



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



Influencia de dosis de fertilizante orgánico foliar, en el rendimiento del cultivo de cebolla china (*Allium fistulosum*) variedad Roja chichlayana, en Lamas

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo

AUTOR:

Segunda Ayola Pérez Panduro

ASESOR:

Ing. M.Sc. Jorge Luis Peláez Rivera

Tarapoto - Perú

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

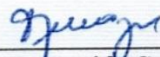


Influencia de dosis de fertilizante orgánico foliar, en el rendimiento del cultivo de cebolla china (*Allium fistulosum*) variedad Roja chiclayana, en Lamas

AUTOR:

Segunda Ayola Pérez Panduro


Sustentado y aprobado el día 13 de diciembre del 2021, por los siguientes jurados




Dr. Carlos Rengifo Saavedra
Presidente



Ing. M.Sc. Segundo Darío Maldonado Vásquez
Secretario



Ing. Eybis José Flores García
Miembro



Ing. M.Sc. Jorge Luis Pelaez Rivera
Asesor



ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL

Para optar el Título de Ingeniero Agrónomo Modalidad Informe de Tesis

Mediante emisión video conferencia vía plataforma Cisco Webex Meeting, a las4.15... horas, del día ...13..... del mes.....diciembre..... del año dos mil veintiuno, en virtud a la DIRECTIVA N°01-2020-UNSM-T "Sustentación de Tesis de Pregrado según la Modalidad No Presencial en el Marco de la Emergencia Nacional por la COVID – 19, En la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNSM, aprobado con Resolución N° 266-2021-UNSM/CU-R, de fecha 15/03/2021, se reunió el Jurado de Tesis, integrado por:

PRESIDENTE : Dr. CARLOS RENGIFO SAAVEDRA.
SECRETARIO : Ing. M. Sc. SEGUNDO DARIO MALDONADO VÁSQUEZ
MIEMBRO : Ing. EYBIS JOSÉ FLORES GARCÍA.
ASESOR : ING. M. Sc. JORGE LUIS PELAEZ RIVERA.

Para evaluar el Informe de Tesis titulado: "INFLUENCIA DE DOSIS DE FERTILIZANTE ORGÁNICO FOLIAR, EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE CEBOLLA CHINA (*Allium fistulosum*) VARIEDAD ROJA CHICLAYANA, EN LAMAS", Presentado por la Bachiller en Agronomía: SEGUNDA AYOLA PÉREZ PANDURO.

Los Miembros del Jurado de Informe de Tesis, después de haber observado la sustentación virtual, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica, luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran.....Aprobado.....con el calificativo de.....REGULAR....., en fe de lo cual se firmó la presente acta, siendo las...18.15pm.....horas del mismo día, dándose por terminado el acto de sustentación.

Dr. Carlos Rengifo Saavedra
PRESIDENTE

Ing. M. Sc. Segundo Dario Maldonado Vásquez
SECRETARIO

Ing. Eybis José Flores García
MIEMBRO

Ing. M. Sc. Jorge Luis Peláez Rivera
ASESOR

Segunda Ayola Pérez Panduro
SUSTENTANTE

RECIBIDO POR:Segunda Ayola Pérez Panduro.....
DNI N.º.....41262400.....FECHA: ...23 12 2021.....

Declaratoria de autenticidad

Segunda Ayola Pérez Panduro, con DNI N° 41262400 egresados de la Escuela Profesional de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín, con la Tesis titulada: **Influencia de dosis de fertilizante orgánico foliar, en el rendimiento del cultivo de cebolla china (*Allium fistulosum*) variedad Roja chiclayana, en Lamas.**

Declaramos bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de nuestro accionar, sometiéndonos las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 13 de diciembre de 2021



.....
Segunda Ayola Pérez Panduro
D.N.I. 41262400

Dedicatoria

A Dios:

Ante todo, agradecer a Dios, por brindarme la oportunidad de seguir con vida, que esta en cada uno de nuestro respiro.

A mi mamá:

Ayola Rosa Panduro de Pérez, por ser el ente y forjadora en mi vida, ejemplo de lucha constante, por sus consejos que ahora los llevo muy en mí, gracias por su inmenso amor, gracias por inculcar valores y saber darnos una adecuada crianza.

A mis hijos:

Que son mi fortaleza, mi motor y motivo, para seguir siempre adelante a pesar de querer desmayar en el camino, su sonrisa es suficiente para seguir luchando, brindando en ellos que si nos caemos nos levantamos con mucha mas fuerza y con la mirada muy en alto.

Agradecimiento

- Mi gentil agradecimiento a mis docentes de la Universidad Nacional de San Martín, quienes me brindaron sus enseñanzas y conocimientos.
- A mis jurados de este gran trabajo de investigación **Dr. Carlos Rengifo Saavedra, Ing. M.Sc. Segundo Darío Maldonado Vásquez e Ing. Eybis José Flores García**, por formar parte apoyándome en la revisión a través de las críticas constructivas, que hicieron que cada momento sea para mejorar en la redacción e interpretación.
- Un agradecimiento especial a mi asesor **Ing. M.Sc. Jorge Luis Peláez Rivera**, por brindarme todas las facilidades tanto teórico como práctico, conllevando así, a la mejora del informe.

Siempre agradecida.

Índice general

	Pág.
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Índice General	viii
Lista de Tablas.....	x
Lista de Figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
Introducción.....	1
CAPÍTULO I REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
1.1. Cebolla china Var. Roja Chiclayana	3
1.1.1. Origen.....	3
1.1.2. Características morfológicas.	3
1.1.3. Fenología del cultivo.....	3
1.1.4. Ecología de la cebolla china.....	4
1.1.5. Fertilización del cultivo.....	4
1.2. Fertilizante foliar orgánico (Aminoalexin).....	5
1.2.1. Ficha técnica.....	5
1.2.2. Fitoalexinas.	6
1.2.3. Fertilización mineral.	6
1.2.4. Fertilizantes foliares.	7
1.2.5. Los Aminoácidos.....	7
1.2.6. Fosfitos.....	8
1.3. Antecedentes de la investigación.....	9
1.3.1. A nivel local.	9
1.3.2. A nivel nacional.	10

CAPÍTULO II MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
2.1. Ubicación del campo experimental.....	14
2.2. Características edafoclimáticas.....	14
2.2.1. Condiciones edáficas.....	14
2.2.2. Condiciones climáticas.....	15
2.3. Metodología.....	15
2.4. Diseño de investigación.....	16
2.5. Población y muestra.....	16
2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
2.7. Técnica de procesamiento y análisis de datos.....	16
2.8. Conducción del experimento.....	17
2.9. Labores culturales.....	18
2.10. Indicadores evaluados.....	19
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
CONCLUSIONES.....	39
RECOMENDACIONES.....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
ANEXO.....	45

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Análisis físico-químico del suelo</i>	14
Tabla 2 <i>Datos meteorológicos</i>	15
Tabla 3 <i>Descripción de tratamientos</i>	15
Tabla 4 <i>Esquema del análisis de varianza</i>	17
Tabla 5 <i>Análisis de la Varianza para la altura de planta (cm)</i>	21
Tabla 6 <i>Test Duncan ($p < 0.05$) para promedios de la altura de planta (cm)</i>	21
Tabla 7 <i>Análisis de la Varianza para el diámetro del bulbo (cm)</i>	23
Tabla 8 <i>Test de Duncan ($P = < z 0.05$) para promedios del diámetro del bulbo (cm)</i>	23
Tabla 9 <i>Análisis de la Varianza para el diámetro del tallo (cm)</i>	25
Tabla 10 <i>Test de Duncan ($P = < z 0.05$) para promedios del diámetro del tallo (cm)</i>	26
Tabla 11 <i>Análisis de la Varianza para número de bulbos/planta</i>	27
Tabla 12 <i>Test de Duncan ($P = < z 0.05$) para promedios del número de bulbos/planta</i>	28
Tabla 13 <i>Análisis de la Varianza para el diámetro de la hoja (mm)</i>	29
Tabla 14 <i>Test de Duncan ($P = < z 0.05$) para promedios del diámetro de la hoja (mm)</i>	30
Tabla 15 <i>Análisis de la Varianza para el número de hojas/planta</i>	31
Tabla 16 <i>Test de Duncan ($P = < z 0.05$) para promedios del número de hojas/planta</i>	32
Tabla 17 <i>Análisis de la Varianza para el peso de la planta (g)</i>	33
Tabla 18 <i>Test de Duncan ($P = < z 0.05$) para promedios del peso de la planta (g)</i>	34
Tabla 19 <i>Análisis de la Varianza para el rendimiento (kg. ha-1)</i>	35
Tabla 20 <i>Test de Duncan ($P = < z 0.05$) para promedios del rendimiento (kg. ha-1)</i>	36
Tabla 21 <i>Costos de producción (S/), Beneficio/costo y rentabilidad (%)</i>	37

Lista de figuras

Figura 1 <i>Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en la altura de planta (cm)</i>	22
Figura 2 <i>Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en el diámetro del bulbo (cm)</i>	24
Figura 3 <i>Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en el diámetro del tallo (cm)</i>	26
Figura 4 <i>Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en número de bulbos/planta</i>	28
Figura 5 <i>Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en el diámetro de la hoja (mm)</i>	30
Figura 6 <i>Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en el número de hojas/planta</i>	32
Figura 7 <i>Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en el peso húmedo/planta</i>	34
Figura 8 <i>Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en el rendimiento (kg. ha⁻¹)</i>	36

Resumen

El trabajo de investigación tiene como objetivo general determinar la dosis más eficiente de fertilizante orgánico foliar en el cultivo de cebolla china (*Allium fistulosum*) var. Roja Chiclayana, la conducción del experimento se llevó a cabo en el distrito de Lamas, fundo El Pacifico, propiedad del Sr. Jorge Luis Peláez Rivera, presentando una zona de vida de Bosque Seco Tropical (bs-T) altitud de 900 m.s.n.m, utilizando Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con 4 bloques, 5 tratamientos con un total de 20 unidades experimentales. A su vez presenta los indicadores evaluados de altura de planta (cm), diámetro de bulbo (cm), diámetro de tallo (cm), número de bulbos/planta, diámetro de hoja (mm), número total de hojas/planta, peso húmedo (g), rendimiento (kg. ha⁻¹) y análisis económico. Los mejores resultados fueron los tratamientos 4 y 3 l/ha de Aminoalexin de 33 308.3 y 33 247.97 kg.ha⁻¹, mayor altura de 54.53 cm y 54.33 cm, logrando una capacidad fotosintética en el diámetro de la hoja con 49.53 y 47.85 mm, un número de hojas de 7.13 y 7.03 hojas/planta, y el mejor B/C se obtuvo en T2 con 2.23 y una rentabilidad de 1.23 por cada sol invertido.

Palabras claves: Aminoalexin, cebolla china, roja chiclayana,

Abstract

The general objective of the research work is to determine the most efficient dose of foliar organic fertilizer in the cultivation of Chinese onion (*Allium fistulosum*) var. Chiclayan Red, the experiment was conducted in the district of Lamas, at the El Pacifico farm, property of Mr. Jorge Luis Peláez Rivera, in a life zone of Tropical Dry Forest (bs-T) at an altitude of 900 m.a.s.l. A Completely Randomized Block Design (CSBD) was applied with 4 blocks, 5 treatments with a total of 20 experimental units. In addition, the indicators evaluated were plant height (cm), bulb diameter (cm), stem diameter (cm), number of bulbs/plant, leaf diameter (mm), total number of leaves/plant, wet weight (g), yield (kg. ha-1) and economic analysis. The best results were obtained in treatments 4 and 3 l/ha of Aminoalexin of 33 308.3 and 33 247.97 kg.ha-1, greater height of 54.53 cm and 54.33 cm, achieving a photosynthetic capacity in leaf diameter with 49.53 and 47.85 mm, a number of leaves of 7.13 and 7.03 leaves/plant, and the best B/C was obtained in T2 with 2.23 and a profitability of 1.23 for each invested sol.

Keywords: Aminoalexin, Chinese onion, Chiclayan red onion.



Introducción

Una de las provincias más adaptable para la producción de cebolla china es en Lamas ubicado en el departamento de San Martín que posee las condiciones climatológicas proporcionan el desarrollo de la horticultura. Cultivándose como el tomate, cebolla china, ají dulce, ají charapita, ají dulce de la zona, albaca, romero, perejil, ruda y sachá cilantro o cilantro cimarrón (*Eryngium foetidum L.*), etc.

En la producción de “cebolla china” (*Allium fistulosum L.*) se considera como una planta hortícola el cual utilizan principalmente las hojas picadas como hierba aromática; esta planta tiene un sabor similar a la cebolla de cabeza, el cual tiene en bajo grado de pungencias; se usa para aromatizar diversos platos de comidas. A su producción, se dedican pequeños productores de la región San Martín, para la comercialización en los mercados regionales, pero no es abastecido en su totalidad, por lo que se tiene que abastecer con producción de la región Lambayeque y Huánuco

Su producción depende de bulbos no certificados, de suelos mecanizados y abonados con fuentes orgánicos y fertilizantes foliares, de pesticidas como insecticidas y fungicidas, riego y el control de malezas. Sobre el uso fertilizantes foliares planificada se tiene poca experiencia en este cultivo, debido a las pocas investigaciones que hay sobre la extracción de elementos nutritivos. Necesariamente se necesita de nutrientes para poder desarrollarse y obtener buenos rendimientos y como también poder realizar las funciones bioquímicas dentro de la planta como la respiración celular, captación de CO₂ y liberación de O₂ por medio de los estomas, también realiza la fotosíntesis, transferencia de energía, clorofila, entre otros y para ellos es de suma importancia el aporte de nutrientes en el cultivo. El cultivo del *Allium fistulosum* necesita de un buen anclaje para poder obtener un buen aporte de agua y nutrientes que necesitara para poder obtener mejor rendimientos.

Existe muchos problemas para el cultivo de cebolla china pero uno que resalta es mucho de los productores del distrito de Lamas que se dedican a este cultivo, desconocen el manejo de fertilización foliar. Siendo pocos los productores que fertilizan sus cultivos, si suplimos el requerimiento de nutrientes del cultivo de cebolla china nos va permitir obtener un buen crecimiento y desarrollo; porque que la fertilización es uno de los pilares dentro de la producción de todo cultivo. Es por eso que en este trabajo experimental se prevé dosificar al cultivo de cebolla china con fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) que contiene

componentes de aminoácidos y fosfito potásico P 42% - K28%, en busca de suplir las deficiencias nutricionales y mejorar el rendimiento de este cultivo. Esto promueve también como preventivo a posibles factores tanto biótico como abiótico que puedan dañar a la planta y que además como principal función es mejorar el desarrollo fisiológico e incrementar su producción.

Según esta realidad se hace necesario investigar la aplicación de fertilizante orgánico foliar y la dosis requerida por el cultivo de cebolla china para alcanzar un producto rentable y con buen contenido nutricional, de este modo poder satisfacer las necesidades del mercado o los clientes que optan por el consumo de cebolla china, consumiendo lo que produce nuestra región San Martín de buen gusto y buena calidad para la salud humana.

Motivo por el cual el trabajo de investigación pretende dar a conocer la aplicación de abono orgánico foliar y las dosis adecuadas para el distrito de Lamas, ya que tiene variados microclimas o diferentes climas.

Una de las hipótesis es el uso de fertilizantes orgánicos contribuirá con la mejora en rendimiento y calidad, como también actuara de forma preventiva ante la presencia de plagas y patógenos que causen estrés en el crecimiento de la planta; de tal manera que tendrá un efecto positivo hacia el medio ambiente, donde se disminuirá el uso de agroquímicos, además brinda una eficiente opción agronómica.

El tipo de investigación es aplicada, utilizando un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con cuatro bloques, cinco tratamientos con un total de 20 unidades experimentales. Cuyo mejor resultado se obtuvo en el T₄ y T₃ con l/ha de Aminoalexin, siendo estos tratamientos ligados a la capacidad fotosintética en los rendimientos, altura de planta, diámetro de hoja, número de hojas, diámetro de bulbo, y número de bulbos/planta.

El informe tuvo los siguientes objetivos: **objetivo general:** Determinar la dosis más eficiente de fertilizante orgánico foliar en el cultivo de cebolla china (*Allium fistulosum*) Var. Roja Chiclayana.

objetivos específicos;

- 1) Evaluar el efecto de cuatro dosis de fertilizante orgánico foliar en el desarrollo, crecimiento y la producción de cebolla china (*Allium fistulosum*), Var. Roja Chiclayana, en Lamas.
- 2) Realizar el análisis económico de los tratamientos en estudio.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Cebolla china Var. Roja Chiclayana

1.1.1. Origen

La cebolla china es considerada una de las hortalizas más antiguas y las más consumidas que tienen como referencias su aparición hacia los años 3.200 A.C. que fue cultivada por griegos, romanos y egipcios. Se dice que primero proviene de Asia central, pero otros del Mediterráneo, pero no hay una información exacta de su origen entre los siglos V y XV puesto que la producción de “cebolla china” fue creciendo especialmente en países mediterráneos donde fueron seleccionando los bulbos más grandes para dar origen a otras variedades modernas que conocemos actualmente (Agrinova Science, 2010).

1.1.2. Características morfológicas

Moroto (1986), menciona que es una planta que tiene un bulbo prominente con numerosas hojas, cuyo estado vegetativo son unos 45 días es la fase donde se extraen los primeros macollos de una planta. Para su propagación se utilizan los bulbos de la planta, al momento de la cosecha que serán mensualmente muchos horticultores prefieren extraer un bulbo ovoide de hojas gruesas verdosas para tener una buena comercialización ya que tiene como único fin culinario.

Las características de sus hojas son: forma cónica al interior de las hojas, durante el proceso de germinación las hojas tienen una coloración de color verde pero con tono más claro y en la etapa de la cosecha tiene un color verde oscuro, desprendiendo un olor singular y muy agradable al simple olfato, este cultivo de cebolla china es considerado como delicado ya que al momento de su cosecha este tiende a marchitarse muy fácilmente luego de su cosecha y es por eso que se debe tener mucho cuidado, su riego es frecuente durante los primeros días. (Armas, 2009)

1.1.3. Fenología del cultivo

El cultivo de *Allium fistulosum* está formado principalmente por las hojas consideradas como macollas que poseen cuatro estructuras fundamentales como raíz, tallo, pseudotallo y hoja; poseen raíces adventicias muy fibrosa midiendo aproximadamente 25 cm expandiéndose por un área de 15 cm. Posee tallos comprimidos y aplanados parecido a un disco, el

pseudotallo es parecido a lo que vemos como primer tallo, conformando las hojas generadas en el disco basal; después del pseudotallo cambia su forma a un primer momento en hojas compactas enganchándose unas a otras para luego presentar forma cónica y cilíndrica. Esto genera un vacío en el centro que va en aumento hasta el ápice terminando en punta y cilíndrica, (Sánchez et al, 2012) citado por Jaramillo, Aguilar y Cano (2016).

1.1.4. Ecología de la cebolla china

De acuerdo IICA (2003), menciona sobre este cultivo necesita de suelos con materia orgánica y una estructura de franco-arenoso y por lo cual tenga un pH que este entre 5.5 a 6.5 como también un buen drenaje con una pendiente de 2% de caída. Cuando se cultiva bajo irrigación el suelo debe ser limo-arenoso y en suelos abandonadas siempre suelen aparecer cultivos más pesados en donde los cuellos son más gruesos, de tal manera que dificulte su mantenimiento.

El cultivo de *Allium fistulosum* pueden ser sembradas en zonas de temperaturas altas de parámetros de 3000 msnm., pero generalmente se recomienda entre los 12° C y 20°C de temperatura; precipitaciones de 1000 y 1500 mm, pH neutros o ligeramente ácidos oscilados de 6.0 y 7.0., con altitudes óptimas de 1000 a 3000 msnm., esta planta es resistente a la sequía (Sánchez y Pinzón, 2013). Pero a su vez necesita un ciclo completo de alrededor de 600 ml/m² de requerimiento hídrico (Sánchez y Pinzón, 2013).

La FAO (2015), hace referencia que este cultivo sea muy difícil de cuidar, ya que al tener exceso de humedad puede provocar daño al bulbo en el cual este se agrieta. Al momento del crecimiento de la planta, la H° debe mantenerse con una capacidad de campo al 60% en un alcance de 40 cm del suelo. El suelo debe ser un franco arenoso y con suficiente materia orgánica, por el cual debe de mantener la H° entre los 15 a 25 cm superiores del suelo. Además este cultivo necesita un pH de 6 a 6.5, ya que la cebolla es muy sensible a la acidez.

1.1.5. Fertilización del cultivo

“La fertilización de este cultivo es alta en lo que se refiere a nitrógeno, teniendo buena respuesta a su aplicación, esto en forma fraccionada, su fórmula de fertilización es de 250-150-100 de N-PO₅-K₂O, para la campaña de Arequipa” (Sullo, 1995; p. 34).

Este cultivo de “cebolla china”, es manejado con productos de agroquímicos por todos los agricultores, de tal manera que conocen que la fertilización es muy importante en el desarrollo vegetativo de la planta; de tal manera, que utilizan grandes cantidades de

fertilizantes químicos para poder obtener un rendimiento esperado y incrementar su Beneficio/Costo, además se sabe que este cultivo de cebolla aumenta su producción en 72% de su peso seco; por el cual se conoce las cantidades de productos químicos utilizadas desde el comienzo del cultivo en donde se utiliza 143 kg de N que es la principal fuente en el desarrollo vegetativo, 23 kg de P, 113 kg de K, 87 kg de Ca y 13 kg de Mg (Sullo, 1995; Barreda, 1992; Puertas, 1996).

Se puede utilizar fertilizantes químicos en la parte superficial de la planta porque este cultivo es muy resistente a estas aplicaciones. “Los nutrientes deben concentrarse en el nivel superior del suelo, es decir deben quedar a disposición de las plantas para lograr el mayor desarrollo foliar antes de la formación del bulbo” (UNALM, 2002).

1.2. Fertilizante foliar orgánico (Aminoalexin)

1.2.1. Ficha técnica

Pharmaceutical Manufacturing Resource Directory is powered by MediaBrains Inc.

©2021

(Aminoácidos - Fosfito Potásico P 42% - K28%)

Formulación: Líquido Soluble de aplicación vía foliar

Presentación: Envase 1 l; ½ l; ¼ l.

Composición Nutricional:

Macro nutrientes:

-Fósforo (P).....42,00%

-Potasio (K).....28,00%

-Fosfito Potasio.....50,00%

-Aminoácidos libres.....03,00%

El producto de AminoAlexin tiene una función doble, ya que en la primera es prevenir el ataque de factores bióticos que causen enfermedad y muerte a la cebolla china; como segunda acción es también prevenir a los factores abióticos como el clima que dificulta el crecimiento del cultivo, todo estos beneficios provienen a que este producto contiene fosfopéptidos y como también contiene aminoácidos que previene el estrés abiótico. El AminoAlexin tiene como función activar las proteínas que están involucrados a la patogénesis, por cual se activan al ser atacado por un patógeno y factores climáticos. En definitiva este producto tiene multiusos para la agricultura y en especial a la cebolla china

en donde le aporta resistencia a los factores climáticos, mejora la biodisponibilidad, previene de patógenos que atacan al bulbo y tiene una excelente compatibilidad con el cultivo.

La Aminoalexina 5% Aminoácido + 50% Fosfato de Potasio, este producto tiene como fórmula una función doble: el primero mejora la capacidad de resistir ciertos patógenos que atacan a la planta, como también mejora la resistencia de factores climáticos. Esto se debe a la presencia de fosfopéptidos que responden específicamente al estrés biótico y de aminoácidos que responden de manera más genérica al estrés abiótico.

De acuerdo biosembríos (2011), mencionan que la fórmula de “Fosfito potásico es un inductor de fitoalexinas (anticuerpos), que protege a la planta de hongos (oomycetos), que atacan a la raíz y hojas de la planta. Es Biofunguicida y Fitonutriente (P y K)”. Dicho producto tiene como punto de origen a España y por el cual se encuentra su fábrica llamada Compañía de Agroquímicos S.A (Distribuidora Biosembríos. 2019).

1.2.2. Fitoalexinas

La fitoalexina es considerada como sustancias formadas en metabolitos secundarios generados por la planta y que objetivamente un flavonoide de un peso molecular bajo y por el cual inhiben todo patógeno que amenace a la planta, esta síntesis por acción de sus factores tales como: inductores, exógenos, producido por patógenos, elicitores inductores, agentes químicos y endógenos. Este acopio de fitoalexinas aparece en todo tipo de plantas y como también en plantas inoculadas de patógenos como bacterias, hongos y virus. En dicotiledóneas monocotiledóneas y gimnospermas se han encontrado pocos reportes. La aplicación de fitoalexinas y el uso de metabolitos tienen un gran alcance para controlar patógenos y la mejor técnica empleada es la del cultivo *in vitro* (García-Mateos y Pérez-Leal, 2003).

1.2.3. Fertilización mineral

Asgrow (1995), menciona que las cebollas desarrollan niveles altos de fertilidad y es por ello que se debe realizar una buena fertilización y programas de sistemas de riego.

Gonzales (2003), plantea que los minerales solubles se encuentran en toda la zona de suelo, es cuando el fluido del agua ingresa fácilmente y al alcance de las raíces. Al estar unidos con las partículas, estas solo están al alcance para la fertilidad y concentración de elementos nutritivo.

Los investigadores Salumkhe y Kadam (2003), menciona que este cultivo requiere grandes cantidades de NPK, cuando se cosecha unas 30 toneladas de bulbos se necesita unos 73Kg de N, 36Kg de P y unos 68Kg de K. Para el crecimiento durante las fases iniciales donde se produce amarillamiento, plantas débiles es necesario la aplicación de nitrógeno por otro lado si la aplicación del K es de manera excesiva reduce la calidad e inhibe la formación de los bulbos, hace que la planta forme una cabeza redonda y florecer.

1.2.4. Fertilizantes foliares

De acuerdo ICA (1992), menciona “Los fertilizantes foliares se usan para efectuar la fertilización a través de las hojas de las plantas; dependen de la absorción de los nutrientes y de la sensibilidad de los tejidos al contacto con los productos aplicados”.

También ICA (1992), menciona “la aplicación de fertilizantes foliares no reemplaza la edáfica, sino que la complementa. Este tipo de fertilización es muy conveniente para proveer a la planta de elementos menores y su aplicación se facilita por su compatibilidad con los plaguicidas”.

1.2.5. Los Aminoácidos

De acuerdo Eloy A Molina (2002), menciona que la aplicación del grupo amino sea utilizado para fertilización foliar es utilizado recientemente, por el cual estos aminoácidos destacaron para la fabricación de síntesis química, hidrólisis enzimática, como también para la fermentación bacteriana y para la hidrólisis ácida. Principalmente se empezó aplicar para la producción de fertilizantes foliares por el cual esta conformado por proteínas hidrolizadas en donde se unen los elementos de mayor importancia “Ca, Mg, K, Fe, Cu, Zn y Mn”.

También Eloy A Molina (2002), explica que “la carga iónica de un metal es contrarrestado por los aminoácidos en forma similar como ocurre con los quelatos sintéticos”. “Esto evita que el metal sea sometido a fuerzas de repulsión o atracción por las cargas negativas de la cutícula foliar facilitando la absorción”.

Los aminoácidos tienen muchas cualidades beneficiosas y una de ellas es rápida absorción, como también sucede en el proceso de absorción de nutrientes (grupo amino) por la planta, como también el proceso de la translocación, donde disminuye el consumo de nutrientes que realiza todos los cultivos en el proceso de síntesis de proteínas. “También se le atribuyen propiedades bioestimulantes en el crecimiento vegetal; además, Algunas desventajas de

estos productos son su costo elevado en comparación con otras fuentes y su baja concentración de nutrimentos” (Eloy A Molina, 2002).

La función de regulador de crecimiento (RC) viene siendo el proceso de aminoácidos que están compuestos por materia orgánica de la planta de los cuales se puede diferenciar de los nutrimentos, de las cuales se encuentran bajas proporciones por el cual causan, impiden o modifican uno o varios sucesos del desarrollo fisiológicos de las plantas. De acuerdo a estos reguladores de crecimiento tienen otras características que se encuentran en el medio ambiente o en productos químicos (Basra 2000).

Por otra parte Grill y Himmelbach (1998), mencionan “la función de estos diciendo que los RC son mediadores del programa de desarrollo endógeno y sirven para integrar las señales extracelulares para regular y optimizar el crecimiento y desarrollo de las plantas”.

1.2.6. Fosfitos.

De acuerdo a Lovatt y Mikkelsen (2006), indican que P es un mineral primordial para muchos seres vivos, este mineral no se encuentra en el medio ambiente ya que es un elemento muy reactivo y se funciona de forma rápida con otros elementos tales como el H² y O², cuando el P se oxida rápido se acopla con 4 partículas de oxígeno de tal manera que produce un fosfato, pero en caso contrario cuando se oxida un átomo de H² por el cual reemplaza al O² y da origen a una nueva molécula llamado fosfito.

Este cambio simple aparentemente en la estructura molecular influye bastante en el metabolismo y absorción de las plantas, de tal forma que el ácido fosforoso es contrarrestado como principal compuesto que se forma una sal y la sal del ácido fosforoso, por ejemplo: KOH KOH H₃ PO₃ KH₂ PO₃ K₂ HPO₃. Los fosfitos es una nueva manera para poder obtener mejores rendimientos en todos los cultivos, además, con el uso adecuado de pesticidas como fertilizantes químicos, fungicidas y herbicidas se puede mejorar el rendimiento de todas las plantas hortícolas de la provincia de Tungurahua (Payeras, 2008).

Otro de los beneficios del fosfito, es que sirve como fungicida que protege de patógenos como el hongo, bacteria y virus, esto tiene como importancia en la sanidad vegetal de las plantas hortícolas y como también funciona como valor nutricional a la planta (Payeras, 2008). El trabajo que realiza como fungicida tiene un alcance tanto abiótico como biótico y esto se activa de acuerdo a la estrés que sufre la planta. Este compuesto de fosfito realiza diversos cambios como en la pared celular del Oomiceto, por el cual algunos fragmentos

actúan de manera elícitores que esta ubicado fuera del individuo, de esta manera provocara que la planta se active las defensas del organismo ante cualquier problema.

1.3. Antecedentes de la investigación

1.3.1. A nivel local

Lozano (2017), en su investigación intitulada “Evaluación de dosis de materia orgánica (pollaza) en el cultivo de cebollita china (Var. Roja chiclayana), bajo condiciones agroecológicas en la provincia de Lamas”, concluyo que con (40 t./ha de pollaza) se consiguieron mayor producción 31 562.5 kg. ha⁻¹; en peso de plantas 50.5 g y de longitud de plantas 39.5 cm.

Castillo (2016), menciona que al determinar curvas de extracción de nutrientes como el Nitrogeno, Fosforo, Potasio al utilizar fertilizantes para conseguir mayores rendimientos de “cebolla china” con diferentes situaciones edafoclimaticas de la zona de Caynarachi, observó que la sustracción aglomerada de minerales que sirven como alimento en los tratamientos establecidos (T₀, T₁, T₂, y T₃) como resultado determino que el elemento de Potasio (K) fue el que más se sustrajo por el cual fue fundamental. En lo que se refiere a extracción total acumulada con los tratamientos se obtuvo lo siguiente: 85-50-160, que para el elemento nitrógeno fue de 142.756 kg. ha⁻¹; en el caso de Fósforo es de 17.501 kg. ha⁻¹ y para el caso de Potasio fue de 155.844 kg. ha⁻¹.

Hernández (2014), evaluando las diferentes cantidades de microorganismos benéficos para conseguir mayor rendimientos de “cebolla china” (Var. Roja chiclayana), con un agroclimático único del Valle de Lamas”, en (2.5 l.ha⁻¹) obtuvo promedios en rendimiento de 25 312.5 kg.ha⁻¹, 50.63 g de peso total, 4.02 bulbos estadísticamente identicos a sus respectivos T₃ (2.0 l./ha) y T₂ (1.5 l./ha) logrando resultados con 24 137.5 kg.ha⁻¹; también se obtuvo 48.28 gr/planta, 23 937.5 kg.ha⁻¹; 47.88 gr/planta y 3.72 y 3.89 bulbos por planta.

Ramírez (2014), realizo un experimento donde tenia previsto analizar los efectos de los micronutrientes con el producto Micromate calcium fortifieed en relación con la producción y desarrollo de la cebolla china donde trabajó con 6 tratamiento y 2 testigos (testigo absoluto y gallinaza de postura) con la aplicación de diferentes dosis. Donde el resultado arrojó según el método utilizado para la producción de Micromate Calcium Fortifieed tiene como factor favorable que es económicamente rentable, como también favorece un incremento de la producción de 62.587,5 kg/ha sobre el tratamiento testigo que

lograron obtener un bajo rendimiento respecto a todos los tratamientos que fue determinante con su peso de 49.850,0 kg/ha y 44.712,5 kg/ha.

Linares (2015), Realizó evaluación al aplicar diferentes cantidades de fertilizante, el cual agregaron productos enriquecidos de materia viva como son los “microorganismos eficientes” FERTI EM para mejorar e incremento la producción y mejorando el desarrollo fisiológico de la “cebolla china” (*Allium fistulosum*) variedad roja chiclayana – ubicado en el distrito de Lamas. Donde se concluyó, que la mejor aplicación entre los tratamientos para mejorar el rendimiento de cebolla china tuvo un 1.0 Tn. ha⁻¹, alcanzar rendimientos de 26 166.7 kg. ha⁻¹ por el cual obtuvo un ingreso neto de S/. 1528.35 soles. Por cada aumento de 0.2 Tn. ha⁻¹ de la aplicación de fertilizantes con microorganismo beneficios se logro obtener respuestas lineales positivas sobre los parámetros analizados como diámetro del bulbo, longitud de la planata y como también el diámetro del cuello de la planta.

1.3.2. A nivel nacional

Quintana y Barreto (2021) menciona en su artículo titulado (la respuesta de la aplicación de la fertilización orgánico para la producción de cebolla china con la variedad perla “*Allium cepa L.*” ubicado en la provincia de Chimborazo) donde el experimento utilizó fertilizantes sólidos y orgánicos en varias dosis, con un diseño DBCA con 7 tratamientos, 1 testigo absoluto y comercial con 3 repeticiones. Las variables que fueron evaluadas eran 5 y entre ellas rendimiento en Kg ha⁻¹. Los resultados fueron un incremento en el rendimiento fue de 5 279 kg-1ha, por el cual mejoro la utilidad en \$ 433,7 en cada hectárea y por otra parte con la aplicación doble de fertilización orgánica combinada, el cual se utilizó Eco Abonaza 50% - FertiEstim plus 50 % por el cual rindió mejores resultados sobre todos parámetros establecidas en el proyecto.

Castillo (2019), realizo un trabajo de investigación sobre el cual analizará 3 diferentes cantidades de biol para el rendimiento de cebolla china (Alliaceae) con el edafoclimático de la zona del valle de Santa Catalina, concluyó que al analizar todos los tratmientos se obtuvo mejor respuesta sobre la produccion de cebolla china aplicando 800 L biol/ha obtuvo 44.8 t/ha, superando al testigo con 30.6 t/ha. Y al utilizar nitrógeno con una dosis de 50 kg/ha para realizar una comparación con las diferentes dosis de fertilizante orgánico de 400-800-1200 L biol/ha, obteniendo un peso de 35.6 – 44.8– 35.4 t/ha, destacando al testigo hasta un 46.4 %.

Pupuche (2019), realizó un proyecto de tesis titulada “*Efecto de tres dosis de biol en la producción de cebolla china Allium fistulosum (Alliaceae) bajo condiciones de riego tecnificado*”, donde se analizó las causas al utilizar 3 diferentes aplicaciones de fertilización orgánico (biol) con los diferentes niveles de 300, 600 y 900 L biol/ha bajo condiciones de riego tecnificado para la producción de cebolla china donde se aplicó el DBCA de 4x4 siendo una de las variables de la fertilización sintética del NPK(100,40,80) el cual se distribuyó en 4 tratamientos (A-B-C-D) usando diferentes productos químicos como urea que es la base principal para el desarrollo vegetativo, el ácido fosfórico que brinda principalmente fósforo y para corregir deficiencia de la misma en el suelo, cloruro de potasio que sirve como transporte de azúcares como también realiza la síntesis de proteína y como principal variable de estudio la aplicación de las 3 dosis de biol de 300, 600 y 900 L biol/ha, se analizó a 3 procedimientos (A-B-C), donde los resultados tuvieron una significancia al 0.05% estadísticamente y en cuanto al primer lugar con 44 y 7 unidades con análisis del promedio de macollos/planta como también las hojas a los 100 días después del trasplante con el procedimiento B (NPK + 600 L biol/ha) y quedando como último lugar el tratamiento D (NPK) con 4 macollos/planta y 30 hojas. En lo que concierne al rendimiento se obtuvo que el TB (NPK + 600L biol/ha) fue el que obtuvo mejores resultados con 143.69 t/ha, y el TC (NPK + 900 L/ha) y el TD (NPK) obteniendo un rendimiento de 65.47 y 66.94 t/ha.

Lima (2019), en su tesis de pregrado titulado “Niveles de ácidos húmicos orgánicos y distanciamientos de siembra en el rendimiento de cebollita china (*Allium cepa* L.) Variedad *Aggregatum*”, determinó que los análisis obtenidos, afirman que existe interacción entre las variables de ácidos húmicos orgánicos como también en los diferentes densidades de siembra para mejorar la obtención de producción de cebollita china, considerando el estudio de diferentes dosis de ácidos húmicos con 37 litros.ha⁻¹ (AH37); 74 litros.ha⁻¹ (AH74) y 111 litros.ha⁻¹ (AH111); además, se evaluó las diferentes densidades de siembra para la producción de cebolla china que se encuentran a 15 cm (D15) y 20 cm (D20), obteniendo 6 tratamientos, el investigador utilizó como referencia a los ácidos húmicos Humega, que se aplicó el 50% después de los 20 días de siembra de los bulbos y también se realizó el 50% después de los 40 días después de la siembra en cada uno de los tratamientos mediante el proceso de rociar al pie de la planta. Los análisis fueron los siguientes, uno de los mejores tratamientos fue la aplicación de 74 lt/ha que existe una interacción significativa entre ambas variables que fue la densidad de siembra y del ácidos húmicos que fue con un distanciamiento de 20 cm (AH74D20) que obtuvo una producción de 40,4 t.ha⁻¹ de los cuales

89,1 % corresponden a plantas de primera calidad ($36 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) y 10,9 % son plantas de segunda calidad ($4,4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$).

Lacuta (2015), en su tesis de pregrado titulada “Efecto del biol y microorganismos eficaces (EM) a diferentes distanciamientos y frecuencias de aplicación en la producción de la cebollita china (*Allium cepa* L.) var. *aggregatum* en Juliaca”, con una textura del suelo franco-arenoso y que su pH sea regularmente ácido; el cual consistía en evaluar los resultados de la aplicación de Biol y también de los microorganismos eficientes y que además existe la variable de densidad de siembra para la producción de cebolla de rama. En el cual se aplicó el DBCA con Arreglo Factorial de $3 \times 2 \times 2$ y que además se utilizó en 3 repeticiones y 12 UE por bloque, considerando a los testigos. De acuerdo a los análisis estudiados se afirma que los 2 fertilizantes orgánicos son significantes, pero el que más influyó fue el biol respecto a los microorganismos eficientes, de tal manera que obtuvo un rendimiento de $1.41 \text{ kg}/10$ plantas cosechadas al aplicar el biol; mientras que los microorganismos eficientes obtuvieron un rendimiento de $1.22 \text{ kg}/10$ plantas cosechadas y que ambos tienen mejores resultados que el testigo que obtuvo un rendimiento de $0.51 \text{ kg}/10$ plantas cosechadas; y para el parámetro estudiado de altura se obtuvo que el mejor tratamiento fue la aplicación de biol que obtuvo 39.40 cm . Por otra parte se obtuvo un mejor resultado referente a la variable de densidad de siembra con la aplicación de biol con 20 cm de distanciamiento entre plantas por el cual tiene una aplicación cada 7 días, en donde el costo de producción es de S/. $10,541.00$, por el cual obtuvo una ganancia general por hectárea de S/. $109,933.50$, teniendo una utilidad neta de S/. $99,392.50$ cuyo índice de rentabilidad representa un 1043% y una relación Beneficio - Costo de 9.43 .

Nifla Chr (2014), evaluando los efectos del cultivo cebolla china var. *Aggregatum* cv. “Huachana” en el cual se utilizó 5 aplicaciones diferentes de kelpak (*Ecklonia máxima*) donde se tenía que sumergir al bulbo en zonas áridas. En los resultados obtenidos se afirma que la aplicación de kelpak al 2% en el cual el bulbo tenía que estar sumergido antes de la siembra, mostró buenos resultados a la hora de obtener el rendimiento de $38,03 \text{ t ha}^{-1}$ en comparación con el testigo (sin kelpak); además la aplicación de kelpak al 2% mejoró los parámetros morfológicos como la altura de planta con 42 cm , las raíces con $1507,28 \text{ cm}$ estos tratamientos superan al testigo (sin kelpak).

Flores (2015), aplicó fertilizantes orgánicos (biol) junto con otra variable que fue la densidad de siembra en “cebollita china” var. *aggregatum* en la zona de invierno San Román – Puno,

concluye que los análisis obtenidos sobre la variable de densidad de siembra obtuvieron significancia entre los tratamientos junto con la aplicación del biol D2B1 logrando obtener 60 866.67 kg/ha, pero los resultados del testigo D2B0 fue de 18,946.67 kg/ha. Para la obtención de la mejor densidad de siembra se tuvieron que evaluar algunos parámetros morfológicos; en donde se concluyó que la interacción del biol con 20% y la densidad de siembra de 10 cm D1B2 fue el que obtuvo mejores resultados, en el cual rendimiento mejoró un 57,840 kg/ha. Pero el que obtuvo mejor utilidad fue el tratamiento D2B1, con una densidad de siembra de 15cm y con una dosis de 10% de biol, el cual su costo de producción fue S/. 12 204.75, llegando a obtener un ingreso total/ha de S/. 121,733.33, un índice de rentabilidad de 997 % y una relación Beneficio/Costo de 8.97.

Freire (2015), Evaluó los resultados al aplicar ecojambi para la producción y para prevenir enfermedades a la “cebolla de rama”, observo que al utilizar Ecojambi (D3F2) 2,5cc/L por cada 10 días se logró producir 519,42 gr. Teniendo una gran diferencia con el tratamiento que alcanzó un 395,09 gramos de pseudotallos cosechados. El mejor resultado para la incidencia de enfermedades fue con 2,0 cc/L de agua aplicando cada 5 días, donde no se ha encontrado la gran parte de las enfermedades que causan estrés al cultivo de la cebolla de rama, donde obtuvo una respuesta de 37,50% de roya en D2F1 2,0cc/L cada 5 días a diferencia del testigo con un 83,33% de incidencia, los tratamientos analizados dieron resultados esperados, ya que la variable Ecojambi tiene cualidades inductoras, donde existe la sustancia de fitoalexinas que inhiben cualquier patógeno como los hongos que afectan directamente a la raíz y cuello de la planta.

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Ubicación del campo experimental

El presente investigación fue ejecutado en el fundo “El Pacífico” de propiedad del Sr. Ing. Jorge Luís Peláez Rivera, ubicado en el distrito de Lamas, provincia de Lamas, departamento San Martín. Geográficamente se ubica a una Latitud sur de 06°20’15”; longitud oeste de 76°30’45” y una altitud de 900 m.s.n.m.m. Por su parte Holdridge (1985), indica que el área se halla en la zona de vida de Bosque seco Tropical (bs – T) en la selva alta del Perú. Tales como lo mostraremos líneas abajo.

2.2. Características edafoclimáticas

2.2.1. Condiciones edáficas

Presentamos en la Tabla 1 las características físicas y químicas del suelo en estudio del trabajo de investigación.

Tabla 1

Análisis físico-químico del suelo

Determinaciones		Datos	Interpretaciones
pH		7.39	Moderadamente alcalino
M.O. %		3.15	Medio
C.E. $\mu\text{S}/\text{cm}$		236.5	No hay problemas de sales
Análisis mecánico de la muestra	Arena %	50.5	
	Arcilla %	32.6	
	Limo %	16.94	
Clase textural:		Franco arcillo arenoso	
Elementos disponibles	N %	0.1	Normal
	P ppm	41.23	Alto
	K ppm	289.35	Alto
Análisis Cationes Cambiables (meq/100g)	Ca^{+2}	16.3	Muy alto
	Mg^{+2}	1.6	Bajo
	Na^{+}	0.9	Normal
	K^{+}	0.7	Bajo
C.I.C. (meq/100g)	19		

Nota. Analizado en el Laboratorio de suelos, aguas y foliares de la FCA/UNSM, (2019).

2.2.2. Condiciones climáticas

La tabla 2 presenta las temperaturas, humedad relativa y precipitación ocurridas durante el periodo de ejecución del experimento.

Tabla 2

Datos meteorológicos

	Meses	Temperaturas			Humedad Relativa (HR)	Precipitación (mm)
		Mínima (°C)	Media (°C)	Máxima (°C)		
2019	Enero	19.3	23.0	27.4	90	89.1
	Febrero	18.6	23.2	28.2	88	68.2
	Marzo	23.0	24.9	30.1	85	55.3
	Total	20.3	23.7	28.6	87.7	70.9

Nota. Extraído del SENAMHI (2019).

2.3. Metodología

Tratamientos estudiados

Dosis de fertilizantes orgánicos (aminoalexin): 0.0, 1.0, 2.0, 3.0,4.0 l/ha.

Cantidad de fertilizante por aplicación (aplicaciones): 0.0,0.5,1,0.1,5.2,0.

Tabla 3

Descripción de tratamientos

Trat.	Clave	Descripción	Aplicaciones	
			1°	2°
1	T1	1,0 l.ha ⁻¹ de Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin)	0,5	0,5
2	T2	2,0 l.ha ⁻¹ de Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin)	1,0	1,0
3	T3	3,0 l.ha ⁻¹ de Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin)	1,5	1,5
4	T4	4,0 l.ha ⁻¹ de Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin)	2,0	2,0
5	T0	Testigo	0	0

2.4. Diseño de investigación

Para la ejecución del experimento se tuvo que realizar un DBCA de cuatro repeticiones y cinco tratamientos y con un total de 20 unidades experimentales.

Características del campo experimental

a) A nivel de bloques

Número de bloques	: 04
Longitud de los bloques	: 22,00 m
Ancho de los bloques	: 1,50 m
Área total de bloque	: 165,50 m ²

b) A nivel de parcela

Ancho de parcela	: 1,50 m
Largo de parcela	: 4,0 m
Área de parcela	: 6,00 m ²
Distanciamiento plantas / golpe	: 0,10 m x 0,20 m

2.5. Población y muestra

Población

Esta conformada por 196 plantas distribuidas en los 5 tratamientos haciendo un total de 588 con las 4 repeticiones.

Muestra

Constituida por una planta de Cebolla China, trabajándose con 10 plantas por tratamiento en las evaluaciones que hacían un total de 50 muestras.

2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Contamos con técnica de observación, siendo una de las técnicas más usadas en la investigación, utilizándose: cartillas de evaluación, tomas fotográficas, guías de observación, etc todas las técnicas que permiten interrelacionarse directamente con los elementos a tratar dentro de la investigación. Técnica de procesamiento y análisis de datos.

2.7. Técnica estadística

Los datos arrojados en el trabajo de campo, fueron cuantificados, luego se sometieron a un tratamiento estadístico, como elemento que ofrece mayor nivel de precisión y confiabilidad para medir los resultados. Se realizó análisis inmersión y prueba de Duncan.

Tabla 4

Esquema del análisis de varianza

FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADO DE LIBERTAD
Repeticiones	$(r-1) = 3$
Tratamientos	$(t-1) = 4$
Error experimental	$(r-1)(t-1) = 12$
TOTAL	$rt - 1 = 19$

2.8. Conducción del experimento

a. Limpieza del terreno 02/01/2019

Eliminamos toda la maleza del área designado para la investigación con una lampa y machete.

b. Preparación del terreno y mullido 04/01/2019

Se ejecutó revolviendo el suelo con el uso de palas con la finalidad de mejorar la textura, seguidamente se mullo las parcelas con la ayuda de un motocultor.

c. Parcelado después de la remoción del suelo 04/01/2019

Se procedió a parcelar el campo experimental dividiendo en tres bloques, cada uno y con sus respectivos cinco tratamientos.

d. Muestreo y análisis de suelo 04/01/2019

Para esta actividad se utilizó una cavadora haciendo hoyos con una profundidad de 30 cm.

e. Siembra 07/01/2019

Lo hicimos de manera directa en campo definitivo usando un bulbo por hoyo de cebolla china Var. Roja chiclayana a una profundidad de 1cm y a un distanciamiento de 10 cm entre plantas y 20 cm entre surcos

2.9. Labores culturales

a. Control de maleza 28/01/2019

Se hizo de forma manual usando un machete a los 25 días de haberse sembrado y de acuerdo a la incidencia de malezas. Lo hicimos teniendo mucho cuidado de no maltratar a las plantitas, ya que estas se encontraban en crecimiento.

b. Riego del 07/01/2019 al 22/02/2019

Se realizó por riego de aspersión de acuerdo a las fechas de lluvia durante todo el tiempo del periodo vegetativo del cultivo.

c. Aplicaciones de fertilizantes foliares

La aplicación de fertilizante orgánico aminoalexin se realizó de acuerdo a cada tratamiento en forma pulverizada, la primera dosis a los 15 días después de la siembra (21/01/2019) de los bulbos y la segunda dosis a los 10 días después de la primera aplicación (01/02/2019).

d. Control fitosanitario 21/01/2019

Para controlar el ataque de insectos se pulverizó con insecticidas cipermetrina a la dosis de 1 g/l y combinado con azixistrobim + tebuconazole a la dosis de 3,0 g por litro de agua.

e. Cosecha 22/02/2019

Esta última actividad se realizó cuando el cultivo alcanzó su madurez fisiológica de forma manual teniendo cuidado y de acuerdo a los tratamientos establecidos,

procediendo a realizar las evaluaciones establecidas por los indicadores del proyecto.

2.10. Indicadores evaluados

Cabe recalcar que estos indicadores evaluados en el cultivo de cebolla china lo hicimos al momento de la cosecha, evaluando cada tratamiento para su procesamiento de los datos, que a continuación hacemos mención:

a. Altura de planta (cm)

Para la medición se utilizó una regla donde se procedió a medir desde el cuello de la planta (al ras de la superficie del suelo) hasta la parte más alta y a la vez se iba anotando en la libreta de campo.

b. Diámetro de bulbo (cm)

Se realizó esta medida con la ayuda de un pie de rey donde se midieron los diámetros de los bulbos de las plantas estudiadas.

c. Diámetro de tallo (cm)

Se midió el diámetro central del tallo en forma de asterisco con un pie de rey para luego obtener el promedio.

d. Número de bulbos/planta

Esta actividad se realizó contabilizando en el cuaderno de apuntes la cantidad de bulbos que tenían las plantas por cada uno de los tratamientos de estudio.

e. Diámetro de la hoja (mm)

Para esta actividad utilizamos la ayuda de un calibrador, tomando cada hoja de la planta.

f. Número total de hojas/planta

Esta actividad al igual que todas las variables evaluadas lo realizamos con el conteo de las hojas por cada planta seleccionada al azar.

g. Peso húmedo (g)

Lo efectuamos después de la cosecha, anotando el peso húmedo de las plantas en cada uno de los tratamientos en estudio. Dicha medida se realizó con la ayuda de una balanza analítica.

h. Rendimiento (kg. ha⁻¹)

Lo realizamos en base a los pesos obtenidos por planta y al número de plantas sembradas por unidad de área, obteniéndose los rendimientos por tratamiento estudiado con el apoyo de una balanza analítica.

i. Análisis económico

La relación costo beneficio se realizo de acuerdo a la siguiente fórmula:

Relación Costo/Beneficio = Costo de producción/Beneficio neto.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

3.1.1. Altura de planta (cm)

Tabla 5

Análisis de la Varianza para la altura de planta (cm)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	12.13	3	4.04	4.97	0.0181*
Tratamientos	1630.88	4	407.72	500.83	<0.0001**
Error	9.77	12	0.81		
Total	1652.78	19			

$S\bar{x} = 0.9$

C.V.= 2.0%

$R^2 = 99\%$

La tabla 5 muestra los resultados el ANVA el cual se determinó la altura de planta (cm) expresado en la tabla del ANVA, la cual resultó que en Tratamientos existe diferencias altamente estadísticas ($p < 0.05$), donde se confirma que es una hipótesis alterna (H_a), o sea que al menos uno de los tratamientos es diferente, así mismo, se estableció que el Coeficiente de Variabilidad (C.V.) de 2% que expresa una buena toma de datos, como también se realizó el Coeficiente de Determinación (R^2) con 99% que afirma la variable independiente tiene efecto sobre la variable dependiente.

Tabla 6

Test Duncan ($p < 0.05$) para promedios de la altura de planta (cm)

Tratamientos	Medias	N	E.E.	Duncan ($p < 0.05$)
3	54.53	4	0.45	a
4	54.33	4	0.45	a
2	45.68	4	0.45	b
1	39.85	4	0.45	c
0	30.75	4	0.45	d

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

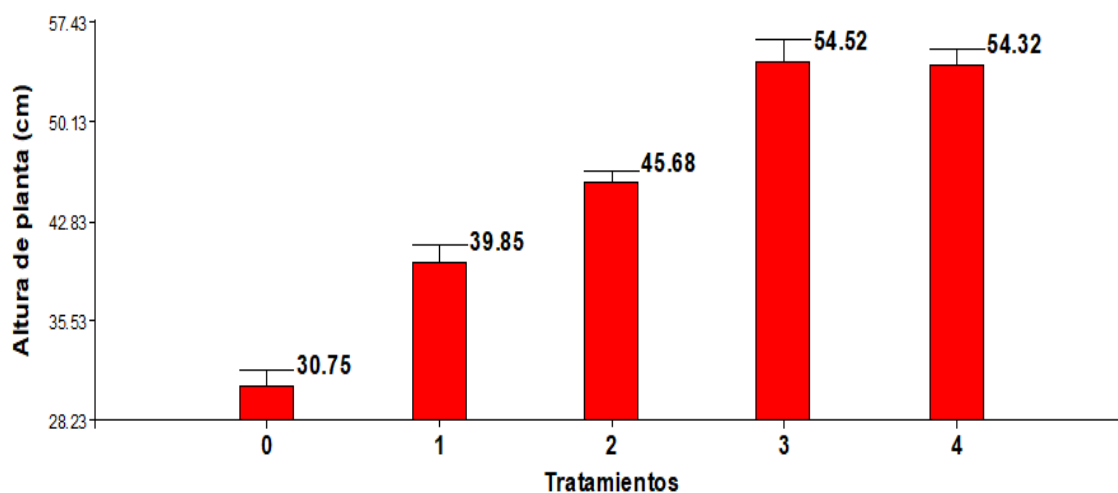


Figura 1. Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) sobre el efecto en la altura de planta (cm)

Nota. Se muestra una tendencia del incremento del fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) vs el promedio de la altura de planta (cm) en cada tratamiento establecido.

La tabla 6, sobre el diseño en Duncan ($p < 0.05$) nos muestra y demuestra los diferentes promedios existentes en cada uno de los tratamientos, donde el T3 (3 l. ha^{-1} de Aminoalexin) y T4 (4 l. ha^{-1} de Aminoalexin) se alcanzaron promedios mayores con 54.53 cm y 54.33 cm sobre las alturas de cebolla china respectivamente, obteniendo mejores resultados que los T2 (2 l. ha^{-1} de Aminoalexin), T1 (1 l. ha^{-1} de Aminoalexin) y T0 (testigo) logrando alcanzar promedios de 45.68 cm , 39.8 cm y 30.75 cm sobre la altura de cebolla china respectivamente. En general cuanto más se sube la dosis al aplicar fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) también se aumentaron los promedios de las alturas de plantas por tratamiento, también se observa que cuando la dosis del fertilizante orgánico se incrementó hasta 3 l. ha^{-1} la altura de planta alcanzó el mayor promedio y al parecer estos valores no se incrementaron a medida que se incrementa la dosis. ha^{-1} pudiendo determinarse un comportamiento lineal o polinómico (figura 1).

Otro factor que también pudo influir es la dosis utilizada en la dosificación de los tratamientos 3 y 4 utilizando $3,0$ y $4,0 \text{ l. ha}^{-1}$ de fertilizante orgánico, ya que el producto utilizado contiene macronutrientes y las fitoalexinas que protegen de todo tipo de enfermedades como el estrés hídrico y las Citoquininas aumenta el sistema de defensa de la

planta dando juventud y vigor Compañía de Agroquímicos S.A. (Distribuidora Biosembríos. 2019).

3.1.2. Diámetro del bulbo (cm)

Tabla 7

Análisis de la Varianza para el diámetro del bulbo (cm)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	0.04	3	0.01	1.11	0.3829 N.S.
Tratamientos	1.34	4	0.33	29.71	<0.0001**
Error	0.14	12	0.01		
Total	1.51	19			

$\bar{Sx} = 0.1$

C.V.= 6.22%

$R^2 = 91\%$

La tabla 7 se puede observar los resultados del ANVA donde evaluó unos de los parámetros que fue el diámetro del bulbo (cm) como indica en el ANVA, el cual estableció que en Tratamientos existe un alto significancia estadísticas ($p < 0.01$), donde se confirma que es una hipótesis alterna (H_a), o sea que al menos uno de los tratamientos es diferente, así mismo, se estableció un Coeficiente de Variabilidad (C.V.) de 6.22% que expresa una buena toma de datos, como también se realizó el Coeficiente de Determinación (R^2) de 91% que afirma la variable independiente tiene efecto sobre la variable dependiente.

Tabla 8

Test de Duncan ($P = < 0.05$) para promedios del diámetro del bulbo (cm)

Tratamientos	Medias	N	E.E.	Duncan ($p < 0.05$)
4	2.13	4	0.05	a
3	1.85	4	0.05	b
2	1.60	4	0.05	c
1	1.58	4	0.05	c
0	1.38	4	0.05	d

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

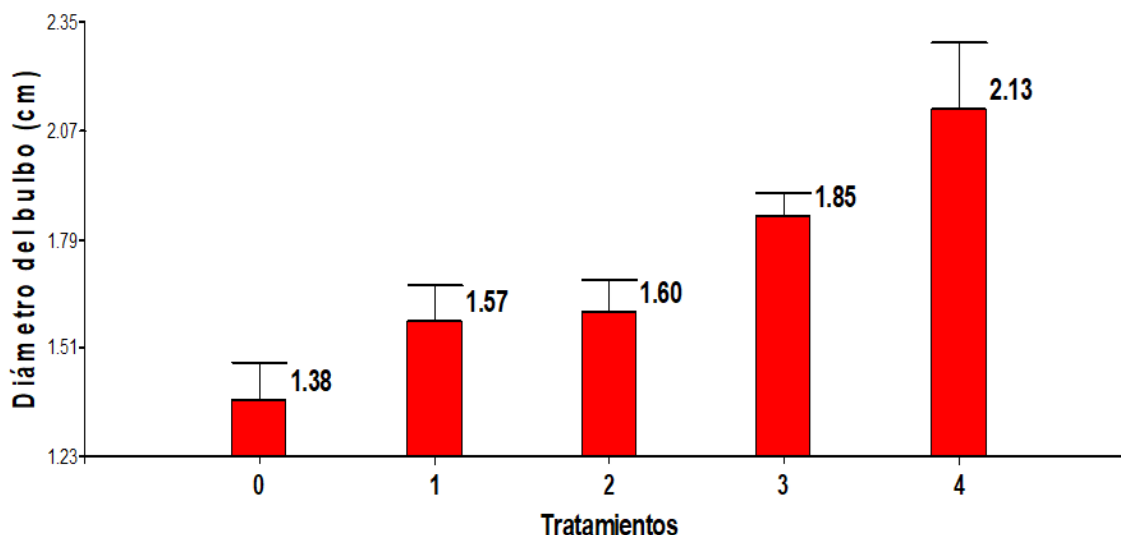


Figura 2. Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en el diámetro del bulbo (cm)

Nota. Se muestra una tendencia del incremento del fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) vs el promedio del diámetro del bulbo (cm) por tratamiento.

La tabla 8, sobre el test Duncan ($p < 0.05$) nos muestra y demuestra los análisis de los promedios que son estadísticamente diferentes en cada uno de los tratamientos, donde con el T4 (4 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) alcanzó el mejor resultado con una media de 2.13cm referente al parámetro del diámetro del bulbo y siendo superior estadísticamente al T3 (3 l.ha⁻¹ de Aminoalexin), T2 (2 l.ha⁻¹ de Aminoalexin), T1 (1 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) y T0 (testigo) los cuales corresponde a los siguientes promedios de 1.85cm, 1.6cm, 1.58cm y 1.30cm referente al parámetro estudiado del diámetro del bulbo. De tal manera que cuanto más se incrementaron las dosis del fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) también se incrementaron los promedios de los diámetros de bulbos por tratamiento y al parecer las respuestas obtenidas responderían a una respuesta de regresión lineal (figura 2).

Estos resultados indican que tuvieron una actividad fisiológica eficiente, disposición que las raíces influyeron buscando su camino a través del suelo ingresan y se relacionan con los fosfatos procedentes del suelo. Esto solo puede suceder cuando las raíces obtengan una mayor instancia de fósforo, por el cual es utilizado comúnmente en el proceso de crecimiento de las plantas, absorbiendo el fósforo a una gran velocidad cuya solución va directamente a la raíz (Castillo, 2016 y Compañía de Agroquímicos S.A. - Distribuidora Biosembríos, 2019).

Otros autores como Salumkhe y Kadam (2003), mencionan que este cultivo necesita de altos contenidos de NPK, ya que estos son esenciales para el crecimiento y la formación de los bulbos, estos resultados podemos observar en la tabla 2 donde se realizó los estudios físico-químico del suelo del (Laboratorio de suelos, aguas y foliares de la FCA/UNSM-T, 2019).

Concordando con Sullo, (1995); Barreda (1992) y Puertas (1996), que desde inicios del desarrollo de la planta hasta la producción final va requerir niveles de Nitrógeno muy altos.

Resultados como obtuvo Castillo, (2019), muestran que al pasar 35 días, después de 15 días de que se haya utilizado el abono orgánico (biol) en su T2 logro un resultado de 1.75 cm de diámetro siendo un poco inferior al logrado por nuestros resultados.

El autor Linares (2015), reportó su mayor promedio de 3.41 cm en su T3 de 0.8 Tn. ha-1 de FERTIEM, existiendo una diferencia estadística con lo obtenido.

Por su parte Hernández (2014), en su investigación obtuvo en su T4 utilizando (2,5 l. ha-1) de microorganismos benéficos un promedio de 12.95 mm.

En cambio, Lozano (2017), menciona que el T3 (30 t. ha-1 de pollaza) fue el que mejor resultados obtuvo con una media 3,4cm referente al diámetro del bulbo superior a lo que obtuvimos.

Aunado a estos resultados obtenidos existe la efectividad del uso de microorganismos ya que las condiciones fueron muy óptimas en la metabolización de sustratos como el agua, pH, temperatura y fuentes energéticas disponibles.

3.1.3. Diámetro del tallo (cm).

Tabla 9

Análisis de la Varianza para el diámetro del tallo (cm)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	0.03	3	0.01	1.62	0.2375 N.S.
Tratamientos	0.64	4	0.16	26.10	<0.0001**
Error	0.07	12	0.01		
Total	0.74	19			

$\bar{Sx} = 0.1$

C.V.= 6.37%

$R^2 = 90\%$

La tabla 9 se observa que los análisis del ANVA el cual se analizó el parámetro de diámetro del tallo (cm) expresado con el ANVA, la cual estableció que en Tratamientos hay una alta significancia estadística ($p < 0.01$), donde se confirma que es una hipótesis alterna (H_a), o sea que al menos uno de los tratamientos es diferente, así mismo, se estableció un Coeficiente de Variabilidad (C.V.) de 6.37% que expresa una buena toma de datos, como también se realizó el Coeficiente de Determinación (R^2) de 90% que afirma la variable independiente tiene efecto sobre la variable dependiente.

Tabla 10

Test de Duncan ($P = < 0.05$) para promedios del diámetro del tallo (cm)

Tratamientos	Medias	N	E.E.	Duncan ($p < 0.05$)
3	1.38	4	0.04	a
4	1.30	4	0.04	a
2	1.30	4	0.04	a
1	1.28	4	0.04	a
0	0.88	4	0.04	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

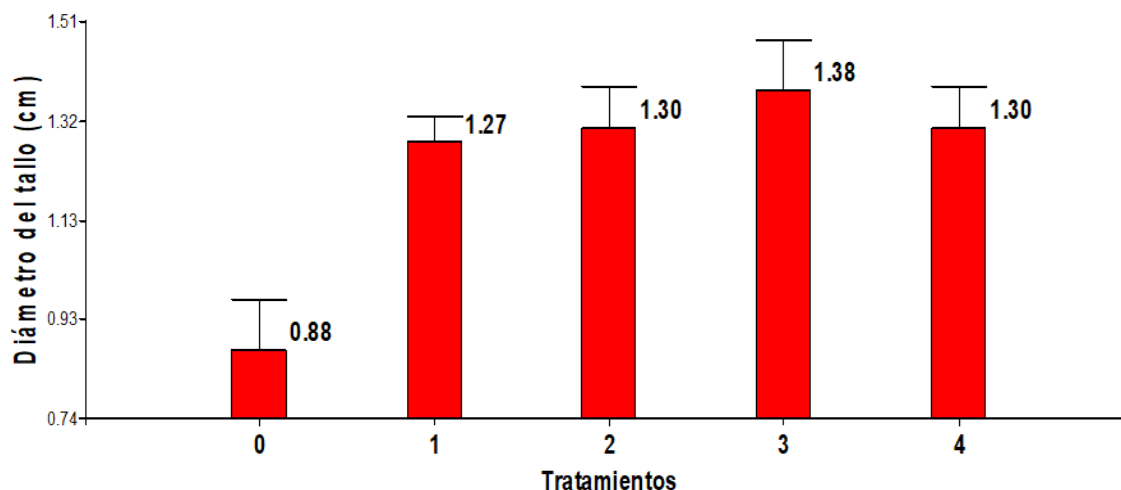


Figura 3. Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en el diámetro del tallo (cm)

Nota. Se muestra una tendencia del incremento del fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) vs el promedio del diámetro del tallo (cm) por tratamiento.

La tabla 10, sobre el test de Duncan ($p < 0.05$) nos muestra y demuestra los resultados sobre los promedios de los diferentes tratamientos estudiados, donde con los tratamientos 3 (3 l.ha⁻¹ de Aminoalexin), 4 (4 l.ha⁻¹ de Aminoalexin), 2 (2 l.ha⁻¹ de Aminoalexin), 1 (1 l.ha⁻¹ de

Aminoalexin) se hallaron resultados donde los promedios son estadísticamente iguales entre los tratamientos que consiguieron 1.38cm, 1.3cm, 1.3cm y 1.28cm de diámetro del tallo respectivamente, pero estadísticamente diferente al testigo T0 (testigo) que lograron superarlo y por ende este alcanzó un promedio de 0,88 cm de diámetro del tallo. La respuesta a este comportamiento se puede observar en la figura 3.

Observamos que estos resultados se encuentran dentro de los rangos precisos y aceptables para la investigación en campo definitivo (Calzada, 1982).

El primera instancia creemos que el efecto indicador fueron las dosis de Aminoalexin en esta variable permitiendo mostrar que todas las plantas cultivadas coexisten con abundante microorganismos, ejerciendo múltiples funciones, efectos que pueden ser beneficiosos sobre todo el nitrógeno, el fósforo y Potasio produciendo hormonas vegetales y otras características favoreciendo la nutrición, establecimiento y desarrollo de las plantas Payeras (2008); Lovatt y Mikkelsen (2006) y Eloy A, Molina (2002).

Ramírez (2014), alcanzó promedio de 1,42 cm aplicando en su T2 (50 kg.ha⁻¹ de MCF) un poco superior a lo obtenido en nuestros resultados.

Resultado un poco menor obtuvo Castillo (2019), a los 35 dds en su cuadro 24 y figura 25), a los 15 días después de la aplicación del fertilizante orgánico biol, logrando su T2 0.91 cm.

3.1.4. Número de bulbos/planta.

Tabla 11

Análisis de la Varianza para número de bulbos/planta

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	0.13	3	0.04	0.24	0.8679 N.S.
Tratamientos	7.02	4	1.75	9.68	<0.0010**
Error	2.17	12	0.18		
Total	9.32	19			

$S\bar{x} = 0.42$

C.V.= 12.8%

$R^2 = 77\%$

La tabla 11 se observa que los resultados de ANVA para el número de bulbos/planta expresado en el análisis de varianza, la cual determinó que en Tratamientos existe

diferencias altamente estadísticas ($p < 0.01$), donde se confirma que la hipótesis alterna (H_a), es decir que al menos uno de los tratamientos es diferente, así mismo, se estableció un Coeficiente de Variabilidad (C.V.) de 12.8% que expresa una buena toma de datos, como también se realizó el Coeficiente de Determinación (R^2) de 77% que afirma la variable independiente tiene efecto sobre la variable dependiente.

Tabla 12

Test de Duncan ($P = < 0.05$) para promedios del número de bulbos/planta

Tratamientos	Medias	N	E.E.	Duncan ($p < 0.05$)
4	4.10	4	0.21	a
3	3.83	4	0.21	a b
2	3.33	4	0.21	b c
1	2.90	4	0.21	c d
0	2.48	4	0.21	d

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

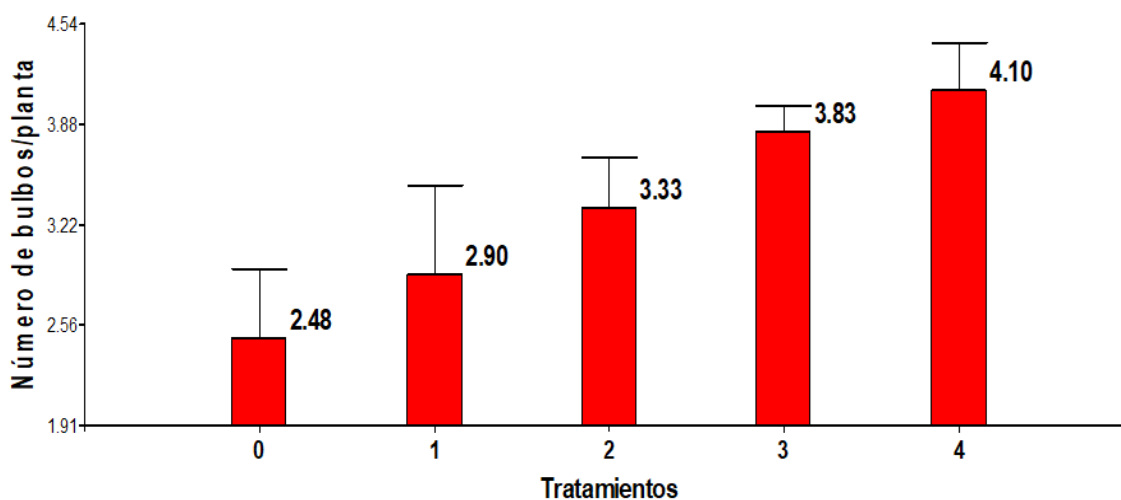


Figura 4. Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en número de bulbos/planta

Nota. Se muestra una tendencia del incremento del fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) vs el promedio del número de bulbos/planta por tratamiento.

La tabla 12, sobre el test de Duncan ($p < 0.05$) muestra y demuestra las diferencias estadísticas que existe entre todos los promedios de tratamientos, el cual el T4 (4 l. ha^{-1} de Aminoalexin) se obtuvo el mejor resultado con un promedio de 4.1 bulbos/planta, siendo estadísticamente

igual al tratamiento 3 (3 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) con 3.83 bulbos/planta y superando estadísticamente a los T2 (2 l.ha⁻¹ de Aminoalexin), T1 (1 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) y T0 (testigo) quienes alcanzaron promedios de 3.33; 2.9 y 2.48 bulbos/planta respectivamente. La respuesta a este comportamiento se puede observar en el gráfico 4, donde a mayor dosis de fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) mayores promedios del número de bulbos/planta se alcanzaron, determinándose así en una respuesta lineal positiva.

Asumimos, que estos resultados fueron logrados a que este cultivo requiere mucho nitrógeno presente en el suelo; y a su vez la propagación vegetativa desarrolla brotes axilares formando macollos frondosos que forman parte basal de las hojas incrementando a partir de la bulbificación. Los aminoácidos son reguladores de crecimiento que sirven para integrar y regular optimizando el crecimiento y desarrollo en las plantas Basra (2000); Grill y Himmelbach (1998) y Laboratorio de suelos, aguas y foliares de la FCA/UNSM-T, (2019); Compañía de Agroquímicos S.A. Distribuidora Biosembríos (2019).

Observamos que Hernández (2014), tuvo resultados similar al que obtuvimos utilizando microorganismos benéficos en su T4 (2.5 l. ha⁻¹) de 4.02 bulbos por planta.

Freire (2015), señala que utilizando la aplicación de D2 (2 cc/L) juntamente de forma constante F3 (cada 15 días) fue el mayor número con un promedio de 3,47 macollos utilizando.

3.1.5. Diámetro de la hoja (mm).

Tabla 13

Análisis de la Varianza para el diámetro de la hoja (mm)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	42.93	3	14.31	4.27	0.0288 *
Tratamientos	1297.39	4	324.35	96.68	<0.0010**
Error	40.26	12	3.35		
Total	1380.59	19			

$S\bar{x} = 1.83$

C.V.= 4.5%

$R^2 = 97\%$

La tabla 13 muestra los resultados de ANVA para el diámetro de la hoja (mm) expresado con el diseño de ANVA, por el cual estableció que en Tratamientos existe diferencias

altamente estadísticas ($p < 0.01$), donde se confirma la hipótesis alterna (H_a), es decir que al menos uno de los tratamientos es diferente, así mismo, se estableció un Coeficiente de Variabilidad (C.V.) de 4.5% que expresa una buena toma de datos, como también se realizó el Coeficiente de Determinación (R^2) de 97% que afirma la variable independiente tiene efecto sobre la variable dependiente.

Tabla 14

Test de Duncan ($P = < 0.05$) para promedios del diámetro de la hoja (mm)

Tratamientos	Medias	N	E.E.	Duncan ($p < 0.05$)
4	49.53	4	0.92	a
3	47.85	4	0.92	a
2	41.90	4	0.92	b
1	36.83	4	0.92	c
0	27.33	4	0.92	d

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

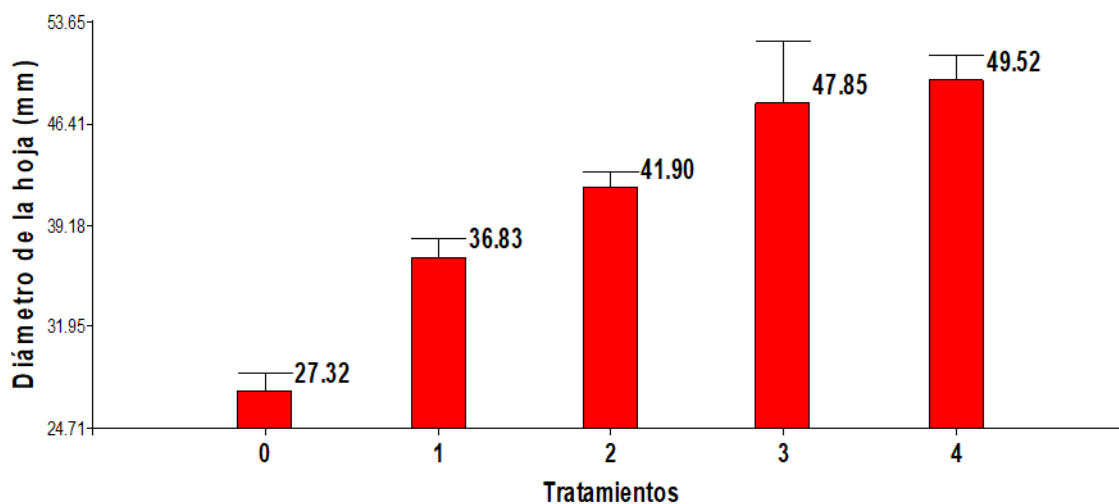


Figura 5. Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en el diámetro de la hoja (mm).

Nota. Se muestra una tendencia del incremento del fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) vs el promedio del diámetro de la hoja (mm) por tratamiento.

La tabla 14, sobre el test de Duncan ($p < 0.05$) se observa y demuestra los distintos promedios existentes en todos los tratamientos, donde con los T4 (4 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) y el

tratamiento T3 (3 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) se alcanzaron mejores resultados entre todos los promedios y que son estadísticamente iguales con 49.53 y 47.85 mm de diámetro de la hoja y por ende son mayores a las medias de los tratamientos T2 (2 l.ha⁻¹ de Aminoalexin), T1 (1 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) y T0 (testigo) donde obtuvieron medias de 41.9 mm, 36.83 mm y 27.33 mm de diámetro de la hoja respectivamente. La respuesta a este comportamiento se puede observar en la figura 5, donde a mayor dosis de fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) mayores promedios del diámetro de la hoja se alcanzaron, determinándose así en una respuesta lineal positiva.

La explicación más próxima a estos resultados es haber obtenido efectos por la aplicación de los NPK, que son elementos esenciales para tener un buen rendimiento y por consecuencia una gran importancia en el desarrollo de las hojas y bulbos, asimismo, ayudan activando las defensas en las plantas, al utilizar el nitrógeno ayuda en la formación y color de las hojas, el fósforo es un elemento esencial por los microorganismos vivos. Los aminoácidos conocidos como reguladores de crecimiento (RC) son compuestos orgánicos en pequeñas cantidades promueven, inhiben o modifican varios o uno procesos fisiológicos en las plantas Compañía de Agroquímicos S.A. Distribuidora Biosembríos (2019). La fertilización debe hacerse fraccionada ya que es alta en lo que se refiere a Nitrógeno Sullo (1995).

3.1.6. Número total de hojas/planta.

Tabla 15

Análisis de la Varianza para el número de hojas/planta

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	0.44	3	0.15	0.49	0.6951 N.S.
Tratamientos	19.42	4	4.86	16.34	<0.0001**
Error	3.57	12	0.30		
Total	23.43	19			

$$\bar{Sx} = 0.54$$

$$C.V. = 8.91\%$$

$$R^2 = 85\%$$

La tabla 15 muestra los resultados de ANVA donde se analizaron el número de hojas/planta expresado en el análisis de varianza, la cual determinó que en Tratamientos existe

diferencias altamente estadísticas ($p < 0.01$), donde se confirma la hipótesis alterna (H_a), es decir que al menos uno de los tratamientos es diferente, así mismo, se estableció un Coeficiente de Variabilidad (C.V.) de 8.91% que expresa una buena toma de datos, como también se realizó el Coeficiente de Determinación (R^2) de 85% que afirma la variable independiente tiene efecto sobre la variable dependiente.

Tabla 16

Test de Duncan ($P = < 0.05$) para promedios del número de hojas/planta

Tratamientos	Medias	N	E.E.	Duncan ($p < 0.05$)
3	7.13	4	0.27	a
4	7.03	4	0.27	a
2	6.53	4	0.27	a
1	5.20	4	0.27	b
0	4.70	4	0.27	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

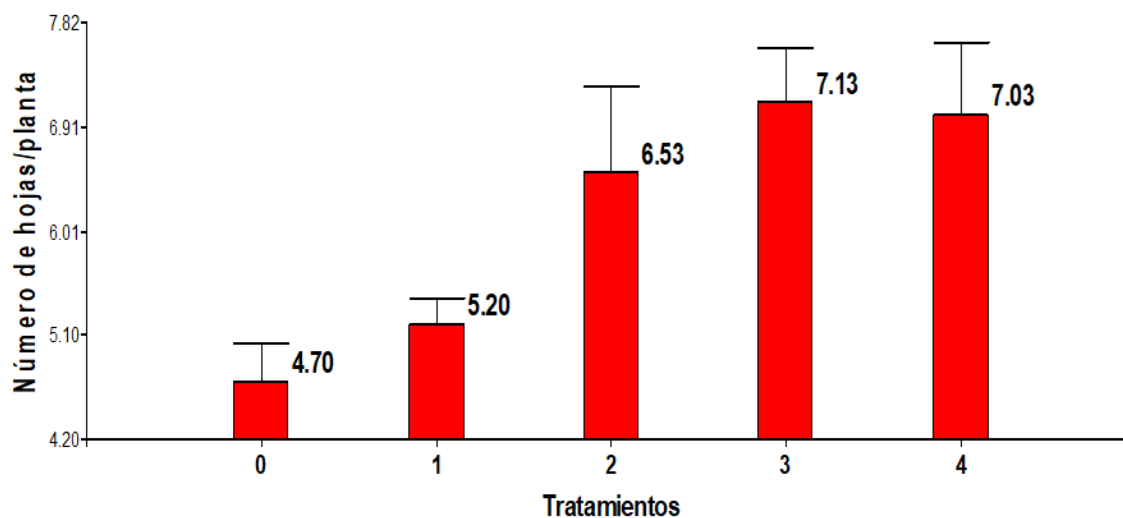


Figura 6. Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en el número de hojas/planta

Nota. Se muestra una tendencia del incremento del fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) vs el promedio del número de hojas/planta por tratamiento.

La tabla 16, sobre el test de Duncan ($p < 0.05$) nos muestra y demuestra las diferencias estadísticas entre promedios de tratamientos, donde los tratamientos 4 (4 l.ha⁻¹ de Aminoalexin), tratamiento 3 (3 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) y tratamiento 2 (2 l.ha⁻¹ de

Aminoalexin) se alcanzaron medias donde son idénticas estadísticamente con valores de 7.13; 7.03 y 6.53 hojas/planta respectivamente y superando estadísticamente a los tratamientos 1 (1 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) y 0 (testigo) quienes alcanzaron promedios de 5.2 y 4.7 hojas/planta respectivamente. La respuesta a este comportamiento se puede observar en el gráfico 6, donde a mayor dosis de fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) mayores promedios del número de hojas/planta se alcanzaron, determinándose así en una respuesta lineal positiva.

Gonzales (2003) indica que los minerales solubles en la solución del suelo entran libremente hacia la raíz, de esta manera que la fertilidad de un suelo depende de la relación de los nutrientes. Salumkhe y Kadam (2003), indican el gran aporte que requiere este cultivo de NPK. La incorporación de mayores dosis de Aminoalexin ayudan en la protección de las hojas y las raíces desarrollando de esta manera una buena cantidad de hojas, sumado a esto encontramos las condiciones adecuadas del clima SENAMHI (2019), obteniendo una buena HR y precipitación.

El autor Castillo (2019), a los 35 días después de los 15 días de aplicación obtuvo un resultado superior a lo que obtuvimos de 9.13 unidades en el tratamiento T2 aplicando abono orgánico (biol).

Otro autor Flores (2015), señala que utilizando biol el primer lugar fue ocupado por la dosis B2 con 3.0 hojas por bulbillo inferior a lo investigado.

3.1.7. Peso húmedo de la planta (g).

Tabla 17

Análisis de la Varianza para el peso de la planta (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	40.20	3	13.40	1.03	0.4120 N.S.
Tratamientos	10075.27	4	2518.82	194.57	<0.0001**
Error	155.35	12	12.95		
Total	10270.81	19			

$S\bar{x} = 3.59$

C.V.= 4.6%

$R^2 = 98\%$

La tabla 17 muestra los resultados de ANVA para el peso húmedo de la planta (g) expresado en el análisis de varianza, la cual determinó que en Tratamientos existe diferencias altamente estadísticas ($p < 0.01$), donde se confirma la hipótesis alterna (H_a), es decir que al menos uno de los tratamientos es diferente, así mismo, se estableció un Coeficiente de Variabilidad (C.V.) de 4.6% que expresa una buena toma de datos, como también se realizó el Coeficiente de Determinación (R^2) de 98% que afirma la variable independiente tiene efecto sobre la variable dependiente.

Tabla 18

Test de Duncan ($P = < 0.05$) para promedios del peso de la planta (g)

Tratamientos	Medias	N	E.E.	Duncan ($p < 0.05$)
4	99.93	4	1.80	a
3	99.83	4	1.80	a
2	77.40	4	1.80	b
1	69.35	4	1.80	c
0	39.40	4	1.80	d

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

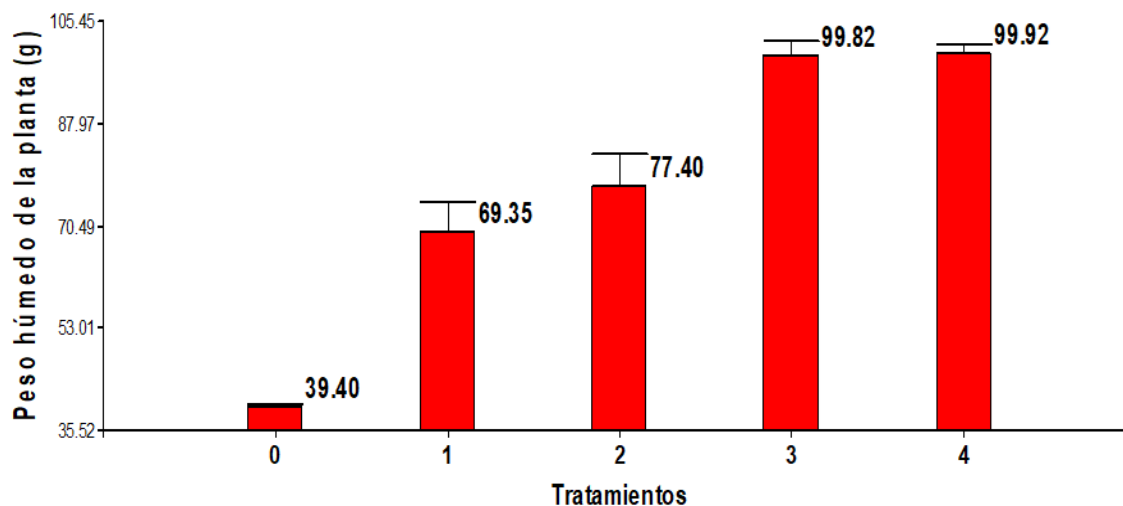


Figura 7. Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en el peso húmedo/planta

Nota. Se muestra una tendencia del incremento del fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) vs el promedio del peso húmedo por planta por tratamiento.

La tabla 18, sobre el test de Duncan ($p < 0.05$) nos muestra y demuestra que existe diferentes medias entre los tratamientos, donde con el T4 (4 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) y el tratamiento 3 (3 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) se alcanzaron mejores resultados referente a las medias de los

tratamientos que son idénticas estadísticamente con valores 99.93 y 99.83 g de peso húmedo, además, lograron superar a las medias de los tratamientos 2 (2 l.ha⁻¹ de Aminoalexin), 1 (1 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) y 0 (testigo) donde sus valores alcanzaron medias de 77.4 g, 69.35 g y 39.4 g de peso húmedo de la planta de acuerdo a los tratamientos mencionados. La respuesta a estos efectos se puede apreciar en la figura 7, donde a mayor dosis de fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) mayores promedios de peso húmedo de la planta se alcanzaron, determinándose así en una respuesta lineal positiva.

De acuerdo a los análisis alcanzados asumimos que fue la presencia inestable de minerales alcanzados al cultivo o a su vez la disminución de existencias del suelo perdiendo exceso de nutrientes, o a su vez algunas veces es sensible a la humedad FAO (2013).

Resultados superiores obtuvo Ramírez (2014), quién alcanzó resultados entre sus tratamientos T3 (100 kg. ha⁻¹ de MCF) y T4 (75 kg. ha⁻¹ de MCF) de 125,2 g y 125,0 g de peso de la planta.

A su vez (Hernández, 2014) menciona en su investigación que su T4 (2,5 l. ha⁻¹) obtuvo una media con 50.63 gramos de peso total menor a los resultados obtenidos. Similar resultado obtuvo Lozano (2017), poco favorable en sus tratamientos obteniendo el más alto en el T4 (40 t. ha⁻¹ de pollaza) de 50,5 g.

En cambio, Linares (2015), quien menciona en su estudio que su T4 (1.0 Tn. ha⁻¹ de FERTIEM) reportó que obtuve el mejor resultado con una media de 52.3 g.

3.1.8. Rendimiento (kg. ha⁻¹).

Tabla 19

Análisis de la Varianza para el rendimiento (kg. ha⁻¹)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	4466218.44	3	1488739.48	1.03	0.4120 N.S.
Tratamientos	1119472057.96	4	279868014.49	194.57	<0.0001**
Error	17260933.33	12	1438411.11		
Total	1141199209.73	19			

$\bar{S} = 1199.33$

C.V.= 4.66%

$R^2 = 98\%$

La tabla 19 muestra los resultados de ANVA para el rendimiento (kg.ha⁻¹) expresado en ANVA, la cual estableció que en Tratamientos existe diferencias altamente estadísticas

($p < 0.01$), donde se confirma la hipótesis alterna (H_a), es decir que al menos uno de los tratamientos es diferente, así mismo, se estableció un Coeficiente de Variabilidad (C.V.) de 4.66% que expresa una buena toma de datos, como también se realizó el Coeficiente de Determinación (R^2) de 98% que afirma la variable independiente tiene efecto sobre la variable dependiente.

Tabla 20

Test de Duncan ($P = < 0.05$) para promedios del rendimiento (kg. ha⁻¹)

Tratamientos	Medias	N	E.E.	Duncan ($p < 0.05$)
4	33308.30	4	599.67	a
3	33274.97	4	599.67	a
2	25799.97	4	599.67	b
1	23116.65	4	599.67	c
0	13133.32	4	599.67	d

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

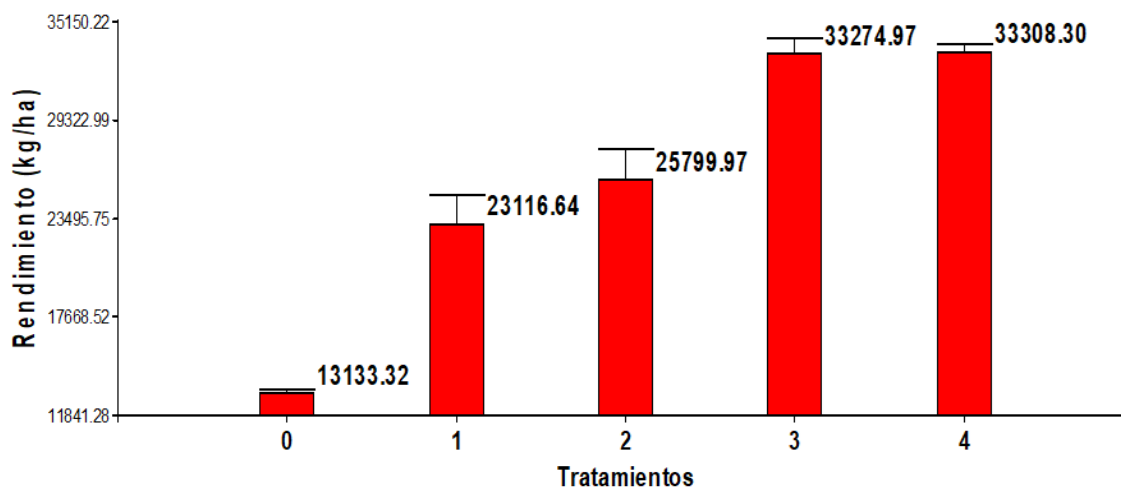


Figura 8. Fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) en el rendimiento (kg. ha⁻¹)

Nota. Se muestra una tendencia del incremento del fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) vs 1 promedio del rendimiento (kg. ha⁻¹) por tratamiento.

La tabla 20, sobre el test de Duncan ($p < 0.05$) nos muestra y demuestra las medias diferentes de todos los tratamientos, donde el T4 (4 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) y el tratamiento 3 (3 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) se alcanzaron mejores resultados y que comparten las medias ya que son estadísticamente idénticos con valores de 33 308.3 y 33 274.97 99.83 kg.ha⁻¹ de rendimiento

respectivamente; de tal manera que superan al resto de los tratamientos de forma estadísticamente en el T2 (2 l.ha⁻¹ de Aminoalexin), T1 (1 l.ha⁻¹ de Aminoalexin) y T0 (testigo) que obtuvieron medias de 25 799.97; 23 116.65 y 13 133.32 kg.ha⁻¹ de rendimiento respectivamente. La respuesta a este comportamiento se puede observar en la figura 8, donde a mayor dosis de fertilizante orgánico foliar (Aminoalexin) mayores promedios de rendimiento se alcanzaron, determinándose así en una respuesta lineal positiva.

Estos resultados podemos comparar con investigaciones hechas que mencionan a mayores dosis mejores rendimientos se obtendrá como los resultados obtenidos por Lozano (2017), en T4 utilizando 40 t/ha de pollaza, donde sus resultados obtenidos tenía la media mas alta con 31 562,5 kg.ha⁻¹ en rendimiento y que supera al resto de tratamientos; (Hernández, 2014) evaluando dosis de microorganismos benéficos obtuvo rendimiento de 25 312.5 kg.ha⁻¹; Linares (2015), utilizando aplicaciones de fertilizante FERTI EM obtuvo 26 166.7 kg.ha⁻¹. Otros autores nacionales como Castillo (2019), investigó los efectos al aplicar tres diferentes concentraciones de fertilización orgánica (biol), Nifla Chr (2014), investigó comportamiento de cinco dosis de kelpak obteniendo muy buenos resultados entre otros.

Estas apreciaciones en los resultados son congruentes con relación argumentando que a mayores concentraciones de producto foliar mayor será la relación y valor nutritivo tendrá el factor suelo, de tal manera que ayudará a las mejorar los resultados y rendimiento logrando la mejor formación en los bulbos UNALM (2002).

3.1.9. Análisis económico por tratamiento.

Tabla 21

Costos de producción (S/.), Beneficio/costo y rentabilidad (%)

Trats	Rdto (t.ha ⁻¹)	Costo de producción (S/.)	Precio de venta x t (S/.)	Beneficio bruto (S/.)	Beneficio neto (S/.)	B/C	Rentabilidad (%)
T0 (testigo)	13,13	15825.31	1200,00	27732,00	11906.69	1.75	0.75
T1 (1 l/ha)	23,11	17538.91	1200,00	30948,00	13409.09	1.75	0.75
T2 (2 l/ha)	25,79	17864.4	1200,00	39924,00	22059.6	2.23	1.23
T3 (3 l/ha)	33,27	20177.19	1200,00	39960,00	19377.19	1.98	0.98
T4 (4 l/ha)	33,30	20292.95	1200,00	39960,00	19492.95	1.97	0.97

En la tabla 21, se puede apreciar los costos económicos en cada uno de los tratamientos, con un precio de venta de S/. 1200.00 (mil doscientos y 00/100 soles) al producir cada tonelada

de cebolla china. Según la rentabilidad del cultivo, se afirma que los tratamientos generaron riqueza económica entre 85 a 1.34 por cada sol invertido. El T2 con 2 l/ha de Aminoalexin tuvo el mayor valor de B/C 2,23 y rentabilidad con 1.23 por cada sol invertido, continuado por el T3 con 3 l/ha de Aminoalexin), T4 con 4 l/ha de Aminoalexin con rentabilidad 0.98 y 0.97 que supera a una rentabilidad es inferior 1 sol por cada sol invertido. Mientras que los T1 con 1 l/ha de Aminoalexin es similar al T0 (testigo) con respecto a relación costo beneficio de 0.75 sol por cada sol invertido. Es decir, la rentabilidad expresada en porcentaje se va de 85 % a 1,34 % de utilidad. La dosis que mejor comportamiento económico con menos gastos por producción fue el tratamiento con dos litros por hectárea de Aminoalexin.

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos según los objetivos planteados se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Respecto a los promedios de la altura de planta los tratamientos con 3 l/ha y 4 l/ha de Aminoalexin, fueron estadísticamente los que reportaron mayores alturas en promedios, con 54.53 cm y 54.33 cm, el diámetro del bulbo, fue el tratamiento con 4 l/ha de Aminoalexin que reportó 2.13 cm, siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos, el diámetro del tallo, todos los tratamientos reportaron igualdad estadística en los promedios excepto el testigo y número de bulbos/planta, fue el tratamiento con 4 l/ha de Aminoalexin que reportó 2.13 promedios del número de bulbos/planta, siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos.
- En lo que se refiere al rendimiento, los tratamientos con 4 l/ha y 3 l/ha de Aminoalexin, reportaron mayores promedios con 33 308.3 y 33 274.97 kg. ha⁻¹ respectivamente, estando relacionada a la capacidad fotosintética por el diámetro de la hoja (49.53 y 47.85 mm respectivamente) y al número de hojas (7.13 y 7.03 hojas/planta respectivamente).
- El tratamiento 2 l/ha de Aminoalexin, resultó con el mejor valor de B/C y rentabilidad con 2.23 y una utilidad de 1,23 por cada sol invertido, seguido de los tratamientos 4 l/ha y 3 l/ha de Aminoalexin con 0.98 y 0.97 por cada sol invertido; la ganancia es menor en los demás tratamientos.

RECOMENDACIONES

- Desde el punto de vista económico, siendo con las condiciones edafoclimáticas de la provincia de Lamas, se recomienda la aplicación de 2 l/ha de Aminoalexin (fertilizante foliar orgánico) en 2 aplicaciones para el cultivo de cebolla china Var. Roja chiclayana (*Allium fistulosum*).
- Realizar investigación para evaluar la incidencia y severidad de las principales plagas y enfermedades de cebolla china Var. Roja chiclayana (*Allium fistulosum*) con la aplicación de Aminoalexin (fertilizante foliar orgánico) en otras condiciones de la región San Martín.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrinova Science. (2010). “El cultivo de cebolla”. Page web: <http://www.infoagro.com/hortalizas/cebolla.htm>; 2010.
- Asgrow Seed Company, (1995). *Informe Agronómico*. Manejo de la producción de cebollas de días cortos, 12 p.
- Armas, K. (2009). *Aplicación de hidroabsorbentes de Potasio al Suelo y su Efecto en el volumen y la Frecuencia de riego, en el cultivo de cebolla china (Allium fistulosum L.) en Lamas – San Martín*. Tesis para optar Título de Ingeniero Agrónomo
- Barreda. J. (1992). *Efecto de la fertilización potásica y aplicación de Biozime en el incremento del porcentaje de solidos totales en cebolla china (Allium cepa L. Var. Ascalonicum) en Arequipa*. Tesis Ingeniero Agrónomo. UNSA. Arequipa-Perú. 8.
- Basf. 1996 hoja de datos de seguridad de kelpak. Consultado: 30 de abril de 2013.
- Casas, D. A. (2006). *Programa Hortalizas. Comparativo de nueve Cultivares de Cebolla china (Allium fistulosum L.) bajo condiciones del Valle de Nepeña – Ancash*. UNALM. Boletín Informativo Año 1, N°2 agosto.
- Castillo, C. A. (2019). *Influencia de tres dosis de fertilización orgánica (biol) en la producción de cebolla china Allium fistulosum L. (Alliaceae) en condiciones del valle de Santa Catalina*. Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo en la Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo-Perú.
- Castillo, B. N. (2016). *Determinación de curvas de extracción de nutrientes NPK con aplicación de fertilización en el cultivo de cebolla china (Allium fistulosum L.) bajo condiciones del distrito de Caynarachi*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo en la Universidad Nacional de San Martín-T. Extraído de: <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/647>
- Corpoica (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria), (2015). *Cultivo de Allium fistulosum*. En línea. Consultado 28 de enero del 2015. Disponible en: <http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/LacebolladeramaAlliumfistulosumysucultivo.pdf>.
- Eloy A. Molina, (2002). Principios y Aplicaciones Libro de Agronomía.
- FAO. (2015). *Guía para el manejo eficiente de la nutrición de las plantas*. Dirección de Fomento de Tierras y Aguas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, 1999. 30 p.

- FAO. (La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), (2018). *Uso indiscriminado de plaguicidas y agroquímicos*. En línea. Consultado 28 de noviembre del 2018. Disponible en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0529s/i0529s02.pdf>
- Flores. R. (2015). *Tesis Aplicación de biol y distanciamientos entre plantas en “cebollita china” Allium cepa L. var. Aggregatum en invierno San Román – Puno*. Universidad nacional del altiplano. Puno – Perú, pág. 60
- Freire, D. A. (2015). *Trabajo de investigación estructurado de manera independiente: Efecto de Ecojambi en el rendimiento y en la incidencia de enfermedades en el cultivo de cebolla de rama (Allium fistulosum L.)*, Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. Pág. 46-47.
- García-Mateos, R. y Pérez-Leal, R. (2003). *Fitoalexinas: mecanismos de defensas en las plantas*. Revista Chapingo. Universidad de Chapingo México. 7 p.
- Gonzales, L. (2003). *Efecto de la fertilización nitrogenada y de la aplicación de manganeso y zinc, bajo dos modalidades: al suelo vía fertirrigación y a la planta vida aspersión foliar; en el rendimiento del cultivo de cebolla, Allium cepa L., Cv. Roja arequipeña*. Tesis Mg Sc. Universidad Nacional agraria la Molina.
- Grill, E., and Himmelbach, A. (1998). *ABA signal transduction*. Curr. Opin Biol. 1, 412-418.
- Hernández, D. E. (2014). *Evaluación de dosis de microorganismos benéficos en cultivo de cebolla china (Var. Roja chichlayana), bajo condiciones agroclimáticas del Valle de Lamas*. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo en la UNSM-T. Perú.
- ICA, (1992). *Fertilización en diversos cultivos*. Quinta aproximación. Produmedios. Santafé de Bogotá.
- IICA. (2003). (Instituto interamericano de cooperación para la agricultura). Oficina Nicaragua Boletín Agronoticias “Cebolla china de Exportación.
- Jaramillo, J., Aguilar, P. A., Cano, L. E., (2016). *Siembra*. Modelo tecnológico para el cultivo de cebolla de rama en el departamento de Antioquia *Allium fistulosum*. PDF. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Corpoica y Centro de Investigación La Selva, Rionegro, Antioquia, Colombia. Visitado en: www.siembra.gov.co el 25 de marzo del 2020.
- Lacuta Rodríguez K. (2015) *Efecto del biol y microorganismos eficaces (EM) a diferentes distanciamientos y frecuencias de aplicación en la producción de la cebollita china*

- (*Allium cepa L.*) var. *aggregatum en Juliaca* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/13223>
- Lima Bernal, C. R. (2019) *Niveles de ácidos húmicos orgánicos y distanciamientos de siembra en el rendimiento de cebollita china (Allium cepa L.) Variedad Aggregatum* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10002>
- Linares, A. (2015). *Tesis Dosis de fertilizante enriquecido con microorganismos eficientes (FERTI EM) en el rendimiento del cultivo de cebolla china (Allium fistulosum) variedad roja chiclayana - distrito de Lamas.* pág. 50. Tarapoto. Perú. 2015.
- Lovatt, C.; Mikkelsen, R. (2006). *Phosphite fertilizers: what are they ? Can you use them? What can they do?* 9, 11, 13.
- Lozano, C.A. (2017). *Evaluación de dosis de materia orgánica (pollaza) en el cultivo de cebollita china (Var. Roja chiclayana), bajo condiciones agroecológicas en la provincia de Lamas.* Tesis para optar Título Profesional de Ingeniero Agrónomo en la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto. Perú.
- Moroto, J.V. (1986). *Horticultura Herbácea Especial - 2da Edición.* Ediciones Mundi – Prensa. Madrid – España. 590 pág.
- Nifla, Chr. (2014). *Trabajo de investigación: Comportamiento de la cebolla china (Allium cepa L.) var. Aggregatum cv. “Huachana” con cinco dosis de KELPAK (Ecklonia máxima) en inmersión del bulbo semilla en zonas áridas.* Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa Facultad de Agronomía Arequipa, Perú. Pág. 64
- Payeras, A. (2008). *Fosfitos potásicos.* En línea. Consultado Miércoles, 27 de Febrero de 2008, 10:22. Disponible en <http://www.bonsaimenorca.com/index.-php/2008022750/Fosfito-Potasico.html>
- Pérez, J. (1979). *Determinación de la dosis óptima de Caliza en un suelo de Iquitos. Usando planta indicadora cebolla china.* Tesis de ingeniero Agrónomo. UNAP – PERU. 110 P.
- Pinzón, H. (2004). *La cebolla de rama (Allium fistulosum) y su cultivo.* En línea. Consultado 29 de enero del 2015. Disponible en: -----
<http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/LacebolladeramaAlliumfistulosumysucultivo.pdf>
- Puertas, C. (1996). *Efectos de fuente de Nitrógeno y Fósforo sobre el rendimiento de materia seca de Cebolla China (Allium cepa var. Aggregatum) en la campiña de Arequipa.* Tesis Ingeniero Agrónomo. UNSA. Arequipa-Perú.

- Pupuche López, E. M. (2019) *Efecto de tres dosis de biol en la producción de cebolla china Allium fistulosum (Alliaceae) bajo condiciones de riego tecnificado* [Tesis de Pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego].
<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/6713>
- Quintana Monzón M. y Barreto Paz J. (2021) “*Respuesta del cultivo de cebolla perla (Allium cepa L.) a la fertilización orgánica, Cantón Cumandá, provincia de Chimborazo*”, Revista OIDLES, Vol 15 N° 30 (junio 2021). En línea:
<https://www.eumed.net/es/revistas/oidles/vol-15-no-30-junio-2021/cultivo-cebolla-perla>
- Ramírez, F. (2014). *Dosis De Micronutrientes Granulados En El Cultivo De Cebolla China (Allium Fistulosum) Var. Roja Chiclayana*, En La Provincia De Lamas, Tesis Para Optar El Título De Ingeniero Agrónomo. UNSM – Tarapoto.
- Salumke D. K. y Kadam S. S. (2003). *Tratado De Ciencia Y Tecnología De Las Hortalizas*, Editorial Kadam. España P 381 – 404
- Sánchez, G., Pinzón, H. (2013). *Recomendaciones tecnológicas para cebolla de rama*. Agrotech de Colombia; [consultado 2014 agosto].
<http://www.cebollalarga.com/planeaci-n>
- Sánchez, G. D., Pinzón, H., Hío, J. C., Herrera, C. A., Martínez, E. P., Quevedo, D. H., Murcia, G. A, Pedraza, R. A., Martínez, P., Ortiz, L. S. (2012). *Manual de la cebolla de rama*. Bogotá: Corpoica.
- Sullo, G. (1995). *Incremento de solidos totales en cebolla china (Allium cepa var. Aggregatum) con la aplicación de macronutrientes (N-P-K-Ca-Mg y S)* Tesis Ingeniero Agrónomo. UNSA. Arequipa-Perú.
- UNALM, (2002). *Hortalizas para exportación*. Curso de capacitación Lima, Perú. Artículo elaborado por: Marhleri Cerda G., Marly López R., Jesús Carrasco L., y Guillermo Aguirre Y., estudiantes de la maestría y doctorado en Agricultura Sustentable, curso Mercadotecnia y Agro exportación. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Julio de 2008.
- Varas, P. (2012). *Evaluación de dosis de ácido húmico granulado de Leonardita y ácidos húmicos y fulvicos con macro y micro nutrientes en el cultivo de cebollita china (variedad Roja chiclayana), bajo condiciones agroecológicas en la provincia de Lamas*. Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo. UNSM – Tarapoto.

ANEXO

Costo de producción para 1 Ha de Cebollita China			Tratamientos			
			T0		T1	
	Unid.	Costo Unit. (S/.)	Cant.	Costo (S/.)	Cant.	Costo (S/.)
a. Preparación del terreno				2180.00		2180.00
Limpieza de campo	Jornal	50	20.00	1000.00	20.00	1000.00
Removido del suelo	H/M	6	150.00	900.00	150.00	900.00
Surcado	H/M	2	140.00	280.00	140.00	280.00
b. Mano de Obra				6862.60		8062.20
Limpieza de semilla	jornal	50	10.00	500.00	10.00	500.00
Siembra	Jornal	50	20.00	1000.00	20.00	1000.00
Deshierbo	Jornal	50	40.00	2000.00	40.00	2000.00
Aplicación de insecticidas y fungicidas	Jornal	50	4.00	200.00	4.00	200.00
Riego	Jornal	50	20.00	1000.00	20.00	1000.00
Aporque	Jornal	50	10.00	500.00	10.00	500.00
Aplicación de fertilizante foliar orgánico	Jornal	50	2.00	100.00	2.00	100.00
Cosecha, Pesado y embalado	Jornal	50	26.00	1300.00	46.00	2300.00
Estibadores	Toneladas	20	13.13	262.60	23.11	462.20
c. Insumos				3780.00		3095.00
Semilla	Kg.	200	10.00	2000.00	10.00	2000.00
Fertilizante Orgánico Foliar (Aminoalexin)	litro	110	0.00	0.00	1.00	110.00
Homai (Methyl tiofanate 500+Thiram 300)	Kg.	250	2.00	500.00	1.00	250.00
Nativo (Trifloxystrobin +Tebuconazole)	Kg.	545	2.00	1090.00	1.00	545.00
Cypermatrina	litro	90	1.00	90.00	1.00	90.00
Adherente	litro	100	1.00	100.00	1.00	100.00
d. Materiales				1017.50		1218.50
Palana de corte	Unidad	35	4.00	140.00	4.00	140.00
Machete	Unidad	25	4.00	100.00	4.00	100.00
Rastrillo	Unidad	15	4.00	60.00	4.00	60.00
Balanza tipo Reloj (2 años)	Unidad	120	0.50	60.00	0.50	60.00
Cordel	Metros	0.3	200.00	60.00	200.00	60.00
Sacos	Unidad	1	262.00	262.00	463.00	463.00
Lampa	Unidad	20	4.00	80.00	4.00	80.00
Bomba Mochila (2 años)	Unidad	400	0.50	200.00	0.50	200.00
Análisis de suelo	Unidad	55	1.00	55.00	1.00	55.00
Servicio de transporte	Toneladas	100	13.13	1313.00	23.11	2311.00
Servicio de agua	m3	0.03	3000	90.00	3000	90.00
TOTAL COSTOS DIRECTOS				15243.10		16956.70
Gastos Administrativos (5%)				762.16		847.84
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				582.21		582.21
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN				15825.31		17538.91

Costo de producción para 1 Ha de Cebollita China			Tratamientos						
			T2		T3		T4		
	Unidad	Costo unit. (S/.)	Cant.	Costo (S/.)	Cant.	Costo (S/.)	Cant.	Costo (S/.)	
a. Preparación del terreno				2180.00		2180.00		2180.00	
Limpieza de campo	Jornal	50	20.00	1000.00	20.00	1000.00	20.00	1000.00	
Removido del suelo	H/M	6	150.00	900.00	150.00	900.00	150.00	900.00	
Surcado	H/M	2	140.00	280.00	140.00	280.00	140.00	280.00	
b. Mano de Obra				8116.00		9265.40		9266.00	
Limpieza de semilla	jornal	50	10.00	500.00	10.00	500.00	10.00	500.00	
Siembra	Jornal	50	20.00	1000.00	20.00	1000.00	20.00	1000.00	
Deshierbo	Jornal	50	40.00	2000.00	40.00	2000.00	40.00	2000.00	
Aplicación de insecticidas y fungicidas	Jornal	50	4.00	200.00	4.00	200.00	4.00	200.00	
Riego	Jornal	50	20.00	1000.00	20.00	1000.00	20.00	1000.00	
Aporque	Jornal	50	10.00	500.00	10.00	500.00	10.00	500.00	
Aplicación de fertilizante foliar orgánico	Jornal	50	2.00	100.00	2.00	100.00	2.00	100.00	
Cosecha, Pesado y embalado	Jornal	50	52.00	2300.00	66.00	3300.00	66.00	3300.00	
Estibadores	Toneladas	20	25.80	516.00	33.27	665.40	33.30	666.00	
c. Insumos				3095.00		3315.00		3425.00	
Semilla	Kg.	200	10.00	2000.00	10.00	2000.00	10.00	2000.00	
Fertilizante Orgánico Foliar (Aminoalexin)	litro	110	2.00	110.00	3.00	330.00	4.00	440.00	
Homai (Methyl tiofanate 500+ Thiram 300)	Kg.	250	1.00	250.00	1.00	250.00	1.00	250.00	
Nativo (Trifloxystrobin +Tebuconazole)	Kg.	545	1.00	545.00	1.00	545.00	1.00	545.00	
Cypermatrina	litro	90	1.00	90.00	1.00	90.00	1.00	90.00	
Adherente	litro	100	1.00	100.00	1.00	100.00	1.00	100.00	
d. Materiales				1271.00		1420.00		1422.00	
Palana de corte	Unidad	35	4.00	140.00	4.00	140.00	4.00	140.00	
Machete	Unidad	25	4.00	100.00	4.00	100.00	4.00	100.00	
Rastrillo	Unidad	15	4.00	60.00	4.00	60.00	4.00	60.00	
Balanza tipo Reloj (2 años)	Unidad	120	0.50	60.00	0.50	60.00	0.50	60.00	
Cordel	Metros	0.3	200.00	60.00	200.00	60.00	200.00	60.00	
Sacos	Unidad	1	516.00	516.00	665.00	665.00	667.00	667.00	
Lampa	Unidad	20	4.00	80.00	4.00	80.00	4.00	80.00	
Bomba Mochila (2 años)	Unidad	400	0.50	200.00	0.50	200.00	0.50	200.00	
Análisis de suelo	Unidad	55	1.00	55.00	1.00	55.00	1.00	55.00	
Servicio de transporte	Toneladas	100	25.80	2580.00	33.27	3327.00	33.30	3330.00	
Servicio de agua	m3	0.03	3000.00	90.00	3000.00	90.00	3000.00	90.00	
TOTAL COSTOS DIRECTOS					17332.00		19597.40		19713.00
Gastos Administrativos (5%)					866.60		979.87		985.65
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					532.40		579.79		579.95
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN					17864.40		20177.19		20292.95

Influencia de dosis de fertilizante orgánico foliar, en el rendimiento del cultivo de cebolla china (*Allium fistulosum*) variedad Roja chiclayana, en Lamas

por Segunda Ayola/ Pérez Panduro

Fecha de entrega: 18-ago-2023 12:34p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2147664302

Nombre del archivo: 3._Segunda_A._P_rez_Panduro_Inf._de_tesis_18-08-2023.docx (797.53K)

Total de palabras: 14523

Total de caracteres: 76751

Influencia de dosis de fertilizante orgánico foliar, en el rendimiento del cultivo de cebolla china (*Allium fistulosum*) variedad Roja chiclayana, en Lamas

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%	22%	2%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	7%
2	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	6%
3	dx.doi.org Fuente de Internet	2%
4	1library.co Fuente de Internet	1%
5	www.serida.org Fuente de Internet	1%
6	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
8	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1%