

## 27. Agroalimentos

### **Producción de hortalizas de hoja (acelga) en sistema vertical rotacional a diferentes distancias en ambiente protegido.**

Candia, Luis; Antiñapa, Giovana

Lrcp.8326660@gmail.com

Facultad de Agronomía

Universidad Mayor de San Andrés

---

#### **Resumen**

La producción de hortalizas de hoja en ambientes protegidos es importante para garantizar los alimentos a las familias de área rural y urbana del departamento, por esa razón el presente trabajo de investigación en la producción de acelga (*Beta vulgaris var. cicla*) en contenedores verticales a diferentes distancias en un ambiente protegido en la localidad de Chijini Alto, muestran los siguientes aportes en cuanto a la producción de acelga variedad Fordook Giant. Para la investigación se utilizó un diseño experimental completamente al azar, teniendo cuatro tratamientos y tres repeticiones. Los tratamientos fueron T1(Testigo) a una distancia Horizontal de 30 cm entre plantas, el T2 a una distancia vertical de 10 cm, el T3 a una distancia vertical de 20 cm y fundamentalmente el T4 a una distancia vertical de 30 cm, siendo las unidades experimentales de 1 \* 1.4 metros. Las evaluaciones de las variables de respuestas se realizaron una vez a la semana y por último se realizó el análisis económico. El rendimiento se obtuvo por el peso en Kg de hojas por tratamiento para tres cortes, los resultados arrojaron de 31.8 Kg para el testigo, 23.7 Kg para el T2, 58.2 Kg del T3 y 80.2 Kg del T4. El tratamiento que obtuvo mejores resultados en cuanto a rendimiento fue el T4. Realizando el Análisis económico, mediante la relación benéfico /costo, se obtuvo los siguientes resultados, 1.4 para T1, 0.93 para el T2, 2.3 para el T3, 3.2 para el T4. En conclusión, el tratamiento cuatro a una distancia vertical de 30 centímetros obtuvo un beneficio costo de 3.2 seguido por el tratamiento tres con un beneficio costo de 2.3.

**Palabras clave:** Producción vertical, Rendimiento, Cultivo, Distancia Rotacional.

## Introducción

El cultivo de la acelga es un producto de mayor beneficio para la alimentación y seguridad alimentaria (cuando todas las personas tienen acceso en todo momento a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para cubrir sus necesidades nutricionales). En la área rural y urbana, por lo menos la mitad de la población de Bolivia vive en áreas rurales, lo que significa que existe un crecimiento de la demanda de hortalizas. El cultivo de acelga ya que tiene alto contenido de hierro, fibra y otros minerales adicionales.

Las problemáticas que presenta en la producción de acelga en las carpas solares de la región altiplánica que solo utilizan un sistema horizontal sin considerar los espacios aéreos que existen en la carpa solar, por tanto, se propone la producción de acelga en un sistema vertical para aumentar la productividad en carpas solares del departamento de la paz.

Es necesario maximizar la productividad en las carpas solares implementando contenedores verticales rotacional a diferentes distancias, el testigo a una distancia de 30 cm entre planta en el sistema horizontal, tratamiento dos en el sistema vertical a 10 cm de distancia, tratamiento tres en el sistema vertical a una distancia de 20 cm y tratamiento

cuatro a una distancia 30 cm, son las distancias que se plantean en la presente investigación con el fin de múltiple el rendimiento del cultivo de acelga.

## Objetivos

### Generales

- Evaluar el cultivo de acelga (*Beta vulgaris var. cicla*) en el sistema verticales rotacional a diferentes distancias entre plantas en ambiente protegido.

### Objetivos Específicos

- Determinar la altura de planta en función a las diferentes distancias en el contenedor.
- Determinar el número de hojas del cultivo de acelga en contenedores verticales.
- Determinar el rendimiento del cultivo de acelga.
- Evaluar el benéfico costo de la producción de acelga.

## Materiales y Métodos

Los materiales que se utilizaron en la investigación se detallan a continuación:

### Material Orgánico

El material orgánico que se utilizó para la producción de acelga son:

Estiércol de Bovino, Tierra negra, Turba y Tierra del lugar, todos al 25%.

### **Material para armado de los contenedores verticales.**

Para llevar a cabo el armado de los contenedores verticales fue necesario utilizar los siguientes materiales y herramientas: Tubos de PVC de 4", Tapones de PVC de 4", Hilo de cáñamo N° 7, malla semi sombra (75% de iluminación), Oxígeno para soldar, Arco de soldar y Sierra mecánica y por último se usó rodamientos en cada contenedor.

### **Método**

#### **Procedimiento experimental**

El trabajo se inició el 25 de septiembre de 2017 y concluyó el 4 de febrero de 2018, en ese lapso se tomaron los datos

#### **Preparado del invernadero experimental**

Para iniciar la preparación del suelo del invernadero se consiguieron herramientas y materiales como: nivel de mano, regla de madera de 4 metros, Lienza, Picota, Pala, Ladrillo, Cemento, Pato, etc. Con estas herramientas se empezó de la siguiente manera: en primera instancia se sacó puntos al nivel alrededor del invernadero luego se procedió a colocar lienza en los puntos nivelados y usando las herramientas se procedió a nivelar el terreno.

#### **Proceso de almácigo**

Para el efecto se utilizó bandejas plásticas almacigueras bajo ambiente protegido, para el preparado del sustrato se usó tierra del lugar, tierra negra, estiércol bovino y arena los cuales son mezclados de manera uniforme, se desinfectó por un medio físico (exponiendo al sol) evitando así posibles patógenos en el suelo. La siembra del almacigo fue individual. cada almaciguera contenía para 200 platinos y se almacenaron en dos bandejas.

#### **Preparación del sustrato para los contenedores**

En la preparación del sustrato se utilizaron los siguientes componentes:

25% partes de turba, 25 % partes de tierra negra, 25 % parte de tierra del lugar y 25 % parte de abono de bovino. Los cuales se procedieron a mezclar y llenar a los contenedores la mezcla que se obtuvo. La cantidad de la mezcla de sustrato utilizado fue 6.6 kg. /contenedor. Y para los 54 contenedores se incorporó 356.4 kg de sustrato mezclado en forma homogéneo.

#### **Instalación de los contenedores**



**Figura 1. Instalación de contenedores verticales**

Los contenedores son tubos PVC de 4" de diámetro con una altura de 1.80 metros y se realizaron orificios alrededor del PVC con diferentes distancias dependiendo de los tratamientos. T2 (10 cm), T3 (20cm), T4 (30cm). Y T1 en forma tradicional. Posteriormente los contenedores se cuelgan sujetándolo con alambres galvanizado, las distancias entre contenedores son de 60 centímetros. Luego se trasplanto a los 20 días después de la siembra.

Cuando las plántulas alcanzan entre 3 - 4 hojas verdaderas. El proceso se realizó en las horas de la tarde previa instalación de los contenedores, se realizó hoyos con el repicador y luego se trasplantó en los huecos ya existentes en los tubos PVC.

### **Instalación del sistema de riego en contenedores**

Para la instalación del sistema de riego se cuenta con un tanque de una capacidad de 500 litros el cual se encuentra conectado a una bomba electrónica de agua de ½ HP de capacidad, luego conectado a un taymer digital con 7 canales de riego donde es conducido el agua a los contenedores.

Dentro de los contenedores se encuentra tubo de goteo con un diámetro de ½ pulgada, el cual emite 124 ml por minuto. El tiempo de riego del cultivo es de 3 veces (mañana, medio día y tarde) al día de un lapso de 1 minuto. Lo que significa

que el invernadero es totalmente automático en cuestión del riego.

Por otro lado, también se podría mencionar la cantidad de agua por día, es aproximadamente de 20 litros por día, lo que significa 0.20 metros cúbicos. Como también se realiza un riego por nebulización para mantener la humedad dentro del invernadero.

### **Muestreo de plantas en estudio**



**Figura 2. Muestreo de las plantas de estudio**

El toma de datos se realizó cuando las plantas ya mostraban competencia completa entre ellas además de tener una altura de 5 a 10 cm; se tomó muestras al azar de las acelgas, de sus hojas centrales que serían evaluados respetando siempre el efecto borde y cabecera entre cada tratamiento. Se evaluaron tres plantas de cada contenedor uno de la parte superior, el segundo de la parte central del contenedor y el último del



aparte inferior del contenedor.

### Cosecha

Se cosechó las hojas con un cuchillo afilado empezando por las hojas externas que mostraban un buen desarrollo, esta práctica se realizó 3 veces en todo el proceso de investigación en horas de la mañana y el atardecer aprovechando la turgencia de las hojas. La primera cosecha se efectuó cuando las hojas más el peciolo alcanzaron una longitud de 35 a 55 centímetros a los 70 días después de trasplantar. La segunda y la tercera cosecha se realizaron con intervalos de 15 días.

### Formulación de los tratamientos del experimento

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos del experimento

Detalle de los tratamientos realizados	
Tratamiento 1	Tratamiento testigo (horizontal)
Tratamiento 2	Distancia entre planta es de 10 cm vertical
Tratamiento 3	Distancia entre planta es de 20 cm vertical
Tratamiento 4	Distancia entre planta es de 30 cm vertical

### Variables de respuesta

#### Altura de la planta de acelga

Las mediciones se realizaron a los 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 y 70 días después del trasplante a los contenedores,

considerando la altura desde la parte basal hasta el ápice de la hoja de mayor longitud, para esto se muestreo seis plantas al azar del área útil de cada unidad experimental. La medición se realizó con una regla graduada en centímetros.

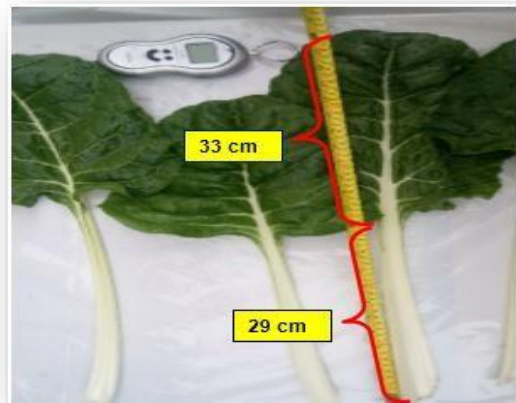


Figura 3. Altura de la planta de acelga

#### Número de hojas del cultivo de acelga

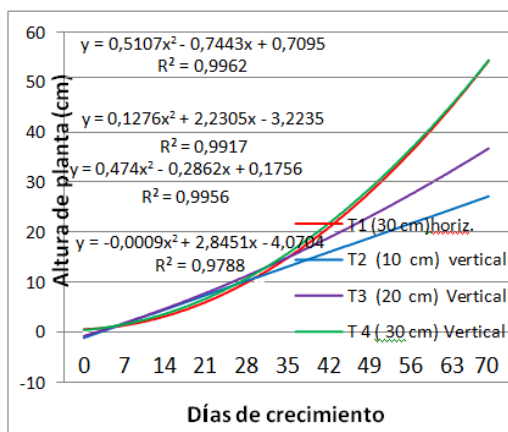


Figura 4. Número de hojas del cultivo de acelga

Para objeto de estudio, tomando en cuenta la longitud comercial mínima de 30 cm. Conteo numérico de hojas existentes en las plantas al defoliarlas y separarlas del tallo, mismas plantas señaladas para la anterior variable.

## Resultados y Discusión

### Crecimiento de la altura de planta del cultivo de acelga



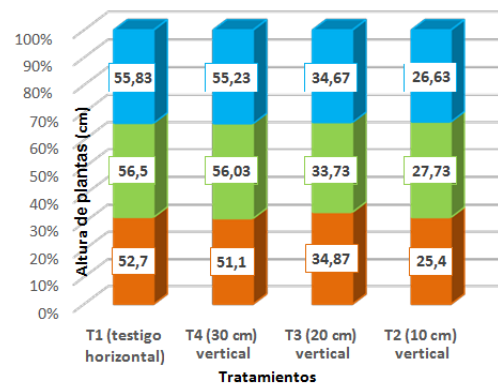
**Figura 5. Crecimiento de la altura de planta del cultivo de acelga**

De acuerdo al análisis de polinomios la función cuadrática resulta altamente significativa ( $p < 0,001$ ), por lo tanto, los promedios de los tratamientos dispersados en un gráfico (Fig. 5) proyectan la tendencia de las funciones, ratificando un ajuste cuadrático donde el (T4) se ajusta en 99,62%, el (T1) se ajusta en 99,56%, el (T3) se ajusta en 99,17% y finalmente el (T2) se ajusta en 97,88%.

Huaylla (2008), menciona que una buena cosecha de hortalizas depende de la realización de las prácticas que se

menciona anteriormente, buena atención permanente permitirá obtener los resultados esperados para contar a disposición de verduras frescas, abundante y a bajos costos en relación al precio del mercado, la altura de acelga comercialmente aceptable en el mercado oscila entre 30 a 60 centímetros.

### Altura de planta de acelga (cm) para las tres cosechas.



**Figura 6. Altura de planta de acelga (cm) para las tres cosechas**

La altura de planta de acelga (Fig. 9) en la primera cosecha obtuvo un promedio de: (T1) con 52.7 cm, el (T4) con 51.1 cm, el (T3) con 34.87 cm y el (T2) con 25.4 cm. En la segunda cosecha la altura de planta corresponde al (T1) 56.5 cm, el (T4) con 56.03 cm, el (T3) con 33.73 cm y el (T2) con 27.73 cm, en esta cosecha los promedios presentan una ligera tendencia con mayores alturas frente a la primera y tercera cosecha. En la tercera cosecha la altura de planta corresponde al (T1) con 58.83 cm, el (T4) con 55.23 cm, el (T3) con 34.26 cm y el (T2) con 26.63 cm.

## Análisis de varianza para altura de planta de acelga en tres cosechas

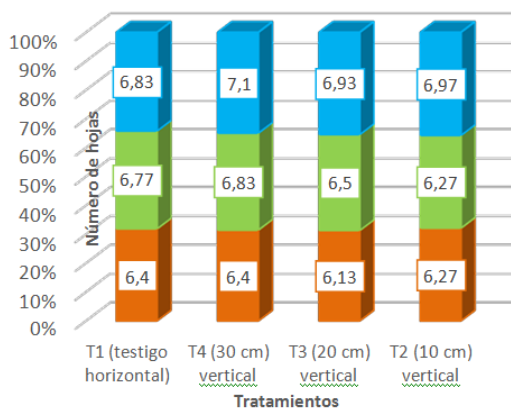
El análisis de varianza para altura de planta de acelga (Cuadro 2) presenta significancia ( $p < 0,05$ ) lo que expresa que la primera cosecha, segunda cosecha y tercera cosecha tienen un coeficiente de variación de 3.57, 1.84 y 1.27 % respectivamente.

### Cuadro 2. Análisis de varianza para altura de planta para las tres cosechas

	F.V.	SC	CM	p-valor
1º cosecha	Tratamientos	1557,3	519,1	0,0001 **
2º cosecha	Tratamientos	2010,18	670,06	0,0001**
3º cosecha	Tratamientos	1954,88	651,63	0,0001**

FV = Factor variación, SC = Sumatoria de cuadrados GL = Grados de libertad CM = Cuadrado medio FV = Factor variación, SC = Sumatoria de cuadrados GL = Grados de libertad

## Número de hojas de acelga en tres cosechas



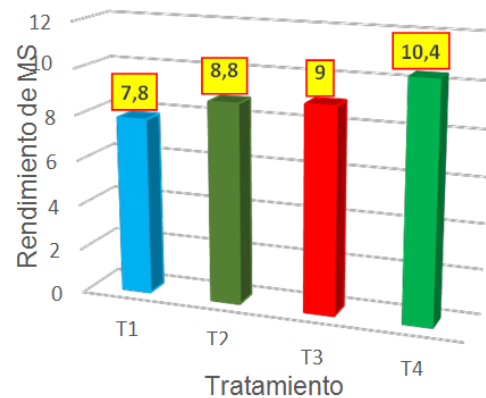
**Figura 7. Número de hoja de la acelga en tres cosechas.**

El número de hojas (Fig. 7) en la primera cosecha obtuvo un promedio en el T1 con 6.4 cm, el T4 con 6.4 cm, el T3 con

6.13 cm y el T2 con 6.27cm. En la segunda cosecha el número de hojas son: el T1 con 6.77 cm, el T4 con 6.83 cm, T3 con 6.5 cm y T2 con 6.27 cm, En la tercera cosecha el número de hojas de los tratamientos son: T1 con 6.83cm, T4 con 7.1 cm, T3 con 6.93 cm y T2 con 6.97 cm.

Según Flores (2007), la frecuencia de poda 15 días no presenta diferencias con relación a frecuencia 30 días. Sin embargo, cabe mencionar que de las dos frecuencias iniciales la que mejor respondió al proceso de poda fue la frecuencia 15 días, pero si consideramos la poda como un proceso que implica una labor, desde el punto de vista económico.

## Rendimiento en materia seca



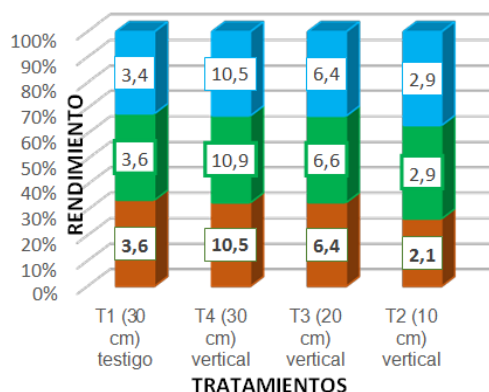
**Figura 8. Rendimiento de materia seca del cultivo de acelga**

El rendimiento de la materia seca de acelga se realizó en 500 Gramos de cada tratamiento los cuales se colocaron a una deshidratadora con una temperatura de 85 grados centígrados durante 3 tres días, hasta encontrar el peso constante del cultivo. Una vez encontrado el peso

constante podemos determinar que la cantidad de agua que contiene el cultivo de acelga es de 92.2 % y el restante 7.8 % es la materia seca del T1. En el T2 podemos ver el 91.2 % es agua y el restante 8.8 % es materia seca, mientras en el T3 el 91 % es agua, solo el 9% es materia seca del cultivo de acelga y por último el T4 tiene 89.6 % de agua y 10.4 % de materia seca.

Haciendo una comparación entre los cuatro tratamientos podemos observar que el T4 tiene mayor cantidad de materia seca respecto a los demás tratamientos, esto se debe a las distancias, que el T4 recibió mayor cantidad de radiación solar por no llegar a aglomerarse entre plantas en su desarrollo. Mientras en los demás se llegaron a obstaculizar entre si y asimismo perjudicarse en la captación de la luz solar.

### Rendimiento en materia verde para las tres cosecha



**Figura 9. Rendimiento en materia para las tres cosecha**

El rendimiento del cultivo de acelga (Fig.

9) en la primera cosecha se obtuvo un rendimiento de los T1, T4, T3 y T2 con los promedio 3.6, 10.5, 6.4 y 2.1 kg/m<sup>2</sup>. En la segunda cosecha de los tratamientos: T1, T4, T3 y T2 con promedios de rendimiento kg/m<sup>2</sup> 3.6, 10.9, 6.6 y 2.9 respectivamente. En la tercera cosecha los tratamientos uno, cuatro, tres y dos con promedios de rendimiento 3.4, 10.5, 6.4 y 2.9 respectivamente. Por otro lado, el tratamiento cuatro tiene el mayor rendimiento en materia verde en las tres cosechas seguido por el T3, sin embargo, el tratamiento uno y dos tiene un rendimiento menor respecto a los tratamientos tres y cuatro.

### Análisis de varianza del rendimiento de materia verde kg/m<sup>2</sup> en tres cosechas.

El análisis de varianza para el rendimiento de materia verde de acelga (Cuadro 3) presenta significancia (p<0,05) en los tratamientos en las tres cosechas, lo que expresa que el tratamiento uno que corresponde al testigo, tratamiento dos trasplantado a distancia de 10 cm, el tratamiento tres trasplantado a distancia de 20 cm, y el tratamiento cuatro trasplantado a distancia de 30 cm presentan diferencias altamente significativo entre tratamientos, debido a las diferentes densidades de siembra que se emplearon en la investigación del cultivo de acelga.

### Detalle del ingreso económico del cultivo de acelga



El sumatorio total del número de hojas para las tres cosechas, a dicho resultado se le redujo el 10%, lo que representaría a los imprevistos relacionados con hojas dañadas o en mal estado, a estos resultados se los denominó rendimiento ajustado en el análisis económico. En cuanto al número de amarros se tomó en cuenta los resultados del rendimiento ajustado divididos entre 8 que sería el número de hojas que compone un amarro, amarros que serían comercializados a bolivianos 1 y 3. En cuanto a los costos de mano de obra se tomó en cuenta todas las labores culturales en el periodo de investigación, se tomó el costo por jornal de 100 bolivianos precio establecido en el lugar por los agricultores.

#### Cuadro 4. Detalle del ingreso económico del cultivo de acelga

	T1 (30cm)	T2 (10 Cm)	T3 (20 cm)	T4(30 cm)
<b>Rendimiento Kg.</b>	102	56.25	260.4	407.62
<b>Rendimiento ajustado 10%</b>	10.2	5.625	26.04	40.76
<b>Rendimiento Kg</b>	91.8	50.6	234.36	366.9
	262	153	669	1048
<b>Precio de venta (Bs/amarro)</b>	3	3	3	3
<b>Ingreso en Bs</b>	<b>786</b>	<b>459</b>	<b>2007</b>	<b>3144</b>

#### Detalle del costo total de inversión por tratamiento

Se pueden ver los ingresos obtenidos (cuadro 5) después de la venta de acelga en el mercado y como también en restaurantes vegetarianos, como se

observa el tratamiento 4 es el que mayor ingresos obtuvo con un valor de 1100.6 bolivianos esto debido a que el rendimiento en cuanto al número de hojas y de un tamaño comercial, el segundo que obtuvo buenos ingresos es el tratamiento 3 con una distancia de 20 centímetros entre planta con un valor de 584.2 bolivianos, el tercero fue el tratamiento testigo que obtuvo un valor de 275.4 Bs y por último está el tratamiento 2 con un valor de 151.9 bolivianos.

#### Cuadro 5. Detalle del costo total de inversión por tratamiento

	T 1 Testigo	T 2 10 cm vertical	T 3 20 cm vertical	T 4 30cm vertical
<b>Costo de la semilla</b>	5	5	5	5
<b>costo mano de obra</b>	152	200	200	200
<b>costo de invernadero</b>	52.94	52.94	52.94	52.94
<b>costo de contenedores vertical</b>	0	21.6	21.6	21.6
<b>costo total de inversión en Bs</b>	<b>209.94</b>	<b>279.54</b>	<b>279.54</b>	<b>279.54</b>

#### Análisis económico con relación al Beneficio/Costo

Al final del cuadro se observa la sumatoria de los costos de inversión generados en toda la investigación, donde se logra ver que el T1 en el sistema tradicional, tiene menor inversión de 209.94 Bs, respecto a los demás tratamientos que obtuvieron una inversión de 279.54 Bs, esto debido a los costos de los contenedores.

En el (cuadro 6) se observa el resumen de los ingresos y el costo de inversión para

cada tratamiento, lo que permite determinar el beneficio neto y la relación beneficio costo.

### Cuadro 6. Análisis económico con relación al Beneficio/Costo

	T1 TESTIGO	T2 (10 cm)	T3 (20 cm)	T4 (30 cm)
<b>Ingreso Bs</b>	275,4	151,9	934,7	1100,6
<b>Costo total de inversión Bs</b>	213	261	261	261
<b>Beneficio Neto en Bs</b>	62,4	-109,1	673,7	839,6
<b>Beneficio/costo</b>	<b>1,3</b>	<b>0,6</b>	<b>3,3</b>	<b>3,9</b>

Cabe destacar que después de haber calculado el ingreso y los costos totales que varían, luego se procedió al cálculo del beneficio/costo donde se muestra que los mayores retornos económicos, según la relación beneficio costo, se perciben en el T4 a una distancia de 30 centímetros entre plantas en el contenedor vertical de 1.80 metros, lo que hace suponer que desde el punto de vista económico el T4 da mejores resultados.

Deduciendo el resultado de beneficio costo el T4, por cada boliviano invertido este recupera y gana 3.2 bolivianos, el segundo que obtiene un beneficio alto, aparte de recuperar gana 2.6 bolivianos, el tercero más alto fue el tratamiento testigo, aparte de recuperar gana 0.3 bolivianos y por último el tratamiento 2 no es rentable, debido que no recupera y mucho menos gana, por tanto, se podría recomendar que el T4 es el más recomendable.

### Conclusiones

Basados en los objetivos planteados en la presente investigación se llega a las siguientes conclusiones:

- Para altura de planta presenta diferencias en el desarrollo, determinando que el tratamiento 4 con una altura 56 centímetros y tratamiento 1 presenta una altura 56.5 centímetros, los cuales son alturas mayores frente a los tratamientos 2 con una altura de 27.7 centímetros y el tratamiento 3 con una altura de 34.8 centímetro. Existiendo una diferencia significativa entre los tratamientos.
- Para el número de hojas, respecto a los tratamientos T1, T2, T3 y T4. todos alcanzan 7 hojas sin embargo difieren mucho en el tamaño.
- En el aspecto del rendimiento de hojas comerciales se determina que el tratamiento 3 obtuvo la mayor cantidad de hojas con 5193 hojas sin embargo la altura promedio que alcanzo fue 34.8 centímetros lo que disminuyo el costo de la venta a Bs 1/ amarro. Por otro lado, el tratamiento 4 obtuvo 3261 hojas con un promedio de altura de planta 56 centímetros el cual se vendió a un costo Bs 3 por amaro, este último tratamiento fue el más rentable de toda la investigación.
- La relación beneficio /costo, se obtuvo los siguientes resultados, 1.3

para (T1), 0.6 para el (T2), 3.3 para el (T3), 3.9 para el (T4). En conclusión, el tratamiento cuatro a una distancia vertical de 30 centímetros obtuvo un beneficio costo de 3.9 seguido por el tratamiento tres con un beneficio costo de 3.3.

## Bibliografía

Aguirre J. S. (1983). Horticultura.

Ediciones Mundi prensa. Madrid, España. 121- 125p.

Aitken, J. (1997) Manual Agrícola Potosí. Bolivia. pp. 7 – 14

Avalos F. (2008). Evaluación de dos variedades de acelga bajo dosis de abonamiento con biol de porcino en carpa solar. Tesis de Grado. La Paz- Bolivia. Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés. 140 p.

Avilés, D. (1992). Evaluación comparativa de sistemas micro climática para la producción de hortalizas. Tesis de grado. Facultad de Agronomía. La Paz, Bolivia. pp. (3)

Boletín informativo Tesis. 1990. (en línea sitio web). Consultado 14 de agosto. 2017. Disponible en: <http://www.info.agro.hot mail.com>

Choque C. (2005). Uso intensivo de invernaderos mediante la producción vertical de lechugas. (tesis de pre grado). Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.

García, M. (2013). El cultivo de acelga (en línea). Palencia. ES. Consultado 6 feb. 2017. Disponible en [https://alojamientos.uva.es/guia\\_docente/uploads/2013/446/42109/1/Documento.pdf](https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2013/446/42109/1/Documento.pdf)

Huaylla, F. (2008). Manual de manejo de cultivos hortícolas en invernaderos y campo abierto. Oruro-Bolivia. Proyecto FOPSA

Martínez, A.; LEE, R.; Chaparro, D. y Paramo, S. (2003). Post cosecha y mercadeo de hortalizas de clima frío bajo prácticas de producción sostenible. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá – Colombia. 58 p.

Muñoz, A. (2005). Polinización de cultivos. Editorial Mundi – Prensa Libros. Madrid – España. 232 p.

Rojas, M. (2006). Manual de Redacción científica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú 61 p.

Terés, V.; Arrieta, A. 1995. A method for evaluation of air volumes in substrates. Acta Hort. 401: 41-48.

## Agradecimientos

Primeramente, a Dios, por el privilegio de la vida, por guiarme y darme razonamiento.

A mis amores, mi madre y mi padre: Cristina y Valentín, la luz que me impulso a salir adelante.

A la Universidad Mayor de San Andrés, a la Facultad de Agronomía y a mi carrera ingeniería en producción y comercialización agropecuaria por ser parte de mi formación profesional.

A mis docentes Ing. Moisés Quiroga, Ing. Ramiro Mendoza, Ing. Juan José Vicente.