



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“EVALUACIÓN DE CUATRO ABONOS ORGÁNICOS, EN EL
CRECIMIENTO DEL ALHELÍ (*Matthiola*), EN EL BARRIO SAN VICENTE
PARROQUIA POÁLO CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE
COTOPAXI, PERIODO 2018-2019”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniero Agrónomo.

Autor:

Edison Eduardo Llumiluisa Maigua

Tutora:

Ing. Mg. Edwin Marcelo Chancusig Espín PhD

Latacunga – Ecuador

2019-2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo “Edison Eduardo Llumiluisa Maigua, con C.C. 050372470-0 declaro ser autor (a) del presente proyecto de investigación: **“EVALUACIÓN DE CUATRO ABONOS ORGÁNICOS, EN EL CRECIMIENTO DEL ALHELÍ (*Matthiola*), EN EL BARRIO SAN VICENTE PARROQUIA POÁLO CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2018-2019”**, siendo el Ing. Mg. Edwin Marcelo Chancusig Espín PhD. tutor (a) del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Edison Eduardo Llumiluisa Maigua

CI: 050372470-0

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Edison Eduardo Llumiluisa Maigua, identificada/o con C.C. N° 050372470-0, de estado civil soltero y con domicilio en San Vicente de Poalo, a quien en lo sucesivo se denominará LA/EL CEDENTE; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará LA CESIONARIA en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- LA/EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería en Agronomía, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“EVALUACIÓN DE CUATRO ABONOS ORGÁNICOS, EN EL CRECIMIENTO DEL ALHELÍ (*Matthiola*), EN EL BARRIO SAN VICENTE PARROQUIA POÁLO CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2018-2019”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. - (Abril_2014_Agosto_2019).

Aprobación HCD. – 4 de Abril del 2019

Tutor. - Ing.Mg. Edwin Marcelo Chancusig Espín PhD.

Tema: **“EVALUACIÓN DE CUATRO ABONOS ORGÁNICOS, EN EL CRECIMIENTO DEL ALHELÍ (*Matthiola*), EN EL BARRIO SAN VICENTE PARROQUIA POÁLO CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2018-2019”**CLÁUSULA

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de

investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA.- Por el presente contrato, LA/EL CEDENTE autoriza a LA CESIONARIA a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato LA/EL CEDENTE, transfiere definitivamente a LA CESIONARIA y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que LA CESIONARIA no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido LA/EL CEDENTE declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de LA CESIONARIA el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo LA/EL CEDENTE podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de LA/EL CEDENTE en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 22 días del mes de agosto del 2019.

.....

Edison Eduardo Llumiluisa Maigua

EL CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

Latacunga, 01 de octubre del 2019

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“EVALUACIÓN DE CUATRO ABONOS ORGÁNICOS, EN EL CRECIMIENTO DEL ALHELÍ (*Matthiola*), EN EL BARRIO SAN VICENTE, PARROQUIA POÁLO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2018-2019”, de **Edison Eduardo Llumiluisa Maigua**, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Tutor: Ing. Mg. Edwin Marcelo Chancusig Espín Ph.D

CC.050114883-7

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Lectores del Proyecto de Investigación con el título:

“EVALUACIÓN DE CUATRO ABONOS ORGÁNICOS, EN EL CRECIMIENTO DEL ALHELÍ (*Matthiola*), EN EL BARRIO SAN VICENTE, PARROQUIA POÁLO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2018-2019”, de Edison Eduardo Llumiluisa Maigua, de la carrera Ingeniería Agronómica, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Lector 1 (Presidente/a)

Ing. Mg. Guadalupe López

CC: 1801900290-7

Lector 2

Ing. Clever Castillo Mg.

CC: 050171549-4

Lector 3 (Secretario/a)

Ing. Mg. Francisco Chancusig

CC: 050188392-0

AGRADECIMIENTO

A Dios quien me ha permitido nacer en un hogar humilde y lleno de amor, a mis padres y hermanas por su apoyo incondicional y sobre todo por la confianza que depositaron en mi porque fueron el pilar primordial dándome muchas fuerzas para seguir adelante pese a las adversidades en este camino.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi que me ha dado la oportunidad de formarme académicamente.

También deseo expresar mi fraterno agradecimiento al Ing. Edwin Chancusig mi director de proyecto por su contribución y confianza a lo largo del presente trabajo.

A mi grupo de lectores Ing. Guadalupe López, Ing. Clever Castillo, Ing. Francisco Chancusig agradecido a cada uno de ellos que han colaborado en este proyecto de vida.

Agradecido con todos ya que me brindaron su confianza paciencia motivación y poder llegar a la culminación de mi proyecto de investigación, quedare eternamente agradecido por todo el apoyo prestado en mi formación profesional

DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado a mis padres Segundo y Rosa por ser mi fortaleza e inspiración para seguir por el camino del bien, por su apoyo incondicional en momentos buenos y malos ya que pese a mis errores nunca me abandonaron y sin ustedes este trabajo no hubiera sido posible.

A mis abuelitos Gaspar y Barbarita por brindarme un hogar y mucho amor durante mi niñez siendo como mis segundos padres.

A mi Tío Javier Maigua, por todo el apoyo que me brindo, contribuyendo incondicionalmente a lograr las metas y objetivos propuestos.

A mis hermanas Sofía, Katty y mi sobrina Samantha por brindarme todo su apoyo.

Edison Eduardo Llumiluisa Maigua

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “Evaluación de cuatro abonos orgánicos, en el crecimiento del alhelí (*Matthiola*), en el barrio San Vicente parroquia Poálo cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, periodo 2018-2019”

Autor: *Edison Eduardo Llumiluisa Maigua*

RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en el barrio San Vicente parroquia Poálo, con el tema: “Evaluación de cuatro abonos orgánicos, en el crecimiento del alhelí (*Matthiola*), con el fin de dar una alternativa de producción orgánica. Los objetivos en este estudio fueron: evaluar el crecimiento con los abonos orgánicos en el cultivo del alhelí.; determinar los costos de producción de los diferentes tratamientos, para llevar a cabo los objetivos se planteó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con cinco tratamientos y cuatro repeticiones dando un total de veinte unidades experimentales. Los resultados del estudio revelaron mediante los análisis de suelos realizados, que al aplicar materia orgánica aumento el porcentaje de macro nutrientes, al inicio del estudio se encontró en niveles bajos; N 56,20ppm, P 222,00ppm, K 1,00ppm y al finalizar se obtuvo niveles altos; N 89,30ppm, P 463, K 7,90ppm en el tratamiento T3 ORGANIK, los micronutrientes (S, Ca, Mg ,Zn, Mn, Cu, Fe, B) aumentaron a niveles medios y altos, el porcentaje de materia orgánica tuvo un incremento de 3% al inicio a 6,4% al final en el tratamiento T3 ORGANIK; el pH disminuyo con el tratamiento T1 HUMUS de 8,2 a 7,4 mientras que con los otros tratamientos aumento de 8,2 a 9,1 el mejor tratamiento en el crecimiento con 77,77cm, diámetro de tallo 7,80mm y espiga 15,97cm, fue el T3 con abono (ORGANIK). En costo beneficio de producción se obtuvo en el tratamiento T3 (ORGANIK) con un total de \$237,46 utilidad neta, T4 (FERTIPLUS) \$198,76, T2 (ECOBONAZA) \$81,80, T1 (HUMUS) \$52,19 y T0 (TESTIGO) \$17,10.

Palabras claves: abonos, crecimiento, producción, beneficio

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: “Evaluation of four organic fertilizers, in the growth of the wallflower (Matthiola), in the neighborhood of San Vicente Parish Poàlo canton Latacunga, Cotopaxi Province, period 2018-2019”

Author: Edison Eduardo Llumiluisa Maigua

SUMMARY

The investigation was carried out in the San Vicente Parish Poálo neighborhood, with the theme: “Evaluation of four organic fertilizers, in the growth of the wallflower (Matthiola), in order to give an alternative of organic production. The objectives in this study were: to evaluate the growth with organic fertilizers in the wallflower cultivation. To determine the production costs of the different treatments, to carry out the objectives a completely randomized block design (DBCA) with five treatments and four repetitions was proposed giving a total of twenty experimental units. The results of the study revealed through the analysis of soils performed, that when applying organic matter increased the percentage of macro nutrients, at the beginning of the study it was found in low levels; N 56,20ppm, P 222,00ppm, K 1,00ppm and at the end high levels were obtained; N 89,30ppm, P 463, K 7,90ppm in the T3 ORGANIK treatment, the micronutrients (S, Ca, Mg, Zn, Mn, Cu, Fe, B) increased to medium and high levels, the percentage of organic matter had an increase of 3% at the beginning to 6,4% at the end in the T3 ORGANIK treatment; the pH decreased with the T1 HUMUS treatment from 8,2 to 7,4, while with the other treatments the best treatment in growth increased from 8.2 to 9.1 with a stem of 77,77cm, stem diameter 7,80mm and spike 15,97cm, was the T3 with fertilizer (ORGANIK). In cost benefit of production was obtained in the treatment T3 (ORGANIK) with a total of \$ 237,46 net profit, T4 (FERTIPLUS) \$ 198,76, T2 (ECOBONAZA) \$ 81,80, T1 (HUMUS) \$ 52,19 and T0 (WITNESS) \$ 17,10.

Keywords: fertilizers, growth, production, profit

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	I
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	II
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	V
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	VI
AGRADECIMIENTO	VII
DEDICATORIA.....	VIII
RESUMEN	IX
SUMMARY.....	X
ÍNDICE.....	XI
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
Título del Proyecto:.....	1
Fecha de inicio:	1
Fecha de finalización:	1
Lugar de ejecución:.....	1
Unidad Académica que auspicia:.....	1
Carrera que auspicia:.....	1
Proyecto de Investigación Vinculado:	1
Equipo de trabajo:	1
Área de conocimiento:	1
Línea de Investigación:	1
Sub-líneas de Investigación:	1
2. RESUMEN.....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	5
6. OBJETIVOS.....	7
6.1 General.....	7
6.1 Específicos	7

7. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANEADOS	8
Tabla 1: Cronograma de actividades.....	8
8. FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA.....	9
8.1 Cultivo de stock (Matthiola)	9
8.2 Origen	9
8.3 Raíz	9
8.4 Tallo	9
8.5 Hojas	10
8.6 Flores.....	10
8.7 Temperatura	10
8.8 Suelo	10
8.9 PH	11
8.10 Riego	11
8.11 Fertilización	11
8.11.1 Fertilización Orgánica	11
8.12 Abonos Orgánicos.....	12
8.12.1 Descripción.....	12
8.12.2 Ventajas de los abonos orgánicos.....	12
8.13 Propiedades de los abonos orgánicos.....	12
8.13.1 Propiedades físicas	12
8.13.2 Propiedades químicas.....	13
8.13.3 Propiedades biológicas.....	13
8.14 Tipos de abonos	13
8.14.1 FERTIPLUS	13
Tabla 2: Composición química del fertiplus.	13
8.14.2 ORGANIK	14
Tabla 3 : Composición química de organik.	14
8.14.3 HUMUS LOMBRIZ	15
Tabla 4 : Composición química del humus.....	15
8.14.4 ECOBONAZA GUANO.....	16
Tabla 5. Contenido de elementos de Ecobonaza	17

Tabla 6. Contenido de oligoelementos de Ecobonaza	17
9. HIPÓTESIS PREGUNTA CIENTÍFICA	18
9.1 H ₀ = hipótesis nula	18
9.2 H ₁ = hipótesis alternativa	18
9.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	18
Tabla 7: Tabla del desarrollo del cultivo del alhelí (Matthiola).	18
9.4 DATOS A TOMAR.....	19
9.4.1 Altura de planta	19
9.4.2 Diámetro de tallo.....	19
9.4.3 Desarrollo de espiga.....	19
10. METODOLOGÍA.....	19
10.1 Labores pre-culturales.....	19
10.1.1 Muestreo del suelo.	19
10.1.2 Preparación del suelo.	19
10.1.3 Formación de las camas.	20
10.2 Labores culturales	20
10.2.1 Siembra o Trasplante.....	20
10.2.2 Distancia de plantación	20
10.2.3 Rascadillo.....	20
10.2.4 Riego	20
10.2.5 Tutoreo	20
10.2.6 Controles Fitosanitarios.....	21
10.3 Corte y recolección	21
10.4 DISEÑO EXPERIMENTAL:	21
10.4.1 Unidad experimental:	21
Tabla 8. Tabla de tratamientos.....	21
10.5 DISEÑO DE BLOQUES COMPLETAMENTE AL AZAR.....	22
Tabla 9. Tabla diseño de bloques DBCA.....	22
Adeva 1. Esquema del ADEVA:	22
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	22
11.1 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Nitrógeno.....	22
Tabla 10. Tabla análisis de suelo inicial y final de Nitrógeno.....	22

Gráfico 1 Nitrógeno existente en el suelo.....	23
11.2 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Fósforo	23
Tabla 11. Tabla análisis de suelo inicial y final de Fósforo.....	23
Gráfico 2 Fósforo existente en el suelo.....	24
11.3 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Potasio	25
Tabla 12. Tabla análisis de suelo inicial y final de Potasio	25
Gráfico 3 Potasio existente en el suelo	25
11.4 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Calcio	26
Tabla 13. Tabla análisis de suelo inicial y final de Calcio.....	26
Gráfico 4 Calcio existente en el suelo.....	26
11.5 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Magnesio	27
Tabla 14. Tabla análisis de suelo inicial y final de Magnesio	27
Gráfico 5 Magnesio existente en el suelo	27
11.6 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Zinc	28
Tabla 15. Tabla análisis de suelo inicial y final de Zinc.....	28
Gráfico 6 Zinc existente en el suelo.....	28
11.7 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Manganeso	29
Tabla 16. Tabla análisis de suelo inicial y final de Manganeso.....	29
Gráfico 7 Manganeso existente en el suelo.....	29
11.8 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Boro.....	30
Tabla 17. Tabla análisis de suelo inicial y final de Boro	30
Gráfico 8 Boro existente en el suelo	30
11.9 Reporte de análisis de suelo inicial y final de PH.....	31
Tabla 18. Tabla análisis de suelo inicial y final de PH.....	31
Gráfico 9 PH existente en el suelo.....	31
11.10 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Materia Orgánica.....	31
Tabla 19. Tabla análisis de suelo inicial y final de Materia Orgánica	31
Gráfico 10. Porcentaje de MO existente en el suelo.....	32
11.11 COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE ALHELÍ	33
11.11.1 Altura de Plantas a los 30 días	33
Tabla 20. Tabla altura de plantas a los 30 días	33
Adeva 2. ADEVA. Análisis de varianza para altura de plantas a los 30 días.....	33
Gráfico 11. Promedio de altura de planta a los 30 días	34

11.11.2	Altura de Plantas a los 45 días	34
	Tabla 21. Tabla altura de plantas a los 45 días	34
	Adeva 3. ADEVA. Análisis de varianza para altura de plantas a los 45 días.....	35
	Gráfico 12. Promedio de altura de planta a los 45 días	35
11.11.3	Altura de Plantas a los 60 días	36
	Tabla 22. Tabla altura de plantas a los 60 días	36
	Adeva 4. ADEVA. Análisis de varianza para altura de plantas a los 60 días.....	36
	Gráfico 13. Promedio de altura de planta a los 60 días	37
11.11.4	Diámetro de tallo a los 30 días.....	38
	Tabla 23. Tabla diámetro de tallo a los 30 días	38
	Adeva 5. ADEVA. Análisis de varianza para el diámetro del tallo a los 30 días.....	38
	Gráfico 14. Promedio de diámetro de tallo a los 30 días	39
11.11.5	Diámetro de tallo a los 45 días.....	39
	Tabla 24. Tabla diámetro de tallo a los 45 días	39
	Adeva 6. ADEVA. Análisis de varianza para diámetro de tallo a los 45 días.....	40
	Gráfico 15. Promedio de diámetro de tallo a los 45 días	40
11.11.6	Diámetro de tallo a los 60 días.....	41
	Tabla 25. Tabla diámetro de tallo a los 60 días	41
	Adeva 7. ADEVA. Análisis de varianza para diámetro de tallo a los 60 días.....	41
	Gráfico 16. Promedio de diámetro de tallo a los 60 días	42
11.11.7	Altura de espigas a los 60 días	42
	Tabla 26. Tabla altura de espiga a los 60 días	42
	Adeva 8. ADEVA. Análisis de varianza para la altura de espiga a los 60 días.....	43
	Gráfico 17. Promedio de altura de espiga a los 60 días	43
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	44
12.1	Impacto Técnico.....	44
12.2	Impacto Social	44
12.3	Impacto Ambiental.....	44
12.4	Impacto Económico	44
13.	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	45
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
14.1	Conclusión	48
14.2	Recomendación.....	49

15.	REFERENCIAS	50
16.	ANEXOS	52
	Anexo 1: Hoja de vida del estudiante	52
	Anexo 2: Hoja de vida del Tutor.....	53
	Anexo 3. Hoja de vida del lector 1	54
	Anexo 4.Hoja de vida del lector 2	55
	Anexo 5. Hoja de vida del lector 3	56
	Anexo 6. Análisis de suelo inicial.....	57
	Anexo 7. Análisis de suelo tratamiento T0 TESTIGO	58
	Anexo 8. Análisis de suelo tratamiento T1 HUMUS	59
	Anexo 9. Análisis de suelo tratamiento T2 ECOBONAZA GUANO.....	60
	Anexo 10. Análisis de suelo tratamiento T3 ORGANIK	61
	Anexo 11. Análisis de suelo tratamiento T4 FERTIPLUS	62
	Anexo 12. Preparación del terreno.....	63
	Anexo 13. Elaboración de camas.....	63
	Anexo 14. Plántulas de alhelí para la siembra	64
	Anexo 15. Siembra en los tratamientos	64
	Anexo 16. Riego por goteo	65
	Anexo 17. Toma de primeros datos 31/07/2019	65
	Anexo 18. Datos de la segunda toma 16/08/2019.....	66
	Anexo 19. Datos de la tercera toma 31/08/2019	67
	Anexo 20. Envío de muestras finales para los análisis de suelo por tratamiento.	68
	Anexo 21. Cosecha de los tratamientos	68
	Anexo 21. Cosecha de los tratamientos	69
	Anexo 22. Proceso en pos cosecha	69
	Anexo 23. Flores en capuchones	70
	Anexo 24. Flores en hidratación	71
	Anexo 25. Flor lista para el empaque	72
26.	Altura de plantas a los 30 días	73
	Anexo 27. Altura de plantas a los 45 días.....	74
	Anexo 28. Altura de plantas a los 60 días.....	75
	Anexo 29. Diámetro de tallos a los 30 días	76
	Anexo 30. Diámetro de tallos a los 45 días	78

Anexo 31. Diámetro de tallos a los 60 días	79
Anexo 32. Altura de espiga a los 60 días.....	80
Anexo 34. Tabla costo beneficio del proyecto.....	81
Anexo 35. Aval de traducción	82

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“EVALUACIÓN DE CUATRO ABONOS ORGÁNICOS EN EL CRECIMIENTO DEL ALHELÍ (Matthiola, EN EL BARRIO SAN VICENTE PARROQUIA POALO CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2018-2019”

Fecha de inicio: Octubre 2018

Fecha de finalización: Agosto 2019

Lugar de ejecución: Parroquia: Poaló

Unidad Académica que auspicia: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia: Ingeniería Agronómica

Proyecto de Investigación Vinculado: Proyecto Agroecológico

Equipo de trabajo:

RESPONSABLE DEL PROYECTO: Edison Eduardo Llumiluisa Maigua

DIRECTOR: Ing. Mg. Edwin Chancusig Espín Ph.D

Lector1: Ing. Mg. Guadalupe López

Lector 2: Ing. Mg. Francisco Chancusig

Lector 3: Ing. Mg. Clever Castillo

Área de conocimiento: Agricultura, silvicultura, pesca, agricultura

Línea de Investigación: Desarrollo agroecológico

Sub-líneas de Investigación: Tecnologías aplicadas a la agricultura

2. RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en el barrio San Vicente parroquia Poálo, con el tema: “Evaluación de cuatro abonos orgánicos, en el crecimiento del alhelí (*Matthiola*), con el fin de dar una alternativa de producción orgánica. Los objetivos en este estudio fueron: evaluar el crecimiento con los abonos orgánicos en el cultivo del alhelí.; determinar los costos de producción de los diferentes tratamientos, para llevar a cabo los objetivos se planteó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con cinco tratamientos y cuatro repeticiones dando un total de veinte unidades experimentales. Los resultados del estudio revelaron mediante los análisis de suelos realizados, que al aplicar materia orgánica aumento el porcentaje de macro nutrientes, al inicio del estudio se encontró en niveles bajos; N 56,20ppm, P 222,00ppm, K 1,00ppm y al finalizar se obtuvo niveles altos; N 89,30ppm, P 463, K 7,90ppm en el tratamiento T3 ORGANIK, los micronutrientes (S, Ca, Mg ,Zn, Mn, Cu, Fe, B) aumentaron a niveles medios y altos, el porcentaje de materia orgánica tuvo un incremento de 3% al inicio a 6,4% al final en el tratamiento T3 ORGANIK; el pH disminuyo con el tratamiento T1 HUMUS de 8,2 a 7,4 mientras que con los otros tratamientos aumento de 8,2 a 9,1 el mejor tratamiento en el crecimiento con 77,77cm, diámetro de tallo 7,80mm y espiga 15,97cm, fue el T3 con abono (ORGANIK). En costo beneficio de producción se obtuvo en el tratamiento T3 (ORGANIK) con un total de \$237,46 utilidad neta, T4 (FERTIPLUS) \$198,76, T2 (ECOBONAZA) \$81,80, T1 (HUMUS) \$52,19 y T0 (TESTIGO) \$17,10.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el sector del barrio San Vicente, existe un excesivo uso de fertilizantes químicos como son los (nitrato de calcio, fosfato monoamónico, nitrato de potasio, nitrato de amonio, sulfato de potasio) utilizando 30 kilos por hectárea de producción las cuales su uso frecuente de estos químicos al no tener un buen balance entre sulfatos y nitratos puede llegar a salinizar o acidificar al suelo, esto también afecta la producción de los pequeños y grandes empresarios a mediano y largo plazo de tiempo, con gastos mayores en su economía, Ante esta problemática el uso de abonos orgánicos se plantea como alternativa de producción sana, cuidando el ambiente, reduciendo los gastos económicos y cuidando la salud de los floricultores/as.

Según información del Comercio, Ecuador recibirá 28,000 toneladas métricas de fertilizantes procedentes de China, que formarán parte de los programas productivos que promueve el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). El arribo del fertilizante está previsto para finales de abril próximo, luego de la suscripción del cuarto contrato mercantil internacional entre las empresas públicas Unidad Nacional de Almacenamiento (UNA EP).

En el cultivo Del alhelí existe poca información sobre los usos de abonos orgánicos en su producción y a la cantidad necesaria para su correcta nutrición del cultivo, la presente investigación está destinada a dar alternativas para alcanzar un mejor rendimiento. Considerando que, el suelo es la base fundamental de la producción florícola. Para mejorar los niveles de producción del cultivo del alhelí, propone el uso de diferentes fuentes de abonos orgánicos: fertiplus, ecobonaza, orgánico y humus y con esto lograr mejores resultados en el crecimiento y producción, buscando resolver la inquietud en los floricultores y consiguientemente recomendar cual es la opción del abono orgánico.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

De esta manera los mayores beneficiarios son los floricultores del Barrio San Vicente, quienes tendrán acceso a la información y de los resultados de la presente investigación, también los agricultores y productores de flores en la provincia de Cotopaxi y a nivel nacional.

En el barrio San Vicente son 200 familias las que están dedicadas a la producción de alhelí, cada familia tiene una extensión mínima de 2,000 m² dando un total de 400,000 m² que equivale a 40 hectáreas, cada hectárea ocupa a 15 personas, ocupando en las 40 hectáreas a 600 personas y en forma indirecta a 800.

De forma indirecta la Universidad Técnica de Cotopaxi, los docentes y estudiantes de la carrera de ingeniería agronómica.

5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

En el Ecuador el mal uso de fertilizantes químicos como (nitrato de calcio, fosfato monoamónico, nitrato de potasio, nitrato de amonio, sulfato de potasio etc.) Producen contaminación en los suelos y aguas, tanto superficiales como subterráneos, Los agroquímicos que se utilizan para el control de plagas, los fertilizantes y aditivos destinados a maximizar el rendimiento de las cosechas.

El Sistema Único de Información Ambiental estima que en el 2014 se utilizaron 3,31 toneladas por cada mil hectáreas, proporción que se incrementó a 4,82 t en el 2016.”. (Mejía, M.2001)

En las últimas décadas, el mercado internacional tiene una demanda más exigente por adquirir flores limpias, limitando el uso excesivo de agroquímicos como plaguicidas y fungicidas. El problema nace en que buscar nuevas formas de eliminar las plagas y ofrecer mayor protección a los floricultores. (Muñoz, A. 2010)

Para el año 2009 en la provincia de Cotopaxi, las flores representaban el 25% del total de las exportaciones no tradicionales del Ecuador de todo el sector agrícola, las rosas son las que mayor peso en exportaciones poseen es así que en el año 2017 se exportó 572,446,000 de dólares lo que representa el 54,7% de la exportación total de flores en nuestro país. (Muñoz, A. 2010)

La producción de forma química es una de las técnicas más producidas en nuestra provincia. Los agroquímicos tradicionales de un solo nutriente, como el amoníaco anhidro, vienen con precios bajos cuando se comparan con alternativas derivadas naturalmente. No obstante, el problema con los desequilibrios de la tierra podría requerir la aplicación de distintos nutrientes, llevando el costo al rango de algunas de las opciones no químicas. (Muñoz, A. 2010)

El nitrógeno suele considerarse como un fertilizante altamente efectivo y económico. No obstante, el uso repetido del químico puede causar un desequilibrio en el pH de la tierra, eventualmente dejándola inutilizable para el crecimiento de ningún tipo. Esto puede ser mitigado a través de la aplicación de nutrientes adicionales, que aumentan el costo, o la rotación de cultivos de lixiviación y restauración de nitrógeno por cada temporada de crecimiento. El maíz y los granos de soya son un ejemplo de dos cultivos complementarios, que pueden ser rotados para preservar la tierra. (Mejía, M.2001)

En el barrio San Vicente la producción en la flor, el 85% de floricultores utilizan agroquímicos como fertilizantes y plaguicidas; el 10% de floricultores utilizan abono orgánico (ovino) en

estado de descomposición para el proceso de producción y el 5% de floricultores utilizan abono orgánico (compost, estiércol de bovino, cuyes y ovinos) y restos de cosecha de la misma planta de flores.

En el barrio San Vicente, el problema radica que en los suelos no existe la cantidad suficiente de nutrientes, esto se puede indicar, de acuerdo al análisis de suelo realizado, (potasio, calcio, nitrógeno, fósforo y también bajas cantidades en materia orgánica), y desconocimiento del uso y manejo de los abonos orgánicos, quienes podrían satisfacer los requerimientos nutricionales del cultivo del alhelí.

Podemos observar también que la producción florícola va creciendo en cantidades altas, en la provincia de Cotopaxi, en especial en el barrio San Vicente. Con la producción de la flor Alhelí, el sector ha quedado cubierto en un 90% de invernaderos.

6. OBJETIVOS

6.1 General

Evaluar el crecimiento de las plantas del alhelí con la aplicación de cuatro abonos orgánicos en el barrio San Vicente – Cotopaxi, período 2018 -2019.

6.1 Específicos

- ✓ Evaluar el crecimiento con los abonos orgánicos en el cultivo del alhelí.
- ✓ Determinar los costos beneficio de la producción en los diferentes tratamientos.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANEADOS

Tabla 1: Cronograma de actividades

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad
- Evaluar el crecimiento con los abonos orgánicos en el cultivo del alhelí.	-Abonadura de fondo con los abonos planteados. -Recolección de datos e información del cultivo de Alhelí -Procesamiento de datos obtenidos.	-Tabulación de datos recolectados de los estados de producción del alhelí.	-Mediante análisis de suelo podremos determinar si se ha incrementado la materia orgánica de suelo (análisis antes y después de la investigación)
Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad
- Determinar los costos beneficio de la producción en los diferentes tratamientos.	- Determinación de costos de producción de cada uno de los tratamientos.	-Costo/beneficio de la investigación	Contabilizar número de tallos de cada tratamiento

8. FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA

8.1 Cultivo de stock (Matthiola)

La Matthiola bien conocida en Ecuador como alhelí es una de las especies más cultivadas, Actualmente existen variedades con las que prácticamente se puede disponer de flor durante todo el año. Además, al tener un período de producción en invernadero relativamente corto, es un buen cultivo para intercalar entre otras producciones más importantes. Planta con grandes y bonitas espigas de flores dobles perfumadas sobre erectos y fuertes tallos. Son plantas que prefieren el clima frío durante el cultivo, situando entre 5 °C a 25 °C. Las temperaturas óptimas, pues por encima o por bajo dañan el cultivo. (Iza, 2011).

8.2 Origen

“El alhelí es una planta conocida en casi todo el mundo. Se ha empleado para la producción de flor cortada desde hace más de 100 años, es una especie originaria del sur de Europa, especialmente de Francia e Italia.” (Iza, 2011).

Clasificación Botánica

(ZARATE, 2007) Manifiesta que la clasificación botánica del alelí es:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Brassicales

Familia: Brassicaceae

Género: Matthiola incana

8.3 Raíz

“La planta está formada por un potente sistema radicular pivotante, lo que le convierte en una planta sensible a los repicados y trasplantes” (Verdeguer, M. 1999)

8.4 Tallo

“Tallo grueso y duro, la longitud del tallo es de 30 a 45 cm pero puede llegar a alcanzar hasta 120 cm de altura. Sobre el tallo se asientan hojas lanceoladas, pubescentes de color verde grisáceo

por el haz y verde 6 claro por el envés. Al final del tallo aparece la inflorescencia en forma de espiga”. (Verdeguer, M. 1999)

8.5 Hojas

“Hojas son enteras, lanceoladas, obtusas, su anchura varía entre 5 y 8 cm, su longitud entre 20 y 30 cm. Son de color verde-grisáceo. Las hojas tienen un peciolo muy corto y se disponen sobre los tallos en posición alterna”. (Verdeguer, M. 1999)

8.6 Flores

Que “las flores son axilares, agrupadas en una inflorescencia terminal en pirámide o candelabro. Las flores, ligeramente olorosas, pueden ser sencillas o dobles” p (4) Las flores sencillas o simples tienen cuatro sépalos, abollados en la base, y cuatro pétalos, en forma de uña, dispuestos en cruz. Las flores dobles se originan al transformarse los estambres de la flor en elementos petaloides, por lo que aparentan tener mayor número de pétalos. Los colores más corrientes son el blanco, amarillo (crema), rojo, rosa y violeta. Ratifica (Iza, 2011)

8.7 Temperatura

“Tolera temperaturas de 8°C hasta 30 °C el rango óptimo es de 12 °C a 24 °C. No florea con calores excesivos, le gusta le frío, pero no heladas”. (Muñoz, A. 2010)

“El rango de temperatura óptima para un crecimiento adecuado libre de enfermedades y plagas va desde 5 °C A 25 °C, siendo el ciclo del cultivo más largo cuando las temperaturas son bajas y más cortas cuando son altas. La calidad de la vara floral es mayor a temperaturas bajas.” (Iza, 2011)

“EL alhelí prefiere temperatura fresca y después del trasplante es mejor mantener la temperatura del día en 21°C y durante la noche de 15 °C, estas temperaturas deben ser contraladas bajo invernadero para su crecimiento óptimo y adecuado.” (SAKATA. 2006),

“El cultivo crece a una temperatura de 16 °C en la noche hasta que se produzca al menos 10 hojas completamente desarrolladas. El alhelí no florecerá si recibe por más de 6 horas el calor. Para obtener la máxima calidad de la flor la mejor temperatura nocturna es de 2 a 4°C.” (Muñoz, A. 2010)

8.8 Suelo

“El alhelí puede ser cultivado con éxito en una gran diversidad de suelos, mientras sean suficientemente permeables. Prefiere suelos ligeramente pesados, fértiles, bien drenados y

provistos de calcio. Es una buena práctica incorporar al suelo estiércol bien descompuesto”. (Muñoz, A. 2010)

8.9 PH

Menciona (Verderguer, M. 1999) Sostiene que “El pH, óptimo para el mejor desarrollo del cultivo, debe estar entre 6.5 y 7.5”

8.10 Riego

“El riego es una práctica cultural que hay que realizar cuidadosamente, porque el alhelí es una planta que no soporta el exceso de humedad”

Después de la plantación se dará un primer riego abundante. Los siguientes riegos deben mantener la humedad de la capa superficial del suelo. Se vigilará que el riego llegue a todas las plantas, en particular a las de los bordes de las banquetas. Este mantenimiento de la humedad hay que procurar durante el primer estado de crecimiento mientras que la planta crece rápidamente, hasta que las yemas florales sean visibles. A partir de ese momento debe reducirse los riegos. Es conveniente emplear sistemas de riego que permitan controlar el volumen de agua aportando al cultivo. Lo mejor sería emplear riego localizado, tuberías de plástico con goteros. (Iza, 2011)

8.11 Fertilización

8.11.1 Fertilización Orgánica

La fertilización consiste solamente en nutrir a la planta, sino estimular tanto al suelo como a la planta en conjunto preservando el nivel de nutrientes. La fertilización de suelos se la realiza a través de la aplicación de materia orgánica dando varias alternativas de uso de las mismas ya que existe en gamas tan variadas y ricas en nutrientes para cada especie y su necesidad. La fertilización foliar es una aproximación "bypass" que complementa a las aplicaciones convencionales de fertilizantes edáficas, cuando éstas no se desarrollan suficientemente bien. Mediante la aplicación foliar se superan las limitaciones de la fertilización del suelo tales como la lixiviación, la precipitación de fertilizantes insolubles, el antagonismo entre determinados nutrientes, los suelos heterogéneos que son inadecuados para dosificaciones bajas, y las reacciones de fijación/absorción como en el caso del fósforo y el potasio. (Muñoz, A. 2010)

La fertilidad de un suelo depende del contenido de elementos fertilizantes asimilables y de la rapidez con que las partes no asimilables se convierten en asimilables. En determinados suelos y cultivos, la velocidad de la transformación es la adecuada para que, en todo momento, la

planta pueda cubrir sus exigencias. Pero en la mayoría de los casos no ocurre así, sino que las necesidades de los cultivos son mayores que las disponibilidades del suelo. Por otro lado, no todos los cultivos tienen las mismas necesidades en lo relativo a la cantidad de elementos nutritivos. (Veloz, B. 2007)

8.12 Abonos Orgánicos

8.12.1 Descripción

Los abonos orgánicos facilitan la diversidad de microorganismos y generan un suelo en equilibrio; favoreciendo una nutrición adecuada de las plantas, las cuales son menos susceptibles a las plagas y a las enfermedades y así, se elimina la utilización de plaguicidas sintéticos. Se obtiene una reducción en los costos de producción y se evita la eliminación de organismos y animales benéficos para el desarrollo de las plantas, la contaminación del ambiente (suelo, agua, aire y alimentos) y por consiguiente muchos riesgos para la salud del hombre. (Muñoz, A. (2010)

8.12.2 Ventajas de los abonos orgánicos

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (2001), las ventajas son: Sencillos de preparar, se utilizan materiales baratos (fáciles de conseguir) y generalmente están disponibles en las fincas, proporcionan materia orgánica en forma constante, mejoran la fertilidad de los suelos, los suelos conservan su humedad y mejoran la penetración de los nutrientes, aumentan la macrofauna y la mesofauna del suelo, son benéficos para la salud de los seres humanos y de los animales, pues no son tóxicos, protegen el ambiente, la fauna, la flora y la biodiversidad, favorecen el establecimiento y la reproducción de microorganismos benéficos en los terrenos de siembra, pueden significar una fuente adicional de ingresos.

La elaboración y uso de los abonos orgánicos, son un instrumento fundamental en la reconversión de suelos de agricultura convencional a agricultura orgánica. (Muñoz, A. 2010)

8.13 Propiedades de los abonos orgánicos

8.13.1 Propiedades físicas

El abono orgánico por su color oscuro, absorbe más las radiaciones solares, con lo que el suelo adquiere más temperatura y se pueden absorber con mayor facilidad los nutrientes, el abono orgánico mejora la estructura y textura del suelo, haciendo más ligeros a los suelos arcillosos y más compactos a los arenosos, mejoran la permeabilidad del suelo, ya que influyen en el drenaje

y aireación de éste, disminuyen la erosión del suelo, tanto de agua como de viento, aumentan la retención de agua en el suelo, por lo que se absorbe más el agua cuando llueve o se riega, y retienen durante mucho tiempo, el agua en el suelo durante el verano. (Camacho, R. 2005)

8.13.2 Propiedades químicas

Los abonos orgánicos aumentan el poder tampón del suelo, y en consecuencia reducen las oscilaciones de pH de éste, aumentan también la capacidad de intercambio catiónico del suelo, con lo que aumentamos la fertilidad. (Camacho, R. 2005)

8.13.3 Propiedades biológicas

Los abonos orgánicos favorecen la aireación y oxigenación del suelo, por lo que hay mayor actividad radicular y mayor actividad de los microorganismos aerobios, los abonos orgánicos constituyen una fuente de energía para los microorganismos, por lo que se multiplican rápidamente. (Camacho, R. 2005)

8.14 Tipos de abonos

8.14.1 FERTIPLUS

Es un abono rico en macro y micronutrientes de gran impacto positivo en la recuperación de suelo, aumentando las características físicas y biológicas, dando fertilidad al suelo.

Tabla 2: Composición química del fertiplus.

COMPOSICIÓN FERTIPLUS		
Nitrógeno	1.29	%
Fosforo (P)	2.69	%
Potasio (K)	3.17	%
Calcio (Ca)	11.21	%
Magnesio (Mg)	0.97	%
Boro (Br)	0.0003	%
Hierro (Fe)	0.055	%
Cobre (Cu)	0.0047	%
Zinc (Zn)	0.022	%
Materia Orgánica	42.54	%

Fuente. («Abono orgánico Fertiplus», 2016)

8.14.1.1 Efectos de su aplicación:

- Incrementa la capacidad de intercambio catiónico del suelo.
- Mejora las propiedades físicas del suelo, aportando al desarrollo radicular, facilita la aireación y evita la compactación del suelo.
- Incorpora microorganismos benéficos para el suelo y los activa para que actúen en la descomposición de M.O, favoreciendo la fijación de nitrógeno y procesos como la mineralización. («Abono orgánico Fertiplus», 2016).

8.14.2 ORGANIK

- Es una enmienda edáfica certificada no toxica con un alto contenido de materia orgánica y un aporte de elementos mayores y micro elementos, desarrollada a partir de excremento de aves ponedoras para aplicar como abono de fondo y/o complemento. Es enriquecido con bacterias y levaduras encargadas de la degradación de la materia orgánica a compuestos de fácil asimilación para las plantas (AVESCA.2019)

8.14.2.1 Efectos de su aplicación

- Relación Carbono/Nitrógeno que ayuda el desarrollo de microorganismos.
- Reduce el efecto erosivo en el suelo.
- Incremento de la actividad microbiana del suelo.
- Mejora la estabilidad estructural del suelo y su textura
- Mejoramiento de las condiciones fisicoquímicas y biológicas del suelo.
- Optimiza la capacidad de la planta para tomar nutrientes en un ambiente más favorable para su adecuado desarrollo.

Tabla 3 : Composición química de organik.

Elemento	Concentración
Nitrógeno total (N)	2.0 – 3.0%
Fosforo asimilable (P205)	2.0 – 3.0%
Potasio (K20)	3.0 – 4.0%
Calcio (CaO)	7.0 – 8.0%
Magnesio (MgO)	1.0 – 1,7%
Azufre total (S)	0.3 – 0.4%

Boro (B)	90 – 100 ppm
Hierro (Fe)	1300 – 1600 ppm
Cobre (Cu)	60 – 70 ppm
Manganeso (Mn)	400 – 500 ppm
Zinc (Zn)	60 -70%
Materia orgánica relación C/N	44.2 - 1

Fuente. («Abono Organik | Avesca», s. f.)

8.14.2.2 Beneficios del Producto

- Mejoramiento de las condiciones fisicoquímicas y biológicas del suelo.
- Optimiza la capacidad de la planta para tomar nutrientes en un ambiente más favorable para su adecuado desarrollo. (AVESCA.2019)

8.14.2.3 Recomendaciones de uso y condiciones generales

- Se aconseja el uso de 2 Toneladas por hectárea / año.
- Se recomienda consultar su manejo con un ingeniero agrónomo o un asistente técnico. Avesca Avícola Ecuatoriana C.A. garantiza la composición del producto de acuerdo con la información de la etiqueta, pero no se responsabiliza por el uso inadecuado del mismo. (AVESCA.2019)
- El saco debe mantenerse aislado en un sitio seco y ventilado, sin exposición directa al sol.

8.14.3 HUMUS LOMBRIZ

Es un fertilizante de primer orden, protege al suelo de la erosión, siendo un mejorador de las características físico-químicas del suelo, de su estructura (haciéndolo más permeable al agua y al aire), aumentando la retención hídrica, regulando el incremento y la actividad de los nitritos del suelo, y la capacidad de almacenar y liberar los nutrientes requeridos por las plantas de forma equilibrada (nitrógeno, fósforo, potasio, azufre y boro) (Estrada, E.2005).

Tabla 4 : **Composición química del humus**

Humedad	30 – 60%
pH	6.8 – 7.2
Nitrógeno	1 – 2.6%
Fosforo	2 – 8%

Potasio	1 -2.5%
Calcio	2 -8%
Magnesio	1 - 2.5%
Materia orgánica	43 -70%
Carbono orgánico	14 - 30%
Ácido fulvónicos	14 – 30%
Ácidos húmicos	2.8 – 5.8%
Sodio	0.02%
Cobre	0.05%
Hierro	0.02%
Manganeso	0.006%
Relación C/N	10 – 11%

Fuente. (Verdeguer Monge et al., 1999)

8.14.3.1 Efectos de su aplicación

- Absorbe los compuestos de reducción que se han formado en el terreno por compactación natural o artificial.
- Su color oscuro contribuye a la absorción de energía calórica.
- Neutraliza la presencia de contaminantes (insecticidas, herbicidas).
- Evita y combate la clorosis férrica.
- Facilita la eficacia del trabajo mecánico en el campo.
- Aumenta la resistencia a las heladas y favorece la formación de micorrizas.

La actividad residual del humus de lombriz se mantiene en el suelo hasta cinco años, al tener un pH neutro no presenta problemas de dosificación ni de fitotoxicidad aun en aquellos casos en que se utiliza puro (Estrada, E.2005).

8.14.4 ECOBONAZA GUANO

Es un material, compuesto por las excretas de las gallinas, residuos de alimentos, plumas, huevos rotos y el material fibroso de la cama con cal; su composición química varía de acuerdo con la cantidad de estos compuestos y el tipo de explotación dependiendo si es gallinaza de piso o de jaula (Estrada, E.2005).

8.14.4.1 Efectos de su aplicación

- Ayuda a mejorar la estructura química del suelo evitando la pérdida de nitrógeno.
- Disminuye la cohesión de los suelos arcillosos.
- Incrementa la porosidad facilitando las interacciones del agua y el aire en el suelo.
- Regula la temperatura del suelo.
- Minimiza la fijación del fósforo por las arcillas.
- Aumenta el poder amortiguador con relación al pH del suelo.
- Favorece la movilización del P, K, Ca, Mg, S y elementos menores.
- Es fuente de carbono orgánico para el desarrollo de microorganismos

Tabla 5. Contenido de elementos de Ecobonaza

ELEMENTOS	MO	N	P	K	Ca	Mg	S
%	50	3	2.5	3	3	0.7	0.6

Fuente. (Estrada, E.2005).

Tabla 6. Contenido de oligoelementos de Ecobonaza

ELEMENTOS	B	Zn	Cu	Mn
PPM	56	280	68	470

Fuente. (Estrada, E.2005).

La recomendación de gallinaza de uso frecuente en la agricultura, debe compostarse para que los microorganismos descompongan la materia orgánica y ponga a disposición los nutrientes. Así mismo, debe ser sometida a secado para almacenarla sin desencadenar procesos fermentativos, aumentando la concentración de materia orgánica y evitando el desarrollo de organismos perjudiciales para el cultivo.

Después de seca la gallinaza debe ser tamizada y molida para homogenizar el producto, darle un tamaño uniforme a las partículas y aumentar la superficie de contacto con el suelo. El empaque y almacenamiento adecuados garantizan la conservación del producto cumpliendo con las características de calidad. (Estrada, E.2005).

9. HIPÓTESIS PREGUNTA CIENTÍFICA

9.1 H0 = hipótesis nula

La aplicación de abono orgánico en el cultivo del alhelí (*Matthiola*) no influirá en su producción.

9.2 H1 = hipótesis alternativa

La aplicación de abono orgánico en el cultivo del alhelí (*Matthiola*) influirá en su producción.

9.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable independiente: Evaluación del crecimiento de la flor de verano alhelí (*Matthiola*).

Tabla 7: **Tabla del desarrollo del cultivo del alhelí (*Matthiola*).**

VI. DESARROLLO DEL CULTIVO				
Indicador.	Unidad de medida.	Instrumento técnico.	Instrumento metodológico.	Técnica.
-Altura de planta.	cm.	Cinta métrica.	Libro de campo.	Observación.
-Diámetro de tallo.	mm.	Calibrador.	Libro de campo.	Medición.
-Desarrollo de espigas.	cm.	Cinta métrica.	Libro de campo.	Medición.
VD. DETERMINAR LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL SUELO.				
Indicador.	Unidad de medida.	Instrumento técnico.	Instrumento metodológico.	Técnica.
Análisis de suelo por tratamientos.	-	-	Resultado de análisis.	Interpretación.
VD. DETERMINAR EL MEJOR TRATAMIENTO PARA LA ADAPTACIÓN DE CULTIVO DE ALHELI				

Instrumento técnico.	Instrumento metodológico.	Técnica.	Instrumento metodológico.	Técnica.
Análisis estadístico.		Infostat	Resultado estadístico.	Interpretación.

9.4 DATOS A TOMAR

9.4.1 Altura de planta

Se realizó la toma de datos de la altura de la planta después de 30-45-60 días de trasplante, con ayuda de un flexómetro se realizó desde el cuello hasta la yema terminal. Esta evaluación se realizó en la parcela neta (10 plantas).

9.4.2 Diámetro de tallo

Para la medición del tallo la medición se realizó colocando un calibrador en la parte basal del tallo de la plántula para tomar la medida, expresada en milímetros, este dato se tomó en los días antes mencionados.

9.3.3 Desarrollo de espiga

Para la medición de la espiga se realizó con una cinta métrica desde la primera flor hasta la corona final.

10. METODOLOGÍA

10.1 Labores pre-culturales.

10.1.1 Muestreo del suelo.

Se tomaron sub muestras de varios puntos de las camas en las cuales se va a trasplantar, siguiendo el método de zig-zag, utilizando una pala de fondo. Se realizó faltado 15 días antes del trasplante el respectivo análisis de suelo.

10.1.2 Preparación del suelo.

La preparación del suelo se realizó de forma manual con azadones y rastrillos, eliminando el rastrojo de la cosecha anterior, aflojando al suelo. Se realizó con cuidado, con el objetivo de conseguir un suelo con buena porosidad y un adecuado drenaje. Luego se incorporó los abonos orgánicos en cada bloque y posteriormente se realizó la nivelación respectiva. Luego, se

desinfestará el suelo y, finalmente, se prepararán las camas donde antes de hacer el trasplante, es conveniente instalar las tuberías de riego, colocar los soportes de las mallas de tutorado y la primera malla que nos servirá de guía.

10.1.3 Formación de las camas.

Las camas se elaboraron de 1 m de ancho por 20 m de largo, con una separación entre camas de 0,30 cm.

10.2 Labores culturales

10.2.1 Siembra o Trasplante

El trasplante se realizó el mismo día que se sacó las plántulas de los semilleros, previa la desinfección de las camas y la aplicación de los cuatro abonos orgánicos

10.2.2 Distancia de plantación

En el cultivo de alhelí, se planta a la distancia de 12,5 cm x 12,5 cm (64 plantas por m² de banqueta) o a 15 cm x 15 cm (44,4 plantas por m² de banqueta). Si se hace más estrecho el marco, las plantas, como consecuencia de la falta de luz y ventilación, se ahílan y las varas florales son de peor calidad. Si se planta más amplio las plantas tienen las hojas más grandes y los botones florales aparecen más tarde, también los tallos pueden ser excesivamente gruesos. El marco de 15 x 15 se empleará sólo en algunas circunstancias especiales. (Iza, 2011).

10.2.3 Rascadillo

El rascadillo se efectuó entre los 15 – 20 días después del trasplante, dependiendo del cultivar, se utilizó como herramientas unos pequeños rastrillos de un tamaño aproximado de 10 cm.

10.2.4 Riego

El riego se realizó los días lunes, miércoles y viernes de cada semana, para no tener problemas de hongos ni pudrición en las plantas de alhelí con una duración de 15 minutos.

10.2.5 Tutoreo

Los tutores se colocaron a las 5 semanas después del trasplante, porque las plantas tuvieron un

tamaño adecuado. Se utilizó un tipo especial de tutores específicos para este tipo de cultivos.

10.2.6 Controles Fitosanitarios

Los controles fitosanitarios se realizaron de acuerdo a la presencia de enfermedades y plagas del cultivo; no se estableció un calendario específico para las pulverizaciones.

10.3 Corte y recolección

El corte de la flor se realizó principalmente para exportación, esto se realizó cuando la inflorescencia de la planta tenía una longitud aproximada de 14 cm con una apertura floral del 50% y los tallos estuvieron totalmente rectos, el resto de la flor cortada que no cumplió con estos requerimientos fue destinado para venta como flor nacional. El corte y recolección se realizó de tratamiento en tratamiento, para registrar los datos requeridos.

- Calidad EXTRA: 70-60cm.
- Calidad PRIMERA: 60-55

10.4 DISEÑO EXPERIMENTAL:

10.4.1 Unidad experimental:

El terreno donde se implementó el experimento tiene un promedio de 20 metros de largo por 6 metros de ancho, por lo tanto, nuestra unidad experimental consta de 20 tratamientos de 5 metros por 1 metro de ancho.

En cada bloque la distancia entre planta a planta es de 20cm y de hilera a hilera 20 cm igual.

Tratamientos:

Tabla 8. Tabla de tratamientos

Tratamiento.	Codificación.	Descripción.
1	T0.	TESTIGO
2	T1.	HUMUS LOMBRIZ
3	T2.	ECOBONAZA

4	T3.	ORGANIK
5	T4	FERTIPLUS

10.5 DISEÑO DE BLOQUES COMPLETAMENTE AL AZAR

Tabla 9. Tabla diseño de bloques DBCA

REPTRA.	R1	R2	R3	R4
T0	T1	T2	T3	T4
T1	T0	T3	T2	T1
T2	T2	T0	T4	T3
T3	T3	T4	T1	T0
T4	T4	T1	T0	T2

Adeva 1. Esquema del ADEVA:

F.V.	G.L.
TOTAL	19
ABONOS	4
REPETICIONES	3
ERROR EXP.	12
C.V. %	

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

En la presente investigación tenemos los siguientes resultados:

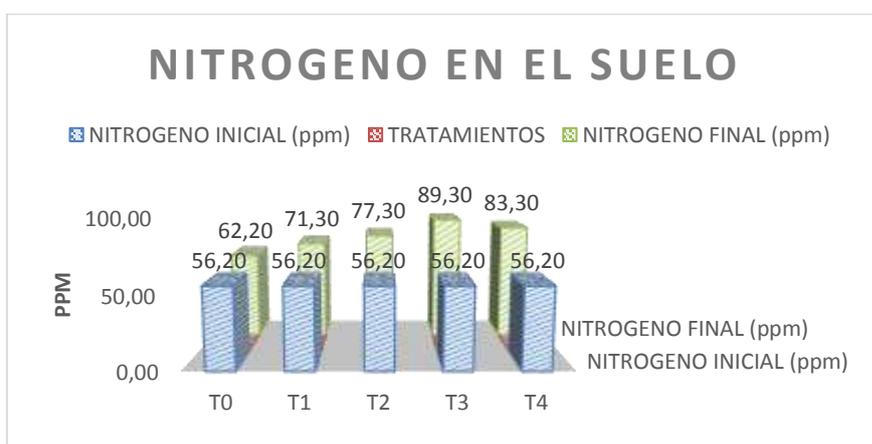
11.1 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Nitrógeno

Tabla 10. Tabla análisis de suelo inicial y final de Nitrógeno

TRATAMIENTOS	NITROGENO INICIAL (ppm)	TRATAMIENTOS	NITROGENO FINAL (ppm)

T0	56,20	T0	62,20
T1	56,20	T1	71,30
T2	56,20	T2	77,30
T3	56,20	T3	89,30
T4	56,20	T4	83,30

Gráfico 1 Nitrógeno existente en el suelo



De acuerdo al análisis de suelos tanto al inicio como al final en la etapa de producción en el cultivo de alhelí se puede observar que el nitrógeno en el suelo se incrementó de 56,20 ppm inicial a un 89,30 ppm final, con el tratamiento T3 y aplicando ORGANIK, luego el tratamiento T4 con 83.30 ppm aplicando FERTIPLUS y finalmente el tratamiento T2 con 77,30 ppm con la aplicación de ECO BONAZA.

Según (Ibáñez,J, 2007). El balance de las formas asimilables de nitrógeno para la planta en la solución del suelo es favorable ya que este elemento ayuda a un mejor rendimiento en todas sus etapas de desarrollo, La altura de planta es una de las características más importantes en este cultivo, debido a la presentación de altos niveles de N en este abono,

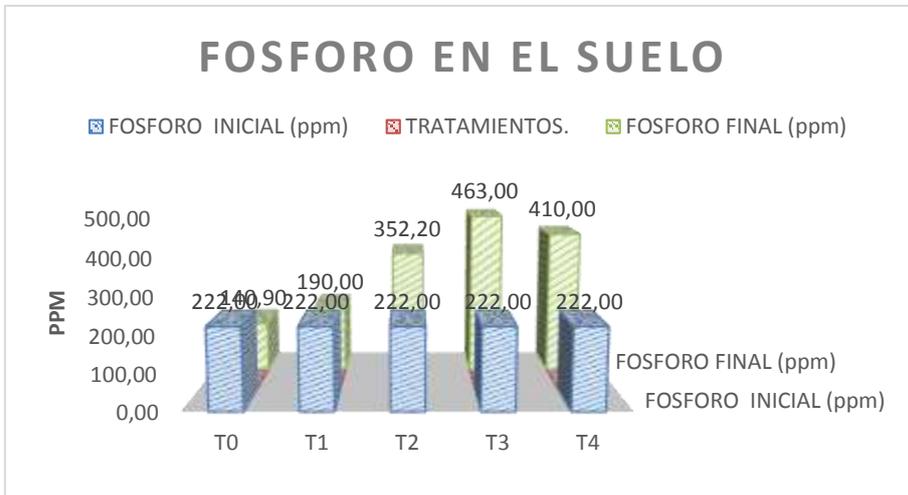
11.2 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Fósforo

Tabla 11. Tabla análisis de suelo inicial y final de Fósforo

TRATAMIENTOS.	FOSFORO INICIAL (ppm)	TRATAMIENTOS.	FOSFORO FINAL (ppm)

T0	222,00	T0	140,90
T1	222,00	T1	190,00
T2	222,00	T2	352,20
T3	222,00	T3	463,00
T4	222,00	T4	410,00

Gráfico 2 Fósforo existente en el suelo



De acuerdo al análisis de suelos tanto al inicio como al final en la etapa de producción en el cultivo de alhelí se puede observar que el fósforo en el suelo se incrementó de 222,00 ppm inicial a un 463,00 ppm final con el tratamiento T3 aplicando ORGANIK, luego está el tratamiento T4 con 410,00 ppm con la aplicación de FERTIPLUS y finalmente está el tratamiento T2 con 352,20 ppm con la aplicación de ECO BONAZA.

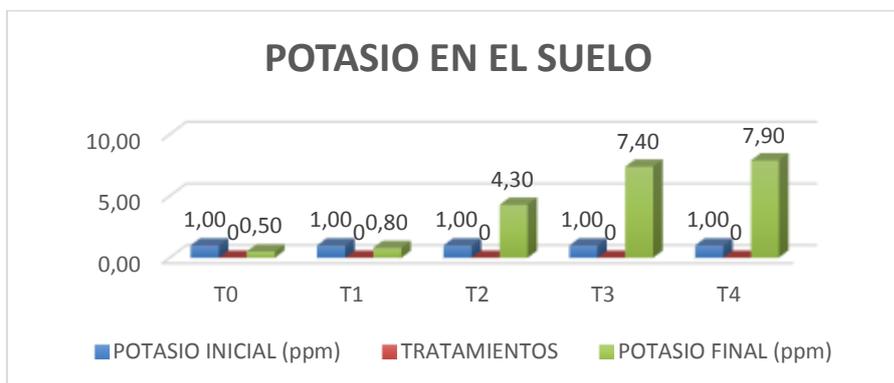
(Marconi, J. (2011) manifiesta que en suelos alcalinos el fósforo se inmoviliza y con la incorporación de materia orgánica tiende a subir sus niveles la disponibilidad de fósforo aumenta cuando el suelo tiene buena humedad y esté disponible para las plantas, el pH del suelo debe ser de 5,5 a 7 pero en el caso del suelo del cultivo de alhelí es de 7,5 lo que hace que el suelo este en niveles de alcalinidad y que el fósforo este en niveles altos, y no sea asimilable para la planta y a la vez este incrementa sus niveles con la incorporación de materia orgánica.

11.3 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Potasio

Tabla 12. Tabla análisis de suelo inicial y final de Potasio

TRATAMIENTOS	POTASIO INICIAL (ppm)	TRATAMIENTOS	POTASIO FINAL (ppm)
T0	1,00	T0	0,50
T1	1,00	T1	0,80
T2	1,00	T2	4,30
T3	1,00	T3	7,40
T4	1,00	T4	7,90

Gráfico 3 Potasio existente en el suelo



De acuerdo al análisis de suelos tanto al inicio como al final en la etapa de producción en el cultivo de alhelí se puede observar que el potasio en el suelo se incrementó de 1,0 ppm inicial a un 7,90 ppm final con el tratamiento T4 aplicando FERTIPLUS, luego está el tratamiento T3 con 7,40 ppm con la aplicación de ORGANIK y finalmente está el tratamiento T2 con 3,30 ppm con la aplicación de ECO BONAZA.

(Silva, M. (2017) manifiesta que el potasio se halla en la mayoría de suelos en cantidades relativamente grandes, y el abono orgánico es una buena fuente de potasio, es por ello como se puede observar los niveles de potasio son altos en el suelo del cultivo de alhelí, y está disponible para la planta es decir que la planta aprovecha al máximo este nutriente y a la vez es compensado con la aplicación de abonos orgánicos el cual mantiene los niveles de potasio en el suelo.

11.4 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Calcio

Tabla 13. Tabla análisis de suelo inicial y final de Calcio

TRATAMIENTOS.	CALCIO INICIAL (meq/100g)	TRATAMIENTOS.	CALCIO FINAL (meq/100g)
T0	12,00	T0	6,60
T1	12,00	T1	12,00
T2	12,00	T2	13,60
T3	12,00	T3	25,00
T4	12,00	T4	19,10

Gráfico 4 Calcio existente en el suelo



Mediante el análisis de suelos realizado podemos determinar que tuvimos un aumento de calcio de 12,0 meq inicial, llegamos a un 25 meq final en el tratamiento T3 ORGANIK tanto al inicio como al final en la etapa de producción en el cultivo de alhelí, luego está el tratamiento T4 con 19,10 meq con la aplicación de FERTIPLUS y finalmente está el tratamiento T2 con 13,60 meq con la aplicación de ECO BONAZA.

(Navarro, S. & Navarro, G., 2003) Manifiesta que el calcio en suelos alcalinos se encuentra en niveles altos y también se encuentra formando parte de la materia orgánica, de acuerdo a la toma de muestras de suelo en el cultivo de alhelí se puede observar que el contenido de calcio se encuentra en niveles altos y aumenta con la incorporación de materia orgánica.

11.5 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Magnesio

Tabla 14. Tabla análisis de suelo inicial y final de Magnesio

TRATAMIENTOS.	MAGNESIO INICIAL (meq/100ml)	TRATAMIENTOS.	MAGNESIO FINAL (meq/100ml)
T0	2,60	T0	1,60
T1	2,60	T1	2,40
T2	2,60	T2	3,90
T3	2,60	T3	6,10
T4	2,60	T4	6,20

Gráfico 5 Magnesio existente en el suelo



Mediante el análisis de suelos realizado podemos determinar que tuvimos un aumento de magnesio de 2,60 meq inicial, llegamos a un 6,20 meq final en el tratamiento T4 FERTIPLUS tanto al inicio como al final en la etapa de producción en el cultivo de alhelí, luego está el tratamiento T3 con 6,10 meq con la aplicación de ORGANIK y finalmente está el tratamiento T2 con 3,90 meq con la aplicación de ECO BONAZA.

(Marconi, J. (2011)), Manifiesta en los suelos de textura fina, y en los ubicados en regiones áridas no llegan a provocar deficiencias de magnesio aquí se encuentra principalmente precipitado en el perfil del suelo y el aporte de materia orgánica aumenta sus niveles, en el cultivo de alhelí el magnesio se encuentra en niveles medios lo cual hace que se incremente la resistencia de las plantas, y son beneficiosas en la protección de las raíces de las mismas.

11.6 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Zinc

Tabla 15. Tabla análisis de suelo inicial y final de Zinc

TRATAMIENTOS.	ZINC INICIAL (ppm)	TRATAMIENTOS.	ZINC FINAL (meq/100ml)
T0	2,00	T0	8,80
T1	2,00	T1	14,40
T2	2,00	T2	22,60
T3	2,00	T3	31,60
T4	2,00	T4	35,40

Gráfico 6 Zinc existente en el suelo



Mediante el análisis de suelos realizado podemos determinar que tuvimos un aumento de zinc de 2,0 meq inicial, llegamos a un 35,40 meq final en el tratamiento T4 FERTIPLUS tanto al inicio como al final en la etapa de producción en el cultivo de alhelí, luego está el tratamiento T3 con 31,60 meq con la aplicación de ORGANIK y finalmente está el tratamiento T2 con 22,60 meq con la aplicación de ECO BONAZA.

Según (Silva, M. (2017) manifiesta que las alteraciones por exceso de zinc no es fácil que se presenten en cultivos desarrollados en suelos alcalinos puesto que a pH elevado el elemento tiende a inmovilizarse, la disponibilidad de zinc se reduce al incrementar el pH como es el caso en el cultivo de tuna se encuentra en niveles bajos ya que el suelo es alcalino y tiende a presentar con mayor frecuencia deficiencias de zinc, la incorporación de materia orgánica contribuye a mejorar la disponibilidad de zinc lo cual se observó en el análisis ya que aumento y se encuentra en niveles medios.

11.7 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Manganeso

Tabla 16. Tabla análisis de suelo inicial y final de Manganeso

TRATAMIENTOS.	MANGANESO INICIAL(ppm)	TRATAMIENTOS.	MANGANESO FINAL (ppm)
T0	4,00	T0	4,40
T1	4,00	T1	6,70
T2	4,00	T2	17,90
T3	4,00	T3	38,10
T4	4,00	T4	29,60

Gráfico 7 Manganeso existente en el suelo



Mediante el análisis de suelos realizado podemos determinar que tuvimos un aumento de manganeso de 4,0 meq inicial, llegamos a un 38,0 ppm final en el tratamiento T3 ORGANIK tanto al inicio como al final en la etapa de producción en el cultivo de alhelí, luego está el tratamiento T4 con 29,60 ppm con la aplicación de FERTIPLUS y finalmente está el tratamiento T2 con 17,90 ppm con la aplicación de ECO BONAZA.

Según (Rivera, M. 2009.) manifiestan que el pH elevado y la incorporación de materia orgánica en elevadas proporciones son factores en conjunto importantes en la inmovilización del manganeso en el suelo como lo es el caso del suelo en el cultivo de alhelí que se encuentra en un pH de 9 lo cual se observa que el manganeso se encuentra en niveles bajos.

11.8 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Boro

Tabla 17. Tabla análisis de suelo inicial y final de Boro

TRATAMIENTOS.	BORO INICIAL (ppm)	TRATAMIENTOS.	BORO FINAL (ppm)
T0	1,00	T0	1,50
T1	1,00	T1	1,90
T2	1,00	T2	2,90
T3	1,00	T3	3,70
T4	1,00	T4	3,40

Gráfico 8 Boro existente en el suelo



Mediante el análisis de suelos realizado podemos determinar que tuvimos un aumento de boro de 1,0 meq inicial, llegamos a un 3,70 ppm final en el tratamiento T3 ORGANIK tanto al inicio como al final en la etapa de producción en el cultivo de alhelí, luego está el tratamiento T4 con 3,40 ppm con la aplicación de FERTIPLUS y finalmente está el tratamiento T2 con 2,90 ppm con la aplicación de ECO BONAZA.

Salazar, J. (1999) manifiesta al aumentar el pH se incrementa la absorción alcanzando un máximo en la zona alcalina como es el caso en el suelo del cultivo de alhelí, este nutriente está ligado a la materia orgánica de la cual es liberado progresivamente por los microorganismos en el caso de la tuna con el aporte de abonos orgánicos el contenido de este micronutriente se eleva.

11.9 Reporte de análisis de suelo inicial y final de PH

Tabla 18. Tabla análisis de suelo inicial y final de PH

TRATAMIENTOS.	PH INICIAL	TRATAMIENTOS.	PH FINAL
T0	8,20	T0	8,80
T1	8,20	T1	7,40
T2	8,20	T2	8,30
T3	8,20	T3	9,10
T4	8,20	T4	9,10

Gráfico 9 PH existente en el suelo



En el gráfico 11 de acuerdo a la toma de muestras de suelo tanto al inicio como al final en la etapa de producción en el cultivo de alhelí se puede observar que el pH en el suelo de la finca Sammy Flowers es alcalino teniendo en cuenta que al inicio del estudio el pH inicial fue de 8,2 y al momento de hacer el muestreo final el pH fue de 7,4 el más bajo con el tratamiento T1 HUMUS, luego está el tratamiento T2 con un pH de 8,30 y finalmente el Testigo con un pH de 8,80.

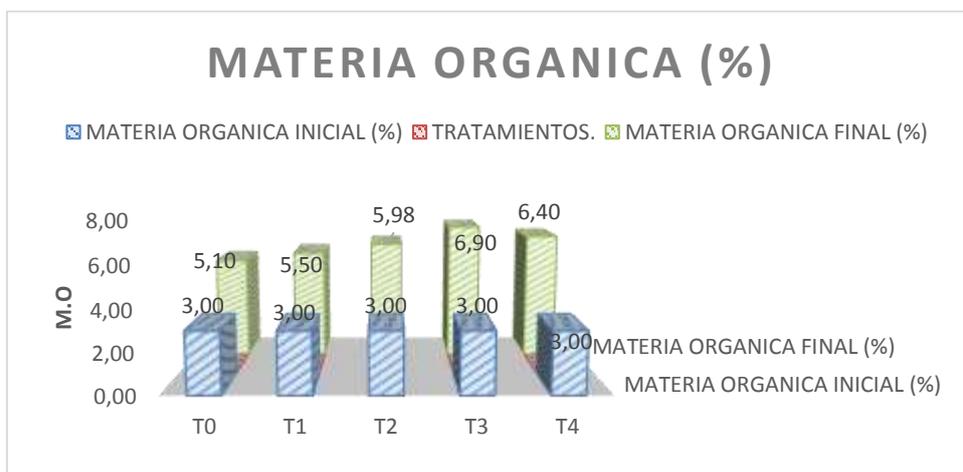
11.10 Reporte de análisis de suelo inicial y final de Materia Orgánica

Tabla 19. Tabla análisis de suelo inicial y final de Materia Orgánica

TRATAMIENTOS.	MATERIA ORGANICA INICIAL (%)	TRATAMIENTOS.	MATERIA ORGANICA FINAL (%)

T0	3,00	T0	5,10
T1	3,00	T1	5,50
T2	3,00	T2	5,98
T3	3,00	T3	6,90
T4	3,00	T4	6,40

Gráfico 10. Porcentaje de MO existente en el suelo



Mediante el análisis de suelo realizado se determinó un incremento de materia orgánica en el tratamiento T3, de un 3,0 % inicial y llegó a un 6,90 % final, luego se encuentra el tratamiento T4 con 6,40 % con la aplicación de FERTIPLUS, finalmente está el tratamiento T2 con 5,98 % aplicando ECO BONAZA. Rodríguez Fernández & de Cuba 2007 manifiestan La incorporación de materia orgánica (fertiplus, organik, ecobonaza, humus) tienen la capacidad de mejorar la fertilidad y la estructura del suelo, retiene la humedad, activa su capacidad biológica y por consiguiente mejora la producción y productividad de los cultivos, mejora las características físico químicas y biológicas del suelo de acuerdo a la toma de muestras de suelo tanto al inicio como al final en la etapa de producción en el cultivo de alhelí se puede observar que el % de MO en el suelo de la finca Sammy Flowers se ha incrementado.

11.11 COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE ALHELÍ

11.11.1 Altura de Plantas a los 30 días

Tabla 20. Tabla altura de plantas a los 30 días

TRATAMIENTO	ALTURA
T0	15,83
T1	16,28
T2	16,13
T3	16,55
T4	16,25

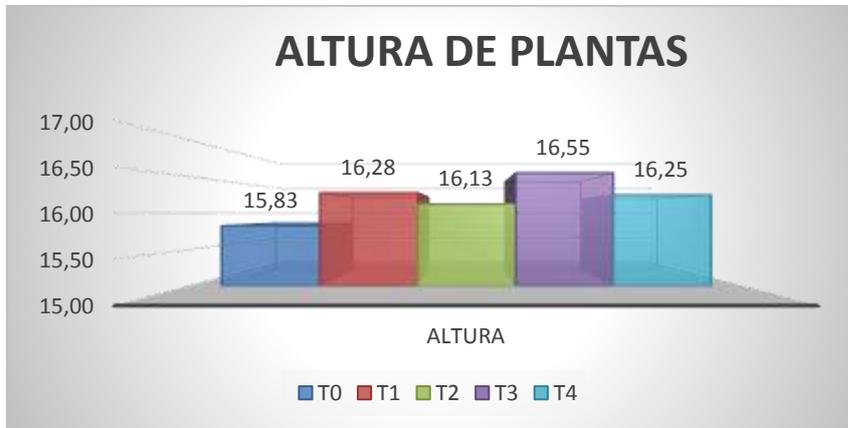
Adeva 2. ADEVA. Análisis de varianza para altura de plantas a los 30 días.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Sig
REPETICIÓN/BLOQUE	1,01	3	0,34	0,32	0,8141	Ns
TRATAMIENTO/DOSIS	1,21	4	0,3	0,28	0,8846	Ns
Error	12,86	12	1,07			
Total	15,08	19				
C.V.	6,44					
PROMEDIO	16,075					

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla numérica, el análisis de varianza se observó que no existe significancia, por lo tanto, se descarta la H1 y se acepta la H0 con respecto a la altura de plantas en el cultivo del alhelí donde no se visualizó diferencias entre tratamientos ni entre repeticiones, por lo cual se determinó que no existe significancia.

El coeficiente de variación es confiable lo que significa que en la primera toma de datos en la variable alturas, del 100% de observaciones, el 6,44% van a salir diferentes y el 93,56% de observaciones serán confiables, es decir medias iguales para todos tratamientos de acuerdo a la altura de plantas en el cultivo del alhelí, por lo cual se refleja el buen manejo en campo que se tuvo sobre el experimento.

Gráfico 11. Promedio de altura de planta a los 30 días



En el gráfico se observó el efecto de la altura de plantas en cada tratamiento aplicando diferentes abonos, es importante enfatizar que el tratamiento con mayor eficacia es el T3 que lleva un total de 16,55cm, seguido por el T1 con un total de 16,28cm, en tercer lugar tenemos al tratamiento T4 con un total de 16,25cm, en cuarto lugar tenemos al tratamiento T2 con un total de 16,13cm, y en último lugar tenemos al tratamiento T0 con un total de 15,83cm, dando así a conocer que en base a los resultados refleja que no tenemos significancia mayor en todos los tratamientos ya que los niveles de nitrógenos en todos los abonos poseen el mismo porcentaje.

11.11.2 Altura de Plantas a los 45 días

Tabla 21. Tabla altura de plantas a los 45 días

TRATAMIENTO	ALTURA
T0	31,20
T1	32,23
T2	33,70
T3	33,925
T4	33,78

Adeva 3. ADEVA. Análisis de varianza para altura de plantas a los 45 días

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	sig
REPETICION/BLOQUE	18,25	3	6,08	1,99	0,1699	Ns
TRATAMIENTO/DOSIS	7,74	4	1,94	0,63	0,6491	Ns
Error	36,75	12	3,06			
Total	62,74	19				
CV	5,23					
Promedio	33,35					

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla, en el análisis de varianza se observó que no existe significancia, por lo tanto, se descarta la H1 y se acepta la H0 con respecto a la altura de plantas en el cultivo del alhelí donde no se visualizó diferencias entre tratamientos ni entre repeticiones, por lo cual se determinó que no existe significancia.

El coeficiente de variación es confiable lo que significa que en la primera toma de datos en la variable alturas, del 100% de observaciones, el 5,23% van a salir diferentes y el 94,77% de observaciones serán confiables, es decir medias iguales para todos tratamientos de acuerdo a la altura de plantas en el cultivo del alhelí, por lo cual se refleja el buen manejo en campo que se tuvo sobre el experimento.

Gráfico 12. Promedio de altura de planta a los 45 días



En el gráfico se observó el efecto de la altura de plantas en cada tratamiento aplicando diferentes abonos, es importante enfatizar que el tratamiento con mayor eficacia es el T3 que lleva un total

de 33.92cm, seguido por el T4 con un total de 33,78cm, en tercer lugar tenemos al tratamiento T2 con un total de 33,70cm, en cuarto lugar tenemos al tratamiento T0 con un total de 33,45cm, y en último lugar tenemos al tratamiento T1 con un total de 32,23cm, dando así a conocer que en base a los resultados tomados nos refleja que en la segunda etapa de desarrollo todos los tratamientos siguen estando estable o en el rango de crecimiento normal del alhelí esto en base a la aplicación de los abonos; organik, fertiplus, humus y ecobonaza con porcentajes de Nitrógeno iguales.

11.11.3 Altura de Plantas a los 60 días

Tabla 22. Tabla altura de plantas a los 60 días

TRATAMIENTO	ALTURA
T0	62,33
T1	65,75
T2	68,30
T3	77,775
T4	72,4

Adeva 4. ADEVA. Análisis de varianza para altura de plantas a los 60 días

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Sig
TRATAMIENTO/DOSIS	415,41	4	103,85	20,5	<0,0001	ns
REPETICION/BLOQUE	5,45	3	1,82	0,36	0,784	ns
Error	60,78	12	5,06			
Total	481,63	19				
CV	3,21					
Promedio	70,02					

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla, en el análisis de varianza se observó que no existe significancia, por lo tanto, se descarta la H1 y se acepta la H0 con respecto a la altura de plantas en el cultivo del alhelí donde no se visualizó diferencias entre tratamientos ni entre repeticiones, por lo cual se determinó que no existe significancia.

El coeficiente de variación es confiable lo que significa que en la primera toma de datos en la variable alturas, del 100% de observaciones, el 3,21% van a salir diferentes y el 96,79% de

observaciones serán confiables, es decir medias iguales para todos tratamientos de acuerdo a la altura de plantas en el cultivo del alhelí, por lo cual se refleja el buen manejo en campo que se tuvo sobre el experimento.

Gráfico 13. Promedio de altura de planta a los 60 días



En el gráfico se observó el efecto de la altura de plantas en cada tratamiento aplicando diferentes abonos, es importante enfatizar que el tratamiento con mayor eficacia es el T3 que lleva un total de altura de planta 77,77cm, seguido por el T4 con un total de 72,40cm, en tercer lugar tenemos al tratamiento T2 con un total de 68,30cm, en cuarto lugar tenemos al tratamiento T1 con un total de 66,75cm, y en último lugar tenemos al tratamiento T0 con un total de 62,33cm, dando así a conocer en base a los resultados tomados de la tercera toma nos refleja que el tratamiento con mayor crecimiento es el T3, ya que este abono estuvo compuesto de un buen nivel de N la cual esto ayudo a tener un buen crecimiento, no hubo mucha diferencia de grandes cantidades a comparación con los otros tratamientos. La altura de planta es una de las características más importantes en este cultivo, debido a la presentación con propósitos de comercialización como flor de corte. La altura de la planta también es un buen indicador de una suficiente o deficiente nutrición. Cabe recalcar que para la comercialización del alhelí la altura ideal es de 70cm.

11.11.4 Diámetro de tallo a los 30 días

Tabla 23. Tabla diámetro de tallo a los 30 días

TRATAMIENTOS	DIAMETRO
T0	2,8
T1	3,1
T2	3,2
T3	3,4
T4	3,1

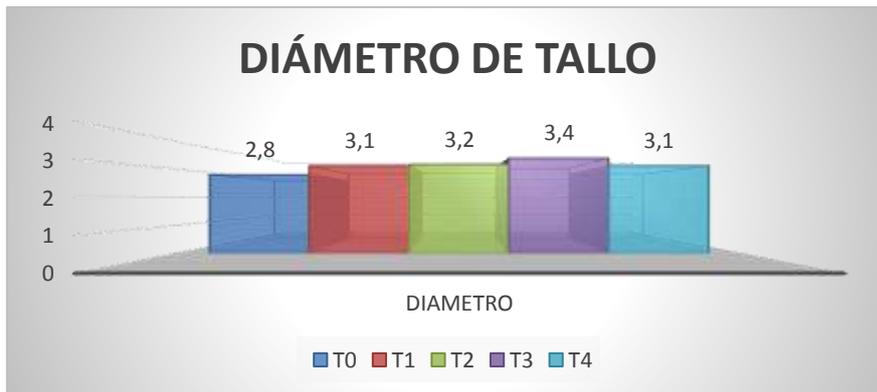
Adeva 5. ADEVA. Análisis de varianza para el diámetro del tallo a los 30 días

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Sig
REPETICIÓN/BLOQUE	0,02	3	0,01	0,02	0,9963	ns
TRATAMIENTO/DOSIS	0,37	4	0,09	0,29	0,8763	ns
Error	3,75	12	0,31			
Total	4,13	19				
CV	17,99					
PROMEDIO	3,105					

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla, en el análisis de varianza se observó que no existe significancia, por lo tanto, se descarta la H1 y se acepta la H0 con respecto al diámetro de plantas en el cultivo de tuna donde no se visualizó diferencias entre tratamientos ni entre repeticiones, por lo cual se determinó que no existe significancia.

El coeficiente de variación es confiable lo que significa que en la primera toma de datos en la variable diámetro, del 100% de observaciones, el 17,99% van a salir diferentes y el 82,01% de observaciones serán confiables, es decir medias iguales para todos tratamientos de acuerdo al diámetro de tallo en el cultivo de alhelí, por lo cual se refleja el buen manejo en campo que se tuvo sobre el experimento con la aplicación de los abonos orgánicos.

Gráfico 14. Promedio de diámetro de tallo a los 30 días



En el gráfico se observó el efecto del diámetro del tallo del alhelí en cada tratamiento aplicando diferentes abonos a los mismos, durante la etapa de producción, es importante enfatizar que el tratamiento con mayor eficacia es el T3 con un total de 3.4mm, segundo lugar tenemos al tratamiento T2 con un total de 3,2mm, en tercer lugar tenemos a dos tratamientos el T1 y el T4 con un total de 3,1mm, y en último lugar tenemos al tratamiento T0 con un total 2,8mm, dando a conocer los mejores tratamiento envase a los datos tomados en primera toma , cabe recalcar que no hay mucha diferencia en los tratamientos ya tuvieron un buen porcentaje de Potasio el cual ayuda a obtener un buen diámetro de tallo en la primera etapa de desarrollo del alhelí.

11.11.5 Diámetro de tallo a los 45 días

Tabla 24. Tabla diámetro de tallo a los 45 días

TRATAMIENTOS	DIAMETRO
T0	5,85
T1	5,9
T2	6,0
T3	6,4
T4	6,1

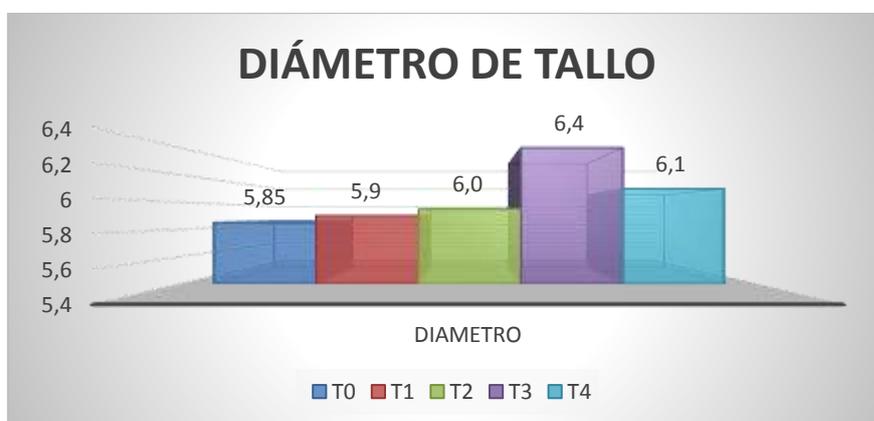
Adeva 6. ADEVA. Análisis de varianza para diámetro de tallo a los 45 días

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Sig
REPETICION/BLOQUE	1,81	3	0,6	4,8	0,2	ns
TRATAMIENTO/DOSIS	0,21	4	0,05	0,42	0,7901	ns
Error	1,51	12	0,13			
Total	3,53	19				
CV	5,95					
Promedio	5,955					

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla, en el análisis de varianza se observó que no existe significancia, por lo tanto, se descarta la H1 y se acepta la H0 con respecto al diámetro del tallo en el cultivo del alhelí donde no se visualizó diferencias entre tratamientos ni entre repeticiones, por lo cual se determinó que no existe significancia.

El coeficiente de variación es confiable lo que significa que en la primera toma de datos en la variable alturas, del 100% de observaciones, el 5,95% van a salir diferentes y el 94,05% de observaciones serán confiables, es decir medias iguales para todos los tratamientos de acuerdo al diámetro del tallo en el cultivo del alhelí, por lo cual se refleja el buen manejo en campo que se tuvo sobre el experimento.

Gráfico 15. Promedio de diámetro de tallo a los 45 días



En el gráfico se observó el efecto del diámetro del tallo del alhelí en cada tratamiento aplicando diferentes abonos a los mismos, durante la etapa de producción, es importante enfatizar que el tratamiento con mayor eficacia es el T3 con un total de 6,4mm, segundo lugar tenemos al

tratamiento T4 con un total de 6,1mm, en tercer lugar tenemos al tratamiento T2 con un total de 6,0mm, en cuarto lugar tenemos al tratamiento T1 con un total 5,9mm, y en último lugar tenemos al tratamiento T0 con un total de 5,85mm, de esta manera podemos manifestar que todos los tratamientos tuvieron una buena nutrición de Potasio la cual no hay mayor diferencia en diámetro de tallos en todos los tratamientos, la cual están ideales en la segunda etapa de engrose del tallo.

11.11.6 Diámetro de tallo a los 60 días

Tabla 25. Tabla diámetro de tallo a los 60 días

TRATAMIENTOS	DIAMETRO
T0	6,85
T1	7,1
T2	7,5
T3	7,8
T4	7,7

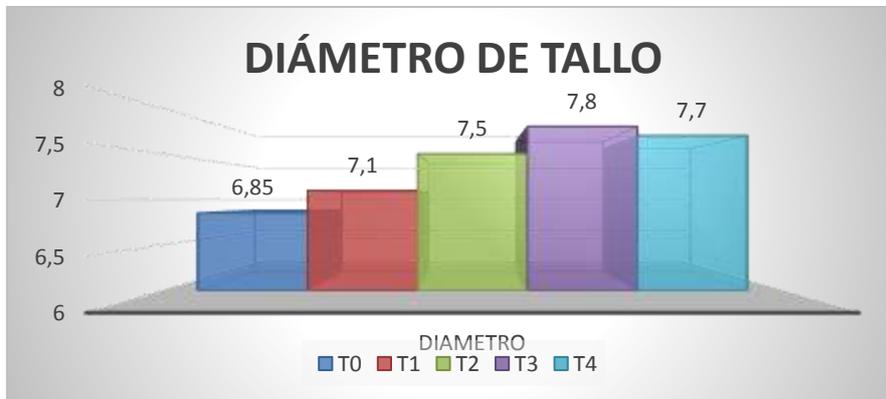
Adeva 7. ADEVA. Análisis de varianza para diámetro de tallo a los 60 días

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Sig
REPETICION/BLOQUE	0,75	3	0,25	1,8	0,2012	ns
TRATAMIENTO/DOSIS	22,43	4	5,61	40,34	<0,0001	ns
Error	1,67	12	0,14			
Total	24,85	19				
CV	4,57					
Promedio	8,165					

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla, en el análisis de varianza se observó que no existe significancia, por lo tanto, se descarta la H1 y se acepta la H0 con respecto al diámetro del tallo en el cultivo del alheli donde no se visualizó diferencias entre tratamientos ni entre repeticiones, por lo cual se determinó que no existe significancia. El coeficiente de variación es confiable lo que significa que en la primera toma de datos en la variable alturas, del 100% de observaciones, el 4,57% van a salir diferentes y el 95,43% de observaciones serán confiables,

es decir medias iguales para todos tratamientos de acuerdo diámetro del tallo en el cultivo del alhelí, por lo cual se refleja el buen manejo en campo que se tuvo sobre el experimento.

Gráfico 16. Promedio de diámetro de tallo a los 60 días



En el gráfico se observó el efecto del diámetro del tallo del alhelí en cada tratamiento aplicando diferentes abonos a los mismos, durante la etapa de producción, es importante enfatizar que el tratamiento con mayor eficacia es el T3 con un total de 7,8mm, segundo lugar tenemos al tratamiento T4 con un total de 7,7mm, en tercer lugar tenemos al tratamiento T2 con un total de 7,5mm, en cuarto lugar tenemos al tratamiento T1 con un total 7,1mm, y en último lugar tenemos al tratamiento T0 con un total de 6,85mm, en cuanto se refiere al engrose de tallo ya en la etapa final de su desarrollo podemos decir que todos los tratamientos obtuvieron buen diámetro de tallo esto indica el buen porcentaje de Potasio concentrado en los abonos, podemos decir que todos los tratamientos están dentro de la calidad de flor cortado que nos pide el mercado para su exportación tal y como menciona (Molina, J. 2007), que el diámetro del tallo del alhelí para su exportación es de 7mm a 8mm.

11.11.7 Altura de espigas a los 60 días

Tabla 26. Tabla altura de espiga a los 60 días

TRATAMIENTO	ALTURA
T0	14,65
T1	14,95
T2	14,75
T3	15,975
T4	15,1

Adeva 8. ADEVA. Análisis de varianza para la altura de espiga a los 60 días

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Sig
REPETICION/BLOQU						
E	4,72	3	1,57	9,83	0,0015	ns
TRATAMIENTO/DOSI						
S	4,45	4	1,11	6,95	0,0039	ns
Error	1,92	12	0,16			
Total	11,09	19				
CV	2,65					
Promedio	15,085					

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla, en el análisis de varianza se observó que no existe significancia, por lo tanto, se descarta la H1 y se acepta la H0 con respecto a la altura de plantas en el cultivo del alhelí donde no se visualizó diferencias entre tratamientos ni entre repeticiones, por lo cual se determinó que no existe significancia.

El coeficiente de variación es confiable lo que significa que en la primera toma de datos en la variable alturas, del 100% de observaciones, el 2,65% van a salir diferentes y el 97,35% de observaciones serán confiables, es decir medias iguales para todos tratamientos de acuerdo a la altura de espiga se determina que el tratamiento T3 con ORGANIK presento un buen promedio en cuento a la altura de la espiga.

Gráfico 17. Promedio de altura de espiga a los 60 días



En el gráfico se observa el efecto de la altura de plantas en cada tratamiento aplicando diferentes abonos, es importante enfatizar que el tratamiento con mayor crecimiento en altura de la espiga es el T3 que alcanza 15,97cm, seguido por el T4 con 15,1cm, en tercer lugar se ubica el tratamiento T1 con 14,95cm, en cuarto lugar el tratamiento T2 con 14,75cm, y el del menor crecimiento es el tratamiento T0 con 14,65cm, dando así a conocer que en base a los resultados tomados de la tercera toma nos refleja que el tratamiento con mayor crecimiento en la espiga es el T3, llevando una diferencia de 1cm a los tratamientos T0, T1, T2 y T4 con 0.9cm. Cabe recalcar que la primera floración fue a los 48 días desde el trasplante en el tratamiento T3 en la etapa fenológica final para la cosecha, esto fue por la mayor concentración en porcentaje de Potasio y Fosforo presentes en el abono (organik) la cual ayudo a su floración, maduración y formación de espiga, superando los 15cm que es la altura mínima que el mercado exige y de esta forma se satisface la demanda del mismo.

12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

12.1 Impacto Técnico

Con los resultados de este proyecto, se aporta una alternativa enmarcada en la agricultura de precisión aplicando modelos cartográficos, incrementando la productividad agrícola en el Barrio San Vicente.

12.2 Impacto Social

Este proyecto presenta un impacto social positivo ya que moderniza la agricultura, aumenta rendimiento y utilidades para moradores de la parroquia, convirtiéndose en un medio de sustento familiar evitando así el abandono de los campos.

12.3 Impacto Ambiental

Este proyecto genera impactos ambientales positivos pues, disminuye la infertilidad y erosión de suelos por la falta de aprovechamiento nutricional adecuado de los mismos.

12.4 Impacto Económico

Nuestra investigación genera un impacto económico positivo pues crea mejores ingresos para los agricultores de la parroquia garantizando una mejor producción y distribución de los cultivos evitando pérdidas económicas.

13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

MATERIALES DE CAMPO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO \$	UNIDAD	VALOR TOTAL \$
Piola en rollo	2	2	Unidad	\$4
Estacas	20	0,5	Unidad	\$10
Cinta métrica	1	5	Unidad	\$5
Libro de campo	1	1	Unidad	\$1
martillo	1	2	Unidad	\$2
Esfero	1	0,3	Unidad	\$0
Cintas de goteo	1	96	Rollo	\$96
Malla de tutoréo	1	120	Rollo	\$120
Llaves de paso	8	1,5	Unidad	\$12
Codos de 16mm	16	0,3	Unidad	\$5
Tes de 16mm	24	0,3	Unidad	\$7
Ducha de 2"	1	4,5		\$4,50
Manguera de 16mm	1	50	Rollo	\$50
Balanza	1	10		\$10
Azada	1	5	Unidad	\$5
Pala	1	5	Unidad	\$5
Rastrillo	1	5	Unidad	\$5
SUBTOTAL 1:				\$341,80
INSUMOS AGRICOLAS				

Abono FERTIPLUS	1	7		\$7
Abono ORGANIK	1	6		\$6
Abono HUMUS	1	4		\$4
Abono ECOBONAZA	1	3,5		\$4
Plántulas ALHELI	4000	0,06		\$240
SUBTOTAL 2:				\$261
RECURSOS TECNOLÓGICOS				
Computadora - Portatil	1	20		\$20
Impresora	1	20		\$20
Cámara fotográfica	1	20		\$20
SUBTOTAL 3:				\$60
SERVICIOS				
Análisis de suelos (PH-N-P-Ca-Mg-S-Fe-Cu-Mn-Zn-B- Bases - MO)	6	30		\$180,00
Internet	6	5		\$30,00
Copiadora	400	0,05		\$20,00
Imprenta (Empastados y anillados)	2	10		\$20,00
SUBTOTAL 4				\$250,00

5. MOVILIZACION				
Transporte	10	5		\$50
Otros	1	20		\$20
SUBTOTAL 5:				\$70
TOTAL, GENERAL:				762.80

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 Conclusiones

- La aplicación de diferentes abonos orgánicos (FERTIPLUS, ORGANIK, ECOBONAZA Y HUMUS), en el cultivo de alhelí aumenta significativamente la concentración de macro y micronutrientes en el suelo, durante la investigación el contenido de Nitrógeno 56,20ppm, Fosforo 222,00ppm, Potasio 1,00ppm subieron a 89,30ppm de Nitrógeno, el Fosforo a 463, y el Potasio a 7,90ppm en el tratamiento T3 ORGANIK.
- Con la aplicación de ORGANIK tratamiento T3, equivalente a 20 kg de abono en las cuatro repeticiones, se obtuvo una altura de planta de 77,77cm, diámetro de tallo 7,80mm y espiga 15,97cm.
- Con el tratamiento T3 (ORGANIK) el costo beneficio de producción que se obtuvo es de \$237,46, T4 (FERTIPLUS) \$198,76, T2 (ECOBONAZA) \$81,80, T1 (HUMUS) \$52,19 y T0 (TESTIGO) \$17,10 en un área de 20 metros para todos los tratamientos.
- Con el tratamiento T1 (HUMUS) no se obtuvo resultados favorables en el crecimiento, diámetro de tallo, altura de espiga, pero si bajo el PH del suelo de 8,2 a 7,4, con el tratamiento T2 (ECOBONAZA) subió a un 8,3 y los tratamientos T3 y T4 alcanzaron hasta 9,1 de PH,

14.2 Recomendaciones

- Se recomienda el uso de abonos orgánicos, como una alternativa de producción, ya que aumenta la concentración de micro y macro nutrientes en los suelos de nuestra región y del país.
- Se recomienda aplicar abono (HUMUS), porque neutraliza el pH, manteniendo en el rango óptimo de pH para el cultivo de alhelí.
- Realizar una composición entre los abonos fertiplus, organik y ecobonaza, que ayudaron en el desarrollo de la planta, y el humus ayudo a tener un pH optimo en el suelo, mediante esta composición se pretende obtener un balance de nutrientes para la planta y de igual manera no alcalinizar el suelo.

15. REFERENCIAS

- Abono orgánico Fertiplus. (2016). Recuperado 24 de julio de 2019, de PROJAR website:<https://www.projar.es/productos/restauracionambiental/materialhidrosiembra/mejorantes-para-hidrosiembra/abono-orgánico-fertiplus>.
- Avesca, .(2019) Abono Organik | Avesca. (s. f.). Recuperado 24 de julio de 2019, de <https://www.avesca.com.ec/abono-organik/gruposacsa>.
- (Camacho, R. 2005) Abonos Orgánicos
- (Estrada, E.2005). abonos orgánicos en el mundo
- Iza, M. V. S. (2011).Evaluación de tres abonos orgánicos en diferentes dosis de aplicación en el rendimiento del cultivo de rosa (rosa sp.) var. freedom. 127.
- Ibáñez, J. (2007). PH del Suelo y Nutrición Vegetal | Un Universo invisible bajo nuestros pies. Recuperado 17 de julio de 2019.
- Marconi, J. (2011). El Suelo. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/cotopaxisp/reader.action?docID=3202031&query=EROSI%C3%93N+DE+SUELOS>
- Mejía, M. 2001, Terranova Editores, Ltda. Agricultura Ecológica, Segunda edición, Panamericana Formas r Impresos Bogotá – Colombia., pp. 221 – 223.
- Molina, J. 2007. Cultivares difundidos en Ecuador. Propietario florícola el Alelí
- Muñoz, A. (2010).Cultivos de rosas en el Ecuador. Recuperado 25 de julio de 2019, de <http://puceae.puce.edu.ec/efi/index.php/economia-internacional/14competitividad/177-cultivos-de-rosas-en-el-ecuador>.

- Navarro, S., & Navarro, G. (2003). Química agrícola: El suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal (2a. ed.). Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/cotopaxisp/detail.action?docID=3176313>
- Rivera, M. 2009. Información del cultivo. Ingeniera Técnica Finca Nintanga
- Sakata, 2006, cultivo de flores cortadas en el mundo disponible en: <http://www.sakata.com>.
- Salazar, J. (1999). Guía para la evaluación de la calidad y salud del suelo. En Guía para la evaluación de la calidad y salud del suelo. (p. 88). Recuperado de https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1044786.
- Silva, M. (2017). Extracción del mucílago de la penca de tuna y su aplicación en el proceso de coagulación-floculación de aguas turbias.
- Verdeguear, A. 1999. Cultivo de Alelí en invernadero para flor cortada. GENERALITAT VALENCIANA Cancillería de Agricultura, Pesca y Alimentación. Valencia España
- Verdeguear Monge, A., Tortosa Martínez, A., & Baraja Bou, M. del P. (1999). Cultivo del alhelí en invernadero para flor cortada. Valencia: Generalitat Valenciana.
- Veloz, B. 2007. Selección de plantas de flores de corte simple y doble desde semillero hasta el cultivo.

16. ANEXOS

Anexo 1: Hoja de vida del estudiante



INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Edison Eduardo Llumiluisa Maigua

Fecha de nacimiento: 12/06/1994

Cédula de ciudadanía: 050372470-0

Estado civil: Soltero

Número telefónico: 0995687482

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: ediiedu@gmail.com

FORMACIÓN ACADÉMICA

ESCUELA: “María Maldonado Enríquez”

COLEGIO: ITS: “I.T.A.Simón Rodríguez”

TERCER NIVEL: Universidad Técnica de Cotopaxi: Ingeniería Agrónoma:

Anexo 2: Hoja de vida del Tutor

FICHA SITH									
Favor ingresar todos los datos solicitados, con absoluta veracidad, esta información es indispensable para el ingreso de los servidores públicos al Sistema Informativo Integrado de Talento Humano (SITH)									
DATOS PERSONALES									
NACIONALIDAD	CÉDULA	POSICIÓN	ÁREA DE RESIDENCIA	NOMBRES	APPELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL	
ECUATORIANO	10014807		Quito - Ecuador	EDUARDO	CHAVEZ	21/07/1968		CASADO	
DISCAPACIDAD	Nº LEY DE DISCAPACIDAD	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	SERIES	TIPO DE SAREMS	
			CONTRATADO	14/08/2012				SAREMS	
MODALIDAD DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	Nº CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA		
CONTRATADO			14/08/2012			INGENIERO			
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE							
TELÉFONO DOMICILIAR	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	Nº	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	
	0974545185	AV. 14 DE NOVIEMBRE		576	SECTOR EL SUR DEL COLONDO (SESAE) - parroquia	OTROMORO	LA BOLSAJA	SAN FELIPE	
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTODEFINICIÓN ÉTNICA					
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTODEFINICIÓN ÉTNICA	ESPEQUE NACIONALIDAD		ESPEQUE DE SELECCIÓN OTRA		
		eduardo.chavez@epsc.gov.ec	eduardo.chavez@epsc.gov.ec	QUECHUA					
FORMACIÓN ACADÉMICA									
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	Nº DE REGISTRO (MINISTERIO)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	ESPECIALIDAD	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODO APROBADO	TIPO DE PERIODO	PAÍS	
TERCER NIVEL	10110344181	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	INGENIERO AGROPECUARIO					ECUADOR	
4TO NIVEL - ESPECIALIZADO		UNIVERSIDAD NACIONAL AGROPECUARIA DE LA SECA (UNASAP) - QUITO - BOLSAJA, PERÚ	DIPLOMADO EN EDUCACIÓN INTERCULTURAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE					PERÚ	
4TO NIVEL - ESPECIALIZADO		UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE AGROPECUARIA	MAESTRÍA EN AGROPECUARIA Y DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE					ECUADOR	
4TO NIVEL - ESPECIALIZADO	10110344181	UNIVERSIDAD BOLIVARIANA	MAESTRÍA EN DESARROLLO HUMANO Y SOSTENIBLE					ECUADOR	
4TO NIVEL - ESPECIALIZADO	10110344181	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE QUITO	MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIA SOSTENIBLE					ECUADOR	
4TO NIVEL - DOCTORADO	10110344181	UNIVERSIDAD BOLIVARIANA	DOCTORADO EN DESARROLLO HUMANO Y SOSTENIBLE					ECUADOR	
EVENTOS DE CAPACITACIÓN									

Anexo 3. Hoja de vida del lector 1

 Universidad Técnica de Cotopaxi Unidad de Administración de Talento Humano								
 SIITH Sistema Informático Integrado de Talento Humano								
FICHA SIITH								
								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	1801902907			GUADALUPE DE LAS MERCEDES	LOPEZ CASTILLO	01/01/1964		DIVORCIADA
TELÉFONOS			DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE					
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARRQUIA
32808431	0984519333	PRIMERO DE ABRIL	ROOSVELT	S/N	INGRESO A BETHEMITAS	COTOPAXI	LATACUNGA	IGNACIO FLORES
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA		ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA	
32266164		guadalupe.lopez@utc.edu.ec	gualomercedeslopez@hotmail.com	MESTIZO				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	INGENIERO AGRONOMO		AGRICULTURA		OTROS	ECUADOR
4TO NIVEL - MAESTRIA		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MAGISTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN				OTROS	ECUADOR
_____ Ing. Guadalupe López								

Anexo 4.Hoja de vida del lector 2.



INFORMACION PERSONAL.

Nombres: Clever Gilberto Castillo de la Guerra

Fecha de nacimiento: 28-10-1969

Cédula de ciudadanía: 050171549-4

Estado civil: casado

Número telefónico: 0993033222

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: clevercastillo.@utc.edu.ec castmat2810@hotmail.com

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Ingeniero Agrónomo
UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RIO.
- Maestría en agroecología y agricultura sostenible.
UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RIO.

HISTORIAL PROFESIONAL

Facultad Académica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Ayudante de Cátedra en Botánica.

Docente en Genética.

Anexo 5. Hoja de vida del lector 3



Universidad
Técnica de
Cotacachi

Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH

Sistema Informático
de Talento
Humano



DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑO DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANA	0501889033		Desde el extranjero	FRANCISCO HERNAN	CHANCUSIG	10/08/1971	SARGENTO DE RESERVA	CASADO
DISCAPACIDAD	N° CARNE CONDADO	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE
NO			CONCURSO DE MERECIMIENTOS Y OPOSICION	01/09/2002	04/10/2004	04/10/2004	MASCULINO	OHH+
TELÉFONOS			DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE					
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
12690562	092742264	SUCRE	36 DE MARZO	5/N	A UNA CUADRA DEL CENTRO DE SALUD	COTACACHI	LATAQUUNGA	GUAYTACAMA
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INGENERA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
12266164	228	francisco.chancusig@utc.edu.ec	f_chan2010@hotmail.com	MESTIZO		N		
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES				
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	Nº. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA		
12690562	098621027	SILVA DEL PLAZO	CASA GUAYTA	TERCERA	LATAQUUNGA	23/06/2011		
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	Nº. DE REGISTRO (SINECYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODO DE APROBACIÓN	TIPO DE PERIODO	PAÍS
TERCER NIVEL	1000-05-179038	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTACACHI UTC	INGENIERO AGRÓNOMO		AGRICULTURA	10	SEMESTRES	ECUADOR

Firma

Anexo 6. Análisis de suelo inicial

INFORME DE RESULTADOS



Total Chem
L

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: Sr. Edison Llumiluiza

Dirección: Latacunga Teléfono: 962865120

Provincia: Cotopaxi Cantón: ID. Lab 17 2019

INFORMACION DE LA MUESTRA DECLARADA POR EL CLIENTE

Tipo de Muestra: suelo Fecha de recepción: 19/4/2019

Fecha de toma de muestra: N/I Fecha de fin de ensayo: 29/4/2019

Dirección: Salache Provincia: Cotopaxi Cantón: Iatacunga

Observaciones: Muestra recibida en funda plastica

RESULTADOS

Muestra Suelo Inicial

Id. Cliente	Parámetros		Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica
	K	Olsen mod.	1,0	meq/100g	alto	A.atómica
	Ca	Olsen mod.	12,0	meq/100g	alto	A.atómica
	Mg	Olsen mod.	2,6	meq/100g	alto	A.atómica
	Cu	Olsen mod.	4,0	ppm	medio	A.atómica
	Fe	Olsen mod.	85,0	ppm	alto	A.atómica
	Mn	Olsen mod.	4,0	ppm	bajo	A.atómica
	Zn	Olsen mod.	2,0	ppm	bajo	A.atómica
	pH	en agua 1:2,5	8,2	N/A	Med. alcalino	Potenciometrico
	C.E	en agua 1:2,5	0,8	mmhos/cm	no salino	Conductimetrico
	M.O.	W-B	3,0	%	medio	Volumétrica
	NT	0,2		%		Volumétrica
	P	Olsen mod.	222,0	ppm	alto	Colorimetrico
	Textura	clase textural al tacto	arenoso			Al tacto

	B	Fos-Ca	1,0	ppm	bajo	Colorimetrico
	S	Fos-Ca		ppm		Turbidimetrico
	N-NH4	Olsen		ppm		Colorimetrico
	Salinidad	Pasta saturada		ms/cm		
	CIC			meq/100g		
	PSI			%		

	Ca/Mg	calculo	4,6	meq/100g	optimo	N/A
	Mg/K	calculo	2,6	meq/100g	optimo	N/A
	(Ca+Mg)/K	calculo	14,6	meq/100g	optimo	N/A
	Sat. De bases			%		
	Acidez Int.	KCl		%		Volumétrica

Anexo 7. Análisis de suelo tratamiento T0 TESTIGO



DATOS DEL CLIENTE

Cliente: Eduardo Llumiluisa
 Direccion: Latacunga Telefono: 984753801
 Provincia: Cotopaxi Canton: Latacunga ID. Lab 37 2019

INFORMACION DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra: suelo Fecha de ensayo: del 28 de agosto al 4 de septiembre
 Fecha de toma de muestra: 28/8/2019 Direccion de la muestra: Latacunga T0-TCJ
 Fecha de recepcion en: 28/8/2019
 Observaciones: Muestra tomada por el cliente

RESULTADOS

ID. Cliente	Parámetros	Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica
	K Olsen mod.	0.5	meq/100g	alto	Atomica
	Ca Olsen mod.	6.6	meq/100g	alto	Atomica
	Mg Olsen mod.	1.6	meq/100g	alto	Atomica
	Cu Olsen mod.	3.51	ppm	medio	Atomica
	Fe Olsen mod.	88.0	ppm	alto	Atomica
	Mn Olsen mod.	4.4	ppm	bajo	Atomica
	Zn Olsen mod.	8.8	ppm	alto	Atomica
	pH H2O 1:2.5	7.3	N/A	neutro	Potenciometrico
	C.E H2O 1:2.5	0.60	mmhos/cm	no salino	Conductimetrico
	M.O. perdida por calcinación	5.1	%	alta	Volumetrica
	N asimilable	62.2	ppm	alto	Volumetrica
	P Olsen mod.	140.9	ppm	alto	Colorimetrico
	Textura clase textural al tacto	arenoso			Al tacto
	B Fos-Ca		ppm		Colorimetrico
	Cl H2O 1:1		ppm		
	S Fos-Ca		ppm		Turbidimetrico
	N-NH4 azul indofenol		ppm		Colorimetrico

Ing. Carlos Mayorga
TOTALCHEM

Anexo 8. Análisis de suelo tratamiento T1 HUMUS



DATOS DEL CLIENTE

Cliente: Eduardo Lumiluisa
 Direccion: Latacunga Telefono: 984753801
 Provincia: Cotopaxi Canton: Latacunga ID. Lab 37 2019

INFORMACION DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra: suelo Fecha de del 28 de agosto al 4 de
 ensayo: septiembre
 Fecha de toma de muestra: 28/8/2019 Direccion de la Latacunga
 muestra: Tratamiento 1
 Fecha de recepcion en: 28/8/2019

Observaciones: Muestra tomada por el cliente

RESULTADOS

ID. Cliente	Parámetros	Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica
	K Olsen mod.	0,8	meq/100g	alto	A.atómica
	Ca Olsen mod.	12,0	meq/100g	alto	A.atómica
	Mg Olsen mod.	2,4	meq/100g	alto	A.atómica
	Cu Olsen mod.	4,81	ppm	alto	A.atómica
	Fe Olsen mod.	102,0	ppm	alto	A.atómica
	Mn Olsen mod.	6,7	ppm	medio	A.atómica
	Zn Olsen mod.	14,4	ppm	alto	A.atómica
	pH H2O 1:2,5	7,4	N/A	neutro	Potenciometrico
	C.E H2O 1:2,5 pérdida por calcinación	0,49	mmhos/cm	no salino	Conductimetrico
	M.O.	5,5	%	alta	Volumétrica
	N asimilable	71,3	ppm	alto	Volumétrica
	P Olsen mod.	190,0	ppm	alto	Colorimetrico
	Textura clase textural al tacto	arenoso			Al tacto
	B Fos-Ca		ppm		Colorimetrico
	Cl H2O 1:1		ppm		
	S Fos-Ca		ppm		Turbidimetrico
	N-NH4 azul indofenol		ppm		Colorimetrico

Ing. Carlos Mayorga
TOTALCHEM

Anexo 9. Análisis de suelo tratamiento T2 ECOBONAZA GUANO



DATOS DEL CLIENTE

Cliente: Eduardo Lumiluisa

Dirección: Latacunga Teléfono: 984753801

Provincia: Cotopaxi Cantón: Latacunga ID. Lab 37 2019

INFORMACION DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra: suelo Fecha de del 28 de agosto al 4 de

ensayo: septiembre

Fecha de toma de muestra: 28/8/2019 Dirección de la Latacunga

muestra: Tratamiento 2

Fecha de recepción en: 28/8/2019

Observaciones: Muestra tomada por el cliente

RESULTADOS

ID. Cliente	Parámetros	Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica
	K Olsen mod.	4,3	meq/100g	alto	A.atómica
	Ca Olsen mod.	13,6	meq/100g	alto	A.atómica
	Mg Olsen mod.	3,9	meq/100g	alto	A.atómica
	Cu Olsen mod.	1,88	ppm	alto	A.atómica
	Fe Olsen mod.	100,0	ppm	alto	A.atómica
	Mn Olsen mod.	17,9	ppm	alto	A.atómica
	Zn Olsen mod.	22,6	ppm	alto	A.atómica
	pH H2O 1:2,5	8,3	N/A	alcalino	Potenciométrico
	C.E H2O 1:2,5	2,25	mmhos/cm	salino	Conductimétrico
	M.O. pérdida por calcinación	5,98	%	alta	Volumétrica
	N asimilable	77,3	ppm	alto	Volumétrica
	P Olsen mod.	352,2	ppm	alto	Colorimétrico
	Textura clase textural al tacto				Al tacto
	B Fos-Ca		ppm		Colorimétrico
	Cl H2O 1:1		ppm		
	S Fos-Ca		ppm		Turbidimétrico
	N-NH4 azul indofenol		ppm		Colorimétrico

Ing. Carlos Mayorga
TOTALCHEM

Anexo 10. Análisis de suelo tratamiento T3 ORGANIK



DATOS DEL CLIENTE

Cliente: Eduardo Lumiluisa
 Dirección: Latacunga Teléfono: 984753801
 Provincia: Cotopaxi Cantón: Latacunga ID. Lab 37 2019

INFORMACION DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra: suelo Fecha de ensayo: del 28 de agosto al 4 de septiembre
 Dirección de la muestra: Latacunga
 Fecha de toma de muestra: 28/8/2019
 Observaciones: Muestra tomada por el cliente

RESULTADOS

ID. Cliente	Parámetros		Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica
	K	Olsen mod.	7,4	meq/100g	alto	A.atómica
	Ca	Olsen mod.	25,0	meq/100g	alto	A.atómica
	Mg	Olsen mod.	6,1	meq/100g	alto	A.atómica
	Cu	Olsen mod.	7,62	ppm	alto	A.atómica
	Fe	Olsen mod.	104,0	ppm	alto	A.atómica
	Mn	Olsen mod.	38,1	ppm	alto	A.atómica
	Zn	Olsen mod.	31,6	ppm	alto	A.atómica
	pH	H2O 1:2,5	9,1	N/A	Alcalino	Potenciométrico
	C.E	H2O 1:2,5	2,79	mmhos/cm	salino	Conductimétrico
	M.O.	perdida por calcinación	6,9	%	alto	Volumétrica
	N	asimilable	89,3	ppm	alto	Volumétrica
	P	Olsen mod.	463,0	ppm	alto	Colorimétrico
	Textura	clase textural al tacto				Al tacto
	B	Fos-Ca		ppm		Colorimétrico
	Cl	H2O 1:1		ppm		
	S	Fos-Ca		ppm		Turbidimétrico
	N-NH4	azul indofenol		ppm		Colorimétrico

Ing. Carlos Mayorga
 TOTALCHEM

Anexo 11. Análisis de suelo tratamiento T4 FERTIPLUS



Total Chem
Lab

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: Eduardo Llumiluisa
 Dirección: Latacunga Teléfono: 984753801
 Provincia: Cotopaxi Cantón: Latacunga ID. Lab 37 2019

INFORMACION DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra: suelo Fecha de ensayo: del 28 de agosto al 4 de septiembre
 Fecha de toma de muestra: 28/8/2019 Dirección de la muestra: Latacunga
 Fecha de recepción en: 28/8/2019
 Observaciones: Muestra tomada por el cliente

RESULTADOS

ID. Cliente	Parámetros	Resultado	Unidad	Nivel	Técnica analítica
	K Olsen mod.	7,9	meq/100g	alto	A.atómica
	Ca Olsen mod.	19,1	meq/100g	alto	A.atómica
	Mg Olsen mod.	6,2	meq/100g	alto	A.atómica
	Cu Olsen mod.	5,65	ppm	alto	A.atómica
	Fe Olsen mod.	106,0	ppm	alto	A.atómica
	Mn Olsen mod.	29,6	ppm	alto	A.atómica
	Zn Olsen mod.	35,4	ppm	alto	A.atómica
	pH H2O 1:2,5	9,1	N/A	alcalino	Potenciometrico
	C.E H2O 1:2,5	2,56	mmhos/cm	salino	Conductimetrico
	M.O. pérdida por calcinación	6,4	%	alto	Volumétrica
	N asimilable	83,3	ppm	alto	Volumétrica
	P Olsen mod.	410,0	ppm	alto	Colorimetrico
	Textura clase textural al tacto				Al tacto
	B Fos-Ca		ppm		Colorimetrico
	Cl H2O 1:1		ppm		
	S Fos-Ca		ppm		Turbidimetrico
	N-NH4 azul indofenol		ppm		Colorimetrico

Ing. Carlos Mayorga
TOTALCHEM

Anexo 12. Preparación del terreno



Anexo 13. Elaboración de camas



Anexo 14. Plántulas de alhelí para la siembra



Anexo 15. Siembra en los tratamientos



Anexo 16. Riego por goteo



Anexo 17. Toma de primeros datos 31/07/2019



Anexo 18. Datos de la segunda toma 16/08/2019



Anexo 19. Datos de la tercera toma 31/08/2019



Anexo 20. Envío de muestras finales para los análisis de suelo por tratamiento.



Anexo 21. Cosecha de los tratamientos



Anexo 21. Cosecha de los tratamientos



Anexo 22. Proceso en pos cosecha





Anexo 23. Flores en capuchones





Anexo 24. Flores en hidratación





Anexo 25. Flor lista para el empaque



26. Altura de plantas a los 30 días

FECHA: 31/7/2019		
REPETICION/BLOQUE	TRATAMIENTO/DOSIS	PROMEDIO ALTURA
1	1	15,7
1	0	15,3
1	2	16,7
1	3	16,5
1	4	17,3
2	2	16,2
2	3	16,1
2	0	15,9
2	4	15,4
2	1	17,3
3	3	17
3	2	14,8
3	4	16,1
3	1	15,1
3	0	16,8
4	4	16,2

4	1	17
4	3	16,6
4	0	15,3
4	2	16,8

Anexo 27. Altura de plantas a los 45 días

REPETICION/BLOQUE	TRATAMIENTO/DOSIS	PROMEDIO ALTURA
1	1	31,9
1	0	35,3
1	2	34,9
1	3	35,7
1	4	35,7
2	2	34,5
2	3	33,5
2	0	35,1
2	4	30,4
2	1	34,7
3	3	33,2
3	2	33,8
3	4	34,3
3	1	31,7
3	0	32,2

4	4	34,7
4	1	30,6
4	3	33,3
4	0	29,9
4	2	31,6

Anexo 28. Altura de plantas a los 60 días

REPETICION/BLOQUE	TRATAMIENTO/DOSIS	PROMEDIO ALTURA
1	1	60,2
1	0	64,8
1	2	69,9
1	3	79
1	4	73,5
2	2	69,1
2	3	75,9
2	0	67
2	4	73
2	1	68
3	3	77,6
3	2	67,7
3	4	69,8
3	1	66,7
3	0	65,8

4	4	73,2
4	1	68,1
4	3	78,6
4	0	66
4	2	66,5

Anexo 29. Diámetro de tallos a los 30 días

REPETICION/BLOQUE	TRATAMIENTO/DOSIS	PROMEDIO DIAMETRO
1	1	2,5
1	0	2,8
1	2	3,1
1	3	3,3
1	4	3,8
2	2	2,7
2	3	3
2	0	2,7
2	4	3
2	1	3,9
3	3	2,5
3	2	3,2
3	4	3
3	1	3,3
3	0	3,6

4	4	2,7
4	1	2,8
4	3	2,6
4	0	3,9
4	2	3,7

Anexo 30. Diámetro de tallos a los 45 días

REPETICION/BLOQUE	TRATAMIENTO/DOSIS	PROMEDIO DIAMETRO
1	1	6,9
1	0	5,7
1	2	6,1
1	3	6,8
1	4	6,5
2	2	5,9
2	3	5,6
2	0	5,3
2	4	5,5
2	1	5,7
3	3	6,1
3	2	5,8
3	4	5,7
3	1	6,2
3	0	6,4
4	4	5,7
4	1	5,7
4	3	5,5
4	0	6
4	2	6

Anexo 31. Diámetro de tallos a los 60 días

REPETICION/BLOQUE	TRATAMIENTO/DOSIS	PROMEDIO DIAMETRO
1	1	8,3
1	0	6,3
1	2	7
1	3	10
1	4	8,7
2	2	7,8
2	3	9,5
2	0	6,8
2	4	8,7
2	1	7,5
3	3	10
3	2	7,9
3	4	9
3	1	7,9
3	0	7,7
4	4	8,8
4	1	7,3
4	3	10
4	0	6,6
4	2	7,5

Anexo 32. Altura de espiga a los 60 días

REPETICION/BLOQUE	TRATAMIENTO/DOSIS	PROMEDIO ESPIGA
1	1	15,1
1	0	14,7
1	2	15,3
1	3	16,8
1	4	15,8
2	2	14,4
2	3	15,1
2	0	14,5
2	4	14,5
2	1	14,4
3	3	15,7
3	2	14,5
3	4	14
3	1	14,5
3	0	14,4
4	4	16,1
4	1	15,8
4	3	16,3
4	0	15
4	2	14,8

Anexo 34. Tabla costo beneficio del proyecto

TRATAMIENTOS	TOTAL TALLOS	TOTAL kg ABONO EMPLEADO	COSTO UNITARIO POR Kg	TOTAL COSTAL	COSTO ADQUISICION PLANTA	EGRESOS TOTALES	PROYECCION VENTAS POR TALLO	TOTAL DOLARES INGRESOS	COSTO BENEFICIO
TO TESTIGO	310	0	0	\$0,00	\$48,00	\$48,00	\$ 0,21	65,10	\$17,10
T1 HUMUS	453	20	0,2	\$4,00	\$48,00	\$52,00	\$ 0,23	104,19	\$52,19
T2 ECOBONAZA	580	20	0,18	\$3,60	\$48,00	\$51,60	\$ 0,23	133,40	\$81,80
T3 ORGANIK	1121	20	0,3	\$6,00	\$48,00	\$54,00	\$ 0,26	291,46	\$237,46
T4 FERTIPLUS	976	20	0,35	\$7,00	\$48,00	\$55,00	\$ 0,26	253,76	\$198,76
TOTAL	3440	80		\$20,60	\$240,00	\$260,60		847,91	\$587,31

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por el señor Egresado de la Carrera de **Ingeniería Agronómica** de la **Facultad de Ciencias agropecuarias y Recursos naturales: EDISON EDUARDO LLUMILUISA MAIGUA**, cuyo título versa **“EVALUACIÓN DE CUATRO ABONOS ORGÁNICOS, EN EL CRECIMIENTO DEL ALHELÍ (*Matthiola*), EN EL BARRIO SAN VICENTE PARROQUIA POÁLO CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2018-2019”**; lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estime conveniente.

Latacunga, Octubre del 2019

Mg. Nelson Guagchinga
DOCENTE CENTRO DE IDIOMA
CC.050324641-5