



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

INFORME FINAL 19 DE OCTUBRE DE 2013

“ALTERNATIVAS AL USO DE BROMURO DE METILO EN EL CULTIVO DE  
GYPSOPHILA (*Gypsophilapaniculata*.v.*mirabella*) GUAYLLABAMBA, PICHINCHA -  
ECUADOR”

FINCA Florecot-Cassblockinc

CULTIVO *Gypsophilapaniculata*.v.*mirabella*

UBICACIÓN Guayllabamba, Pichincha- Ecuador

Autor: José Andrés Rivadeneira Vaca



## II. ANTECEDENTES

El lote experimental estará constituido por 24 unidades experimentales o camas, cada unidad de 30 m de largo por 0.50 m de ancho, la distancia entre camas fue de 0.6 m.

Este ensayo comenzó el día 7 de febrero del 2013 en la finca Cassblockinc-Florecot.

A partir de esta fecha el primer mes se recolectó y procesó todo el material verde (desechos de cosecha) ya que se necesitaba para la biodesinfección y de igual manera se hizo el pedido de la gallinaza para los tratamientos, además ya se empezaron a llegar los cronogramas de aplicación de los productos de las empresas de Bioseb y Agroinnovación, estas dos utilizan los microorganismos para desinfección del suelo y necesitan una cierta cantidad de materia orgánica para colocar sobre el suelo antes de empezar con el cronograma. Durante este mes se realizaron algunas actividades de preparación del suelo y el levantamiento de las camas para comienzos del siguiente mes empezar con todos los tratamientos.

Una vez establecido el ensayo se empezaron con las aplicaciones semanales de las empresas de microorganismos y con la biodesinfección se esperaron las 4 semanas que requiere para que hagan efecto. La primera semana de abril se empezó con la siembra del cultivo. A continuación se fueron realizando los labores del cultivo normalmente que la finca realiza a lo largo del ciclo del cultivo (detallados en el cronograma de actividades).

A lo largo del ciclo se fueron realizando algunas actividades extras como: recolección de muestras de suelo para hacer análisis de nematodos, oomycetes y físico-químico esto se hizo antes de empezar los tratamientos y después de la cosecha. También se fue tomando muestras de suelo para obtener datos de pH, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> Y C.E. esto es semanalmente hasta antes de terminar la cosecha, con el fin de ir monitoreando como está el estado del suelo.

Las variables que se han ido midiendo a lo largo del ciclo son:

- 1) Número de plantas muertas a lo largo del ciclo.
- 2) Número de malas hierbas/m<sup>2</sup> a los 30 días de la siembra.
- 3) Número de laterales a producción por planta, después de 40 días de haber realizado en pinch.
- 4) Número total de tallos cosechados.

A los 6 meses de haber empezado el proyecto se comenzó con la cosecha y eso quiere decir el final del ensayo con lo cual se fue recolectando los datos y armando el cuadro de resultados que indicará cual de las alternativas obtuvo un mejor resultado para usarle para la desinfección del suelo sin contaminarlo.

## A) OBJETIVOS DEL PROYECTO

### A.1 GENERAL

Evaluar alternativas al uso de bromuro de metilo en el cultivo de *gypsophila paniculata* en la desinfección de suelos para controles fitosanitarios.

### A.2 ESPECÍFICO

- Cuantificar el número de malas hierbas por m<sup>2</sup> en cada alternativa hasta los 30 días de la siembra
- Analizar la cantidad de nematodos y Oomycetos en cada alternativa a lo largo de todo el ciclo de cultivo.
- Conocer el porcentaje de mortalidad de *Gypsophila panicula* en cada alternativa a lo largo de todo el ciclo de cultivo.
- Determinar el número de brotes por plantas en cada tratamiento después del pinch.
- Cuantificar el número de tallos totales cosechados por planta y peso promedio en cada tratamiento.

## B) UBICACIÓN DEL PROYECTO

**GRAFICO 2.** Ubicación geográfica del ensayo

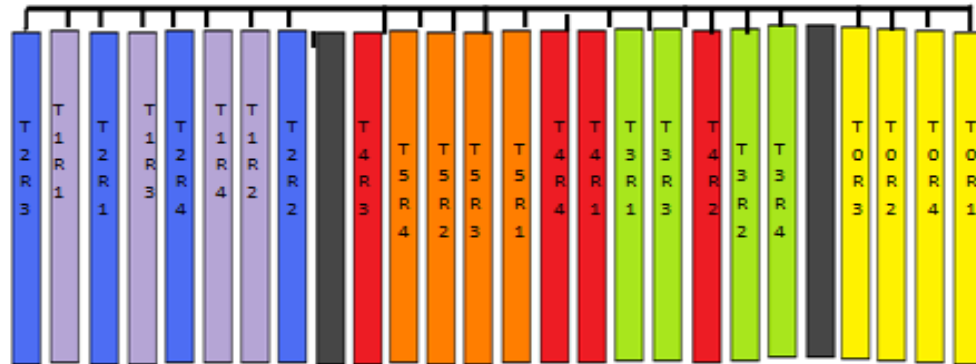


### C. Características Agroclimáticas

- Altura: 2400 m
- Coordenadas geográficas: 0° 3' latitud sur,
  - 78° 18' longitud oeste
- Temperatura media: 19 °C
- Temperatura media máxima: 26.7 °C
- Temperatura media mínima: 13 °C;
- Precipitación anual: 400 mm.
- pH del suelo: 7.3
- Textura de suelo: Franco arenoso-Pedroso

### III. PLANO DE LOS TRATAMIENTOS.

**GRAFICO 1.** Ubicación de las unidades experimentales.



**A. CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	MESES																											
	1 MES				2 MES				3 MES				4 MES				5 MES				6 MES							
Revisión de literatura	X	X	X	X	X	X	X	X																				
Selección del sitio de estudio	X																											
1 <sup>er</sup> Muestreo y sus análisis	X																											
Preparación de suelo	X																											
Construcción de camas	X																											
Aplicación de los tratamientos biológicos y testigo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aplicación del tratamiento orgánico y toma de temperatura	X	X	X	X																								
Medición de: pH, CE, NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub>																	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2 <sup>do</sup> Muestreo y sus análisis								X																				
Abonadura de fondo								X																				
Nivelación de camas								X																				
Siembra								X																				
Inicio de fertilización por goteo								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Drench pesado de agua								X																				
Aplicación de herbicidas										X																		
Pinch										X																		
Manchado										X		X	X	X	X	X					X	X						
Conteo de numero de malezas											X																	
Conteo de brotes por planta											X																	
Aplicación de Giberelico 1											X		X	X														

Inicio de luz												X																
Desbrote																	X											
Corte de luz																		X										
Cosecha																				X	X	X	X	X	X	X	X	X
3 <sup>er</sup> Muestreo y sus análisis																												X

#### IV DESCRIPCION DE CADA TRATAMIENTO

Se utilizó 6 tratamientos para el ensayo donde T0 es el testigo, quiere decir que es el método que utiliza la finca frecuentemente para su producción de la flor.

El T1 es un ensayo de los productos de HILSEA, empresa en el país que realiza las desinfecciones del suelo a base de microorganismos aumentando productos que ellos poseen, como metabolitos, azúcares, los cuales ayudan a un mejor efecto con los microorganismos que usan.

El tratamiento T2 es BIOSEB, empresa que en el Ecuador distribuye sus productos y que todos son microorganismos, como Trichodermas, bacillus mas una adición de biol.

Los tratamientos T3, T4 y T5 son biodesinfección, método que nos enseñó el Dr. Tello en el cual se probó diferentes dosis, pero todas se hizo normalmente todo el procedimiento igual.

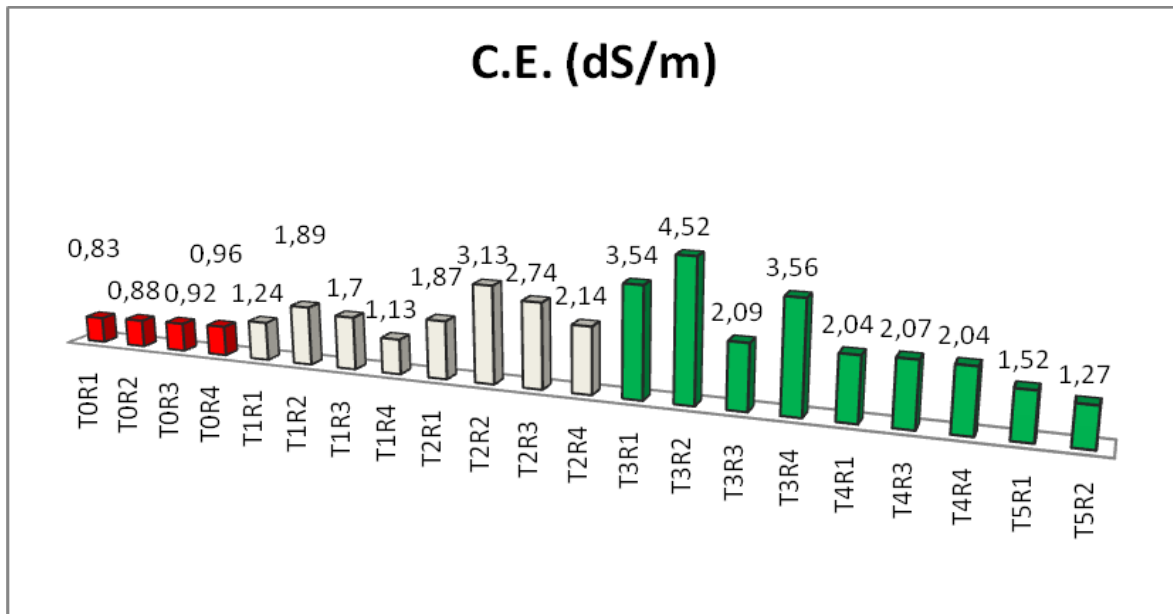
**CUADRO 1.** Especificación de los tratamientos y dosis.

T0	TERRACLOR + Ronstar+Bioway+Nematicida (químico)
T1	MICROORGANISMOS Y SOLUCIONES(Agroinnovción)+Bioway
T2	TRICHODERMA CEPAS PROPIAS(BIOSEB)+Bioway
T3	5Kg gallinaza/m <sup>2</sup> plástico 4 semanas
T4	4Kg material propio verde, 2 Kg de gallinaza y

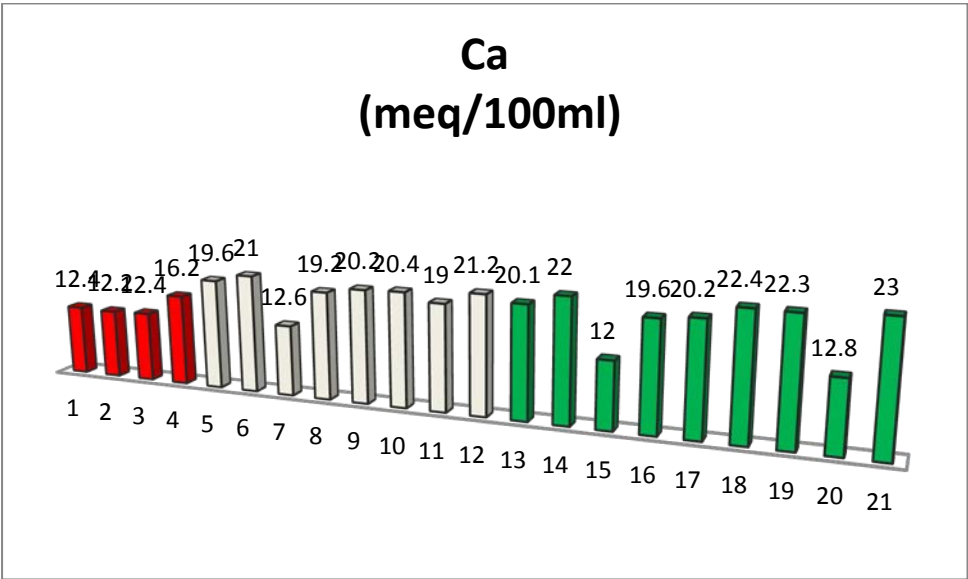
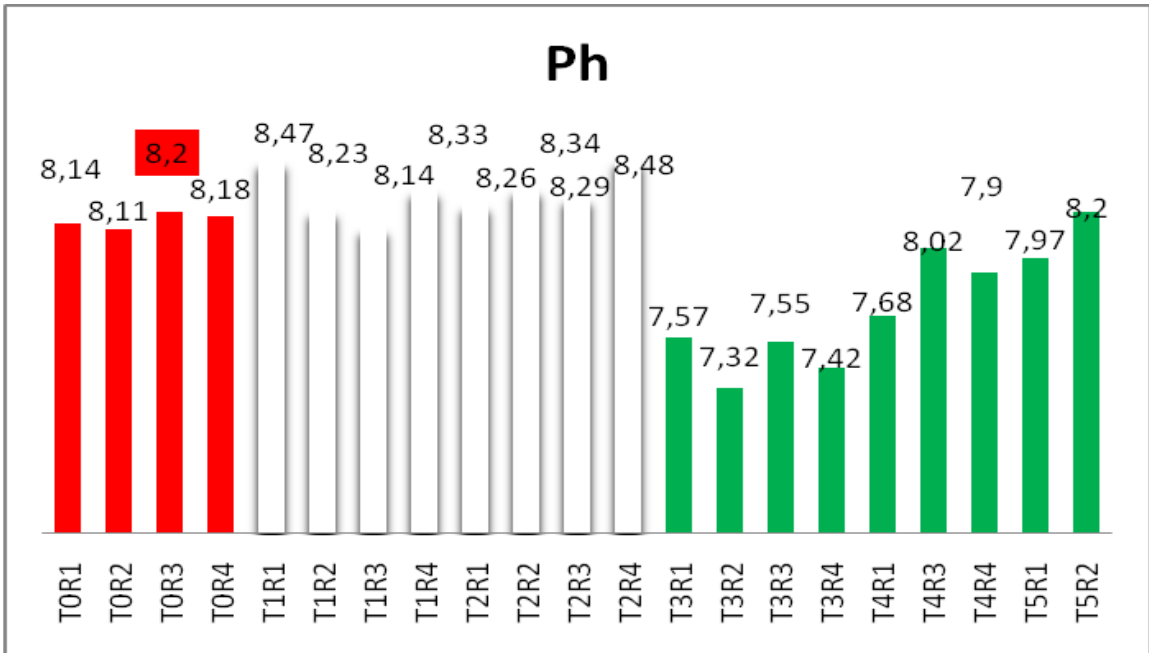
	plástico 4 semanas
T5	2Kg material propio verde, 0.5 Kg de gallinaza y plástico 4 semanas

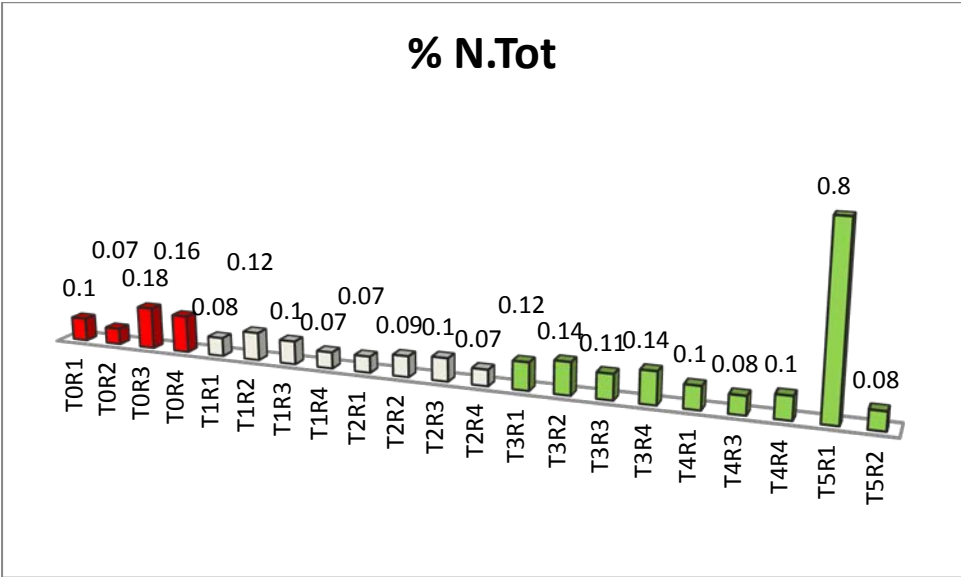
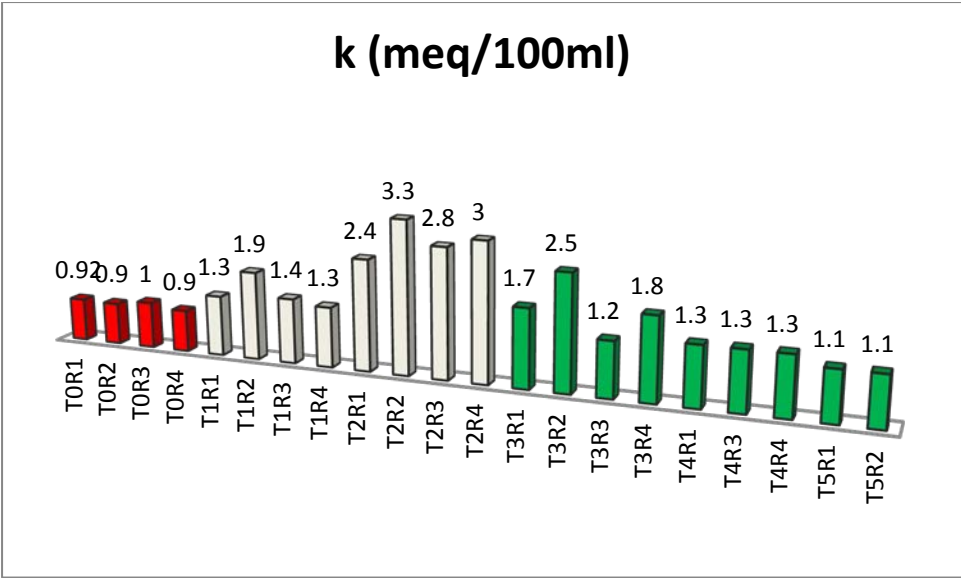
## V RESULTADOS DE ANALISIS

### A. Analisis de Hilsea









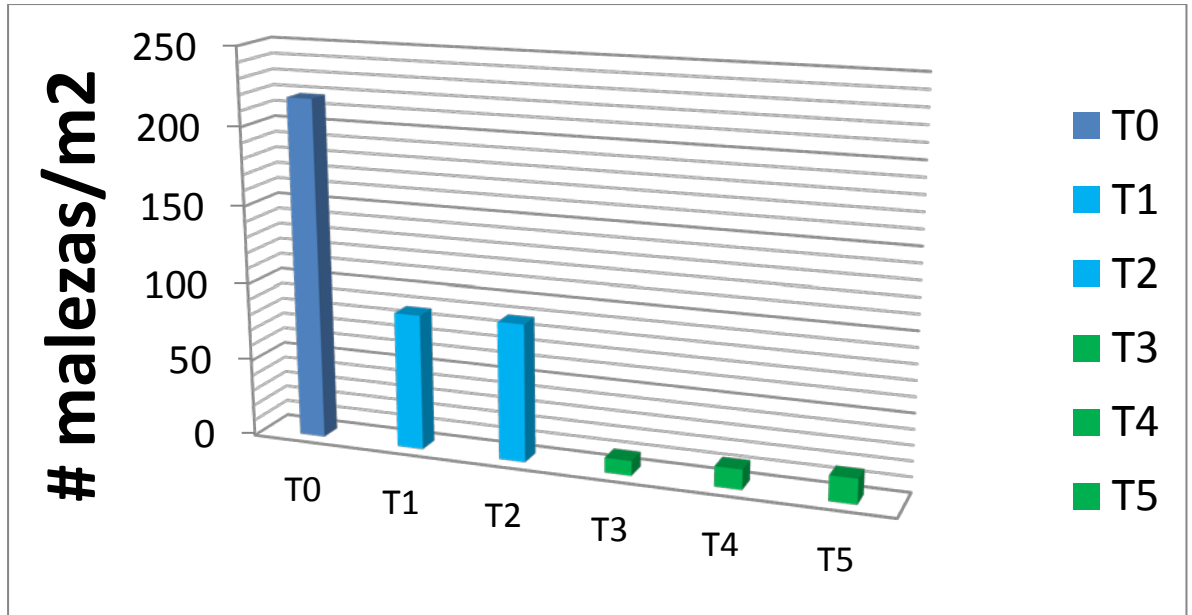
ANALISIS DE NEMATODOS Y SAPROFICTOS PRESENTES EN EL SUELO DURANTE EL CICLO

Promedio de Población	Débil			Fuerte			Saprófitos			Total general			Relacion Saprofito: Patogeno		
Etiquetas de fila	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pre-tratamiento	38			17			1139			189	67		6771		
T0	8	25	18	2	7	6	68	356	212	38	34	54	3411	5411	
T1	8	24	17	2	40	31	370	515	442	69	222	13	22211	1311	
T2	5	14	10		32	32	65	344	205	35	0	11	110	1111	
T3	4	18	16		3	3	179	495	337	61	0	165	110	16511	
T4	6	30	21		14	14	174	584	379	68	0	41	110	4111	
T5	9	56	35	1	19	17	143	590	367	71	143	31	14311	3111	
Total general	38	8	28	20	17	2	22	20	1139	167	480	340	59		

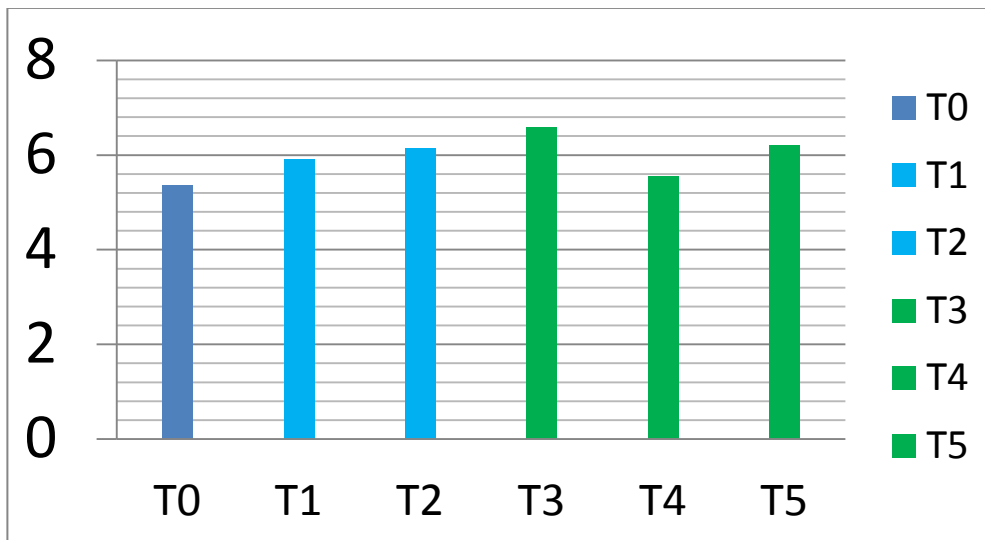
## VI. RESULTADOS DEL ENSAYO

	T0	T1	T2	T3	T4	T5
MALEZAS/m2	218	87,37	88,7	9,62	13	16,25
MORTALIDAD (ciclo)	0	0	0	0	0	0
BROTOS/planta	5,35	5,9	6,14	6,58	5,56	6,2
PRODUCCION (tallos)	5890,00	5879,00	5867,00	6013,00	6215,00	6350,00

### A) Grafico MALEZAS/m2



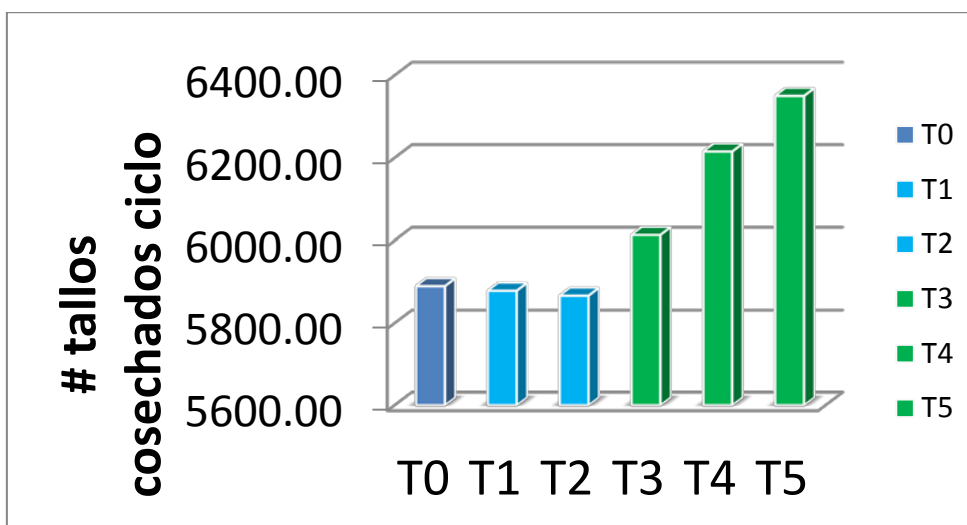
B) # brotes/plantas



### C) PLANTAS MUERTAS

No existió plantas muertas a lo largo del ciclo sin existir una resiembra.

### D) PRODUCCION



### VII) CONCLUSIONES

- Durante estos 7 mese del ensayo se aprendió el manejo del cultivo de la Gypsophila y manejo del personal.
- Este proyecto me benefició en la autoconfianza y manejo de mi persona, al no tener miedos enfrentando cualquier tipo de proyecto grande.
- Aprender a trabajar en una empresa agrícola
- Desarrollarme en el liderazgo de personas y cultivo.
- Mejorar mis conocimientos en la parte de fertilización, riego, luz artificial para la planta y maquinaria agrícola

### VIII) AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a la Ing. Elizabeth Urbano quien me dio la oportunidad de entrar al proyecto. Seguidamente por el Ing. Francisco Serrano que aparte de ser nuestro jefe me enseñó muchísimo para desarrollarme en la finca con la ayuda de la gente de la finca Florecot-Cassblokinc.

Un agradecimiento a ONUDI por financiar el proyecto y de igual Forma al MIPRO, EXPOFLORES, ESPE-IASA por su ayuda continua durante el desarrollo del proyecto.

Agradezco al Dr. Tello por sus ayuda técnica e investigativa y de igual forma a la Ing. Marta Pizano.

IX) FOTOS





**DESCOMPOSICION  
DEL MATERIAL**



**APLICACIÓN DE PRODUCTOS**



**SIEMBRA**









