



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA**  
**MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**  
**CARRERA INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**TESIS DE GRADO**

**COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE  
CEBOLLA BLANCA (*Allium fistulosum* L.) CON DIFERENTES  
ABONOS ORGÁNICOS” EN LA UNIDAD EDUCATIVA  
CALAZACÓN DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS,  
AÑO 2014.**

**AUTOR:**

**RAMÍREZ SALAZAR BYRON PATRICIO**

**DIRECTOR**

**ING. ANTONIO GONZALO ÁLAVA MURILLO, MSc.**

**QUEVEDO-LOS RÍOS-ECUADOR**

**2015**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, **RAMÍREZ SALAZAR BYRON PATRICIO**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**RAMÍREZ SALAZAR BRYRON PATRICIO**

## **CERTIFICACIÓN**

El suscrito, Ing. Antonio Gonzalo Álava Murillo, MSc. Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el egresado Ramírez Salazar Byron Patricio, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de INGENIERO AGROPECUARIO titulada **“COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE CEBOLLA BLANCA (*Allium fistulosum* L.) CON DIFERENTES ABONOS ORGÁNICOS” EN LA UNIDAD EDUCATIVA CALAZACÓN DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS, AÑO 2014.**”, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

---

**Ing. Antonio Gonzalo Álava Murillo, MSc.**  
**DIRECTOR DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA**  
**MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**  
**CARRERA AGROPECUARIA**

**Tema:**

**“COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE CEBOLLA BLANCA (*Allium fistulosum* L.) CON DIFERENTES ABONOS ORGÁNICOS” EN LA UNIDAD EDUCATIVA CALAZACÓN DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS, AÑO 2014”**

**Tesis de grado:**

Presentada al Honorable Comité Técnico Académico Administrativo de la Unidad de Estudios a Distancia como requisito previo para la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

Aprobado:

---

**Ing. Francisco Espinosa Carrillo, MSc.**  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**Ing. Neptali Franco Suescun, MSc.**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL.**

---

**Ing. Héctor Estéban Castillo Vera, MSc.**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**QUEVEDO-LOS RÍOS-ECUADOR**

**2015**

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi eterno agradecimiento a DIOS, por darme la vida y colmar de bendiciones e infinita sabiduría para la culminación de este trabajo. A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por darme la oportunidad de formarme como profesional, a las autoridades de la Facultad de Ingeniería Agropecuaria, de manera particular a los docentes por los conocimientos proporcionados en el trayecto de la carrera universitaria y por el apoyo en el desarrollo del presente trabajo. A mis familiares, quienes me ofrecieron incondicionalmente su apoyo. En especial a la Ing. Antonio Álava mi gratitud, por haber guiado de manera acertada al desarrollo del presente trabajo. A las Autoridades, Docentes, Compañeros, quienes con su colaboración desinteresada, permitieron obtener datos valiosos para este trabajo.

## **DEDICATORIA**

Primero gracias a Dios por regalarme lo más preciado que un ser humano puede tener “la vida”. A mis padres Galo Gonzalo Ramírez Loayza y Lida Teresa Salazar Pereira por el amor, comprensión, paciencia y principalmente el apoyo económico y moralmente en toda mi vida estudiantil, por enseñarme que con esfuerzo y constancia se pueden cumplir los sueños sin dejar de lado los valores morales. A mis hijos Byron Adrián Ramírez Blacio y Miguel Ángel Ramírez Villaprado quienes fueron mi inspiración en lo largo de mi estudio profesional. A mis hermanos Yofre, Richar, Nancy, Charo, Janina, Maritza, Liliana, Galo que su admiración y respeto me hace querer ser mejor persona y en especial a mi hermana Marilú quien no está aquí en este mundo pero siempre la llevo en mi corazón. A todos aquellos que con sus palabras me dieron ánimo de no decaer en la lucha hasta conseguir lo soñado.

# ÍNDICE

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	ii
CERTIFICACIÓN.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
INDICE.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
INDICE DE CUADROS.....	xi
INDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I.....	1
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Introducción.....	2
1.2. Objetivos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.2.2. Objetivos Específicos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.3. Hipótesis.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CAPÍTULO II.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
MARCO TEÓRICO.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.1. Fundamentación teórica.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.1.1. La cebolla de rama.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.1.1.1. Origen.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.1.1.2. Taxonomía.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.1.1.3. Requerimientos ambientales.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.1.1.4. Zona de cultivo.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.1.1.5. Sistema de propagación.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

2.1.1.6. Cultivares .....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.1.7. Particularidades del cultivo.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.1.8. Sanidad .....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.1.9. Cosecha .....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.1.10. Comercialización .....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.1.11. Valor nutricional.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2. Fertilización orgánica.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2.1. Humus de lombriz .....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2.2. Jacinto de Agua.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.3. Investigaciones en cebolla de rama ( <i>Allium fistulosum L.</i> ) .....	¡Error! <b>Marcador no definido.</b>
CAPÍTULO III.....	¡Error! Marcador no definido.
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
3.1. Materiales y Métodos.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.1. Localización y duración de la investigación	¡Error! Marcador no <b>definido.</b>
3.1.2. Condiciones meteorológicas .....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.3. Materiales y equipos.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2. Tipos de investigación .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3. Tratamientos.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3.1. Delineamiento experimental .....	¡Error! Marcador no definido.
3.4. Diseño experimental .....	¡Error! Marcador no definido.
3.4.1. Esquema del Análisis de varianza.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5. Variables evaluadas .....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.1. Altura de planta (cm) cada 15 días...	¡Error! Marcador no definido.
3.5.2. Número de hojas cada 15 días.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.3. Peso de los macollos (g) a la cosecha	¡Error! Marcador no definido.

3.5.4. Largo de cada uno de los macollo.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.5 Largo del tallo comestible.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.6. Diámetro de los macollos (cm).....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.7. Rendimiento por m <sup>2</sup> .....	¡Error! Marcador no definido.
3.6. Análisis económico.....	¡Error! Marcador no definido.
3.6.1. Ingreso bruto por tratamiento.....	¡Error! Marcador no definido.
3.6.2. Costos totales por tratamiento.....	¡Error! Marcador no definido.
3.6.3. Beneficio neto (BN).....	¡Error! Marcador no definido.
3.6.4. Relación Beneficio Costo.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7. Manejo del Experimento.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO IV.....	¡Error! Marcador no definido.
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1. Resultados.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.1. Altura de planta (cm) 15 - 90 días.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2. Número de hojas de 15 - 90 días.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.3. Variables a la cosecha.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.4. Análisis económico.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.4.1. Costos totales por tratamiento....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.4.2. Ingreso bruto por tratamiento.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.4.3. Utilidad neta.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.4.4. Relación beneficio/costo.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2. Discusión.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO V.....	¡Error! Marcador no definido.
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1. Conclusiones.....	¡Error! Marcador no definido.
5.2 Recomendaciones.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO VI.....	¡Error! Marcador no definido.

BIBLIOGRAFÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
6.1. Bibliografía.....	¡Error! Marcador no definido.
6.2. Linkografía.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO VII.....	46
ANEXOS.....	46

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Páginas
1. Valor nutricional de la cebolla de rama .....	15
2. Análisis químico del humus de lombriz .....	17
3. Dosis usadas en cultivos .....	18
4. Condiciones meteorológicas de la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsachilas, año 2014. ....	22
5. Materiales y equipos .....	23
6. Tratamientos a evaluar .....	24
7. Análisis de la varianza .....	25
8. Altura de planta (cm) de 15 a 90 días en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla blanca ( <i>Alliumfistulosum l.</i> ) con diferentes abonos orgánicos” en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014. ....	32
9. Numero de hojas de 15 a 90 días en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla blanca ( <i>Alliumfistulosum l.</i> ) con diferentes abonos orgánicos” en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.....	34
10. Diámetro (cm), Peso (g), Altura (cm) y largo de tallo (cm) a la cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla blanca ( <i>Alliumfistulosum l.</i> ) con diferentes abonos orgánicos” en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.....	35

11. Análisis económico en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla blanca ( <i>Allium fistulosum</i> L.) con diferentes abonos orgánicos” en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014. ....	37
---	----

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos	Páginas
1. Esquema de distribución de los tratamientos.. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
2. Esquema de distribución de la parcela en estudio <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
3. Fotos de la investigación .....	47

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Unidad Educativa Calazacón, Santo Domingo de los Tsáchilas y cuya ubicación geográfica es de 1° 3' 18" de latitud sur y 79°25' 24" de longitud oeste, a una altura de 655 metros sobre el nivel del mar. Los tratamientos fueron 7; 3 dosis de humus y 3 dosis de Jacinto de agua más un testigo.

El mejor nivel de abono orgánico en la producción de cebolla blanca en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, fue en el tratamiento al cual se aplicó entre 3 y 5 kg de humus de lombriz, pues muestra los mejores resultados al compararlos con los demás tratamiento.

El comportamiento agronómico de la cebolla blanca en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, altura de planta el tratamiento 2 (3 kg de humus). Número de hojas, el tratamiento 1 (1 kg de humus), alcanzó el mayor número de hojas a los 15 días (2,75 hojas); 30 días tratamiento 2 (3 kg de humus) con 3,33 hojas; a los 45 días 3,83 hojas; a los 60, 75 y 90 días.

En el análisis económico de los tratamientos en estudio, los ingresos estuvieron determinados por la producción total de cada tratamiento y el precio de venta del producto final, estableciéndose que el tratamiento 5 kg de humus, reportó los mayores ingresos con 158,50 USD y una relación beneficio costo de 0.52.

## **ABSTRACT**

This research was conducted at the Education Unit Calazacón, Santo Domingo de los Tsáchilas and whose geographical location is  $1^{\circ} 3' 18''$  south latitude and  $79^{\circ} 25' 24''$  west longitude, at an elevation of 655 meters above the sea level. The treatments were 7; 3 doses of humus and 3 doses of water hyacinth plus a control.

The highest level of organic fertilizer in the production of white onion in Calazacón Education Unit of Santo Domingo de los Tsáchilas was in treatment which was applied between 3 and 5 kg of vermicompost, it shows the best results when compared to other treatment.

The agronomic performance of white onion in Calazacón Education Unit of Santo Domingo de los Tsáchilas, plant height treatment 2 (3 kg of humus). Number of leaves, treatment 1 (1 kg of humus), reached the highest number of leaves at 15 days (2.75 leaves); 30 days Treatment 2 (3 kg of humus) with 3.33 leaves; 45 days 3.83 leaves; 60, 75 and 90 days.

In the economic analysis of the treatments under study, revenues were determined by the total production of each treatment and the selling price of the final product, establishing treatment 5 kg of humus, reported higher revenues with \$ 158.50 and benefit cost ratio of 0.52.



**CAPÍTULO I.**  
**MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1.1. Introducción

Cebolla Blanca (*Allium fistulosum L.*) Es un híbrido de atractivo color blanco que se produce en la región del Estado de Morelos, México, de tallo fino para adquirir un secado ágilmente seguidamente para la cosecha, para obtener mayor calidad de la hortaliza y se comercialice a nivel nacional e internacional, de manera de globo, considerada la cebolla más popular en México y en el mercado internacional por su color y sabor, teniendo una vida de anaquel mayor que la de otros países.

La siembra de la cebolla blanca (*Allium fistulosum L.*) en el país residente es esencial con el pasar de los años, correspondiente a la gran demanda de que se presenta a esta hortaliza por sus características de nutrición, vitaminas A, B, C, Fósforo, Calcio, albúminas y fibra vegetal, asimismo en las varias formas que algunas personas la utilizan en la medicina.

Conocedores de la realidad de la zona nos hemos planteado realizar un ensayo de cultivo de hortaliza y así incentivar a las personas al buen vivir, para con el tiempo tengamos una alimentación correcta para nuestros hijos.

Introduciéndonos al cien por ciento en el manejo de cultivos orgánicos con el pasar del tiempo vamos a llegar a tener una excelente alimentación y un menor gasto en la canasta familiar.

Los importantes cortos de agronomía de la siembra por escasos de los criterios para el uso, en lo que corresponde los rangos de productividad que no se haya alcanzado en lo máximo. En casi todas las áreas la siembran con el requerimiento de unas habilidades con respecto al vegetal como los demás se requiere los diferentes abonos y riegos que consientan su desarrollo para su debido crecimiento. Los climas fríos y medios cubren las condiciones muy diversas de clima, suelo e infraestructura y en el proceso productivo intervienen diferentes tipos de productores.

La presente investigación que vamos a realizar, es por la falta de conocimiento de los estudiantes como padres de familia en el cultivo de hortalizas esto conlleva a varios factores que afectan tanto a la alimentación, a la canasta familiar y otros.

## **1.2. Objetivos**

Sistematizar el Comportamiento agronómico del cultivo de cebolla blanca con los diversos abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Establecer la mejor categoría de abono orgánico en la productividad de la cebolla blanca en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.
- Estipular el comportamiento agronómico de la cebolla blanca en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.
- Efectuar el análisis financiero de los procesos en estudio en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

## **1.3. Hipótesis**

- El abono orgánico Humus de Lombriz otorgará mayor productividad en base a la dosis de 5 kg m<sup>2</sup>
- El abono Jacinto de agua se manifestará con mayor beneficio económico en la dosis de 3 kg m<sup>2</sup>.

**CAPÍTULO II.**  
**MARCO TEÓRICO**

## **2.1. Fundamentación teórica**

### **2.1.1. La cebolla de rama**

#### **2.1.1.1. Origen**

La hortaliza es lo más primordial en base a la siembra de *Allium* en China y Japón, en el cual se ha sembrado en el transcurso mayor de 2.000 años y allí seguidamente va adquiriendo mayor jerarquía. A Colombia se introdujo por medio de los españoles **(Vallejo, 2013)**.

La cebolla ha sido utilizada por siglos en las preparaciones culinarias, datos arqueológicos la ubican como ingrediente principal en comidas para monarcas y reyes; además de ser el complemento perfecto junto al ajo en brebajes y pócimas milagrosas para combatir desde resfríos hasta asma **(Vallejo, 2013)**

#### **2.1.1.2. Taxonomía**

Linaje:	Alliaceae
Variedad:	Allium
Especie:	fistulosum
Denominación científico:	Allium fistulosum
Denominación común:	Cebolla de rama, cebolla larga <b>(Vallejo, 2013)</b>

#### **2.1.1.3. Requerimientos ambientales**

##### **a.- Clima**

Se despliega adecuadamente con los temples de 11 a 20 °C con un ímpetu medio de 1000 y 1500 mm y asciende a una elevación próxima de 1500 a 3000 m.s.n.m. Perfecciona en varias clases de terreno, como se efectúa la cebolla de bulbo, en base al gran progreso se adquiere en los contornos livianos

(superficies francas), mantiene una gran profundidad segura y retiene la humedad **(Vallejo, 2013)**.

Adquieren las mayores situaciones de cultivo, en base a las clases de terreno las situaciones topográficas convenientes y unas situaciones de ambiente óptimos, sitúan plantíos de cebolla de rama de los 3.015 m.s.n.m. a los 3.600 m.s.n.m **(Vallejo, 2013)**.

#### **b.- Suelo**

- Textura de suelo: Los mejores suelos para la cebolla son migajones.
- Prefiere suelos franco-arenosos, franco-arcillo-limosos.
- Profundidad del suelo: No requiere suelos profundos siendo suficientes 40-60 cm de suelo, siempre y cuando exista buen drenaje. En general, el 100 % de absorción de agua tiene lugar en la primera capa de suelo de 0.3 a 0.5 m de profundidad
- pH: La cebolla no tolera acidez y se desarrolla en un rango de pH de 6.0 a 7.5 **(Vallejo, 2013)**

#### **2.1.1.4. Zona de cultivo**

Se cultiva en todas las provincias de la sierra ecuatoriana, entre los 1500 a 3000 msnm. Con temperaturas promedio de 12 a 20 °C, se siembran actualmente 4000 hectáreas con una producción de 2000 t/ha, la mayor producción se registra en las provincias de Tungurahua, Pichincha y Chimborazo **(Vallejo, 2013)**.

#### **2.1.1.5. Sistema de propagación**

En el cultivo la destreza que se adquiere de manera asexual por plantines o hijuelos, en el cual descartan las hojas secas de la porción inferior seguidamente se realiza una cortadura en el rizoma, igualando el largo de las

raicillas, con la finalidad de estimular el crecimiento radicular. Los plantines deben ser gruesos y se colocan de 2 a 3 por sitio (**Vallejo, 2013**).

#### **2.1.1.6. Cultivares**

Las diversidades más sembradas se presentan a continuación:

**Junca o Roja:** Origina más cantidad de macollas con la demás diversidades que se presentan en su relativa deficiencia para las enfermedades de las raicillas y tallos, fundamentalmente la podredura de los mismos, igual manera se presenta la escozor y la sombra en la punta de las hojas (**Vallejo, 2013**).

**Imperial o Blanca:** Causa una reducción de macollos que la diversidad junca; se pone grueso y se desarrolla a una dimensión de excedente de las otras diversidades; el tono del follaje es de un verde poco acelerado; es idóneo a los diferentes temples presentados (**Vallejo, 2013**).

#### **2.1.1.7. Particularidades del cultivo**

##### **a) Preparación del terreno**

De acuerdo a la topografía y la situación presentada del terreo consientan el manejo del tractor, preferible se adquiere los equipos livianos o motocultores, y la cantidad de detenidas y rastrilladas es mediante la siembra. Si la siembra se desarrolla en lugares con gran atención al preparativo del terreno se efectúa con azadón. Para varias regiones en partes regularmente aplazados o en terreno de humedad excesiva, se facilita el manejo de bueyes. Es fundamental un examen del terreno con anterioridad, en la cual se muestra el requerimiento de corregir la acidez, se debe integrar cal en la rastrillada final (**Vallejo, 2013**).

##### **b) Siembra**

Los trayectos corresponden de diferentes componentes, de los cuales se menciona el lote, la fertilidad y el macollamiento para la diversidad del cultivo.

En lo particular, en los terrenos productivos se pueden utilizar trayectos ascendentes y en pendientes se manejan en una reducción de distancia **(Vallejo, 2013)**.

Se debe utilizar semilla de excelente calidad y sin deterioros. No hay fabricantes de semilla en tal condición por lo que es necesario que el agricultor obtenga el conocimiento del origen de la semilla o de los plantines para certificar la salubridad **(Vallejo, 2013)**.

En el transcurso de los surcos, esquemas anticipados, proviene a abrir en un trayecto ansiada y en los cuales sitúan de tres a cuatro gajos, consecutivamente se detiene los gajos acercando el terreno para cubrir el hueco. En el mes de cultivo, se efectúa el aporque, que reside en aproximar el terreno a la hortaliza, valiendo la situación de soltar el terreno y desyerbar **(Vallejo, 2013)**.

#### **c) Escardas**

En uso de artificiales de malezas en la siembra de esta hortaliza es casi no conocido, por motivo de que se manejan manualmente en cada uno de los dos o tres aporques **(Vallejo, 2013)**.

Este vegetal poseen raíces frívolos, por este motivo se requiere un cuidado al aproximar el material a la cebolla, en el momento de realizar los aporques y las deshieras, con el fin de no herir se da paso patógenos que causan las enfermedades **(Vallejo, 2013)**.

#### **d) Fertilización**

De acuerdo a las diferentes indagaciones y experiencias, se realizan las recomendaciones que se presenta a continuación para fertilizar la cebolla:

- La asignación seguida de las mayores cuantías de pollinaza encamina a la acaparamiento de fósforo y potasio por lo cual se encomienda realizar la variación de los nutrimentos de minerales transitada de acuerdo a la asignación de los nutrimentos cortos, en base al examen del terreno y adquiriendo fuentes simples (**Vallejo, 2013**).
- Al momento que consta el predominio de los terrenos moderados a las fuerzas de la acidez es mejor la planificación de encalamiento para concordar el pH al óptimo necesario para la hortaliza y ayudar a la situación de lo físico químicos del terreno. Es digno manejar cal dolomítica de 1.0 a 1.5 t/ha en cada miliequivalente de aluminio cambiante, asignándola al voleo con anterioridad de la rastrillada final en la capa arable.
- Ejecutar un examen perfecto de terreno que incluya azufre y componentes reductores.
- Si se quiere asignar pollinaza o gallinaza se encarga asignar en el preciso momento del encalado pero en actividades diferentes e integrar con el arado.
- En terrenos de mayor aceptación de fósforo y potasio se encomienda para fertilizar el mineral. Con anterioridad el aporque es prominente asignar 75 kg /ha de N, 25 kg /ha de MgO y 20 kg /ha de azufre adquiriendo como base el úrea, kieserita (sulfato de magnesio). Los principios nitrogenados y magnésicos se realiza combinar rápidamente su asignación en banda, sobre la hilera de los vegetales antes de iniciar el aporque y a continuación humedecer por aspersion. Se puede frecuentar esto antes del segundo aporque.
- Para los terrenos defectuosos en boro se puede asignar foliarmente una fórmula de 0.25 % (2.5 g/litro de agua) manejando como fuente Solubor (20 % de boro). Esta destreza se puede frecuentar de 15 a 20 días posteriormente y combinar con úrea al 2 %. Si se adquiere pollinaza o gallinaza por el procedimiento tradicional, es aconsejable:
  - No abandonar por un periodo alto en el almacén.
  - Humedecer seguidamente que se baje del camión.

- Unir la pollinaza o gallinaza inminentemente posteriormente del riego. Con esto se impide la pérdida de nitrógeno por volatilización y se apresura la desintegración (**Vallejo, 2013**).

#### **e) Riego**

El ser inestable de los periodos de las lluvias y las necesidades de agua para la siembra en efecto de los procedimientos metabólicos para su progreso, hace fundamenta asignar el riego (**Vallejo, 2013**).

Riego por aspersión: Por los componentes de los cultivos y la utilización de la siembra, el programa de riego más adecuado en la aspersión. A través de este programa se asigna el agua a la hortaliza y la siembra de manera igual que consientan en las excedentes situaciones para cubrir la siembra y se asigna una cuantía equitativa de agua sin inquietar los terrenos por la erosión. Este programa se requiere manejar los terrenos oblicuos (de 25 % de pendiente) en base a las situaciones concretas de los esquemas para otorgar a la siembra en cantidad para humedecer y dar sostenimiento al terreno (**Vallejo, 2013**).

El aumento de agua a asignar en cada uno de los riegos se encuentra en base a la situación de la siembra, clase del terreno como los componentes físicos la acogida de agua y las situaciones meteorológicas como el viento, el sol y el temple. Se manifiesta que los requerimientos de agua de la hortaliza se encuentran en el entorno de los 600 milímetros (**Vallejo, 2013**).

#### **2.1.1.8. Sanidad**

##### **a) Artrópodos plaga**

Artrópodos enfermedad del terreno

**Chisas (*Ancognatha spp*):** Se muestran casualmente; escinden raíces de hortalizas en condición de progreso.

**Trozadores y tierreros (*Agrotis ipsilon*):** asimismo se muestran casualmente y podan el follaje.

**Babosas y caracoles (*Babosus corasus*):** No se meditan insectos. Acometen raíces y perjudican el follaje.

**Mosca de la raíz de la cebolla (*Anthomyiidae*).** Los gusanos agujerean el tallo a la elevación del cuello de la raíz.

Control: la utilización de Artrópodos plaga se efectúa esencialmente con la excelente elaboración del terreno y el manejo de la humedad en el terreno, manejo de malezas, cosecha y exclusión de los restos de cosecha (**Vallejo, 2013**).

El manejo artificial es aconsejable en cuanto a la población de los insectos lo demuestran.

#### **b) Artrópodos plaga que atacan al follaje**

**Trips:** Las variedades presentadas con mayor frecuencia son los siguientes: *Trips tabaci* y *Frankliniella occidentalis*. Su metamorfosis alcanza los estados de: huevo, ninfa y adulto. El periodo de vida perfecta se desempeña alrededor de 15 a 20 días. Los adultos logran una dimensión de un milímetro y consiguen vivir máximo de 30 días. Su perjuicio propio reside en imperfecciones o estrías plateadas, mercantilizadas en todo el follaje.

Esto corresponde en donde los insectos raspan con su aparato bucal la piel o epidermis del follaje en la cual se encuentran en libertad de jugos que valen como alimento en sí mismo. Con mayor infestación, las hojas se muestran onduladas, rugosas y ensortijadas alcanzando incluido a atajar su progreso. Los resultados son más rígidos en las situaciones de sequía y los mayores tempes. Para su conducción se incursiona a: desastre y la quema de hortalizas

muy pedantes, desgracia de malezas mesoneras y el manejo de trampas pegantes de tono blanco o azul para la adquisición de adultos.

**Minador de la cebolla *Liriomyza huidobrensis*:** Su metamorfosis incursiona la situación de: huevo, larva, pupa y adulto. Los últimos son mosquitos chicos de tono gris oscuro con máculas amarillas en la cabeza y el tórax, mantiene vida máximo un mes y colocan cientos de huevos en este periodo. Estos gusanos son causantes de los perjuicios financieros al construir minas y galerías en las hojas, logrando secar las hojas.

Control: el uso de estos insectos se efectúa en el uso de las malezas huéspedes, el manejo de engaños pegantes de tono amarillo para recoger los crecidos (**Vallejo, 2013**).

### **c) Fitopatógenos**

**Mildeu vellosa:** Es un padecimiento de alta repartición en el mundo y el funcionario causal es el hongo *Peronospora destructiva*. Perturba las hortalizas en diferentes periodo de progreso de la siembra; las condiciones de las temperaturas y meteorológicas se determina en el capítulo de la rigidez de la cubierta adquiriendo las situaciones de los diferentes cambio de los climas, mayor humedad concerniente y el riego asignado. En las situaciones de las temperaturas son aceptables para el crecimiento de desarrollo de la enfermedad, surge encima de las hojas una cobertura grisácea que se expone al tono oscuro; si las situaciones del ambiente se modifican, la hoja se encorva por la infección y se seca hasta el ápice (**Vallejo, 2013**).

El malestar se determina por las dolencias elípticos mayores en la dimensión de la hoja, volumen versátil de 1 a 10 cm de distancia. El patógeno comprende a la hortaliza por los estomas en semillas del hongo (conidios) broten, la área de la hoja se establecen húmedas en el periodo de 3 a 4 horas con climas de 6 a 10 °C.

El mildéu vellosa es una enfermedad muy rígida, puede ocasionar la pérdida financiera; de acuerdo a lo fundamental de las áreas en su totalidad cultivada por la sostenibilidad en las situaciones de los climas para su crecimiento **(Vallejo, 2013)**.

**Mancha púrpura:** Ocasionada por hongo *Alternaria porri*. Inicia por chicas manchas rociadas en las hojas, las que se obtienen con gran dimensión de las situaciones de ambientes que son aceptables, seguidamente se necrosan y se acoja un tono rojizo. En situación de estas contusiones decaen en probable observancia el aspecto de anillos centrados.

Los tejidos con mayor a proximidad de estas dolencias se caracterizan por el rojizo, en su entorno por una parte amarilla. La estructura de esporas es mejorada en días con mayor clima y el transcurso de tiempo no seguidos en la humedad **(Vallejo, 2013)**.

**Secamiento de las puntas:** Es procedente por el hongo *Heterosporium alli*. Emprende por la apariencia de chicas máculas extensas o elípticas y anormales, con una profundidad de tono blanco y en las situaciones de tono gris claro en el centro; varias ocasiones se determinan un contorno azuloso. Estos borrones se pueden juntar y necrosar mayores porciones de la hoja, proporcionando la exhibición de secamiento para las puntas de las hojas **(Vallejo, 2013)**.

Control: En el uso de esta dolencia se aconseja no exhibir el uso de la siembra, en forma se las hortalizas elevan con la excelente fertilidad, riego conveniente, uso de malezas y demás.

**Secamiento:** La acogida del hongo *Cladosporium alli*. Es esencial por varios de los autores certificando que es ocasionado de la dolencia amarillera, y demás mencionen que es ocasionada por un compuesto de hongos que impresionan todo el follaje. En base a las formas de las iniciales expresiones de la enfermedad ocasionada por este hongo se examinan por la exhibición de las

chicas manchas de tono blanco, a continuación va adquiriendo las formas extensas o elípticas y anormales; en el medio de estas máculas se muestran los progresos del hongo de tono verde oliva; la dolencia se puede alcanzar a necrosar mayores de áreas de follaje, otorgando la apariencia de un secamiento particular.

**Pudrición blanca** Es una de las Fitopatógenos que ocasionan más deterioro a las hortalizas y el ajo en los diferentes países. Es ocasionada por el hongo *Sclerotium cepivorum*. Las señales iniciales se muetsran en las hojas en los que se ocasiona un tono amarillento en aumento desde su punta hasta el tallo. Equitativamente y en la superficie de la hortaliza, se asciende un mayor progreso de algodonoso (micelio), y en aumento de la dolencia que mantiene unos cuerpos negros, redondeados, de la dimensión de la cabeza de un broche y son las formaciones de reproducción del hongo denominado esclerocios, es las que se colocan en el terreno por varias décadas, en restos de recolecciones adoleces o en varias malezas dispuestos.

**Pudrición:** El padecimiento es ocasionado por el nemátodo *Ditylenchus dipsaci*. Compone una dificultad considerablemente grave y difícil de manejar una vez que se ha posicionado es esencial por la contaminación que origina en el terreno, a medida que va ascendiendo su población como resultado del cultivo de la hortaliza. El nematodo acomete a la hortaliza en sus diversas situaciones de progreso en su formación y esto actúa tempranamente, los resultados son críticos y esenciales; particularmente reside en el tono amarillento, imperfección de las hojas y anomalía de la hortaliza. Se muestra aparte en los tejidos de la base en las hortalizas se reproducen grietas que ocasionan al final de deformación de las membranas y pérdida de raicillas. El nematodo perdura en los vegetales que adquieren como como semilla (**Vallejo, 2013**).

#### **2.1.1.9. Cosecha**

La hortaliza origina diferentes recolecciones o podar, la primero es al contorno de los 6 meses del cultivo y seguidamente cada 3 meses, correspondiente al uso de la siembra y sus situaciones del ambiente.

Particularmente los agricultores se adelantan o atrasan los efectos de los valores monetarios establecidos por el aumento de falta del vegetal; en las dos situaciones puede haber pérdidas en el transcurso del periodo de comercializar.

En la situación correcta para recolectar se encuentra en los llamados índices de madurez, en las situaciones que la hortaliza se encuentra en el periodo de transición de acuerdo al cultivo y con el podar anteriormente realizado, el tono amarillo de las vainas del exterior y el grueso del pseudotallo (Vallejo, 2013).

#### **2.1.1.10. Comercialización**

Hay muchas formas de comercialización como la venta total del área del cultivo, por cargas, donde cada carga pesa aproximadamente 10 kg (Vallejo, 2013)

#### **2.1.1.11. Valor nutricional**

**Cuadro 1. Valor nutricional de la cebolla de rama**

<b>Elementos</b>	<b>Contenido</b>
Agua	92%
Carbono	5%
fibra	1.30%
Albúminas	1.40%
Lípidos	0.20%
K	140 mg/100g
Na	8 mg/100g
P	42 mg/100g
Fe	1 mg/100g

### 2.1.2. Fertilización orgánica

La fertilización orgánica se basa en el beneficio de la biomasa de las hortalizas post-cosecha, desechos de animales, lodos residuales, residuos industriales, agroindustriales y urbanos. Son residuos sólidos, líquidos y semilíquidos que elaborados y asignados al terreno ayudan a las situaciones físicas, químicas y biológicas. En lo actual consta una mayor diversidad de procedimientos, sistemáticas y destrezas encaminadas al uso de los residuos orgánicos que consienten su beneficio como materia prima para la fabricación de abonos orgánicos favoreciendo a solucionar los conflictos del deterioro en el ambiente **(Matheus, Caracas, Montilla, & Fernández, 2007)**.

El manejo de estos subproductos orgánicos en la agronomía necesita el lugar de diferentes opciones tecnológicas, de acuerdo a la situación de cada país y/o región, en la productividad de abonos en excelente calidad con reducción de costos que van solos o juntos en los fertilizantes químicos en la nutrición del vegetal, asimismo se comparte con la activación biológica y el mejoramiento paulatino de las propiedades físicas de los suelos **(Matheus, 2007)**

Estos ayudan a las variedades de los microorganismos y forman un terreno de equidad; beneficiando adecuadamente a los vegetales, los cuales son de reducción en lo débil de las enfermedades y se excluye la adquisición de los plaguicidas sintéticos. Se adquiere una disminución en los precios de productividad y se previene la exclusión de organismos y animales en beneficio del crecimiento de los vegetales, la contaminación ambiental como la tierra, aire, agua y los alimentos que contrae muchas enfermedades para el ser humano **(Sánchez, 2011)**.

### 2.1.2.1. Humus de lombriz

Humus de lombriz o vermicomposta se maneja como arreglo del terreno en las siembras de terreno hortícolas y como sustrato para cultivos en invernadero que no contamina el ambiente. La vermicomposta posee componentes activos que efectúan como regulador de formación, se aumenta el volumen de cambio catiónico, posee una mayor concentración de ácidos húmicos, y eleva la cabida de absorción de humedad y la porosidad lo que da facilidad en el aire, drenaje del terreno y las herramientas de formación:

La vermicomposta se usa como sustrato debido a su bajo costo, sustituyen al musgo y suprimen varias enfermedades presentes en el suelo **(Rodríguez, 2008)**.

De ese lado, el humus es solamente la materia orgánica en la situación de avance de desintegración, lo que posee la firmeza de un acopio amorfo, homogéneo y de tono oscuro. De la labor directa de la lombriz de tierra, que es un procedimiento utilizado para la formación de los desechos sólidos orgánicos, se adquiere el humus de lombriz, en la cual es uno de los abonos de mayor calidad correspondiente a el resultado de los componentes bilógicos del terreno **(Milanes, Rodriguez, Ramos, & Rivera, 2005)**.

**Cuadro 2. Análisis químico del humus de lombriz**

<b>Composición</b>	<b>%</b>
Humedad	30
Ph	7.2
Conduc. Electric. (ds/m)	0,84
N	1.5
P	1,35
K	1,2
Ca	8

Mg	0,87
Materia orgánica	25
C orgánico	30
Ácidos fulvicos	14
Ácidos húmicos	2,8
Na	0,02
Cu (mg.kg-1)	22,94
Fe	1,12
Mn	0,92
Zinc (mg.kg-1)	195.03
Relación C/N	10

FUENTE: Engormix 2009

### Cuadro 3. Dosis usadas en cultivos

Cultivos	Dosis
Naranja	2 kg/árbol 4 litro/400 lts en aplicación foliar
Maíz amarillo (jojoto)	4 litros/400 lts de agua en aplicación foliar.
Caña de azúcar	4 litros/400 lts de agua en aplicación foliar. 700kg/ha.
Hortalizas	1 kg/m <sup>2</sup> aplicación foliar 4 lts/400 de agua
Semilleros	20% de la mezcla con arena
Trasplante	0,5 – 1 kg/planta
Jardines	1kg/m <sup>2</sup>

FUENTE: Engormix (2009)

#### 2.1.2.2. Jacinto de Agua

Se puede indicar como las algas, el pasto del lecho del río y otras plantas de agua, el Jacinto de agua posee una mayor concentración de 93 y 95% de agua. Se compone de acuerdo a los diferentes medios en el cual se desarrolla la hortaliza. En caso de falta de componentes de fertilización, se excluye ell

desarrollo del vegetal. A diferencia en el aumento de nutrientes, el vegetal se crece en la máxima asimilación obteniendo un volumen de tono azul-verdoso.

Denominación científico o latino: *Eichhornia crassipes*

Denominación común o vulgar: Jacinto de agua, camalote, lampazo, violeta de agua, buchón, taruya, lirio de agua, lechuga de agua, lechuguín

Linaje: Pontederiaceae (Pontederiáceas).

Originario: aguas de la cuenca del Amazonas, en América de Sur.

Se han comercializado alrededor de todos los países, respectivamente con su condición ornamental ocasionó a depósitos y planchas acuáticas de jardines en temperaturas tropicales.

Se aprecian como malas hierbas, por motivo de ocupar un determinado periodo una vía fluvial o lacustre (**Valle, 2009**).

### **2.1.3. Investigaciones en cebolla de rama (*Allium fistulosum L.*)**

En la Finca Experimental “La Playita”, de la UTC se evaluó cinco hortalizas (cebolla roja, cebolla de rama, remolacha, rábano y zanahoria) con tres abonos orgánicos (Humus de lombriz, Jacinto de agua y la mezcla de los dos) y tres repeticiones más un testigo. Resultados: En la cebolla en rama altura de planta 90 días Humus de lombriz + Jacinto de agua *con* 70.54 cm; número de hojas con el tratamiento Jacinto de agua con 15.87; número de tallos Jacinto de agua con 3.00 cm; largo del tallo Humus de lombriz + Jacinto de agua con 12.77 cm; diámetro del tallo con 2.22 cm Jacinto de agua. En el peso de la cebolla, el tratamiento Jacinto de agua reportó el mayor promedio con 150 g y por hectárea 1.50 ton (**Apunte, 2013**).

Se realizó en el kilómetro 11 Vía a El Empalme una investigación en 180 días evaluado 4 hortalizas, determinando la aplicación de abonos humus de lombriz y Jacinto de agua además se agregó un testigo absoluto.

En esta investigación solo se tomará los datos de una de las hortalizas como es la cebolla en rama cuyos resultados se exponen a continuación: altura de planta a los 90 días se dio con el tratamiento Humus de lombriz con 52.88 cm. **(Palma, 2013).**

En el cantón El Empalme, se estableció otra investigación en cebolla blanca, y se obtuvo que en la altura de planta, el testigo presenta la mayor altura con 76.42 cm. En el número de hojas, el abono humus presenta 36.53 hojas; En el número de tallos, el abono Jacinto de agua presenta 5.07 tallos **(Peñañiel, 2013).**

La indagación se efectuó en el Departamento Experimental “La Playita”, de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con la finalidad de producir cultivos netamente orgánicos, con la utilización de fertilizantes orgánicos y producción productos libre de químicos en la que se evaluó el desarrollo de dos especies cebolla de rama (*Allium fistulosum L.*), y cebolla colorada (*Allium cepa L.*), utilizando dos diferentes fertilizantes orgánicos, y se estableció la siembra de (*Allium fistulosum L.*), (*Allium cepa L.*). En las parcelas con una dimensión de dos metros de largo por un metro de ancho, se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) se utilizaron cinco repeticiones y cuatro tratamientos, datos recolectados de acuerdo al desarrollo de la planta, mediante la aplicación de fertilizantes orgánicos, T1 Vermicompost, T2 Jacinto de agua, T3 50% Vermicompost + 50% Jacinto de agua T4 Testigo. Las variables evaluadas en cebolla de rama, altura de planta (cm) 57,82, número de ramas 7,06, peso (g) 178,86, en cebolla colorada fueron altura de planta (cm) 71,70, número de ramas 6,80, peso de tallo más follaje y más raíz (g) 150,14, diámetro de bulbo (cm) 5,60. Lo cual resulto como mejor fertilizantes orgánico el Vermicompost (Mera, 2013).

## **CAPÍTULO III.**

# **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## 3.1. Materiales y Métodos

### 3.1.1. Localización de la investigación

La actual indagación se efectuó en Santo Domingo de los Tsáchilas, en la Unidad Educativa Calazacón y cuya ubicación geográfica es de 1° 3' 18" de latitud sur y 79°25' 24" de longitud oeste, a una altura de 495 metros sobre el nivel del mar.

El trabajo de campo fue de 150 días inició de septiembre 2014 a febrero 2015.

### 3.1.2. Condiciones meteorológicas

Estas situaciones se efectuaron la indagación y se describen en el cuadro 4.

**Cuadro 4. Condiciones meteorológicas de la Institución de Educación 2014.**

<b>Parámetros</b>	<b>Valor</b>
Elevación (msnm)	495
Clima (°C)	22
Humedad (%)	85,8
Heliofanía horas/luz/año	600
Precipitación mm/año	2300-2400
Topografía	Regular

**Fuente:** Departamento Agro meteorológico de la INAMHI año 2014

### 3.1.3. Materiales y equipos

En la efectuación de la indagación se requirió el manejo de materias y dispositivos, los cuales se muestran en el cuadro 5

**Cuadro 5. Materiales y equipos**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Invernadero</b>	
Semilla (g)	20
<b>Abonos del suelo ( sacos)</b>	
Humus de lombriz (sacos)	11,52
Jacinto de agua Compost (sacos)	11,52
<b>Insecticidas</b>	
Control biológico	1
Extracto de Neem (litro)	1
Phyton (litro)	1
<b>Fungicidas</b>	
Trichoeb (g)	1
Nemateb (g)	1
<b>Materiales de campo y herramientas</b>	
Bomba de agua 2"	1
Bomba de mochila	1
Balanza	1
Azadón	1
Rastrillo	1
Piolas	1
Manguera	50
Machete	1
Tanques	2
Regadera	1
Madera y cañas	5
Caracterización de parcelas	54
Caracterización de la investigación	1
<b>Materiales de oficina</b>	
Cartuchos	1
Hojas A4 (resmas)	4
Cuaderno de campo	1
Lápiz, lapicero	2

Fuente: El autor

### 3.2. Tipos de investigación

Muestra la descripción de los procedimientos y las dosis de los abonos a adquirir en la productividad de los vegetales.

### 3.3. Tratamientos

**Cuadro 6. Tratamientos a evaluar**

<b>Tratamientos</b>	<b>Dosificaciones</b>
T1	1kg de humus/m <sup>2</sup>
T2	3 kg de humus/m <sup>2</sup>
T3	5kg de humus/m <sup>2</sup>
T4	1kg de Jacinto de agua/m <sup>2</sup>
T5	3 kg de Jacinto de agua/m <sup>2</sup>
T6	5kg de Jacinto de agua/m <sup>2</sup>
T7	Testigo/m <sup>2</sup>

#### 3.3.1. Delineamiento experimental

- Número de tratamientos 7
- Número de repeticiones 4
- Largo de la parcela (m) cebolla blanca 2
- Ancho de la parcela (m) 1
- Total de parcela m<sup>2</sup> 2
- Distancia de siembra m<sup>2</sup> 0.15 x 0.30
- Plantas por UE 49

- Área total de la UE m<sup>2</sup> 63
- Plantas a evaluar por UE 9

### 3.4. Diseño experimental

Se adquirió un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con siete tratamientos y cuatro repeticiones. Para establecer los promedios al manejo de la prueba de Niveles Múltiples de Tukey al 95% de posibilidad.

#### 3.4.1. Esquema del Análisis de varianza

El examen de las variedades en los procedimientos en dicha investigación, se los muestra en el cuadro 7.

**Cuadro 7. Análisis de la varianza**

F de V	Formula	G.L
Tratamientos	$t - 1$	6
Repeticiones	$r - 1$	3
Error	$(t - 1)(r - 1)$	18
<b>Total</b>	<b><math>t \cdot r - 1</math></b>	<b>27</b>

### 3.5. Variables evaluadas

#### 3.5.1. Altura de planta (cm) cada 15 días

Se cogieron al azar 16 plántulas del lugar óptimo en cada parcela en los periodos establecidos, con medida del trayecto en las bases del terreno hasta el ápice del vegetal en el tallo principal enunciando su medio en cm.

#### 3.5.2. Número de hojas cada 15 días

Se requirió al azar 16 plántulas del lugar óptimo de cada espacio en los periodos establecidos, se efectuó la contabilidad para la asignación de registro.

### **3.5.3. Peso de los macollos (g) a la cosecha**

Se procedió a pesar las 16 plantas seleccionados e identificados en cada unidad experimental se registró su peso. Estos valores son expresados en (g)

### **3.5.4. Largo de cada uno de los macollo**

Se procedió a medir cada uno de los macollos que avían en cada una de las plantas identificadas en cada unidad experimental se registró su largo expresado en cm.

### **3.5.5 Largo del tallo comestible**

Se procedió a medir el largo del tallo comestible el cual se lo expreso en cm por macollo en cada una de las plantas identificadas en cada unidad experimental.

### **3.5.6. Diámetro de los macollos (cm)**

Se registró a la cosecha, tomando las 16 plantas con sus respectivos macollos de cada parcela experimental, midiendo el diámetro en cm.

### **3.5.7. Rendimiento por m<sup>2</sup>**

Se logró recolectando en los espacios óptimos de cada parcela, seguidamente se manifestó su costo en kilos/m<sup>2</sup>.

## **3.6. Análisis económico**

En el desarrollo el examen financiero de esta indagación es sus procedimientos planteados, se manejó la correlación de beneficio/costo, en lo cual se estableció:

### **3.6.1. Ingreso bruto por tratamiento**

Esta entrada económica se adquirió por las estimaciones causados en el total de la productividad en cada procedimiento y multiplicados por el valor de venta en el mercado de la cebolla en la etapa final de investigación; para lo cual se requirió la fórmula presentada a continuación:

$$\mathbf{IB = Y \times PY}$$

**IB**= ingreso bruto

**Y**= producto

**PY**= precio del producto

### **3.6.2. Costos totales por tratamiento**

Se instituyó a través del aumento en los costos totales formados y requeridos en la productividad de la hortaliza; utilizando la fórmula presentada a continuación:

### **3.6.3. Beneficio neto (BN)**

Se determinó a través del restante de las entradas económicas brutas y costos totales.

$$\mathbf{BN = IB - CT}$$

**BN** = beneficio neto

**IB** = ingreso bruto

**CT** = costos totales

### **3.6.4. Relación Beneficio Costo**

Se consiguió en la división de la rentabilidad neta de cada procedimiento con los costos totales del mismo, la fórmula es la siguiente:

$$R\ B/C = BN/ CT$$

**R B/C** = relación beneficio costo

**BN** = beneficio neto

**CT** = costos totales

### 3.7. Manejo del Experimento

**Toma de muestras de suelo y de agua:** Para el examen físico-químico del terreno se adquirió una muestra de cada parcela, hasta culminar los 2 kilos de muestra en total, a una hondura de 0.30 cm. A lo que referido en el agua se adquirió una muestra del agua de pozo consignado para el riego, con el objetivo de efectuar el examen; se efectuó en el Laboratorio de Suelos de INIAP. Estación Experimental “Pichilingue”.

**Limpieza:** En la determinación la indagación se efectuó con un equipo de rozadora y de manera manual.

**Suelo:** Se verificó su utilización adecuada para colocar las plantas y comenzar su cultivo, teniendo en cuenta su comodidad y limpieza para su crecimiento.

**Agua:** Se determinó cantidades de agua en porciones, no en grandes cantidades por que se fermenta la planta y se culmina el cultivo con pérdidas.

**Distribución del terreno:** Obtiene una medición y se delimitó el lugar que indica de 68,38 m<sup>2</sup>, Plantas por UE / 64, largo de parcela 2,10 m por 1.05 m de amplio, se ejecutó siete tratamientos con cuatro repeticiones.

**Fertilizante:** Se le utilizó para que no haya plagas e insectos que puedan deteriorar a la cebolla; de igual manera para su fortaleza en su crecimiento y desarrollo de la planta.

**Fertilización:** Se impartió los abonos en las parcelas correspondiente al tratamiento que se establece se asignó 1kg, 3kg y 5kg de humus de lombriz y 1kg, 3kg y 5kg de Jacinto de agua y desistiendo libre de abono a la parcela testigo.

**Siembra;** Anteriormente del cultivo se efectuó el arado de 30 cm. de profundidad, se realizó siembra directa con una distancia de siembra de 0.15x0.30 m.

**Riego:** Se realizó con una frecuencia de día por medio mediante micro aspersión, con una duración de 15 minutos por cada aplicación, con fin de conservar el suelo en óptimas circunstancias.

**Control Fitosanitario:** Se verificó anticipadamente a la muestra de la siembra directamente en cada parcela para verificar la contextura de plagas y enfermedades. Se efectuó inspecciones protectores para chupadores y consumidores de follaje como áfidos, parásitos, bicho, mosca blanca y demás adquiridos.

Insecticida se requirió Neem- X en dosis de 1ml x litro de agua.

Fungicida se requirió Phyton en dosis de 1.5 ml x litro de agua.

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## **4.1. Resultados**

### **4.1.1. Altura de planta (cm)**

Al analizar la altura promedio entre los tratamientos, se encontraron diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ). El tratamiento 2 (3 kg de humus) alcanzó las mayores alturas (Cuadro 8), comportándose estadísticamente superiores al resto de los tratamientos con 12,49; 19,82; 32,37; 51,23; 53,57; 67,61; 84,49 y 93,99 cm desde los 15 días hasta los 150 días en su orden. El testigo resultó con la menor altura de planta para cada etapa analizada.

**Cuadro 8. Altura de planta (cm) de 15 a 150 días en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla blanca (*Allium fistulosum* L.) con diferentes abonos orgánicos” en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.**

Tratamientos	Dosificaciones	Altura de planta (cm)									
		15 d	30 d	45 d	60 d	75 d	90 d	105 d	120 d	135 d	150 d
T1	1kg de humus	11,16 a	17,32 a b	28,48 a b	37,1 a b	44,14 a	51,04 a	61,31 a	69,76 a	77,96 a	86,65 a
T2	3 kg de humus	12,49 a	19,82 a	32,37 a b	41,1 ab	49,91 a	57,08 a	66,83 a	74,75 a	82,25 a	90,71 a
T3	5kg de humus	12,22 a	18,29 a b	32,07 a b	42,8 a	51,23 a	57,57 a	67,61 a	76,11 a	84,49 a	93,99 a
T4	1kg de Jacinto de agua	11,51 a	15,68 b	25,11 b	33,4 a b	43,22 a	49,83 a	60,22 a	69,22 a	78,47 a	88,10 a
T5	3 kg de Jacinto de agua	10,97 a	17,40 ab	28,95 a b	38,7 a b	46,61 a	53,43 a	62,58 a	71,18 a	79,90 a	88,85 a
T6	5kg de Jacinto de agua	11,38 a	16,22 b	26,57 ab	35,9 a b	43,38 a	50,07 a	62,42 a	71,67 a	80,92 a	90,67 a
T7	Testigo	10,60 a	15,74 b	23,93 b	31,4 a b	43,63 a	49,40 a	67,61 a	66,84 a	75,56 a	84,24 a
C.V. (%)		9,24	8,90	9,85	11,5	10,06	8,90	6,77	6,03	5,26	4,77

Letras iguales demuestran la inexistencia de diferencias estadísticas según Tukey (P < 0,05).

#### **4.1.2. Número de hojas**

Con respecto a la variable número de hojas, el tratamiento 1 (1 kg de humus), logró la alta cantidad de hojas a los 15 días (2,75 hojas); 30 días tratamiento 2 (3 kg de humus) con 3,33 hojas; a los 45 días 3,83 hojas; a los 60, 75, 90, 105 y 135 días el tratamiento 3 (5 kg de humus de lombriz) con 4,86; 5,52; 5,83; 5,55 y 6 hojas, con diferencias estadísticas entre los tratamientos evaluados solo a los 60 días.

#### **4.1.3. Variables a la cosecha**

Para las variables a la cosecha, el tratamiento T3 (5 kg de humus de lombriz) obtuvo los mejores promedios en diámetros de tallo (cm) con 2,32 cm; peso de la planta con 386,25 gramos; altura de planta con 71,36 cm y largo de tallo con 27,64 cm. Se determinó diferencias estadísticas en el peso de la planta, mientras que en las otras variables evaluadas no.

**Cuadro 9. Numero de hojas de 15 a 150 días en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla blanca (*Allium fistulosum* L.) con diferentes abonos orgánicos” en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.**

Tratamientos	Dosificaciones	Número de hojas									
		15 d	30 d	45 d	60 d	75 d	90 d	105 d	120 d	135 d	150 d
T1	1kg de humus	2,75 a	3,11 <sup>a</sup> b	3,49 a b	4,19 a b	5,36 a	5,80 a	5,27 a	5,25 a	5,46 a	5,55 a
T2	3 kg de humus	2,52 a	3,33 a	3,83 a	4,75 a	5,49 a	5,64 a b	5,47 a	5,48 a	5,71 a	5,75 a
T3	5kg de humus	2,66 a	3,21 <sup>a</sup> b	3,74 a b	4,86 a	5,52 a	5,83 a	5,55 a	5,31 a	5,60 a	6,00 <b>a</b>
T4	1kg de Jacinto de agua	2,63 a	2,83 b	3,38 a b	3,80 b	4,64 b	5,07 b	5,11 a	5,00 a	5,58 a	6,00 <b>a</b>
T5	3 kg de Jacinto de agua	2,50 a	3,19 <sup>a</sup> b	3,64 a b	4,49 a b	5,58 a	5,49 a b	5,35 a	5,16 a	5,63 a	5,95 a
T6	5kg de Jacinto de agua	2,42 a	2,92 <sup>a</sup> b	3,61 a b	4,07 a b	5,00 a b	5,35 a b	5,22 a	5,03 a	5,52 a	5,94 a
T7	Testigo	2,39 a	2,91 b	3,36 b	4,03 b	4,97 a b	5,27 a b	5,27 a	4,94 a	5,71 a	5,75 a
C.V. (%)		7,50	5,76	5,48	8,98	5,41	5,75	4,39	5,91	4,70	3,65

Letras iguales demuestran la inexistencia de diferencias estadísticas según Tukey (P < 0,05).

**Cuadro 10. Diámetro (cm), Peso (g), Altura (cm) y largo de tallo (cm) a la cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla blanca (*Allium fistulosum* L.) con diferentes abonos orgánicos” en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.**

Tratamientos	Dosificaciones	Variables a la cosecha			
		Diámetro (cm)	Peso (g)	Altura (cm)	Largo tallo (cm)
T1	1kg de humus	2,19 a	298,50 a b	69,27 a	26,28 a
T2	3 kg de humus	1,74 a	288,00 a b	65,42 a	27,29 a
T3	5kg de humus	2,32 a	386,25 a	71,36 a	27,64 a
T4	1kg de Jacinto de agua	2,39 a	317,50 a b	69,44 a	26,00 a
T5	3 kg de Jacinto de agua	2,31 a	284,25 a b	68,96 a	23,00 a
T6	5kg de Jacinto de agua	2,24 a	248,50 b	70,17 a	24,23 a
T7	Testigo	2,15 a	244,00 b	65,50 a	21,59 a
C.V. (%)		18,06	19,18	6,28	15,62

Letras iguales demuestran la inexistencia de diferencias estadísticas según Tukey (P < 0,05).

#### **4.1.4. Análisis económico**

Detallando en el cuadro 11, la utilidad total en kg/tratamiento, los costos totales de cada tratamiento y la rentabilidad neta mencionada, para la investigación realizada en cebolla.

##### **4.1.4.1. Costos totales por tratamiento**

Los costos de cada de los tratamientos se detallan en el cuadro siguiente, sin embargo el mayor rubro se determinó en el tratamiento 3 (5 kg de humus) con 103,95 dólares y el menor valor en el tratamiento testigo con 23,45 dólares.

##### **4.1.4.2. Ingreso bruto por tratamiento**

Las entradas económicas se establecieron por la productividad total de cada tratamiento y el valor de venta de la hortaliza final, determinándose que el tratamiento 5 kg de humus, exhibió las altas entradas económicas con 158,50 USD.

##### **4.1.4.3. Utilidad neta**

La ganancia más adecuada se expresó con tratamiento 3 (5 kg de humus) con 54,55 USD.

##### **4.1.4.4. Relación beneficio/costo**

La alta correlación beneficio/costo fue tratamiento 3 (5 kg de humus) con 0.52.

**Cuadro 11. Análisis económico en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla blanca (*Allium fistulosum* L.) con diferentes abonos orgánicos” en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.**

Descripción	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
<b>Insumos</b>							
Semillas	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
Abono Humus de Lombriz	2,65	7,94	13,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Abono Jacinto de Agua	0,00	0,00	0,00	2,56	7,67	12,79	0,00
Contol Fitosanitario	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
<b>Mano de Obra</b>							
Preparación de Terreno	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23
Siembra	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14
Aplicación de Abono	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	0,00
Aplicación de fitosanitario	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Labores Culturales	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50
Cosecha	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14
<b>Alquiler</b>							
Terreno	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Maquinaria	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
<b>Depreciaciones</b>							
Protección del terreno	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
Equipo y Herramientas de Cultivo	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
Sistema de Riego	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
<b>TOTAL TRATAMIENTO:</b>	<b>46,90</b>	<b>52,19</b>	<b>57,48</b>	<b>46,81</b>	<b>51,92</b>	<b>57,04</b>	<b>43,00</b>
TOTAL Ha.	58621,17	65236,17	71851,17	58510,92	64905,42	71299,92	53751,17
Producción Kg	49,72	39,82	56,01	41,32	40,65	40,05	33,51
Precio kg	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
Utilidad Bruta	<b>140,71</b>	<b>112,70</b>	<b>158,50</b>	<b>116,93</b>	<b>115,04</b>	<b>113,34</b>	<b>94,82</b>
(-) Total Costos	93,36	98,66	103,95	93,28	98,39	103,51	89,47
Beneficio Neto	<b>47,34</b>	<b>14,05</b>	<b>54,55</b>	<b>23,65</b>	<b>16,65</b>	<b>9,83</b>	<b>5,35</b>
R:B/C	0,51	0,14	0,52	0,25	0,17	0,09	0,06

Precios de referencia para productos orgánicos (Supermaxi)

## 4.2. Discusión

El tratamiento 2 (3 kg de humus) alcanzó las mayores alturas (Cuadro 8), comportándose estadísticamente superiores al resto de los tratamientos 12,49; 19,82; 32,37; 51,23; 53,57; 67,61; 84,49 y 93,99 cm desde los 15 días hasta los 150 días en su orden (Apunte, 2013) obtuvo valores superiores con 70.54 cm de altura con el tratamiento Humus de lombriz + Jacinto de agua, por su parte **(Palma, 2013)** logró a los 90 días 52,88 cm estando inferior a la presentada indagación. También se extrae el resultado en altura de planta de **(Peñañiel, 2013)** quien muestra la mayor altura en 76,42 cm a los 90 días con el abono humus de lombriz, también es superior a la presente investigación. (Mera, 2013) Altura de planta (cm) 57,82 con el tratamiento humus de lombriz.

El tratamiento 1 (1 kg de humus), consiguió una alta cantidad de hojas a los 15 días (2,75 hojas); 30 días tratamiento 2 (3 kg de humus) con 3,33 hojas; a los 45 días 3,83 hojas; a los 60, 75 y 90 días el tratamiento 3 (5 kg de humus de lombriz) con 4,86; 5,52 y 5,83 hojas, por su parte **(Apunte, 2013)** obtuvo 15.87 hojas con el tratamiento Humus de lombriz + Jacinto de agua siendo superior a los datos encontrados en la presente investigación, **(Peñañiel, 2013)** En el número de hojas, el abono humus presenta 36.53 hojas. (Mera, 2013) Número de ramas 6,80 con el tratamiento humus de lombriz.

El tratamiento 3 (5 kg de humus de lombriz) obtuvo los mejores promedios en diámetros de tallo (cm) con 4,63 cm; peso de la planta con 386,25 gramos y largo de tallo con 27,64 cm **(Apunte, 2013)** en el peso de la cebolla, el tratamiento Jacinto de agua reportó el mayor promedio con 150 g y por hectárea 1.50 ton. (Mera, 2013) Diámetro de bulbo (cm) 5,60 con el tratamiento humus de lombriz. Se acepta la hipótesis trazada “El abono Humus de Lombriz otorgará una mayor productividad con las dosis 5 kg/m<sup>2</sup> “y Se rechaza la hipótesis “El abono Jacinto de agua otorgará mayor utilidad con la dosis 3 kg/m<sup>2</sup>” pues la mejor dosificación fue 5 kg de humus por metro cuadrado.

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. Conclusiones

- El superior nivel de abono orgánico en la productividad de cebolla blanca en la Unidad Educativa Calazación de Santo Domingo de los Tsáchilas, fue en el tratamiento al cual se aplicó de 3 y 5 kg de humus de lombriz, pues muestra los mejores resultados al compararlos con los demás tratamiento.
- El comportamiento agronómico de la cebolla blanca en la Unidad Educativa Calazación de Santo Domingo de los Tsáchilas, altura de planta el tratamiento 2 (3 kg de humus). número de hojas, el tratamiento 1 (1 kg de humus), logró una lata cantidad de hojas a los 15 días (2,75 hojas); 30 días tratamiento 2 (3 kg de humus) con 3,33 hojas; a los 45 días 3,83 hojas; a los 60, 75 y 90 días. el tratamiento 3 (5 kg de humus de lombriz) con 4,86; 5,52; 5,83; 5,55 y 6 hojas.
- En el examen financiero de los tratamientos en estudio, las entradas económicas fueron establecidas en la productividad de cada tratamiento y el valor de venta del producto final, determinándose que el tratamiento 5 kg de humus, exhibió las altas entradas económicas con 158,50 USD y una relación beneficio costo de 0.52.
- Por los resultados obtenidos se pudo observar que la mejor dosificación fue de 5 kg de humus por metro cuadrado, tanto se acepta la hipótesis.

## 5.2. Recomendaciones

- Utilizar abono orgánico en la producción de cebolla blanca en Santo Domingo de los Tsáchilas, pues muestra los mejores resultados al compararlos con los demás tratamientos y se los puede realizar para que haya una mejor producción aptos para el consumo humano.
- La utilización de abonos orgánicos mejoró las características agronómicas de la cebolla blanca por lo tanto se recomienda su uso en dosis de 5 kg para su correcto crecimiento y producción.
- Implantar cultivo de cebolla blanca con abonos orgánicos por la alta rentabilidad demostrada en la investigación.

**CAPÍTULO VI**  
**BIBLIOGRAFÍA**

## 6.1. Bibliografía

- Apunte, M. A. (2013). Comportamiento agronómico de cinco hortalizas de raíz con tres abonos orgánicos en el Centro Experimental La Playita – La Maná Universidad Técnica de Cotopaxi. Quevedo-Ecuador: Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ingeniería Agropecuaria.
- Castellano, P. (Abril de 2014). Manejo integrado del cultivo de cebolla de rama *Allium fistulosum* L. para el Departamento de Risalda. Obtenido de Manejo integrado del cultivo de cebolla de rama *Allium fistulosum* L. para el Departamento de Risalda: [http://agronet.gov.co/www/docs\\_si2/Manejo integrado de cultivo de cebolla de rama o larga.pdf](http://agronet.gov.co/www/docs_si2/Manejo%20integrado%20de%20cultivo%20de%20cebolla%20de%20rama%20o%20larga.pdf).
- Consult, A. (Febrero de 2014). Humus de Lombriz. Obtenido de Humus de Lombriz: <http://www.alecoconsult.com/index.php?id=humus-de-lombriz>
- Ecuaquimica. (Febrero de 2014). Newfol-plus, Insecticidas Neem V, Phyton. Obtenido de Newfol-plus, Insecticidas Neem V, Phyton: [www.ecuaquimica.com](http://www.ecuaquimica.com).
- Engormix. (Marzo de 2014). Cultivos Tropicales. Obtenido de Cultivos Tropicales: <http://www.engormix.com/MA-agricultura/cultivostropicales/articulos/cultivo-cebolla-t2198/078-p0.htm>
- Granja, J. (Abril de 2011). Cultivo de cebolla Junca, granja ecológica autosuficiente. Obtenido de Cultivo de cebolla Junca, granja ecológica autosuficiente: <http://joseenlagranja.blogspot.com/2011/01/cultivos-cebolla-junca.html>
- Humusor. (2007). El Humus de lombriz. Obtenido de El Humus de lombriz: <http://www.humusor.com/portada.html>
- INAMHI. (2014). Departamento Agro meteorológico . Ecuador: INHAMI.
- Infoagro. (Febrero de 2014). Cultivo de Cebolla Blanca. Obtenido de Cultivo de Cebolla Blanca: <http://www.infoagro.com/hortalizas/cebollablanca.htm>.

- Jaramillo, H. (Marzo de 2009). Humus de Lombriz. Obtenido de Humus de Lombriz: <http://infoagro.com/hortalizas/cebolla.htm>
- Liebig. (2000). Que es un Humus. España: Agroindustrias D.T.P. Boletín Técnico No. 11 p3.
- Maroto, J., García, A., & Baixauli, S. (2000). Cebolla Larga y la escarola Valencia Caja Rural de Valencia. España: Fundaciones Mundi-Prensa.
- Matheus, J., Caracas, J., Montilla, F., & Fernández, O. (2007). Eficiencia agronómica relativa de tres abonos orgánicos (vermicompost, compost, y gallinaza) en plantas de maíz (*Zea Mays L.*). Agricultura Andina. Colúmen 13, 27-38. Obtenido de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/27873/1/articulo3.pdf>
- Mera, N. (2013). TEMA: "Comportamiento Agronómico de las Hortalizas, cebolla de rama (*Allium fistulosum L.*) y cebolla colorada (*Allium cepa L.*) con dos fertilizantes Orgánicos en el Centro Experimental La Playita de la UTC - Extensión La Maná. 2013". La Maná- Cotopaxi- Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Milanes, M., Rodriguez, H., Ramos, R., & Rivera, M. M. (2005). Efectos del compost vegetal y humus de lombriz en la producción sostenible de capítulos florales en *Calendula officinalis L.* y *Matricaria recutita L.* Revista Cubana de plantas medicinales. vol. 10 N° 1. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-47962005000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962005000100008)
- Orgánico, A. (Febrero de 2014). Abonos Orgánicos. Obtenido de Abonos Orgánicos: [http://www.cosechandonatural.com.mx/que\\_es\\_el\\_abono\\_organico\\_articulo8.htm](http://www.cosechandonatural.com.mx/que_es_el_abono_organico_articulo8.htm)
- Palma, K. (2013). Comportamiento Agronómico de cinco hortalizas de raíz con tres tipos de abonos orgánicos en la Hacienda Tecnilandia. Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ingeniería Agropecuaria.

- Peñañiel, J. (2013). Comportamiento Agronómico de cinco hortalizas de raíz con tres abonos orgánicos en la finca la Vaca que Ríe . Empalme: Recinto Santa Lucia, Parroquia el Rosario Cantón El Empalme Provincia del Guayas Universidad.
- Rodríguez, N. P. (2008). Producción de tomate en invernadero con humus de lombriz como sustrato. Revista Fitotecnia Mexicana. Vol 31. N° 3, 265-272. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61031310>
- Sánchez, M. V. (2011). Evaluación de tres abonos orgánicos en diferentes dosis de aplicación en el rendimiento del cultivo de rosa (Rosa sp.) var. Freedom. Riobamba-Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Recursos Naturales. Escuela de Ingeniería Agronómica. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/687/1/13T0703SANCHEZ%20MARCO.pdf>
- Valle, C. (2009). Aprovechamiento del Jacinto acuático de la planta de tratamiento "Ing. Arturo Pazos Sosa" para la producción de abono orgánico. Guatemala: Universidad de San Carlos. Facultad de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos. Obtenido de [http://sitios.ingenieria.usac.edu.gt/eris/tesis\\_eris/is/IS\\_0236.pdf](http://sitios.ingenieria.usac.edu.gt/eris/tesis_eris/is/IS_0236.pdf)
- Vallejo, J. (2013). Elaboración de un manual Guía Técnico Práctico del cultivo de hortalizas de mayor importancia socio económica de la región interandina. Quito- Ecuador: Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2037/1/T-UCE-0004-37.pdf>
- Wil. (Febrero de 2012). Horticultura casera. Obtenido de Horticultura casera : <http://agropecuarios.net/cultivo-de-cebolla-en-rama.html>

**CAPÍTULO VII**  
**ANEXOS**

## Anexo 1. Fotos de la investigación



Foto 1. Toma de muestra para análisis de suelo



Foto 2. Preparación de parcelas



Foto 3. Instalación de riesgo



Foto 4. Peso de los abonos para aplicación en parcelas



Foto 5. Aplicación de abonos en parcelas experimentales



Foto 6. Semilla de cebolla utilizada



Foto 7. Siembra en parcelas



Foto 8. Germinación



Foto 9. Toma de datos de altura de planta y número de hojas



Foto 10. Aplicación de insecticidas preventivos



Foto 11. Cosecha de cebolla



Foto 12. Toma de dato variable largo total



Foto 13. Diámetro del tallo



Foto 14. Producción del mejor tratamiento

## Anexo 2. Análisis de suelo

	<b>ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"</b> <b>LABORATORIO DE SUELOS, TIJIDOS VEGETALES Y AGUAS</b> Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme, Apartado 24 Quevedo - Ecuador Teléf: 052 783044 suelos.estp@iniap.gov.ec
---	---

### REPORTE DE ANALISIS DE AGUAS

<b>DATOS DEL PROPIETARIO</b> Nombre : Luna Ricardo Ing. Dirección : Ciudad : Quevedo Teléfono : Fax :	<b>DATOS DE LA PROPIEDAD</b> Nombre : Instituto Calazcón Provincia : Santo Domingo Cantón : Santo Domingo Parroquia : Ubicación :
<b>DATOS DEL LOTE</b> Superficie : Identificación : Calazcón	<b>PARA USO DEL LABORATORIO</b> N° Reporte : 004472 N° Muestra Lab. : 768 Fecha de Muestreo : 21/05/2014 Fecha de Ingreso : 21/05/2014 Fecha de Reporte : 27/05/2014

Parámetro	Unidad	Contenido	Interpretación
CE	dS/m	0,22	Normal(Sin Restricciones en el uso)
TSD	mg/l	105,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Ca	mg/l	23,10	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Mg	mg/l	2,70	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Na	mg/l	13,79	Normal(Sin Restricciones en el uso)
K	mg/l	6,75	Normal(Sin Restricciones en el uso)
CO <sub>3</sub>	mg/l	0,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
HCO <sub>3</sub>	mg/l	34,20	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Cl	mg/l	56,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
SO <sub>4</sub>	mg/l	1,50	Normal(Sin Restricciones en el uso)
NO <sub>3</sub>	mg/l	0,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Fe	mg/l	0,02	Normal(Sin Restricciones en el uso)
B	mg/l	0,02	Normal(Sin Restricciones en el uso)
pH		6,90	Normal (Sin Restricciones)
RAS	(meq/l)%	0,72	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Dureza	mg/l	69	Blanda

**Interpretación de pH**  
 pH < 4.5 ó pH > 9 : Severa restricción en el uso

**Unidades:**  
 dSm - decisiemens/cm  
 mg/l - miligramos/litro - ppm  
 meq/l - miliequivalentes/litro  
 (meq/l)% - raíz cuadrada de usq/l  
 ppm - partes por millón

**OBSERVACIONES**  
 Cl Agua de baja salinidad, apta para el riego en todos los casos. Pueden existir problemas solamente en suelos de muy baja permeabilidad. Si Agua con bajo contenido en sodio. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

### Anexo 3. Análisis microbiológico de suelo



#### RESULTADOS: ANALISIS MICROBIOLOGICO:

Datos del cliente	Referencia
Solicitante : Ing. Ricardo Luna	Número de muestra: 484
Tipo de muestra: Agua para consumo humano y riego	Fecha ingreso: 22/05/2014
Identificación: Instituto Superior Calazcón	Fecha de impresión: 12/06/2014
Sitio del muestreo:	Fecha de entrega: 12/06/2014

IDENTIFICACIÓN : INSTITUTO TEC. S. A. C.

Número de unidades : 1 unidad botella plástica  
 Volumen de muestra : 1000 cc.  
 Sitio de muestreo : No declara  
 Responsable de muestreo : Particular

#### CARACTERISTICAS SENSORIALES

PARAMETRO DE IDENTIFICACIÓN	RESULTADO	Normas: NTE INEN 1 108: 2010
Características organolépticas	Aspecto claro natural	Aspecto claro no objetable
Cloro residual (Cl <sub>2</sub> ) mg / l	< 0.1	0.3 - 1.5
pH	6.5	6.5 - 8.5

#### Anexo 4. Análisis microbiológico de agua




INFORME DE ANALISIS MICROBIOLOGICO DE AGUA N°494-06-2014

#### ANALISIS MICROBIOLOGICO:

PARAMETRO DE IDENTIFICACION	RESULTADO	METODO
Investigación y recuento de coliformes fecales ( ufc /100 ml )	Ausencia	S. M. 9222 Filtración por membrana
Investigación y recuento de estreptococos del grupo D de Lancefield ( ufc /100ml )	Ausencia	S. M. 9222 Filtración por membrana
Investigación y recuento de pseudomona aeruginosa ( ufc /100 ml )	Ausencia	S. M. 9222 Filtración por membrana

La muestra analizada, Si cumple con el criterio referencial de las normas: NTE INEN 1 108:2011, agua potable. Requisitos

Atentamente

  
Dra. Luz María Martínez  
LABORATORISTA

#### Anexo 5. Análisis de suelo (macro elementos)



**ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"**  
**LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGLAS**

Km. 3 Carretera Quevedo - El Pichilingue, Apartado 24  
 Quevedo - Ecuador Teléf: 052 783044 suelos.ecsp@inlap.gub.ec



**REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS**

**DATOS DEL PROPIETARIO**

Nombre : Lucas Ricardo Sr.  
 Dirección :  
 Ciudad : Quevedo  
 Teléfono :  
 Fax :

**DATOS DE LA PROPIEDAD**

Nombre : Instituto Calarazón  
 Provincia : Santo Domingo  
 Cantón : Santo Domingo  
 Parroquia :  
 Ubicación :

**PARA USO DEL LABORATORIO**

Cultivo Actual : Hortalizas  
 N° de Reporte : 034472  
 Fecha de Muestreo : 21/05/2014  
 Fecha de Ingreso : 21/05/2014  
 Fecha de Salida : 01/06/2014

N° Muestr. Laborat.	mgp/100ml			ds/m		Ca+Mg meq/10ml		pHm		Textura (%)		Clase Textural		
	Al-H	Al	Na	C.F.	Mg	K	E. Bases	RAS	C	Arilla	Limo		Avella	
71416					8,5	3,50	33,50	6,90			59	36	5	Francoso-Arenoso



**INTERPRETACION**

Al-H, Al, Na		C.E.		M.O. y C.I.	
B	- Bajo	NS	- No Salino	B	- Bajo
M	- Medio	MS	- Muy Salino	M	- Medio
T	- Tóxico			A	- Alto

**ABREVIATURAS**

C.E.	- Conductividad Eléctrica
M.O.	- Materia Orgánica
RAS	- Relaciones de Saturación al Sodio

**METODOLOGIA USADA**

C.E.	- Conductividad
M.O.	- Titulación de Walkley-Black
Al-H	- Dilución con NaOH

*[Signature]*  
**LIDER DPTO. SUELOS Y AGUAS**

*[Signature]*  
**RESPONSABLE LABORATORIO**



**ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"**  
**LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS**

Km 5 Carretera Quevedo - El Empalme; Apartado 24  
 Quevedo - Ecuador Teléfono : 750966 Fax : 750 967

Nombre del Propietario :	María del Carmen Samaniego Ing.	Telef :	004586
Nombre de la Propiedad :	Sin Nombre	Cultivo :	Abonos
Localización :	Quevedo	Provincia :	Los Ríos
	Parroquia	Cantón	Provincia
		Reporte N° :	18/07/2014
		Fecha de muestreo :	18/07/2014
		Fecha de ingreso :	28/07/2014
		Fecha salida resultados:	

**RESULTADOS E INTERPRETACION DE ANALISIS ESPECIAL DE ABONOS**

Número de Laboratorio	Identificación de las Muestras	Concentración %								ppm			
		Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Azufre	Boro	Zinc	Cobre	Hierro	Manganeso	
53083	Abono 1 Dunger	1.8	0.19	0.50	1.18	0.30	0.17	37	62	24	987	587	
53084	Abono 2 Humus	1.7	0.42	0.41	2.58	1.02	0.28	47	93	25	914	333	

Observaciones:

X *Francisco Mitt*  
 Ing. Francisco Mitt  
 JEFE DEPARTAMENTO

*Francisco Mitt*  
 LABORATORISTA



La muestra está guardada en el laboratorio  
 por un tiempo en el que se aceptará  
 cualquier resultado en los resultados