo	0,75	1,5-2	En almárgo, a los 15 días después de la germinación, 10 días después. Repetir a los 20 o 25 días después de la última aplicación.
Cítricos	0,5	3-5	Al inicio de brotación, 20 días después del cuajado.
Cucurbitáceas	0,75	1,5-2	Con 4 hojas verdaderas. Después de cada paño dentro de las primeras 48 horas.
Leguminosas (frijol, pinto y holandar)	0,5	1,5	A los 30 días después de siembra y al inicio de floración.
Malt	1	1,5-2	30 días después de la siembra.
Manzano, Pera	0,5	3	Al inicio de brotación. Cuando los frutos tengan 2,5 cm de diámetro. Repetir 15 días después.
Melocotón	0,3	3	Después de la caída de los pétalos.
Papa	1	2	Al aporque. Repetir 15 días después.
Alcachofa	0,5	2	20 días después del trasplante y 6 semanas antes del inicio de la cosecha.
Uva de mesa	1	3-4	1 era aplicación brote de 8 - 12 cm. 2 da aplicación en pie flor. 3 era aplicación en bayas de 5 mm.

TRATAMIENTO DE SEMILLAS: Remojar las semillas de 3 a 5 minutos antes de la siembra o aplicar al fondo del surco, encima de las semillas antes de taparlas. La solución a aplicar es al 1%.

PRESENTACIONES

1,5, 20 y 200 L.

CONDICIONES DE USO Y ALMACENAJE



Almacenar en lugares secos y frescos.



No fumar, beber ni fumar en forma.



Mantener fuera del alcance de niños y animales.



Hacer uso de EPI (Ver etiqueta).

Los empaques de Aris Industrial S.A. están sulfatados y recubiertos por **CAMPO LIMPIO**, para mayor información contactarse con dicha organización: www.campolimpo.org.ar

Aris Industrial S.A. garantiza que el contenido de este folio técnico es producto exclusivo con la autorización adecuada. Es responsabilidad del comprador determinar que el producto cumple con los requisitos para su uso, incluyendo siempre la realización de pruebas de aplicación, así como de tomar todas las medidas de seguridad apropiadas.

Descarga nuestra app

ARISagro


www.arisagro.com

Aris Industrial S.A. Av. Industrial 4871 Lima - Perú | (011) 336 5429 | ventas@arisagro.com



Un producto de
ARISagro

ALGAEFORTE

BIOESTIMULANTE

FICHA TÉCNICA

Materia Orgánica	180 g/L
Proteínas	1,8 g/L
Protoclorofomas	1,4 g/L
Potasio	39 g/L
Calcio	3048 ppm
Magnesio	107 ppm
Cobre	22 ppm
Manganeso	175 ppm
Hierro	738 ppm
Zinc	872 ppm
Zeolita	0,5 g/L
Zeoloxina	16,6 g/L
Total Aminoácidos	25,1 g/L
Total Betalainas	0,85 g/L
Formulación	Concentrado Soluble (SL)
Formulador	Aris Industrial S.A.
Procedencia	Perú



DESCRIPCIÓN

- Aumenta el nivel de clorofila, estimulando un crecimiento saludable.
- Induce resistencia adquirida localizada (LAR) contra un rango de patógenos.
- Contribuye a la nutrición total de la planta.
- Mejora la resistencia a estrés medioambiental y biótico.

APLICACIONES

ALGAEFORTE puede ser aplicado en todo tipo de cultivos durante su ciclo de desarrollo. Su uso es básicamente foliar, pero puede ser aplicado al suelo de ser esto requerido.

Se recomienda aplicar **ALGAEFORTE** en los estadios iniciales del desarrollo vegetativo del cultivo, así como en el proceso de llenado de los órganos de reserva.

CULTIVO	DOSES		Momento de aplicación
	LITROS	L/HA	
Ajónjolí	0,5 - 1	1,5 - 2	Después del desahije. Al inicio del brote y en el llenado de las bayetas.
Aj. Tomate	0,75	1,5 - 2	Con 8 a 10 hojas verdaderas. Repetir cada 15 días durante el llenado de frutos. Después de cada paño dentro de las primeras 48 horas.

Descarga nuestra app

ARISagro


www.arisagro.com

Aris Industrial S.A. Av. Industrial 4871 Lima - Perú | (011) 336 5429 | ventas@arisagro.com



Figura 21. Ficha técnica de AlgaeForte (algas marinas)

PLEX MULTI
PRODUCTOS COMPLEJADOS

Distribuidor:
ARISAGRO
S.A.

FICHA TÉCNICA

PRESENTACIONES
1 L, 25 L y 200L

CONDICIONES DE USO Y ALMACENAJE



Mantener bajo llave



Mantener en lugares secos y bien ventilados



No comer, beber, ni fumar



Mantener fuera del alcance de niños y mascotas



Hacer uso de EPP (ver etiqueta)

Los envases de Aris Industrial S.A. serán evaluados y recibidos por CAMPO LIMPIO, para mayor información contactarse con dicha organización: www.campoorganico.com.pe

Aris Industrial S.A. garantiza que el contenido de este agua fertilizante es producto sintético con la especificación indicada. Es responsable del consumidor de investigar detenidamente que el producto cumple con los requisitos para su uso, independientemente de la naturaleza de los problemas de nutrición, así como de tener todos los requisitos de seguridad establecidos.

 Descarga nuestra app
 ARISAGRO


Aris Industrial S.A. Av. Industrial 487 Lima - Perú | Telf: 338 5428 | ventas@aris.com.pe



PLEX MULTI
PRODUCTOS COMPLEJADOS

Distribuidor:
ARISAGRO
S.A.

FICHA TÉCNICA

Acufre (SO ₄ ²⁻)	70 g/L
Magnesio (MgO)	25 g/L
Zinc (Zn)	7 g/L
Nitrógeno (N)	8 g/L
Hierro (Fe)	6 g/L
Manganeso (Mn)	4 g/L
Boro (B)	3 g/L
Molibdeno (Mo)	1 g/L
Cobalt (Co)	0.5 g/L
Formulación	Concentrado soluble (SL)
Formulador	Aris Industrial S.A.
Procedencia	Perú



DESCRIPCIÓN

- Asegura el transporte, absorción y conservación de nutrientes en la planta.
- Permite corregir deficiencias severas de micronutrientes.
- Contribuye en la síntesis de aminoácidos y proteínas.
- Doble penetración: vía foliar y radicular.

APLICACIONES

Como recomendación general, PLEX MULTI puede aplicarse al suelo cada 10 - 15 días a los inicios del desarrollo del cultivo con volumen de agua suficiente para cubrir el follaje. También puede ser aplicado en directo al suelo o por riego.

Aplicaciones	DOSIS ml/200L	Momento de aplicación
Para prevenir deficiencias	250	En crecimiento vegetativo del cultivo, después de la germinación o trasplante, en desarrollo, floración, cuajado y llenado de fruto. Después de la cosecha en aquellos cultivos con cosechas escalonadas.
Para corregir síntomas de deficiencias	350 - 500	Cuando se observe un crecimiento lento o un resultado inferior de nutrientes por clima.
Para cultivos con síntomas de estrés	200 - 300	Se recomienda hacer aplicaciones en mezcla con bioestimulantes para recuperar plantas con problemas de virus, hongos, sequías prolongadas, exceso de riego, alta salinidad, ataque de plagas, post trasplante, etc.

 Descarga nuestra app
 ARISAGRO


Aris Industrial S.A. Av. Industrial 487 Lima - Perú | Telf: 338 5428 | ventas@aris.com.pe



Figura 22. Ficha técnica de Plex Multi(Microelementos)