

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA



**Determinación del periodo crítico de competencia de malezas
en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L.
cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.**

Tesis presentada por el bachiller:
Elvis Antonio Gallegos Sevillano

Para optar el título profesional de:
Ingeniero Agrónomo

AREQUIPA – PERÚ

2014

AGRADECIMIENTO

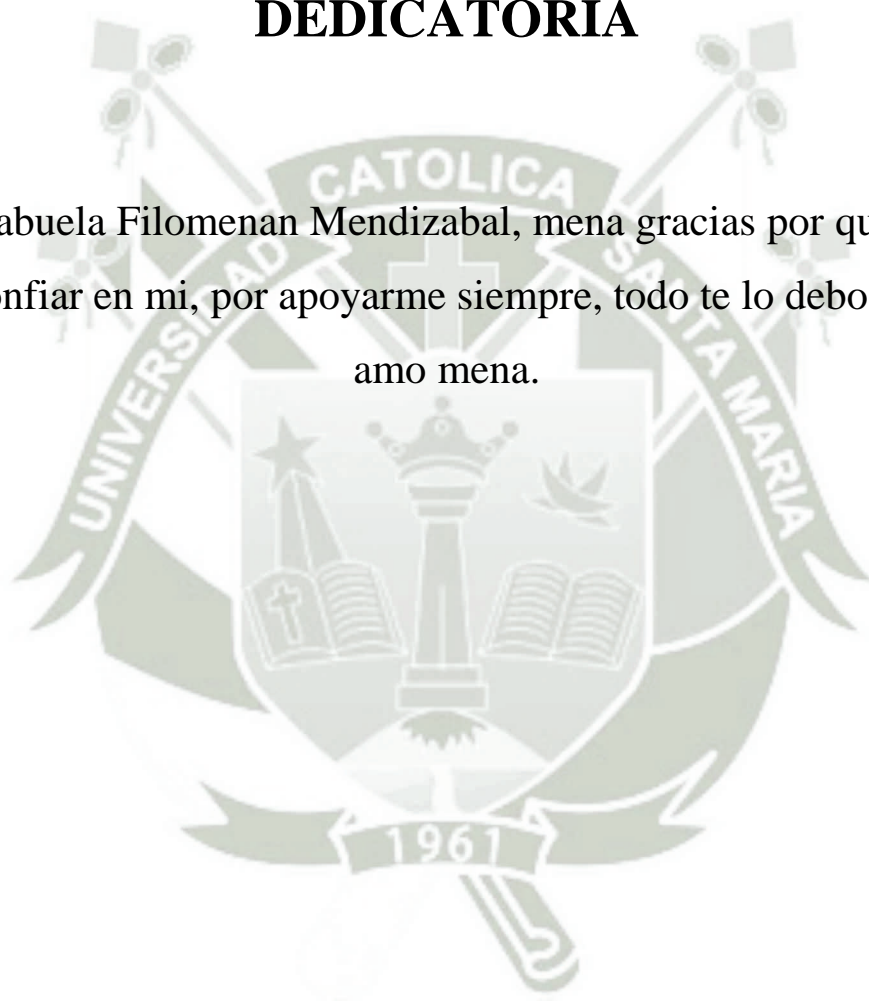
Primeramente quisiera agradecer a dios juscristo po permitirme realizar esta gran meta, luego a mis padres Elvis Gallegos Mendizabal y Fidela Sevillano Pinto por su constante apoyo y dedicación y amor hacia mi persona.

Agradesvcco también a mi asesor Ing. Guillermo Linares Quiroz por sus precisas correcciones, tiempo y paciencia.

Agradesco también a los docentes del programa p´rfecional de ingeniería agronómica por la formación profesional y en especial a mis jurados de mi proyecto de tesis por sus tiempo y apoyo.

DEDICATORIA

A mi abuela Filomenan Mendizabal, mena gracias por quererme,
por confiar en mi, por apoyarme siempre, todo te lo debo a ti. Te
amo mena.





ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	I
ÍNDICE DE CUADROS	IV
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VII
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
RESUMEN	X
SUMARY	XI

INDICE	
CAPITULO I	
INTRODUCCION	1
CAPITULO II	
REVISION DE LITERATURA	3
2.1 MALEZAS	3
2.1.1	Clasificación De Las Malezas 3
2.1.2	Principales características de las malezas 3
2.1.3	Daños 6
2.2 VALOR DE IMPORTANCIA DE MALEZAS	9
2.3 PERIODO Y PUNTO CRITICO DE COMPETENCIA DE MALEZAS.....	10
2.4 UMBRAL ECONOMICO DE DAÑO	10
2.5 DESCRIPCION DE LAS MALEZAS	11
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. “Pata de gallina”	12
<i>Bromus catarticus</i> Vahl. “Cebadilla”	13
<i>Chenopodium murale</i> L. “Liccha”	14
<i>Flaveria bidentis</i> (L.) O. Kuntze. “Contra yerba”	15
<i>Artemisisa vulgaris</i> L. “Artemisia”	16
<i>Datura stramonium</i> L. “Chamico”	17
<i>Portulaca oleracea</i> L. “Verdolaga”	18
<i>Bidens pilosa</i> L. “Amor seco”	19
<i>Malva neglecta</i> L. “Malva”	20
<i>Urtica urens</i> “Ortiga”	21
<i>Medicago polymorpha</i> “Trebol carretilla”	22

2.6 CEBOLLA.....	23
2.6.1 Origen.....	23
2.6.2 Clasificación Taxonómica.....	23
2.6.3 Morfología.....	23
2.6.4. Exigencia de clima y suelo.....	24
2.6.5. Labores culturales.....	25
2.6.5.1..... Semilla y siembra del almacigo	25
2.6.5.2..... Riego	25
2.6.5.3..... Fertilización	26
2.6.5.4..... Cosecha	26
2.7 VARIEDAD EN ESTUDIO.....	27
2.8 ANTECEDENTES.....	27
CAPITULO III	
MATERIALES Y METODOS.....	28
3.1 FECHA DE EJECUCIÓN.....	28
3.2 UBICACIÓN.....	28
3.3 CLIMA.....	28
3.4 SUELO.....	29
3.5 MATERIAL.....	30
3.5.1..... Biológico	30
3.5.2..... De campo	30
3.5.3..... Material de laboratorio	31
3.6 METODOLOGÍA.....	31
3.6.1..... Tratamientos en estudio	31
3.6.2..... Diseño estadístico	32
3.6.3..... Características de la unidad experimental	32
3.6.4..... Croquis y distribución de los tratamientos	33
3.6.5..... Conducción del almacigo	34
3.7 CARACTERISTICAS EVALUADAS.....	37
3.7.1..... Variables de respuesta en el cultivo:	37
3.7.2..... Variables de respuesta en las malezas:	39
CAPITULO IV	
RESULTADOS.....	42
4.1 COMPOSICION FLORISTICA DE MALEZAS.....	42
4.2 VALOR DE IMPORTANCIA DE MALEZAS.....	42
4.2.1..... Muestreo efectuado a los 20 días.	44
4.2.2..... Muestreo efectuado a los 40 días.	45
4.2.3 Muestreo efectuado a los 60 días.....	46

4.2.4	Promedio de valores de importancia.	47
4.3	PORCENTAJE DE MATERIA SECA EN MALEZAS	49
4.4	PORCENTAJE DE MATERIA SECA “ALMACIGO”	51
4.4.1	Peso fresco	51
4.4.2	Porcentaje de materia seca	53
4.5	PORCENTAJE DE PLANTAS TRASPLANTABLES	55
4.5.1	Número de plántulas por tratamiento	55
4.5.2	Porcentaje de plántulas óptimas para el trasplante	55
4.6	PERIODO Y PUNTO CRÍTICO DE COMPETENCIA DE MALEZAS.....	58
4.6.1	Periodo Crítico De Competencia De Malezas	59
4.6.2	Punto Crítico De Competencia De Malezas	59
4.7	UMBRAL ECONOMICO	61
CAPITULO V		
DISCUSIÓN		
5.1	COMPOSICION FLORISTICA DE LAS MALEZAS	62
5.2	VALOR DE IMPORTANCIA DE LAS MALEZAS	63
5.3	MATERIA SECA DE ALMACIGO	64
5.4	PORCENTAJE DE PLANTAS TRANSPLANTABLES	65
5.5	PERIODO Y PUNTO CRITICO DE COMPETENCIA DE MALEZAS.....	65
5.6	UMBRAL ECONÓMICO	66
CAPITULO VI		
CONCLUSIONES.....		
CAPITULO VII		
RECOMENDACIONES		
CAPITULO VIII		
BIBLIOGRAFIA		
ANEXOS		

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Malezas encontradas en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo -2014.	11
Cuadro N° 2. Registro de temperaturas de la estación meteorológica de Pampa Blanca – Valle de Tambo en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo -2014.....	29
Cuadro N° 3. Análisis de suelo en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo -2014.	30
Cuadro N° 4. Tratamientos en estudio en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo -2014.....	31
Cuadro N° 5. Insecticidas usados en el control de plagas en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo - 2014	36

Cuadro N° 6. Fungicidas usados en el control de plagas en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almácigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo - 2014.....	36
Cuadro N° 7. Familia, forma de reproducción y ciclo de vida de las malezas encontradas en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.....	43
Cuadro N° 8. Promedio de valores de importancia de las malezas encontradas en el campo experimental, por tratamiento para la muestra tomada a los 20 días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo– 2014”.....	44
Cuadro N° 9. Promedio de valores de importancia de las malezas encontradas en el campo experimental, por tratamiento para la muestra tomada a los 40 días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo– 2014”.....	45
Cuadro N° 10. Promedio de valores de importancia de las malezas encontradas en el campo experimental, por tratamiento para la muestra tomada a los 60 días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.....	46
Cuadro N° 11. Media de los valores de importancia de las malezas, determinadas en las muestras efectuadas a los 20, 40 y 60 días después de la siembra de almacigo de cebolla en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.....	48
Cuadro N° 12. Porcentaje de materia seca de las malezas encontradas a los 60dds en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el	

establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.	50
Cuadro N° 13. Análisis de varianza (ANVA) para peso fresco de plántulas de cebolla a los 60dds. En la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. noam) en el Valle de Tambo – 2014.....	51
Cuadro N° 14. Prueba de rango múltiple de Duncan para peso fresco de plántulas de cebolla a los 60dds en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. noam) en el Valle de Tambo – 2014.....	52
Cuadro N° 15. Análisis de varianza(ANVA) para porcentaje de materia seca de plántulas de cebolla a los 60dds en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo 2014.	53
Cuadro N° 16. Prueba de rango múltiple de Duncan de porcentaje de materia seca en plántulas de cebolla a los 60dds en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.	54
Cuadro N° 17. Análisis de varianza(ANVA) para número de plántulas de cebolla por tratamiento a los 60dds en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo 2014.	55
Cuadro N° 18. Análisis de varianza (ANVA) para el porcentaje de plantas trasplantables e la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.	56
Cuadro N° 19. Prueba de rango múltiple de Duncan para el porcentaje de plantas trasplantables en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (<i>Allium cepa</i> L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.....	57

Cuadro N° 20. Porcentaje de plantas trasplantables en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014. 58

INDICE DE GRAFICAS

- Grafico N° 1. Temperaturas máximas y mínimas de la estación meteorológica de Pampa Blanca – Valle de Tambo en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.....29
- Grafico N° 2. Media de los valores de importancia de las malezas, determinadas en las muestras efectuadas a los 20, 40 y 60 días después de la siembra de almacigo de cebolla. “determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* l. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.....49
- Grafico N° 3. Porcentaje de materia seca de las malezas encontradas a los 60dds en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* l. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014”.....50
- Grafico N° 4. Peso fresco de plántulas de cebolla a los 60dds en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* l. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.....52
- Grafico N° 5. Materia seca de plántulas de almacigo de cebolla a los 60dds en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el

establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* l. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.....54

Grafico N° 6. Porcentaje de plantas trasplantables en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* l. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.....57

Grafico N° 7. Periodo y punto crítico de competencia según el porcentaje de plántulas trasplantables para la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* l. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.....60

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 01. Preparación de camas del campo experimental. 34

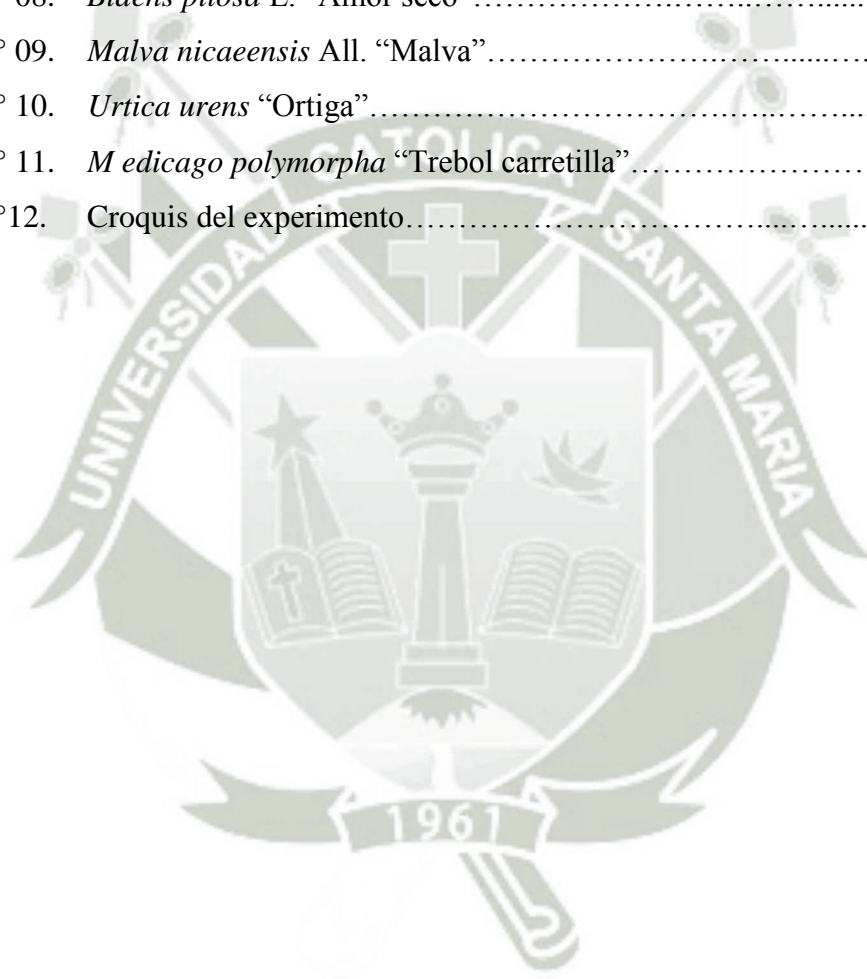
Fotografía 02. Siembra de cebolla en el campo experimental..... 35

Fotografía 03. Riego de almacigo de cebolla en el campo experimental..... 35

Fotografía 04. Arranque de almacigo de cebolla en el campo experimental. 37

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 01.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. “Gramma”	12
Figura N° 02.	<i>Bromus catarticus</i> Vahl. “Cebadilla”	13
Figura N° 03.	<i>Chenopodium murale</i> L. “Liccha”	14
Figura N° 04.	<i>Flaveria bidentis</i> (L.) O. Kuntze. “Contra yerba”	15
Figura N° 05.	<i>Artemisia vulgaris</i> L. “Artemisia”	16
Figura N° 06.	<i>Datura stramonium</i> L. “Chamico”	17
Figura N° 07.	<i>Portulaca oleracea</i> L. “Verdolaga”	18
Figura N° 08.	<i>Bidens pilosa</i> L. “Amor seco”	19
Figura N° 09.	<i>Malva nicaeensis</i> All. “Malva”	20
Figura N° 10.	<i>Urtica urens</i> “Ortiga”	21
Figura N° 11.	<i>Medicago polymorpha</i> “Trebol carretilla”	22
Figura N° 12.	Croquis del experimento	33



RESUMEN

En el siguiente trabajo de investigación se determinó el periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) dicho ensayo se ejecutó en la zona del Valle de Tambo, Provincia de Islay, Departamento de Arequipa ubicado a una altitud de 50 m.s.n.m, 17° 14' 40" latitud sur, 71° 84' 06" longitud oeste. El diseño estadístico empleado fue el de Bloques Completos al Azar (BCA), para la comparación de promedios se utilizó la prueba de Duncan al nivel $\alpha = 0.05\%$. El experimento constó de tres bloques y doce tratamientos: T1 (sin malezas todo el cultivo), T2 (si malezas 10DDS), T3 (si malezas 20DDS), T4 (si malezas 30DDS), T5 (si malezas 40DDS), T6 (si malezas 50DDS), T7 (con malezas 10DDS), T8 (con malezas 20DDS), T9 (con malezas 30DDS), T10 (con malezas 40DDS), T11 (con malezas 50DDS), T12 (con malezas todo el cultivo) cada tratamiento constó de tres repeticiones con un total de 36 unidades experimentales. Las malezas que se presentaron fueron *Cynodon dactylon* (L) Pers. *Cyperus rotundus* L., *Artemisia vulgaris* L, *Portulaca oleraceae* L., *Flaveria bidens* (L), *Datura stramonium*, *Malva neglecta* L., *Eleusine indica* L, *Bidens pilosa* L, *Chenopodium murale* L., *Bromus catharticus* L., *Altamisia vulgaris* L., las cuales pertenecen a 7 familias botánicas Poaceae (27%), Asteraceae (27%), Cyperaceae (9%) , Portulacaceae (9%), Solanaceae (9%), Malvaceae (9%), Chenopodiaceae (9%), de acuerdo a su tipo de reproducción se encontraron sexual (65%) y sexual y asexual (45%). Al determinar el valor de importancia las malezas más perjudiciales fueron *Flaveria bidens* (L), *Datura stramonium* alcanzando valores de 65.32 y 54.70 respectivamente. El periodo crítico de competencia de malezas se estableció entre el día 15 y los 40 días después de la siembra y el punto crítico a los 29 después de la siembra. Se estableció el umbral económico cuando este alcance un 5.84 % de cobertura de malezas.

SUMMARY

The following research the critical period of weed competition was determined in establishing seedbed of onion (*Allium cepa* L. cv. Noam) that test was carried out in the Valley of Tambo, Province of Islay, Arequipa located at an altitude of 50 meters, 17° 14' 40" south latitude, 71 ° west longitude 84'06". The experimental design used was Randomized Complete Block (RCB) for comparison of averages Duncan test was used to level $\alpha = 0.05\%$. The experiment consisted of three blocks and twelve treatments: T1 (no weeds around the crop), T2 (if weeds 10DDS), T3 (if weeds 20DDS), T4 (if weeds 30DDS), T5 (if weeds 40DDS), T6 (if 50DDS weeds), T7 (weed 10DDS), T8 (weed 20DDS), T9 (weed 30DDS), T10 (with weeds 40DDS), T11 (with weeds 50DDS), T12 (with weeds around the crop) each treatment consisted of three replicates for a total of 36 experimental units. Weeds presented were *Cynodon dactylon* (L) Pers. *Cyperus rotundus* L., *Artemisia vulgaris* L, *oleraceae* *Portulaca* L., *Flaveria bidens* (L), *Datura stramonium*, *Malva neglecta* L., *Eleusine indica* L, *Bidens pilosa* L, *Chenopodium murale* L., *Bromus L. catharticus*, *Altamisia vulgaris* L., which belong to 7 botanical families Poaceae (27%), Asteraceae (27%), Cyperaceae (9%), Portulacaceae (9%), Solanaceae (9%) , Malvaceae (9%), Chenopodiaceae (9%), according to their type of sexual reproduction were found (65%) and sexual and asexual (45%). In determining the values of importance were the most harmful weeds *Flaveria bidens* (L), *Datura stramonium* reaching values of 65.32 and 54.70 respectively. The critical period of weed competition was established between the 15th and 40 days after sowing and the critical point at 29 after sowing. The economic threshold was established when this reaches a 5.84% coverage of weeds.

CAPITULO I

INTRODUCCION

La cebolla (*Allium cepa* L.) es una de las hortalizas de mayor importancia económica y social en el Perú. Según datos oficiales del ministerio de agricultura, Arequipa es la región donde más cebolla se produce, en el año 2012 el área cosechada fue de 9564 Has. (47.95% del total sembrado a nivel nacional) (Minag, 2013); y el rendimiento alcanzado fue de 47.21 TM (2° lugar a nivel nacional, después de la región Ica).

En la actualidad los rendimientos se ven afectados por diferentes causas, uno de los factores que se debe considerar en el manejo de la cebolla son las malezas ya que según el INIA este cultivo tiene una baja capacidad para competir con las malezas durante su crecimiento y desarrollo del cultivo. Es de gran importancia conocer el Periodo Crítico de Competencia (PCC) ya que en este periodo causan mayor interferencia con el cultivo. Estas malezas causan diversos problemas como dificultad para cosechar, hospedan plagas y enfermedades, ocasionan pérdida de calidad en almácigos y pueden causar hasta la pérdida de la cosecha.

Se conoce que la falta de control de malezas, puede causar daños significativos al cultivo establecido. Por ello es necesario el conocimiento de las malezas que afecten al cultivo y del tiempo en el cual estas compiten por alimento, agua, luz y espacio.

Las pérdidas que ocasionan las malezas se hacen notar tanto en la producción como en los costos de control. Se estima que estas pérdidas pueden oscilar entre 15 y 30 por ciento del costo de producción total.

Por tanto es necesario establecer el periodo en el cual las malezas ocasionen más daños al cultivo. Por lo anteriormente expuesto, el presente estudio estableció el periodo crítico de competencia en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. **Noam**) y las malezas que se encuentren en el ensayo.

Por lo tanto el presente trabajo tendrá los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar el periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar la composición florística de las malezas, bajo condiciones experimentales del presente estudio.
- Determinar las especies de malezas en el sitio experimental que de acuerdo con su valor de importancia (VI) interfieren más en el almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam)
- Determinar el periodo y punto crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla.
- Determinar el umbral económico de las malezas presentes para el almacigo de cebolla en el campo experimental.

CAPITULO II

REVISION DE LITERATURA

2.1 MALEZAS

Según Helfgott (1985), las malezas son plantas que crecen donde no es deseado, son persistentes, generalmente no tiene valor económico e interfieren en el crecimiento normal de los cultivos.

Las malezas disminuyen los rendimientos, son hospederas de plagas y enfermedades, afectan la calidad de las cosechas, dificultan las labores de cosecha, aumentan los costos de producción y disminuyen el valor de la tierra.

Las malezas poseen una serie de características como abundante producción de semillas, dormancia, propagación, medios de diseminación, crecimiento rápido, son rusticas y una gran habilidad para extraer agua y nutrientes.

2.1.1 Clasificación De Las Malezas

Klingman y Ashton (1991) y Helfgott (1985), agruparon a las malezas según su ciclo de vida en tres grupos:

- **Anuales.-** completan su ciclo de vida en menos de un año, la mayor parte de las semillas son de germinación retardada y tiene un rápido crecimiento, las malezas anuales son muy persistentes y su control es más caro que las perennes, existen dos tipos: anuales de verano y anuales de otoño.
- **Bianuales.-** estas viven más de un año y menos de dos. El crecimiento del primer año es puramente vegetativo y durante el segundo año florece.
- **Perennes.-** viven por más de dos años y pueden vivir casi indefinidamente.

2.1.2 Principales características de las malezas

Según Garcia y Fernandez (1991), las malas hierbas son plantas capaces de invadir nuevos hábitats, de persistir en ellos a pesar de numerosas y variadas alteraciones introducidas por el hombre y de competir de forma ventajosa con las plantas cultivadas debido sus características como:

- **Fácil dispersión**

Las semillas de muchas de las malas hierbas a veces tienen formas y tamaños similares a las de las semillas de los cultivos con los que conviven. En estos casos, la separación entre las dos semillas es difícil.

En otros casos las semillas poseen estructuras que les permiten dispersarse con el viento, o trasladarse adheridas en los pelos de los animales, o flotar o ser arrastradas en el agua y así dispersarse con las aguas de lluvia o riego.

- **Capacidad de persistencia**

El éxito de las malas hierbas y el origen de las mismas son las grandes dificultades para su control, su capacidad de estas plantas para persistir en cierta área a pesar de todas las adversidades a que sean sometidas. Esta capacidad está dada por los siguientes atributos:

- **Elevada producción de semilla:** Bajo condiciones favorables pueden producir más de 100000 semillas por planta.

Esta elevada capacidad reproductora favorece la perpetuación de la especie a pesar de todas los tipos de adversidades.

- **Largo periodo de viabilidad:** Las semillas de las malas hierbas pueden permanecer viables en el suelo durante años. Numerosas especies poseen semillas que se mantiene en latencia durante más de diez años.
- **Germinación escalonada:** Las semillas de la mayoría de malezas tiene una germinación escalonada a lo largo del año y a lo largo de varios años. Esta propiedad constituye una forma de dispersión en el tiempo, permitiéndolas evitar riesgos y permitir a pesar de la destrucción de sus poblaciones.
- **Plasticidad fisiológica:** Las malas hierbas tiene una gran rusticidad, tolerando todo tipo de condiciones adversas y siendo capaces de completar sus ciclos y producir semillas incluso en condiciones ambientales que son muy adversas.
- **Plasticidad genética:** Su variabilidad genética y su potencial de recombinación les permite una gran flexibilidad a la hora de adaptarse a nuevas condiciones.

- **Capacidad de competencia**

Dado que las malas hierbas tiene que competir con los cultivos por los recursos existentes en el medio, es lógico que estas especies hayan desarrollado a lo largo de su evolución una serie de estrategias que les permite sobrevivir, o incluso dominar, en estas situaciones:

- **Elevada densidad:** Debido a la elevada proliferación de las malas hierbas, el número de plantas establecidas en el cultivo suele ser muy elevada. Esta superioridad numérica les proporciona una ventaja competitiva respecto al cultivo.
- **Nascencia sincronizada con el cultivo:** La nascencia de algunas malas hierbas coincide exactamente con las del cultivo e incluso, se le adelanta en unos días.
- **Vigor:** Generalmente las malas hierbas tienen gran vigor y un rápido desarrollo temprano. Esto es especialmente cierto en el caso de las especies perennes o que se reproducen vegetativamente. En estos casos, los materiales de reserva acumulados en las estructuras vegetativas les permite crecer rápidamente y adquirir un mayor desarrollo que las plántulas de cultivo.
- **Morfología y fisiología:** Muchas especies de malezas tienen mecanismos morfológicos o fisiológicos que dan mayor competitividad. En uno de los casos es a través de un mayor desarrollo radicular, en otros es mediante una mayor altura y superficie foliar, otras poseen una mayor eficiencia fotosintética; así, una alta proporción de las especies estivales de malas hierbas tiene un metabolismo de tipo C4 en lugar de C3. Esta característica les permite crecer más rápidamente en condiciones de elevadas temperaturas y buena iluminación.
- **Capacidad de rebrote:** Muchas especies poseen yemas capaces de emitir tallos y raíces, por lo que al tratar de controlarlas con las labores lo único que se consigue es trozar sus órganos subterráneos y cambiarlos de lugar, los cuales emiten luego nuevas raíces y tallos.

2.1.3 Daños

✓ Daños por competencia

García y Fernández (1991), señala que la razón principal por las que las malas hierbas son consideradas como plantas indeseables es que dichas plantas interfieren en el desarrollo de los cultivos, siendo capaces de reducir sustancialmente sus rendimientos. Los efectos negativos causados por las malas hierbas pueden ser de dos tipos: competencia y alelopatía.

La competencia es el proceso por el cual las plantas conviven en un mismo lugar tratan simultáneamente de obtener los recursos disponibles en el medio (agua, luz, nutrientes). Por otra parte, la alelopatía es la producción de sustancias tóxicas por ciertas plantas y consiguiente inhibición del crecimiento ocasionado en las plantas próximas.

• Competencia por agua

Según Pavlychenko (1937) citado por García y Fernández (1991), la competencia se inicia tan pronto como el sistema radicular de la planta invade la zona de alimentación de la vecina. Esto ocurre habitualmente mucho antes de que las partes aéreas se hayan desarrollado lo suficiente para empezar a competir por luz. Por tanto, en climas secos, las raíces son las que realmente deciden el éxito o el fracaso en la competencia entre especies, que por lo demás, están adaptadas a esta región. A partir de estas etapas iniciales, las partes aéreas se desarrollan en proporción a la extensión de sus sistemas radiculares.

Esta capacidad de competencia por el agua depende de la estructura de sus sistemas radiculares, de su rapidez, de su desarrollo y de su eficiencia en el uso de agua.

Una prueba clara de la importancia que tiene la competencia del cultivo con las malas hierbas por el agua del suelo es la mayor humedad edáfica presente en cultivos limpios de malas hierbas en comparación con otros infestados.

- **Competencia por luz**

García y Fernández (1991) nos indican que aunque en los primeros estados de desarrollo del cultivo esta competencia es prácticamente nula, tan pronto como las plantas empiezan a sombrearse entre si la competencia empieza a ejercer su acción.

Existen notables diferencias entre especies de su capacidad para competir por la luz o, en defecto por tolerar la sombra. Aquellas malas hierbas que poseen un rápido desarrollo inicial, una talla elevada o un hábito trepador son excelentes competidores, por el contrario, especies débiles o rastreras compiten pobremente por este factor. Por otra parte, algunas especies no solo son capaces de competir por luz sino que además se ven perjudicadas por la sombra.

La falta de luz provoca en las plantas un desarrollo anómalo, llamado ahilado en el sentido de un aumento de la altura, pero merma de resistencia de los tejidos estructurales.

- **Competencia por nutrientes**

García y Fernández (1991), nos menciona que la capacidad de las malas hierbas para capturar los nutrientes del suelo depende de gran medida de la estructura de su sistema radicular y de su rapidez de desarrollo. Muchas especies de malas hierbas perennes ya presentan un sistema subterráneo bien establecido en el momento en el que el cultivo inicia su desarrollo.

En consecuencia, estas especies son capaces de adelantar al cultivo en la exploración del suelo y en la extracción de nutrientes causando serias pérdidas en su rendimiento.

Las relaciones de competencia entre los cultivos y las malas hierbas pueden ser modificadas por las prácticas de fertilización empleadas. Así, la fertilización nitrogenada, además de promover el desarrollo de los cultivos, favorece aún más el desarrollo de ciertas especies de malas hierbas. Por el contrario existen otras malas hierbas cuyo desarrollo puede ser reducido sustancialmente utilizando dosis altas de abono.

- **Competencia por espacio**

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (C.I.A.T.) (1982), indica que este tipo de competencia comprende el espacio subterráneo como el espacio aéreo, las primeras plantas en ocupar tienden a excluir a las plantas que aparecen posteriormente. Cuando un cultivo está totalmente infestado por malezas, el espacio que debería ser ocupado por las plantas del cultivo ya han sido ocupadas por malezas.

- ✓ **Producción de compuestos alelopáticos**

Según Bowen (1991), “alelopatía” se denomina al efecto que tiene los compuestos químicos que produce una especie de planta sobre el desarrollo y crecimiento de otras especies.

La magnitud del efecto alelopático es por cierto extrema y muy evidente, cualquiera que fuera el origen del compuesto alelopático, este no podrá inhibir directamente el desarrollo del cultivo hasta que no se haya satisfecho tres condiciones adicionales: debe existir en el suelo suficiente concentración del compuesto activo, esta concentración debe entrar en contacto con la planta susceptible y la sustancia debe de permanecer en el suelo el tiempo necesario para ser absorbido por el cultivo y ejercer su efecto.

Los compuestos causantes de este fenómeno son los fenoles, terpenos, alcaloides, u otro compuesto de metabolismo secundario de las plantas. Generalmente son producidos en las hojas, tallos o raíces de algunas plantas, y pueden entrar en contacto con otras plantas por varios caminos. Así, las hojas y los restos vegetales caen al suelo y, al descomponerse, liberan estas toxinas.

Por otra parte, también es posible que el cultivo pueda exudar sustancias con efecto de alelopatía para defenderse de las malas hierbas.

- ✓ **Reservorio de plagas, enfermedades y nematodos**

Anculle (1992), indica que muchas de las plagas y enfermedades que no encuentran su hospedaje específico se refugian en las malezas presentes en el campo, sin afectar su ciclo biológico de vida, hasta que se presente el hospedante específico.

✓ **Dificultades en la cosecha**

Anculle (1992), indica que la presencia de malezas en un cultivo próximo a la cosecha puede subir los costos de producción ya que se eleva el número de jornales, por que dificulta el “arranque” de las cebollas. Así mismo bajara el rendimiento y calidad de los bulbos.

2.2 VALOR DE IMPORTANCIA DE MALEZAS

Según Galdamez D. (1982), llamado también índice de Importancia de Cottam, que es la suma de la frecuencia relativa, la densidad relativa y el área basal o cobertura relativa de cada especie en estudio. El valor máximo de índice de importancia es de 300. El efecto de sumar las tres variables se traduce en un incremento de las diferencias de una especie entre muestras cuya composición florística semejante.

2.2.1 Frecuencia relativa (Fr)

$$D.r. = \frac{\text{densidad real / sp X 100}}{\text{densidad real de todas las especies}}$$

2.2.2 Cobertura relativa (Cr)

$$C.r. = \frac{\text{cobertura real / sp X 100}}{\text{cobertura real de todas las especies}}$$

2.2.3 frecuencia relativa (Fr)

$$F.r. = \frac{\text{frecuencia real / sp X 100}}{\text{frecuencia real de todas las especies}}$$

2.3 PERIODO Y PUNTO CRITICO DE COMPETENCIA DE MALEZAS

Doll, J. (1993), define “Época crítica” o “Periodo crítico de competencia” como aquella etapa del crecimiento del cultivo en el cual la competencia de las malezas causa la mayor reducción de los rendimientos. Esta época crítica generalmente coincide con la etapa en la cual la planta requiere la mayor cantidad de nutrientes, agua y luz para su adecuado desarrollo vegetativo y reproductivo.

La intensidad de la competencia depende de varios factores, entre ellos sobresalen los siguientes: especies de malezas y el grado de infección, la fertilidad del suelo, la disponibilidad de agua, la altura y el hábito del crecimiento del cultivo o la variedad.

2.4 UMBRAL ECONOMICO DE DAÑO

Josep L. (2004), nos señala que umbral económico (UE) es el punto en el cual la densidad de las malezas está por debajo del nivel de daño económico (NDE), donde el costo del daño causado iguala el costo del tratamiento. La relación del costo de control sobre el beneficio obtenido como resultado de este es levemente menor 1:1. Aunque el costo de combate se puede conocer con relativa exactitud, es más difícil estimar el valor del beneficio obtenido.

La obtención de información más o menos precisa sobre los umbrales es mucho más viable para ciertos cultivos de alto valor y económicamente inelásticos que para aquellos de bajo valor y producidos en condiciones de subsistencia. A menudo, la evaluación visual basada en la experiencia es la única guía para tomar decisiones y puede ser muy imprecisa. Sin embargo, es necesario tener alguna medida objetiva del efecto de la densidad de la plaga o de su daño, para al menos modificar las evaluaciones subjetivas sobre la necesidad de controlar las malezas.

2.5 DESCRIPCION DE LAS MALEZAS

Las malezas presentes en el experimento se detallan en el cuadro N° 1, que posteriormente se describen en forma individual.

Cuadro N° 1. Malezas encontradas en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	Pata de gallina	Poaceae
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	Verdolaga	Portulacaceae
<i>Flaveria bidentis</i> (L.) O. Kuntze.	Contrayerba	Asteraceae
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Coquito	Cyperaceae
<i>Datura stramonium</i>	Chamico	Solanaceae
<i>Malva neglecta</i> L.	Malva	Malvaceae
<i>Eleusine indica</i> L.	Gramma	Poaceae
<i>Bidens pilosa</i> L.	Amor seco	Asteraceae
<i>Chenopodium murale</i> L.	Liccha	Chenopodiaceae
<i>Bromus catharticus</i> Vahl.	Cebadilla	Poaceae
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	Altamisa	Asteraceae
<i>Urtica urens</i>	Ortiga	Urticaceae
<i>Medicago polymorpha</i>	Trébol carretilla	Fabaceae

***Cynodon dactylon* (L.) Pers. “Pata de gallina”**

Rzedowski, G. C., y Rzedowski, J. (2001), describe a esta maleza como una hierba perenne, de un tamaño aproximado de 10 a 30 cm de altura, posee tallos delgados, glabros, erectos o decumbentes. Hojas en vainas de 1.5 a 7 cm de largo generalmente más corta que los entrenudos, pilosas en el ápice y las inferiores usualmente aquilladas, los bordes membranosos, lígulas membranosas cilioladas, a veces pilosas en el dorso, laminas aplanadas en ocasiones dobladas, poco ásperas.

La inflorescencia está conformada por 3 a 6 espigas de una longitud aproximada de 1.5 a 6 cm de largo, distribuidas en un verticilo usualmente radiado. Las flores son unas espiguillas que tiene un tamaño aproximado de 2 a 2.8mm de largo, las plúmulas son grabas, la primera en forma de hoz, la segunda lanceolada, la lemma está fuertemente doblada y aquillada, sin arista, la palea es graba tan larga o un poco más corta que la lema, raquilla prolongada, desnuda o llevando una segunda flor masculina o rudimentaria.



M. Grieve (1995)

Figura N° 01. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. “Gramma”

***Bromus catarticus* Vahl. “Cebadilla”**

Rzedowski, G. C., y Rzedowski, J. (2001), describe a esta malezas como una planta herbácea perenne, de tamaño aproximado de 1.3 m de alto, tallo erecto, nudos y entrenudos glabros, hojas en vainas foliares más cortas o poco más largas que los entrenudos, lígulas membranáceas, blancas, de 2 a 4,2 mm de largo, laminas delgadas, planas, de 9.5 a 36.5 cm de largo, de 2 a 6 mm de ancho, escabrosas en el haz con pequeños pelos blancos a lo largo de las venas, glabras o escabrosas en el envés con pelos esparcidos.

La inflorescencia en panícula de 6 a 25 cm de largo, erecto y rígido. Las flores son espiguillas comprimidas, de 2 a 4 cm de largo, con 4 a 12 flores; Frutos y semillas son cariósides de contorno casi ahusado (con un costado ligeramente aplanado, de 3.9 a 7.8 mm de largo y 1.2 a 1.9 mm de ancho, de color café ambarino, superficie ligeramente estriada..Es una planta arvense y ruderal, puede crecer hasta los 2700 msnm. Tiende a crecer en los suelos alcalino, se propaga por medio de semillas se comporta como una maleza perenne.



M. Grieve (1995)

Figura N° 02. *Bromus catarticus* Vahl. “Cebadilla”

***Chenopodium murale* L. “Liccha”**

Rzedowski, G. C., y Rzedowski, J. (2001), describe a esta maleza como una planta erguida o ascendente, de tamaño aproximada de 10 a 60 cm de alto, el tallo es profusamente ramificado desde la base, a veces con textura harinosa (farinoso). Las hojas están provistas de peciolo delgados, ovados o rómbicos – ovadas, de 2 a 7 cm de largo por 1 a 5 cm de ancho, irregularmente sinuados-dentadas, con textura harinosa en el envés, sobre todo cuando tiernas.

La inflorescencia tiene forma de pequeños glómérulos, de cimas o panículas axilares o terminales. Las flores son pentámeras, diminutas, perianto de 1 mm de largo, lobulado, los lóbulos harinosos, envolviendo el fruto de manera incompleta. Fruto esta envuelto incompletamente por el perianto, pericarpio adherente a la semilla; semilla horizontal, finalmente punteada, biconvexa, de 1.5 mm de diámetro, con el borde agudo o atenuado. Es una maleza arvense y ruderal, puede desarrollarse hasta los 3000, m.s.n.m., se puede encontrar fácilmente en suelos fértiles o salitrosos, ricos en materia orgánica, se propaga por semilla y se comporta como una planta anual.



M. Grieve (1995)

Figura N° 03. *Chenopodium murale* L. “Liccha”

***Flaveria bidentis* (L.) O. Kuntze. “Contra yerba”**

Bayer (2002), describe a la contra yerba como una hierba anual, ramosa, alcanza hasta de un metro de altura. Con flor en cabezuelos de color amarillo, de aspecto compacto, fruto seco, negruzco, pequeño, aquenio sin papús, hojas simples, opuestas subsesiles, aserradas en el margen con tres nervaduras principalmente glabras, tallo erecto, semileñoso, cilíndrico estriado, ramificado dicotómicamente, raíz pivotante.

Se propaga mediante semilla, habita dentro de los campos de cultivo, en los bordes caminos y acequias, clasificada por su frecuencia como una maleza muy frecuente y peligrosa.



M. Grieve (1995)

Figura N° 04. *Flaveria bidentis* (L.) O. Kuntze. “Contra yerba”

***Artemisia vulgaris* L. “Artemisia”**

Grive A. (1995), afirma que la artemisia abunda en bordes y caminos. Es una planta alta de crecimiento, los tallos, que son angulares y con frecuencia de un tono púrpura, con una altura aproximada de 3 pies o más. Las hojas son lisas y de un color verde oscuro en la superficie superior, pero cubierto con una capa algodonosa densa por el envés. Las flores son pequeñas cabezas ovales con involucros algodonosos y están dispuestas en largas panículas terminales.

Artemisa es una planta herbácea perenne, se considera como una especie de ajeno, no solo morfológicamente sino también por sus propiedades medicinales.



M. Grieve (1995)

Figura N° 05. *Artemisia vulgaris* L. “Artemisia”

***Datura stramonium* L. “Chamico”**

Rzedowski (2001), la clasifica como una hierba robusta, de tamaño alto de 30cm a 1 m, tallo glabrescente, hojas con láminas ovadas de 2.5 a 20 cm de largo por 1 a 18 cm de ancho, ápice agudo, margen sinuado o ligeramente lobado, a veces oblicua, sin pelos, de color verde oscuro en el haz y un poco más claro en el envés. Flores erectas, sobre pedúnculos de 5 a 10 mm de largo, cáliz tubular casi cilíndrico de 1.5 a 5 cm de largo por 0.5 a 1 cm de diámetro con diente de dientes de alrededor de 5mm de largo por 1 a 3 mm de ancho, circuncisil. Fruto de forma de capsula erecta, ovoide, de alrededor de 4cm de largo por 2.5 cm de diámetro, dehiscente por 4 valvas, armada con espinas largas y agudas, semillas aplanadas de 3 a 4 cm de largo, negras.

Es una planta arvense y ruderal, puede crecer hasta los 2600 msnm. Tiende a crecer en suelos arenosos, su propagación es por semilla y se comporta como una maleza anual.



M. Grieve (1995)

Figura N° 06. *Datura stramonium* L. “Chamico”

***Portulaca oleracea* L. “Verdolaga”**

Rzedowski, G. C., y Rzedowski, J. (2001), de tipo de crecimiento rastrero, a veces algo ascendente con pocos pelos o sin ellos, con tallo a veces rojizo, ramificado, con ramas extendidas radialmente. Hojas ovadas de 0.5 a 3 cm de largo por 1.5 a 2 cm de ancho, ápice redondeado, base cuneada. Flores sésiles, solitarias o agrupadas, sépalos ovados, de 2.5 a 3 mm de largo y de ancho, algo aquillados, pétalos amarillos. El fruto es una capsula de 5 a 9 mm de largo, circuncisil cerca de la mitad, semillas circulares, rara vez triangulares.

Es una planta arvense y ruderal, distribuida en regiones templadas – tropicales. Tiende a crecer en suelos fértiles, húmedos, arenosos, se comporta como una planta anual.



M. Grieve (1995)

Figura N° 07. *Portulaca oleracea* L. “Verdolaga”

***Bidens pilosa* L. “Amor seco”**

Rzedowski, G. C., y Rzedowski, J. (2001), la clasifica como una planta anual, con o sin pelos, de tallos cuadrangulares, ramificados con pocos pelos o sin ellos, peciolo de 8 cm de largo, lamina de hasta 13.5 cm de largo y 11 cm de ancho, partida de 3 a 7 foliolos, ovados a lanceolados, toscamente aserrados.

Flores con involucre anchamente campanulado a sub hemisférico, brácteas exteriores de 7 a 10 mm, sus frutos son aquenios de 5 a 18 mm de largo, los interiores lineares y más largos, los exteriores más o menos comprimidos y más cortos.

Amor seco es una planta herbácea anual, distribuida en zonas tropicales y sub tropicales, prefiere suelos arenosos.



M. Grieve (1995)

Figura N° 08. *Bidens pilosa* L. “Amor seco”

***Malva neglecta* L. “Malva”**

Rzedowski, G. C., y Rzedowski, J. (2001), la clasifica como una planta anual, tallos con pelillos, hojas alternas, pecioladas y con pequeños dientes redondeados. Inflorescencia de 1 a 3 flores en las axilas de las hojas, los pedicelos de las flores más cortos que el cáliz.

Flores con cáliz de 5 sépalos unidos en la base de color lila, a veces con nervios más oscuros que el cáliz, los frutos son secos, están envueltos en el cáliz, compuestos de numerosas piezas que tiene forma e gajos y se disponen uno al lado de otro, formando una rueda; los mericarpios con la superficie arrugada-reticulada, a veces con pelillos erectos.

De habitad ruderal, se distribuyen en zonas templadas, puede crecer hasta los 1800 m.s.n.m.



M. Grieve (1995)

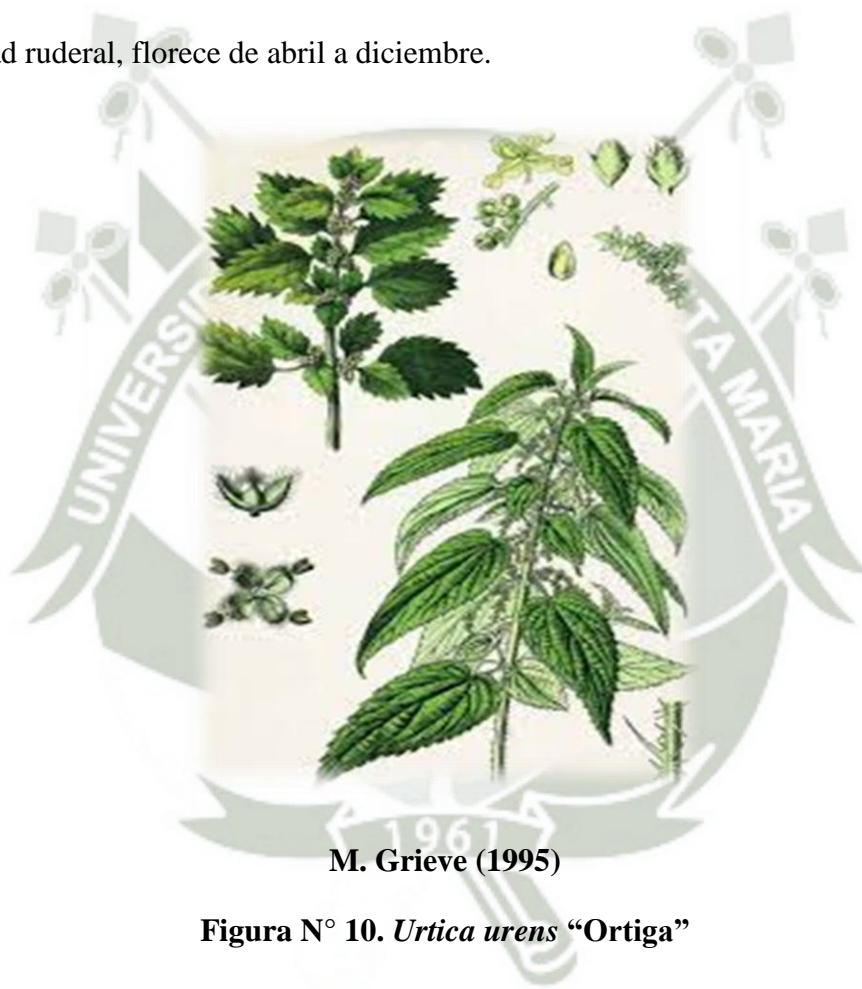
Figura N° 09. *Malva neglecta* L. “Malva”

***Urtica urens* “Ortiga”**

Rzedowski, G. C., y Rzedowski, J. (2001), es hierba anual o perenne, con escasos pelos urticantes, puede alcanzar hasta los 80 cm de altura, de tallo simple o ramificado, las hojas de forma variable aunque generalmente ovadas a triangulares, presenta dos hojas modificadas llamadas estipulas.

Su inflorescencia presenta numerosas flores reunidas en pequeños grupos globosos, las flores se ubican en las axilas son unisexuales de color verde. Su fruto es un akenio seco brillante y ovado cubierto por dos tepalos de color amarillento.

De habitad ruderal, florece de abril a diciembre.



M. Grieve (1995)

Figura N° 10. *Urtica urens* “Ortiga”

***Medicago polymorpha* “Trebol carretilla”**

Espinosa, F.J., y Sarukhán, J.(1997), y Rzedowski, G. C., y Rzedowski, J. (2001), describe a esta maleza como una planta de crecimiento rastrero ascendente, muy ramificada, alcanza un tamaño de 60 cm de altura. Tiene un tallo muy ramificado desde la base, ramas angulosas, sin pelos o algo pilosas; estípulas lanceolado-dentadas.

Tiene hojas trifoliadas, con pecíolo de 1 a 9 cm de largo, folíolos obovados u obcordados, de 0.5 a 3 cm de largo, por 0.5 a 2.5 cm de ancho, ápice obtuso o emarginado, margen denticulado hacia al ápice, base cuneada, con muy pocos pelos o sin ellos, la inflorescencia compuesta por flores dispuestas en racimos axilares solitarios, más cortos que las hojas y flores de 1 a 7, de 5 mm de largo, pedicelos muy cortos; corola amarilla. El fruto es una legumbre enroscada en espiral, de 4 a 10 mm de diámetro, reticulada, con 2 a 6.5 vueltas, armadas de numerosas espinas; semillas dispersadas en frutos espinosos enrollados en espiral, semilla reniforme a elíptica de 1.8 a 3.9 mm de largo y 1 a 1.9 mm de ancho, comprimida, de color pardo amarillento, pardo rojizo o pardo negruzco, superficie opaca levemente punculada.



M. Grieve (1995)

Figura N° 11. *Medicago polymorpha* “Trebol carretilla”

2.6 CEBOLLA

2.6.1 Origen

Según Engler (1936) citado por Ogasco (1997) la cebolla posee un origen incierto ya que diferentes estudios han señalado Asia occidental y el Norte de África como posibles lugares de nacimiento de esta hortaliza, concretamente en zonas de Persia, India o Egipto, respectivamente. Los primeros vestigios de consumo humano se remontan a estos dos últimos países hace más de 5000 años.

2.6.2 Clasificación Taxonómica

Según Engler (1936) citado por Ogasco (1997) clasifica a la cebolla de la siguiente forma:

DIVISIÓN	Fanerógamas
SUBDIVISIÓN	Angiospermas
CLASE	Monocotiledoneas
ORDEN	Liliflorae
FAMILIA	Alliaceae
GENERO	Allium
ESPECIE	<i>Allium cepa.</i> L

2.6.3 Morfología

Maroto (1990), señala que la cebolla es una planta de hábito bianual, que en condiciones normales se cultiva como anual para recolectar sus bulbos y como bianual, cuando se persigue obtener semillas.

El sistema radicular está constituido por un gran número de raíces fasciculadas blancas. Él está representado por una masa caulinar aplastada llamada “disco”, de entrenudos cortos, situados en la base del tallo, que cuando ocurren diversas condiciones de “medio físico” la planta emite, a través generalmente de su yema central, un escapo floral hueco, de sección cilíndrica que atravesando el bulbo da origen a la inflorescencia que puede alcanzar más de un metro de altura.

Las hojas insertadas sobre el “disco” están constituidas de dos partes fundamentales, una inferior “vainas envolventes”, y una superior o “filodio”, hueca redondeada y con bordes unidos.

El conjunto de vainas envolventes forman un órgano hinchado llamado básicamente bulbo tunicado. Las vainas pertenecientes a las hojas exteriores adquieren una consistencia membranosa y actúan como túnicas protectoras, mientras que las vainas de las hojas interiores engrosan, al acumular sustancias de reserva, formando la parte comestible del bulbo.

La forma, consistencia y color de los bulbos son caracteres de gran importancia para la clasificación de las distintos cultivares y variedades.

En condiciones normales la floración tiene lugar en el segundo año del cultivo, tras la emisión de los escapos florales, que llevan en su extremo superior una masa globosa o cónica recubierta por una bráctea membranosa y blanquecina que, al rasparse, da lugar a la aparición de una inflorescencia umbeliforme con un gran número de flores monoclamídeas. Es una planta de fecundación cruzada.

La inflorescencia tiene forma trilocular. Las semillas son negras, redondeadas y con ciertos aplastamientos. Puede perder en un año entre el 30 -50 % de su capacidad generativa y en dos años el 100 %. Un gramo contiene 250 semillas.

2.6.4. Exigencia de clima y suelo

Rabinowich y Brewster, (1990), indican que la cebolla es una hortaliza, que crece bien entre un amplio rango de temperaturas. Su semilla germina con temperaturas de entre 7y 35° C, siendo el rango óptimo entre 18-24°C. Para el crecimiento de la planta se requiere entre 18 y 25°C. No obstante se cultiva en diversos climas para los cuales existen variedades adaptadas a las diferentes condiciones. La mejor calidad y el óptimo crecimiento se obtienen con temperaturas frías durante las primeras etapas y más calidad cerca de la madurez.

La cebolla se adapta a una amplia gama de suelos, siendo preferible suelos francos, con buen contenido de materia orgánica y fértiles; buena capacidad de retención de humedad y bien drenados; ausencia de piedras y con un contenido

de arcilla inferior al 30%. Es el cultivo ligeramente tolerante a suelo ácido, entre pH 6 – 6.5, siendo el óptimo alrededor de 7. La salinidad no debería tener valores de 1,2 Ms/cm, ya que sobre este comienza a disminuir sus rendimientos.

2.6.5. Labores culturales

2.6.5.1 Semilla y siembra del almacigo

Aljaro (2002), señala que la semilla de cebolla tiene la capacidad de germinar a una temperatura óptima de 24° C y una máxima de 35°C.

SEMIAGRO (2009), indica que la dosis de semilla fluctuara entre 5 -8 libras por hectárea. Esta cantidad sembrada es una proporción de 10 a 16 g/m² ocupara aproximadamente 250 a 360 m² de almacigos, lo que será suficiente para establecer una hectárea de cultivo. De la homogeneidad del almacigo trasplantado va a depender, en gran medida, la homogeneidad de calibre final de la cebolla y por mismo, el rendimiento comercializable final del cultivo.

El momento oportuno para establecer los almacigos está determinado por el tipo de semilla que se va a cultivar. Debe considerarse que dentro de las fechas señaladas para cada una, siempre será mejor fijar como fecha de siembra la más temprana si las condiciones climáticas en una determinada región lo permiten.

Carpeño (2004) y Aljaro (2002), nos indican que los almacigos sembrados al voleo y con dosis de semilla alta, predisponen a la obtención de plantines des uniformes.

En relación al sistema de siembra de los almacigos, el más recomendable es el método en línea, puesto que este, aunque se requiere de una mayor mano de obra, presenta una serie de ventajas sobre el sistema al voleo.

2.6.5.2 Riego

Aljaro (2002), nos indica que la frecuencia de los riegos dependerá directamente del clima. Sin embargo, en un principio, se pueden recomendar cada 3 o 4 días, para luego ir distanciándolos paulatinamente hasta llegar a una frecuencia de 6 a 8 días, cuando las plántulas se encuentren próximas al desarrollo óptimo.

2.6.5.3 Fertilización

SEMIAGRO (2009), nos indica que durante la preparación del suelo de la almaciguera, se recomienda incorporar todo el fósforo, la mitad del potasio y solo una fracción del nitrógeno.

Carpeño (2004), señala que la fertilización más recomendada: 20 a 30 Unidades de N, 180 a 200 Unidades de P_2O_5 y a 80 a 90 Unidades de K_2O .

Aljaro (2002), nos indica que a partir del momento en que la primera hoja verdadera se encuentre expandida, se recomienda comenzar a fertilizar con nitrógeno y potasio, a través de aplicaciones de nitrato de potasio más Urea, en dosis de 20 a 30 unidades de nitrógeno por aplicación. Al momento de aparición de cada hoja verdadera puede hacerse una nueva aplicación, dependiendo del estado de las plántulas de cebolla. Las aplicaciones de fertilizantes foliares que contiene macro elementos y de biostimulantes, son beneficiosos en las almacigueras y representan bajo costo en relación con la superficie trasplantada.

2.6.5.4 Cosecha

SEMIAGRO (2009), indica que para facilitar la labor de arranque de plántulas y no dañar los almácigos, el terreno debe tener una humedad adecuada. Esta se logra suspendiendo el riego tres días antes de iniciar la labor. Las plantas arrancadas deben someterse a una rigurosa selección antes del trasplante, todas aquellas plantas con indicios de cualquier enfermedad, daño físico o con un desarrollo insuficiente y con algún sobre desarrollo o deformidad, deben descartarse.

Carpeño (2004), indica que las características que deben tener las plántulas de cebolla para ser trasplantadas serán:

- 4 – 5 hojas verdaderas
- 20 – 25 cm de altura.
- Diámetro en el falso cuello de 6 mm.

2.7 VARIEDAD EN ESTUDIO

Se utilizó semilla de cebolla del cultivar “NOAM” que es una nuevo cultivar de HAZERA GENETICS (Empresa Semillera).

Este cultivar es de siembras, con gran adaptación a diferentes climas, con bulbos en forma de globo achatado, excelente empaste y de extraordinaria calidad, buena producción y excelente capacidad de almacenamiento, es una variedad muy vigorosa y rustica.

2.8 ANTECEDENTES

- **Arenas (1998)**, realizo una investigación en almacigo de cebolla y llego a la conclusión que Oxifluorfen a 0.2 L/ha obtuvo buenos resultados, y el momento de aplicación fue igual en el estado rodilla.
- **Paredes (1991)**, realizo un comparativo de herbicidas en el Cural – Arequipa en almacigo de cebolla, sus mejores resultados fueron Tribunila 2.0 Kg/Ha pre-emergentes y Prowl (Pendimentalin) pre-emergente en suelo pesados, post-emergente en cebolla además obtuvo buenos resultados con Goal (Oxyfluorfen) al 2 L/Ha.
- **Zuloaga (2003)**, realizo un comparativo de dos herbicidas en almacigo de cebolla concluyendo que Prowl (Pendimentalin) 3.0 L/ha es más eficiente en el control de malezas y con un costo menor que Prowl a 2.0 L/ha
- **Portales (2012)**, realizo un comparativo de herbicidas post-emergentes para el control de malezas en cebolla, concluyendo que Oxifluorfen a 0.4 L/Ha combinado con Clethodim a dosis de 1.0 L/Ha fueron los más rentables para el control de malezas.
- **Begazo, V. (2004)**, realizó un trabajo de investigación en cebolla Camaneja bajo el sistema de trasplante. En el que se buscó determinar si la asociación de herbicidas pre – emergentes con pos –emergentes tienen una buena respuesta en el control de malezas donde los mejores tratamientos fueron Raft 40 (Oxydiargil) a 0.25 L/Ha mas Goal (oxyfluorfen) a 0.25 L/Ha logrado obtener una rentabilidad de 2.29.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1 FECHA DE EJECUCIÓN

La instalación del experimento se efectuó el 05 de Abril del 2014, hasta la época de cosecha el 03 de Junio del 2014.

3.2 UBICACIÓN

El campo experimental está ubicado en el Valle de Tambo fundo “LA PARCELA GRANDE”

Ubicación política:

- Región : Arequipa
- Provincia: Islay
- Distrito: Deán Valdivia

Ubicación geográfica:

- Latitud sur: 17°14'40"
- Longitud oeste: 71°84'06"
- Altitud: 50 m.s.n.m.

3.3 CLIMA

Los datos meteorológicos fueron obtenidos de la estación de Pampa Blanca – Cocachacra, ubicada en el Valle de Tambo – Islay (Anexo N° 18 al 20)

Los valores se presentan en el cuadro N° 2, estos datos son los promedios entre Abril y Junio, los cuales son los meses donde se realizó el experimento.

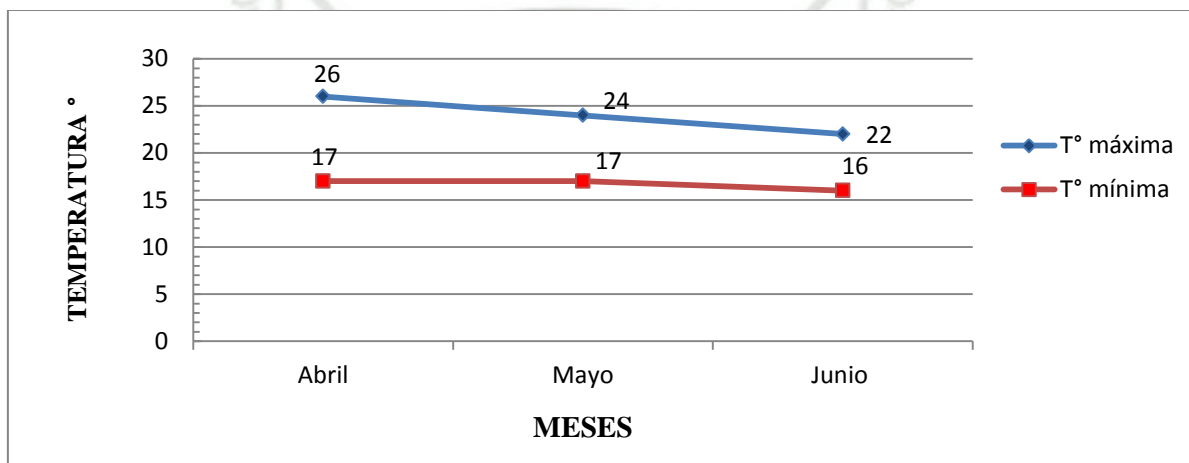
Podemos observar una variación de temperaturas máxima desde el inicio del experimento con 26°C hasta el final con 22°C, también observamos una diferencia de temperaturas mínimas las cuales variaron desde el inicio del experimento con 17°C hasta el final con 16°C.

Cuadro N° 2. Registro de temperaturas de la estación meteorológica de Pampa Blanca – Valle de Tambo en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo -2014.

Observaciones	Abril	Mayo	Junio
T° máxima	26	24	22
T° mínima	17	17	16

Fuente: SENHAMI. Estación meteorológica de Pampa Blanca –Cocachacra

Grafico N° 1. Temperaturas máximas y mínimas de la estación meteorológica de Pampa Blanca – Valle de Tambo en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.



3.4 SUELO

En el análisis de suelo (Anexo N°9), el suelo presenta una textura franco arenosa, la cual es favorable para el desarrollo de la cebolla, ya que se tiene preferencias por los suelos bien drenados y en los que no se produce encharcamiento. El nivel de potasio está en un nivel alto al igual que el fosforo.

El contenido de materia orgánica está a un nivel bajo por lo tanto el contenido de nitrógeno no es suficiente para que pueda desarrollarse el cultivo, por lo cual se debe aplicar una enmienda nitrogenada.

Asimismo en análisis de suelo muestra un pH de 7.60. Para el cultivo de cebolla el PH óptimo se encuentra entre los rangos de 6.0 y 7.0.

Para la conductividad eléctrica el valor arrojado es de 0.88 ds/m, no significa algún problema.

Cuadro N° 3. Análisis de suelo en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almácigo de cebolla (*Allium cepa* L. Var. Noam) en el Valle de Tambo -2014.

ANALISIS MECANICO			ANALISIS QUIMICO					ELEMENTOS DISPONIBLES	
Arena	Arcilla	Limo	CO ₃ Ca	pH	C.E.	Mat. Org.	Nitróg.	Fósforo	Potasio
%	%	%	%		mS/cm	%	% N.	ppm P	ppm K
68.3	12.6	19.2	0.08	7.60	0.88	1.60	0.08	74.95	282.48
Fco. Arenoso			Deficiente	Alto	Normal	Bajo	Bajo	Alto	Alto

3.5 MATERIAL

3.5.1 Biológico

- Se utilizó Semilla certificada (*Allium cepa* L. cv. Noam)

3.5.2 De campo

- Tractor con implementos agrícolas
- Pala
- Letreros
- Libreta de notas
- Cámara fotográfica
- Cinta métrica
- Cuadrado de madera de 25 cm x 25 cm
- Fungicidas:
 - ✓ Benomyl (Benlate)
 - ✓ Mancozeb (S-KEKURA)
- Insecticidas:
 - ✓ Clorpirifos (Lorpyfos)
- Fertilizantes:
 - ✓ Abonos químicos : urea (46 % N)
 - ✓ Abonos foliares : ABONOFOL (11-8-6)

3.5.3 Material de laboratorio

- Balanza
- Estufa
- Computadora

3.6 METODOLOGÍA

3.6.1 Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudio se muestran en el Cuadro N° 4 en el cual especifican cada uno de los tratamientos.

Cuadro N° 4. Tratamientos en estudio en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almácigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo -2014.

NUMERO	CLAVE	DESCRIPCION
T1	SMTC	Sin malezas todo el cultivo
T2	SM10DDS	Sin malezas 10 días después de siembra
T3	SM20DDS	Sin malezas 20 días después de siembra
T4	SM30DDS	Sin malezas 30 días después de siembra
T5	SM40DDS	Sin malezas 40 días después de siembra
T6	SM50DDS	Sin malezas 50 días después de siembra
T7	CM10DDS	Con malezas 10 días después de siembra
T8	CM20DDS	Con malezas 20 días después de siembra
T9	CM30DDS	Con malezas 30 días después de siembra
T10	CM40DDS	Con malezas 40 días después de siembra
T11	CM50DDS	Con malezas 50 días después de siembra
T12	CMTC	Con malezas todo el cultivo

3.6.2 Diseño estadístico

El experimento se realizó en un diseño experimental de Bloques Completos al Azar (BCA) al azar, con 12 tratamientos y 3 repeticiones con un total de 36 unidades experimentales, en el cual se combinara parcelas con malezas y sin malezas por ciertos periodos de tiempo, incluyendo 2 testigos, uno con y otro sin malezas todo el ciclo del cultivo.

Para el procesamiento estadístico de los resultados obtenidos, se usó la prueba de “Duncan” al nivel $\alpha=0.05\%$.

3.6.3 Características de la unidad experimental

a) Tamaño del campo experimental

- Área total: $160 m^2$
- Largo : 20 m
- Ancho : 8 m

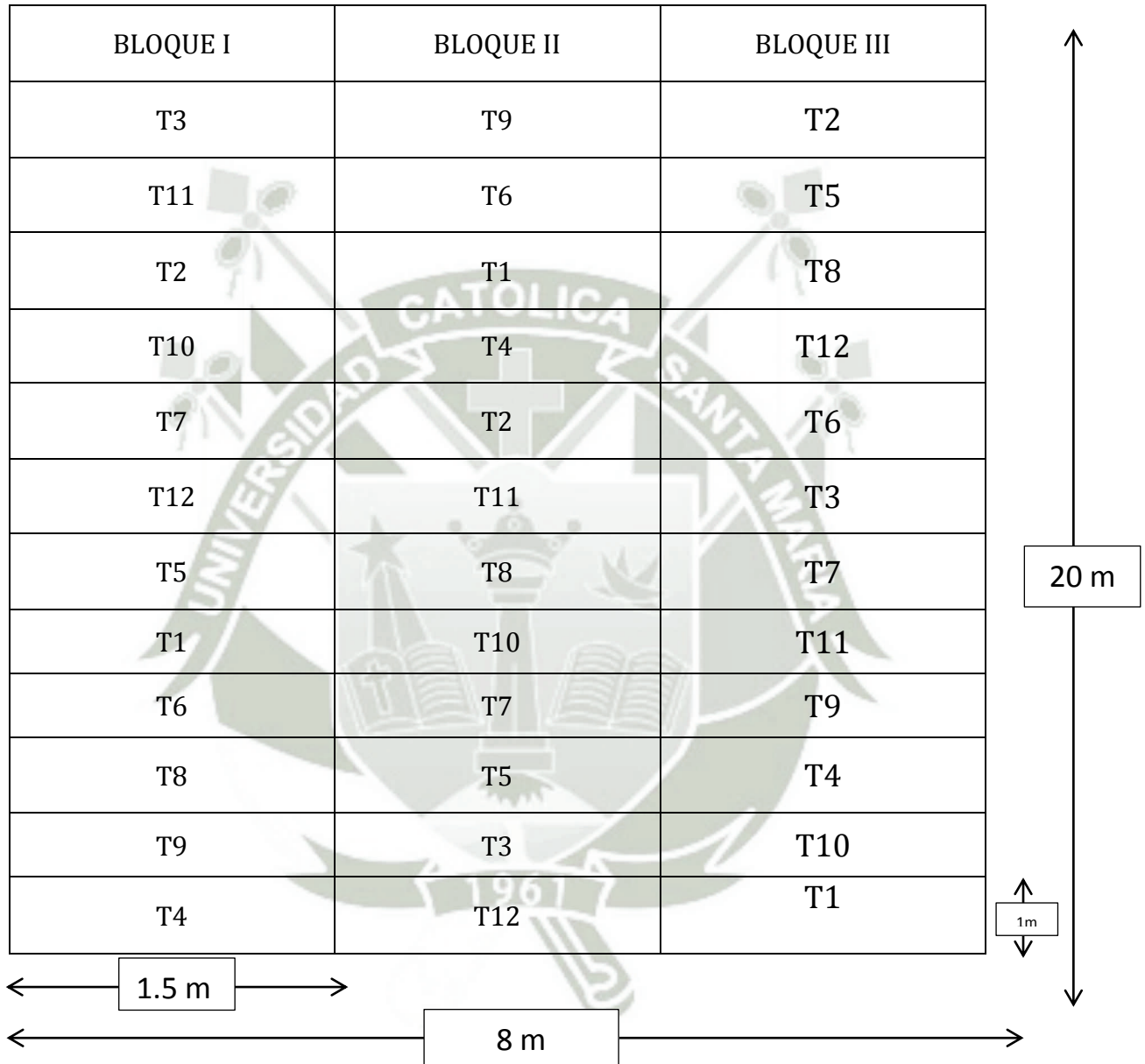
b) Dimensión de la Unidad experimental

- Área total: $1.5 m^2$
- Largo : 1.5 m
- Ancho : 1 m

3.6.4 Croquis y distribución de los tratamientos

La distribución de los tratamientos se muestra en el croquis (Figura N° 01)

Figura 2. Croquis del experimento



3.6.5 Conducción del almacigo

La conducción del experimento se llevó a cabo, siguiendo la misma modalidad que se utiliza en la explotación de un almacigo comercial, las labores realizadas fueron:

A. Preparación del terreno

La preparación de las camas de almacigo de cebolla comenzaron el 03 de Abril, comenzando con la roturación del cultivo, luego se procedió a la limpieza de rastrojos para el posterior volteo del suelo, se desterrono y niveló el terreno, finalmente se preparó las camas (Fotografía N°01), para después trazar el campo experimental, distribuir los tratamientos y sembrar.



Fotografía N° 01. Preparación de camas del campo experimental.

B. Siembra

La siembra se realizó el 05 de Abril según el croquis del diseño experimental a una profundidad de 2-3 cm a una densidad de 10 gr /m². Se utilizó un marcador metálico de surcos para un posterior rociado y tapado de la semilla. (Fotografía N° 02)



Fotografía N° 02. Siembra de cebolla en el campo experimental.

C. Riegos

El sistema de riego utilizado fue el de gravedad el cual se proporcionó con relación al clima en un intervalo aproximado de 3 a 4 días (Fotografía N°03)



Fotografía N° 03. Riego de almacigo de cebolla en el campo experimental.

D. Fertilización

La fertilización estándar recomendada por “SEMIAGRO” es de 20 a 30 Unidades de N, 180 Unidades de P₂O₅ Y 80 Unidades de K₂O.

La primera fertilización de abono químico: UREA (Ley: 46 % N) se hizo cuando la cebolla tuvo la primera hoja verdadera y la segunda aplicación se dio a los 20 días después de la primera fertilización. Para la aplicación foliar se utilizó ABONOFOL (11-8-6) a una dosis de 100 ml. / mochila.

E. Control fitosanitario y enfermedades

- **Control de las plagas:**

Se previno el ataque de Gusano Cortador de Hojas (*Copitarsia turbata* L.) y Trips (*Trips tabaci* L.), los insecticidas usados se detallan en el Cuadro N° 5.

Cuadro N° 5. Insecticidas usados en el control de plagas en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almácigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo -2014

INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS	PARA CONTROLAR
Clorpirifos	50 ml./ mochila	Trips y Gusano de hojas.

- **Control de enfermedades:**

Se previno la infestación de Mildiu de la cebolla (*Peronospora destructor*), Pudrición basal (*Fusarium oxysporum*), Botrytis (*Botrytis squamosa*) y Chupadera (*Rhizoctonia solani*), los fungicidas usados se detallan en el Cuadro N°6.

Cuadro 6. Fungicidas usados en el control de plagas en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almácigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo -2014.

INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS	PARA CONTROLAR
Mancozeb	50 g./ mochila	Mildiu
Benomyl	50 ml./ mochila	Pudrición Basal, Botrytis y Chupadera

F. Control de malezas

Se llevó a cabo conforme los tratamientos descritos anteriormente y solamente se utilizó el método mecánico (Arranque con gancho), ya que es el método que lo usan los agricultores.

G. Arranque de plántulas (Almacigo)

Se realizó el 03 de junio del 2014 a los 60 DDS, Fotografía N°4.



Fotografía N° 04. Arranque de almacigo de cebolla en el campo experimental (T12)

3.7 CARACTERÍSTICAS EVALUADAS

Las características evaluadas en el experimento fueron las siguientes:

3.7.1 Variables de respuesta en el cultivo:

A.- Porcentaje de materia seca de plántulas de cebolla

Para la evaluación de peso fresco y porcentaje de materia seca se arrancaron los platines de 0.25m^2 de cada unidad experimental, tomando en cuenta la parte aérea y las raíces. Luego fueron llevadas a laboratorio para ser pesadas obteniendo el peso fresco, posteriormente fueron puestas en estufa a 105° hasta obtener un peso constante, obteniendo así el peso seco. Posteriormente se realizó los cálculos de porcentaje de materia seca de cada tratamiento.

B.- Porcentaje de plantas óptimas para el trasplante

Esta evaluación se realizó los 60 DDS, tomando muestras de 0.25m^2 de cada unidad experimental, las plantas arrancadas se sometieron a una rigurosa selección, todas aquellas plántulas con indicios de cualquier enfermedad, daño físico o con un desarrollo insuficiente serán descartadas (SEMIAGRO, 2009).

Las siguientes son las características de las plántulas que sean óptimas para el trasplante (Corpeño, 2004).

- ✓ 4-5 hojas verdaderas.
- ✓ 15 – 25 cm de altura.
- ✓ Diámetro en el falso cuello de 6mm.

C.- Determinación del periodo y punto crítico de crecimiento

Del porcentaje de plantas trasplantables de cada tratamiento se pasó nuevamente a porcentaje pero tomando como base (100%) al mejor tratamiento, esto para los tratamientos sin y con malezas en diferentes periodos, luego se aplicó un análisis de regresión y correlación basados en los modelos lineal, cuadrático, raíz cuadrada, logarítmico y gamma, con el propósito de determinar cuál de ellos es el que se adaptó mejor, de acuerdo a su coeficiente de determinación. Las curvas resultantes del análisis de regresión sirvieron de base para la determinación del periodo y punto crítico de interferencia de las malezas. Estos resultados se plantearon en una gráfica en donde:

(x) número de días sin malezas vs. (Y) porcentaje de plantas trasplantables

(X) número de días con malezas vs. (Y) porcentaje de plantas trasplantables

Dónde:

X = variable independiente

Y = variable dependiente

El punto crítico se determinó en la intersección de las curvas, haciéndose coincidir una línea vertical hacia el eje X.

Para determinar el periodo o límites críticos de interferencia, se aplicó el método estadístico basado en la prueba de medias (Tukey) y expresado el porcentaje, el cual consistió en seleccionar el tratamiento menor que estadísticamente fue igual al tratamiento mayor, este método resulta ser el más lógico para encontrar el periodo crítico.

El valor porcentual se planteó sobre el eje Y de la gráfica, después se trazó una horizontal que interceptó las dos curvas del análisis de regresión de los tratamientos, seguidamente estos dos puntos de intersección se proyectaron al eje X, determinándose el periodo crítico o límite crítico de interferencia de las malezas en el cultivo

3.7.2 Variables de respuesta en las malezas:

A.- Determinación de la composición florística de las malezas encontradas

La metodología de muestreo se basó en el lanzamiento al azar de un cuadrado de madera ($0.25m^2$) estimando un punto de muestreo en cada unidad experimental. En cada muestreo se contó y agrupo las especies de malezas existentes en el cuadro de madera.

Para el reconocimiento de las malezas se utilizó la materia bibliográfica, además del apoyo de técnicos experimentales en los conocimientos de malezas.

En las evaluaciones se determinó el género y la especie, ciclo de vida y forma de reproducción. El momento de la evaluación fue a los 20, 40 Y 60 DDS.

B.- Valor de importancia de malezas

Se realizaron muestreos a los 20, 40 y 60 días después de la siembra, con un muestreo por cada unidad experimental, utilizando dos cuadrantes de madera, uno con una rejilla y otro sin esta.

La densidad real se encontró cuantificando el número de plantas por cada especie dentro del cuadro de madera ($0.25m^2$). Para establecer la cobertura real de cada especie se utilizó una rejilla dividida en 20 pequeños cuadrados

de 0.05 cm² cada uno, con una representación del 5% del total del área de la rejilla.

Para determinar la frecuencia real se cuantifico el número de muestras en que cada especie estuvo presente.

Galdámez (1982) nos indica que el valor de importancia (V.I.) se siente como la sumatoria de los valores relativos de densidad, frecuencia y cobertura por cada especie, se considera un excelente indicador de las especies más significativas en un área dada.

$$\mathbf{VI = D.r. + C.r + F.r.}$$

D.r. = Densidad relativa

C.r. = Cobertura relativa

F.r. = Frecuencia relativa

Los valores relativos de densidad, cobertura y frecuencia se obtuvieron mediante las siguientes formulas:

$$D.r. = \frac{\text{densidad real / sp X 100}}{\text{densidad real de todas las especies}}$$

$$C.r. = \frac{\text{cobertura real / sp X 100}}{\text{cobertura real de todas las especies}}$$

$$F.r. = \frac{\text{frecuencia real / sp X 100}}{\text{frecuencia real de todas las especies}}$$

C.- Porcentaje de materia seca de las malezas encontradas

Para la evaluación de peso fresco y porcentaje de materia seca se arrancaron las malezas de 0.25m² de cada unidad experimental, tomando en cuenta la parte aérea y las raíces. Luego fueron llevadas a laboratorio para ser pesadas obteniendo el peso fresco, posteriormente fueron puestas en estufa a 105 °

hasta obtener un peso constante, obteniendo así el peso seco. Posteriormente se realizó los cálculos de porcentaje de materia seca de cada tratamiento.

D.- Umbral económico

Se realizó mediante la utilización de la fórmula de umbral económico. La cual nos permite obtener un punto de interferencia de las malezas a partir del cual es rentable el control de las malezas.

$$UE = \frac{Ch}{R. PK. Pm. k}$$

UE = Umbral económico

Ch = Costo herbicida

R = Rendimiento

Pk = Precio por kilogramo

Pm = Porcentaje de merma

K = Coeficiente del cultivo

Esta evaluación se realizó luego del arranque de plántulas y estimado de costos, teniendo en una libreta los egresos durante el almacigo.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente trabajo se muestran en cuadros a los cuales se les a realizado un análisis de varianza y la respectiva prueba de Duncan ($\alpha = 0.05$), así también se ha realizado una interpretación y análisis de datos.

A continuación se dan a conocer los resultados de las evaluaciones realizadas.

4.1.- COMPOSICION FLORISTICA DE MALEZAS

En el cuadro N°06 se puede observar las características de las malezas encontradas en relación a la familia, forma de reproducción y ciclo de vida.

Las familias que se presentaron fueron las siguientes: Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Portulacaceae, Solanaceae, Malvaceae, Chenopodiaceae.

En cuanto al tipo de reproducción de las malezas se puede notar que “Pata de gallina” *Cynodon dactylon* (L.) Pers., “Coquito” *Cyperus rotundus* L., “Altamisa” *Artemisa vulgaris* L. “Gramma” *Eleusine indica* L., se diferencian del resto de malezas por tener una reproducción sexual y asexual a la vez, en comparación del resto de malezas que tiene una reproducción asexual.

Para el ciclo de vida se pueden clasificar a las siguientes especies como perennes: “Gramma” *Cynodon dactylon* (L.) Pers., “Coquito” *Cyperus rotundus* L., “Altamisa” *Artemisa vulgaris* L.

Las malezas encontradas corresponden al ciclo de vida anual son: “Verdolaga” *Portulaca oleraceae* L., “Contrayerba” *Flaveria bidentis* (L)O.Kuntze., “Chamico” *Datura stramonium*., “Malva” *Malva neglecta* L., “Pata de gallina” *Eleusine indica* L., “Amor seco” *Bidens pilosa* L., “Liccha” *Chenopodium murale* L., “Cebadilla” *Bromus catharticus* Vahl.

Cuadro N° 7. Familia, forma de reproducción y ciclo de vida de las malezas encontradas en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.

N°	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	REPRODUCCION	CICLO DE VIDA
1	<i>Cynodon dactylon</i> L. Pers.	Gramma	Poaceae	Sexual - asexual	Perenne
2	<i>Portulaca oleraceae</i> L.	Verdolaga	Portulacaceae	Sexual – asexual	Anual
3	<i>Flaveria bidentis</i> (L)	Contrayerba	Asteraceae	Sexual	Anual
4	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Coquito	Cyperaceae	Sexual - asexual	Perenne
5	<i>Datura stramonium</i>	Chamico	Solanaceae	Sexual	Anual
6	<i>Malva neglecta</i> L.	Malva	Malvaceae	Sexual	Anual
7	<i>Eleusine indica</i> L.	Pata de gallina	Poaceae	Sexual – asexual	Perenne
8	<i>Bidens pilosa</i> L.	Amor seco	Asteraceae	Sexual	Anual
9	<i>Chenopodium murale</i> L.	Liccha	Chenopodiaceae	Sexual	Anual
10	<i>Bromus catharticus</i> Vahl.	Cebadilla	Poaceae	Sexual	Perenne
11	<i>Altamisia vulgari</i> sL.	Altamisa	Asteraceae	Sexual - asexual	Perenne

4.2. VALOR DE IMPORTANCIA DE MALEZAS (VI)

4.2.1 Muestreo efectuado a los 20 días.

El primer muestreo se realizó a los 20 días después de la siembra y se muestrearon los tratamientos T2, T8, T9, T10, T11 y T12.

En el Cuadro N° 08 presenta 11 especies de malezas que estuvieron interfiriendo en el almacigo de cebolla durante los primeros 20 días después de la siembra.

Las especies “Contrayerba” *Flaveria bidentis* (L.) O. Kuntze y “Chamico” *Datura stramonium* L., fueron las que más compitieron en el cultivo, esto basado con sus valores de importancia de 60.04 y 48.25 respectivamente.

Cuadro N° 8. Promedio de valores de importancia de las malezas encontradas en el campo experimental, por tratamiento para la muestra tomada a los 20 días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo– 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS						MEDIA \bar{x}
	T2	T8	T9	T10	T11	T12	
<i>Flaveriabidentis</i> (L)O.Kuntze.	51.49	64.17	61.17	64.03	58.40	60.98	60.04
<i>Datura stramoium</i>	41.84	47.83	50.61	48.94	49.61	50.69	48.25
<i>Cyperus rotundus</i> L.	20.56	27.60	29.10	29.16	31.30	27.44	27.53
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	20.09	27.13	25.19	24.88	28.09	26.05	25.24
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	25.46	23.72	24.22	23.49	23.54	22.89	23.89
<i>Chenopodium murale</i> L.	13.52	20.59	22.70	22.63	21.95	24.39	20.96
<i>Eleusine indica</i> L.	15.40	19.82	20.82	20.15	21.57	19.84	19.60
<i>Malva neglecta</i> L	11.64	20.43	19.96	19.74	20.93	20.22	18.82
<i>Bidens pilosa</i> L.	12.11	16.55	16.25	17.70	16.38	18.18	16.20
<i>Bromus catharticus</i> L.Vahl.	11.64	18.25	16.25	17.70	14.11	17.72	15.95
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	11.64	13.91	13.71	11.58	14.11	11.59	12.76

4.2.2 Muestreo efectuado a los 40 días.

El segundo muestreo se realizó a los 40 días después de la siembra y se muestrearon los tratamientos con malezas, 40, 50 y 60 días y sin malezas 10, 20 y 30 días, siendo seis tratamientos los muestreados.

En el cuadro N° 09 presenta 11 especies de malezas que estuvieron interfiriendo en el almacigo de cebolla durante los primeros 40 días después de la siembra.

Las especies “Contrayerba” *Flaveria bidentis* (L.) O. Kuntzey “Chamico” *Datura stramonium* L., fueron las que más compitieron en el cultivo, esto basado con sus valores de importancia de 66.45 y 55.82 respectivamente.

Cuadro N° 9. Promedio de valores de importancia de las malezas encontradas en el campo experimental, por tratamiento para la muestra tomada a los 40 días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. *Noam*) en el Valle de Tambo– 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS						MEDIA \bar{X}
	T2	T3	T4	T10	T11	T12	
<i>Flaveria bidentis</i> (L.)O.Kuntze	68.22	55.60	68.44	70.07	67.97	68.39	66.45
<i>atura stramoium</i>	56.39	52.18	50.75	59.76	59.04	56.78	55.82
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	23.48	25.83	32.12	22.95	24.05	25.25	25.61
<i>Cyperus rotundus</i> L.	21.22	24.32	29.92	21.60	20.80	20.65	23.09
<i>Chenopodium murale</i> L.	23.56	21.02	15.98	20.70	22.31	22.98	21.09
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	23.43	20.64	14.10	21.78	22.17	21.93	20.68
<i>Malva neglecta</i> L	20.77	21.09	14.10	22.06	21.73	22.92	20.45
<i>Bromus catharticus</i> L.Vahl	19.29	18.31	14.10	17.64	18.79	18.33	17.74
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	13.19	25.89	27.57	13.35	13.63	11.86	17.58
<i>Eleusine indica</i> L.	16.02	20.02	18.33	16.10	15.55	16.62	17.11
<i>Bidens pilosa</i> L.	14.41	15.09	14.57	13.97	13.94	14.29	14.38

4.2.3 Muestreo efectuado a los 60 días.

El tercer muestreo se realizó a los 60 días después de la siembra y se muestrearon los tratamientos con malezas, 60 días y sin malezas 10, 20, 30, 40, 50 días, siendo seis tratamientos los muestreados.

En el Cuadro N°10 presenta 11 especies de malezas que estuvieron interfiriendo en el almacigo de cebolla durante los primeros 60 días después de la siembra.

Las especies “Contrayerba” *Flaveria bidentis* (L.) O. Kuntze y “Chamico” *Datura stramonium* L., fueron las que más compitieron en el cultivo, esto vasado con sus valores de importancia de 69.46 y 60.03 respectivamente.

Cuadro N° 10. Promedio de valores de importancia de las malezas encontradas en el campo experimental, por tratamiento para la muestra tomada a los 60 días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS						MEDIA \bar{x}
	T2	T3	T4	T5	T6	T12	
<i>Flaveria bidentis</i> L.O.Kuntze	75.29	75.32	68.40	56.52	67.67	73.57	69.46
<i>Datura stramoium</i>	66.45	65.80	57.69	51.68	52.27	66.28	60.03
<i>Cynodon dactylon</i> (L)Pers	17.79	19.23	24.48	25.94	32.16	18.48	23.01
<i>Cyperus rotundus</i> L.	16.70	16.60	21.91	23.57	29.50	16.59	20.81
<i>malva neglecta</i> L	19.64	20.86	24.34	20.65	14.11	19.75	19.89
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	20.07	19.49	21.52	21.10	14.11	21.49	19.63
<i>Chenopodium murale</i> L.	19.69	19.07	16.40	20.07	18.82	19.40	18.91
<i>Eleusine indica</i> L.	18.88	18.65	17.28	21.05	15.52	19.53	18.49
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	11.90	12.34	13.31	25.99	27.14	10.90	16.93
<i>Bidens pilosa</i> L.	16.12	15.42	19.93	18.32	14.11	15.92	16.64
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	17.47	17.22	14.73	15.09	14.58	18.08	16.19

4.2.4 Promedio de valores de importancia.

En el Cuadro N°11 presenta la media de los valores de importancia de las 11 especies de malezas, estas se ordenaron de acuerdo a su grado de interferencia en el cultivo el cual se evaluó por medio de 3 muestreos efectuados a los 20, 40 y 60 días.

Las especies “Contrayerba” *Flaveria bidentis* (L) O.Kuntze y “chamico” *Datura stramoium* muestran una tendencia de aumento continuo de su valor de importancia durante todo el ciclo del cultivo..

Las especies “Coquito” *Cyperus rotundus* L., “Gramma” *Cynodon dactylon* (L) Pers y “Verdolaga” *Portulaca oleraceae* L. muestran una reducción continua de su valor de importancia durante todo el ciclo del cultivo.

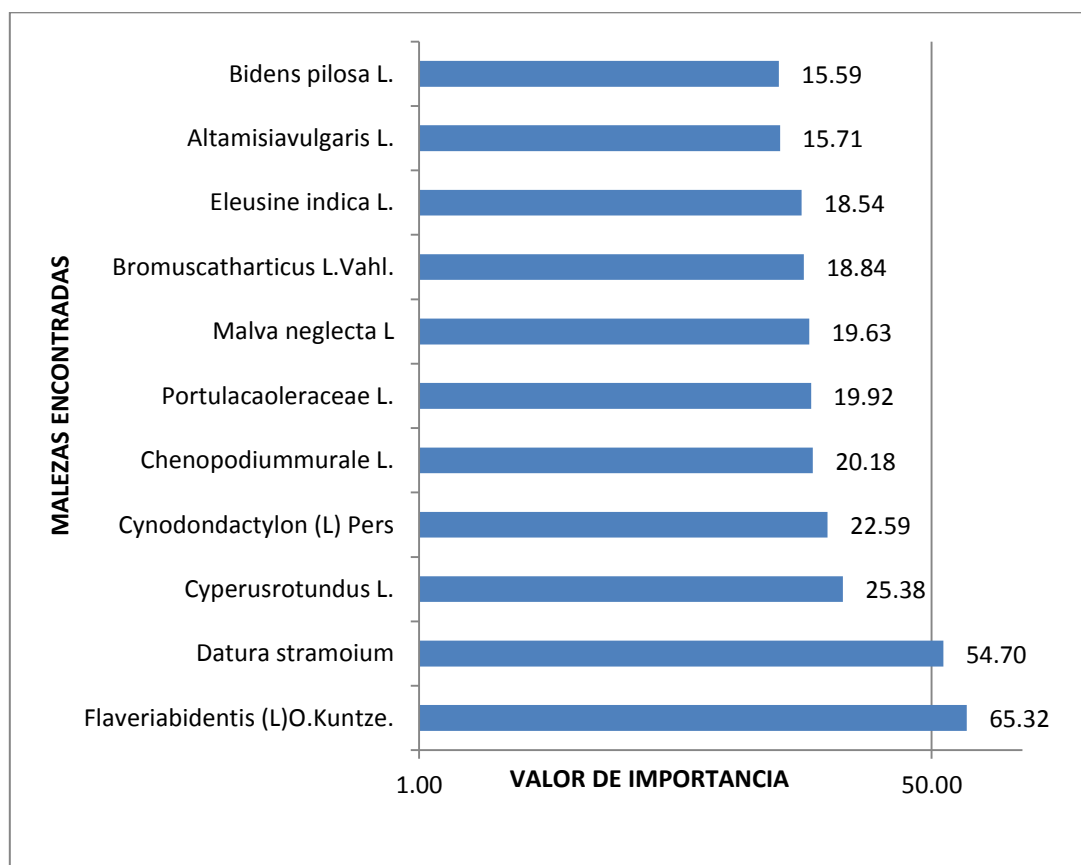
Las especies de malezas como “Contrayerba” *Flaveria bidentis* (L.) O. Kuntze con 69.46, “Chamico” *Datura stramonium* L. con 60.03 alcanzaron un valor de importancia alto, calificándolas como las malezas altamente competitivas.

En el desarrollo del experimento, se pudo observar la competencia entre las mismas malezas, debido a que especies como “Contrayerba” *Flaveria bidentis* (L) O. Kuntze y “Chamico” *Datura stramoium*, al desarrollarse ganan espacio al tener alta cobertura, frenando así el crecimiento de las especies de malezas de porte bajo, tales como *Cyperus rotundus* L., *Cynodon dactylon* (L) Pers y *Portulaca oleraceae* L

Cuadro N° 11. Media de los valores de importancia de las malezas, determinadas en las muestras efectuadas a los 20, 40 y 60 días después de la siembra de almácigo de cebolla en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almácigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.

ESPECIE	MUESTREOS			MEDIA \bar{x}
	20 DDS	40 DDS	60 DDS	
<i>Flaveria bidentis</i> (L.)O.Kuntze.	60.04	66.45	69.46	65.32
<i>Datura stramoium</i>	48.25	55.82	60.03	54.70
<i>Cyperus rotundus</i> L.	27.53	25.61	23.01	25.38
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	23.89	23.09	20.81	22.59
<i>Chenopodium murale</i> L.	20.96	21.09	18.49	20.18
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	25.24	17.58	16.93	19.92
<i>Malva neglecta</i> L	18.82	20.45	19.63	19.63
<i>Bromus catharticus</i> L.Vahl.	15.95	20.68	19.89	18.84
<i>Eleusine indica</i> L.	19.60	17.11	18.91	18.54
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	12.76	17.74	16.64	15.71
<i>Bidens pilosa</i> L.	16.20	14.38	16.19	15.59

Grafico N° 2. Media de los valores de importancia de las malezas, determinadas en las muestras efectuadas a los 20, 40 y 60 días después de la siembra de almacigo de cebolla. “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.



4.3 PORCENTAJE DE MATERIA SECA EN MALEZAS

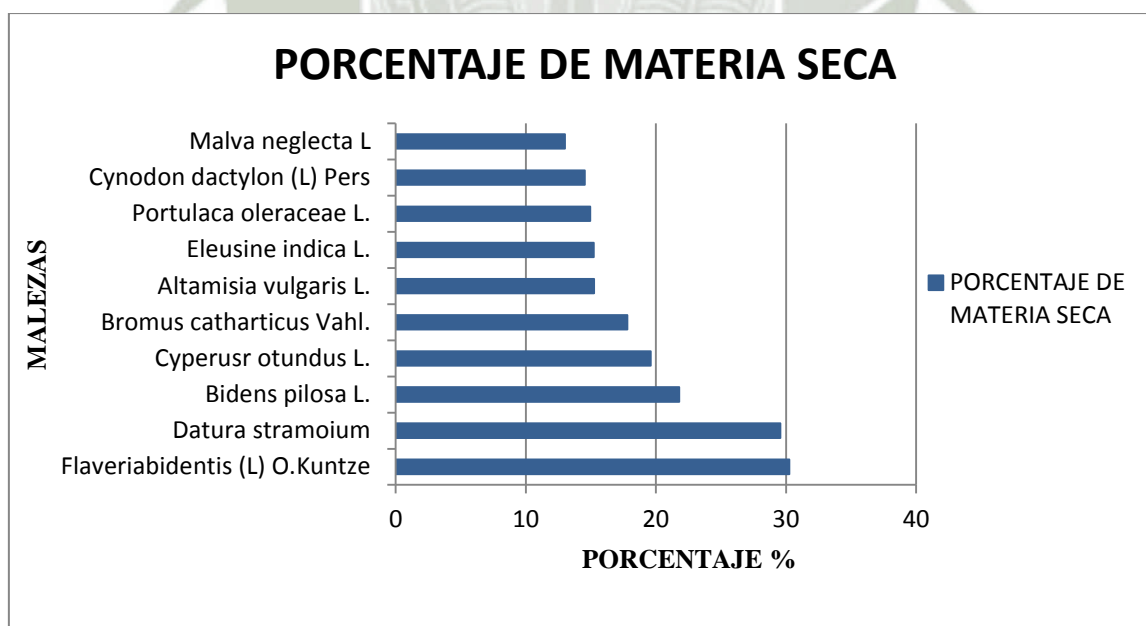
En el Cuadro N°12 presenta la media de los valores de porcentaje de materia seca de las especies de malezas, estas se ordenaron de acuerdo a su valor.

Las especies de malezas como “Contrayerba” *Flaveria bidentis* (L.) O. Kuntze con 30.26%, “Chamico” *Datura stramonium* L. con 29.56% alcanzaron valores altos, calificándolas como las malezas con mayor importancia.

Cuadro N° 12. Porcentaje de materia seca de las malezas encontradas a los 60dds en la “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.

ESPECIE	PESO FRESCO (gr/m ²)	PESO SECO (gr/m ²)	PORCENTAJE DE MATERIA SECA (%)
<i>Flaveria bidentis</i> (L) O.Kuntze	963.7	291.6	30.26
<i>Datura stramoium</i>	857.1	253.4	29.56
<i>Bidens pilosa</i> L.	53.7	11.7	21.79
<i>Cyperus rotundus</i> L.	53.1	10.4	19.59
<i>Bromus catharticus</i> L.	104.5	18.6	17.80
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	159.5	24.3	15.24
<i>Eleusine indica</i> L.	76.9	11.7	15.21
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	145.2	21.7	14.94
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	95.6	13.9	14.54
<i>Malva neglecta</i> L	105.4	13.7	13.00

Grafico N° 3. Porcentaje de materia seca de las malezas encontradas a los 60dds en la “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.



4.4 PORCENTAJE DE MATERIA SECA “ALMACIGO”

4.4.1 Peso fresco

Cuadro N° 13. Análisis de varianza (ANVA) para peso fresco de plántulas de cebolla a los 60dds.” Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. noam) en el Valle de Tambo – 2014.

FUENTES DE VARIACION	S.C.	G L	CUADRÁTICO PROMEDIO	F	p-valor	SIG.
TRATAMIENTOS	4279000,447	11	1166617,260	222,53	2.72	*
BLOQUES	527,276	2	263.638	0,151	3.89	NS
ERROR	38457,547	22	1748,07			
TOTAL	66730091,96	35				

CV=16.51%

NS= No significativo al $\alpha=0.05$, *=significativo al $\alpha=0.05$.

En el cuadro N° 13 se muestra el análisis de varianza para el peso fresco del almacigo de cebolla a los 60 días después de la siembra obtenidos de los promedios de datos del Anexo N°1, realizando la prueba de varianza (Cuadro N° 12), se puede observar que existe diferencia significativa entre tratamientos obteniéndose un coeficiente de variabilidad de 16.51% siendo aceptable para este tipo de experimento.

En la prueba de rango múltiple de Duncan del peso fresco del almacigo a los 60 días después de la siembra se observa en el cuadro N° 13 donde se puede notar que los tratamientos T1(sin malezas todo el cultivo) ,T7 (con malezas 10dds)y T6(sin malezas 50dds) generaron significativamente un mayor peso con promedios de 1803.46, 1774.29 y 1745.49 gr/m²respectivamente, de lo contrario al tratamiento T11(con malezas 50 días después de la siembra) que presento un promedio de 845.44 gr/m².

Cuadro N° 14. Prueba de rango múltiple de Duncan para peso fresco de plántulas de cebolla a los 60dds en la “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.

ORDEN DE MERITO	TRATAMIENTO		PESO FRESCO gr/m ²	SIGNIFICACION
1	T1	SMTC	1803.47	a
2	T7	CM10DDS	1767.31	a
3	T6	SM50DDS	1756.27	a
4	T5	SM40DDS	1569.49	b
5	T8	CM20DDS	1460.37	c
6	T9	CM30DDS	1406.51	c
7	T4	SM30DDS	1270.61	d
8	T3	SM20DDS	1100.85	e
9	T2	SM10DDS	977.55	f
10	T10	CM40DDS	925.44	f
11	T12	CMTC	916.11	f
12	T11	CM50DDS	830.35	g

Grafico N° 4. Peso fresco de plántulas de cebolla a los 60dds en la “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.



4.4.2 Porcentaje de materia seca

En el cuadro N°15 se muestra el análisis de varianza para el porcentaje de materia seca del almacigo de cebolla a los 60 días después de la siembra obtenidos de los promedios de datos del Anexo N° 3, realizando la prueba de varianza (Cuadro N°14), se puede observar que si se encontró diferencia significativa entre tratamientos, obteniéndose un coeficiente de variabilidad de 15.76% siendo aceptable para este tipo de experimento.

Cuadro N° 15. Análisis de varianza (ANVA) para porcentaje de materia seca de plántulas de cebolla a los 60dds en la “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo 2014.”

FUENTES DE VARIACION	SC.	GL	CUADRÁTICO PROMEDIO	F	p-valor	SIG
TRATAMIENTOS	731.73	11	66.52	41.46	2.72	*
BLOQUES	4.127	2	2.063	1.286	3.89	NS
ERROR	35.29	22	1.604			
TOTAL	771.16	35				

CV=15.76%

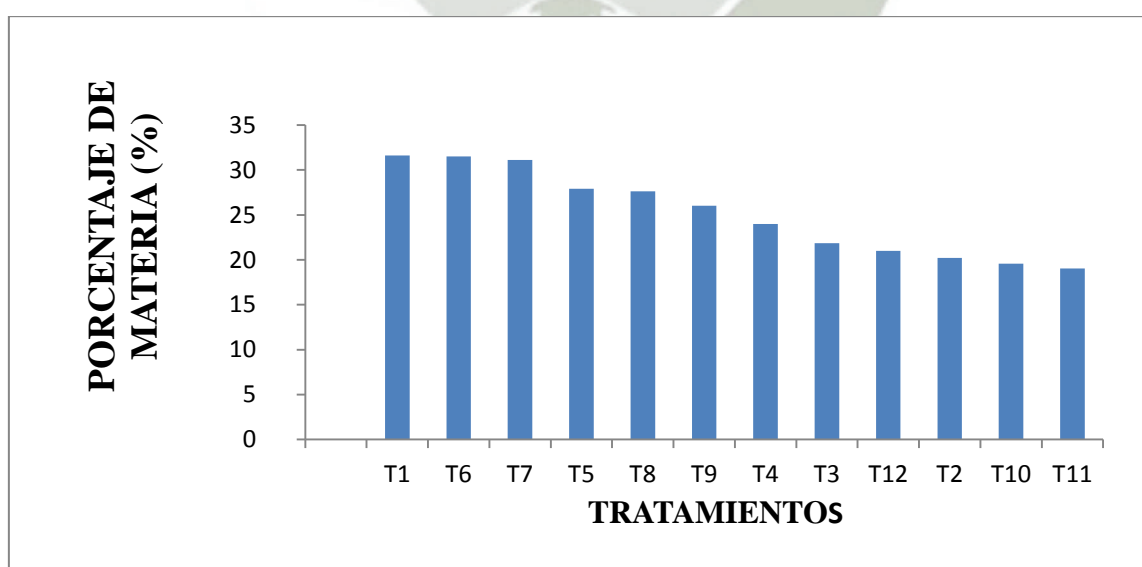
NS= No significativo al $\alpha=0.05$, *=significativo al $\alpha=0.05$.

En la prueba de rango múltiple de Duncan del porcentaje de materia seca del almacigo a los 60 días después de la siembra se observa en el Cuadro N°16 donde se puede notar que los tratamientos T1 (sin malezas todo el cultivo) , T6(sin malezas 50dds) y T7 (con malezas 10dds) generaron significativamente un mayor porcentaje con promedios de 31.63, 3.52 y 3.12 gr/m² respectivamente, de lo contrario al tratamiento T10(con malezas 40 días después de la siembra) y T11(con malezas 50 días después de la siembra) que presentaron un promedio de 19.57 y 19.03 gr/m².

Cuadro 16. Prueba de rango múltiple de Duncan de porcentaje de materia seca en plántulas de cebolla a los 60dds en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.

ORDEN DE MERITO	TRATAMIENTO		MATERIA SECA (%)	SIGNIFICACION
1	T1	SMTC	31,63	a
2	T6	SM50DDS	31,52	a
3	T7	CM10DDS	31,12	a
4	T5	SM40DDS	27,90	b
5	T8	CM20DDS	27,63	b
6	T9	CM30DDS	26,03	b
7	T4	SM30DDS	23,99	c
8	T3	SM20DDS	21,87	cd
9	T12	CMTC	20,99	cd
10	T2	SM10DDS	20,20	de
11	T10	CM40DDS	19,57	e
12	T11	CM50DDS	19,03	e

Grafico 5. Materia seca de plántulas de almacigo de cebolla a los 60dds en la “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.



4.5 PORCENTAJE DE PLANTAS TRASPLANTABLES

4.5.1 Número de plántulas por tratamiento

En el Cuadro N°17 se muestra el análisis de varianza para el número de plántulas obtenidas del almacigo de cebolla a los 15 días después de la siembra obtenidos de los promedios de datos del Anexo N°4, realizando la prueba de varianza, se puede observar que no existe diferencia significativa entre tratamientos, obteniéndose un coeficiente de variabilidad de 2.45% siendo aceptable para este tipo de experimento.

Cuadro N° 17. Análisis de varianza (ANVA) para número de plántulas de cebolla por tratamiento a los 60dds en la “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo 2014.

FUENTES DE VARIACION	S.C.	GL	CUADRÁTICO PROMEDIO	F	p-valor	SIG
TRATAMIENTOS	133,333	11	12,121	1,22	2.72	NS
BLOQUES	16,667	2	8,33	1,10	3.89	NS
ERROR	450,00	22	20,45			
TOTAL	748570200,0	35				

CV=2.45%

NS= No significativo al $\alpha=0.05$, *=significativo al $\alpha=0.05$.

4.5.2 Porcentaje de plántulas óptimas para el trasplante

En el Cuadro N°18 se muestra el análisis de varianza para el porcentaje de plántulas óptimas para el trasplante obtenido de los promedios de datos del Anexo N° 5, realizando la prueba de varianza, se puede observar que existe diferencia significativa entre tratamientos.

Cuadro N° 18. Análisis de varianza (ANVA) para el porcentaje de plantas trasplantables en la “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.

FUENTES DE VARIACION	S.C.	GL	CUADRÁTICO PROMEDIO	F	p-valor	SIG
TRATAMIENTOS	54143.53	11	4922.140	4871.81	2.72	*
BLOQUES	0.303	2	0.151	0.150	3.89	NS
ERROR	22.227	22	1.010			
TOTAL	54166.064	35				

CV=17.46%

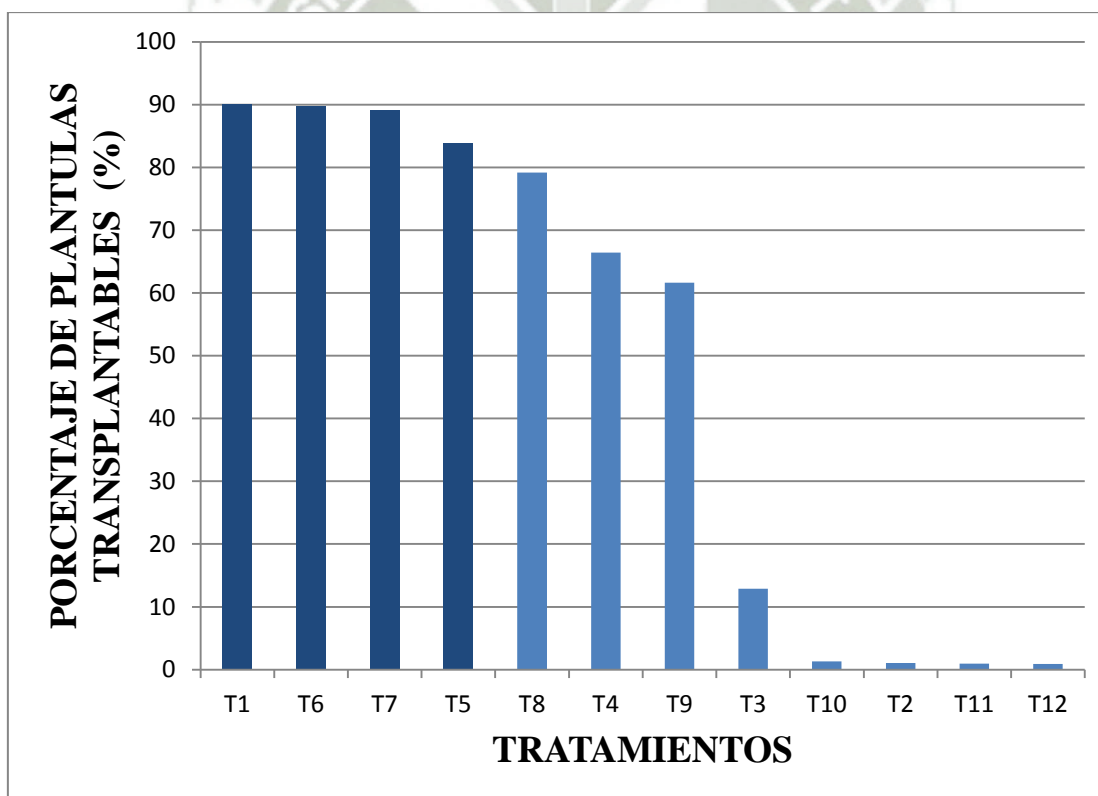
NS= No significativo al $\alpha=0.05$, *=significativo al $\alpha=0.05$.

Cuadro N° 19. Prueba de rango múltiple de Duncan para el porcentaje de plantas trasplantables en la “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.

ORDEN DE MERITO	TRATAMIENTOS		PORCENTAJE DE PLANTAS TRANSPLANTABLES	SIGNIFICACION
1	T1	SMTC	90,06	a
2	T6	SM50DDS	89,71	a
3	T7	CM10DDS	89,12	a
4	T5	SM40DDS	83.86	ab
5	T8	CM20DDS	79,18	bc
6	T4	SM30DDS	66.43	cd
7	T9	CM30DDS	61,64	d
8	T3	SM20DDS	12,87	e
9	T10	CM40DDS	1,29	f
10	T2	SM10DDS	1,05	f
11	T11	CM50DDS	0,94	f
12	T12	CMTTC	0,91	f

En el Cuadro N°19 muestra la prueba de rango múltiple de Duncan del porcentaje de plantas trasplantables donde se observó que los tratamientos T1 (sin malezas todo el cultivo), T6 (sin malezas 50 días después de la siembra), T7 (con malezas 10 días después de la siembra) Y T5 (sin malezas 50 días después de la siembra) generaron significativamente un mayor porcentaje de plantas trasplantables para el nivel de significación de $\alpha=0.05$ con promedios de 90.06, 89.70, 89.12 y 83.86 respectivamente. Los tratamientos que menor porcentaje de plantas trasplantables fueron T10 (con malezas 40 días después de la siembra), T2 (sin malezas 10 días después de la siembra), T11 (con malezas 50 días después de la siembra) y T12 (con malezas todo el cultivo) con promedios de 1.29, 1.05, 0.94 y 0.91 respectivamente.

Grafico N° 6. Porcentaje de plantas trasplantables en la “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014”



4.6 PERIODO Y PUNTO CRÍTICO DE COMPETENCIA DE MALEZAS

Para la determinación del periodo y punto crítico de competencia de malezas sirvió como base los valores de porcentaje de plantas trasplantables de los tratamientos con y sin malezas.

Cuadro N° 20. Porcentaje de plantas trasplantables en la “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014.

TRATAMIENTO	PORCENTAJE DE PLANTAS TRANSPLANTABLES	(%)
T1	90.06	100.00
T6	89.71	99.61
T7	89.12	98.96
T5	83.86	93.12
T8	79.18	87.92
T4	66.43	73.76
T9	61.64	68.44
T3	12.87	14.29
T10	1.29	1.43
T2	1.05	1.17
T11	0.94	1.04
T12	0.91	1.01

De acuerdo al Cuadro N°20, el tratamiento sin malezas todo el ciclo equivale al 100% y el menor tratamiento con malezas todo el ciclo un 1.01%, la diferencia entre estos da un 98.9% que representa el rendimiento porcentual de pérdidas ocasionadas que caracteriza a las malezas.

4.6.1 Periodo Crítico De Competencia De Malezas

Para su determinación se consideró el método estadístico, basado en el mejor tratamiento sin malezas todo el ciclo (100%) que estadísticamente es igual al tratamiento T5 (93,12%), este valor se planteó sobre el eje Y, luego se trazó una horizontal que intercepto con las dos curvas y estos dos puntos de intersección se proyectaron al eje X para conocer el límite inferior de 15 días y el límite superior de 40 días del periodo crítico.

Para comprobar lo anterior matemáticamente se sustituye la Y por el valor 93,12% en las ecuaciones con y sin malezas, en donde:

$$\text{Sin malezas: } Y = 154,156 - 64,085 \text{ Log } n^x$$

$$\text{Con malezas: } Y = 59,217 - 2,0591X + 0,049 X^2$$

4.6.2 Punto Crítico De Competencia De Malezas

Esta dado por la intersección de las curvas de la resolución de las ecuaciones cuadráticas y logarítmicas de los tratamientos con y sin malezas, analíticamente el punto de intersección se proyectó al eje "x" determinándose a los 29 días después del trasplante.

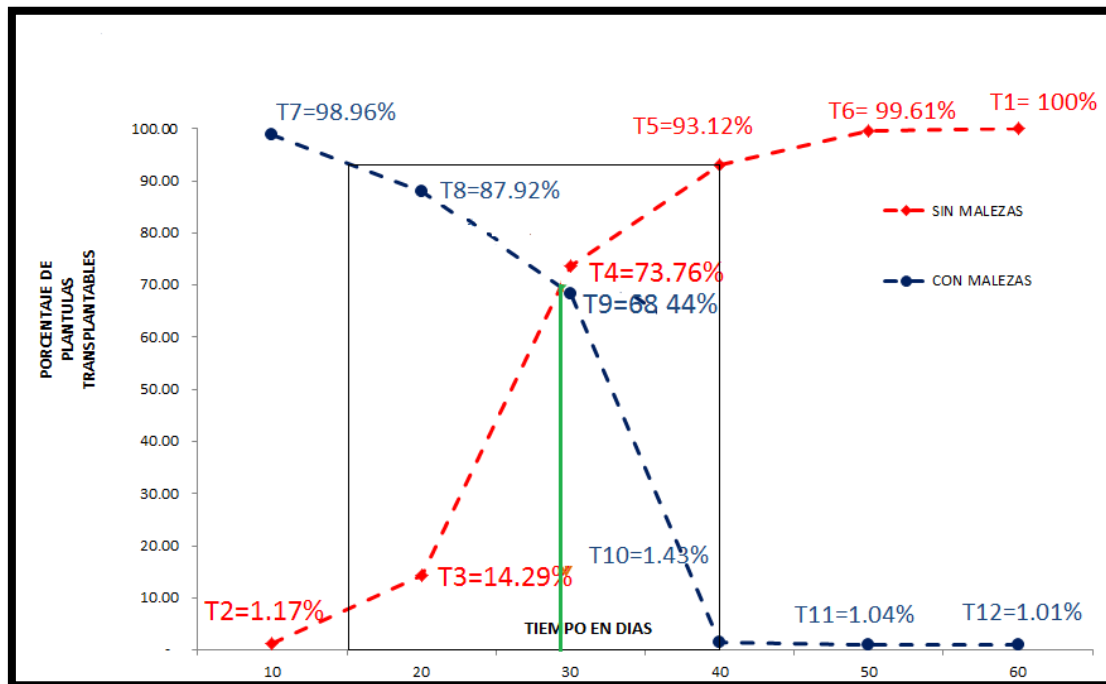
El punto crítico se obtuvo mediante la igualación de las ecuaciones cuadráticas y logarítmicas, en donde al despejar el valor "X" encontramos el tiempo justo en la intersección de las curvas.

$$154,156 - 64,085 \text{ Log } n^x = 59,217 - 2,0591X + 0,049 X^2$$

En la Grafica N° 7 nos muestra que el punto crítico es a los 29 días y este está más cercana al límite superior, a solo 11 días de diferencia por lo cual el daño puede ser menor en comparación al límite inferior teniendo una diferencia de 14 días, periodo en el cual se causa mayor daño al almacigo y por tanto contribuye a disminuir el rendimiento.

También se observó que el periodo crítico de competencia está dado entre el día 15 y el día 40 después de la siembra.

Grafico N° 7. Periodo y punto crítico de competencia según el porcentaje de plántulas trasplantables para la “Determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el Valle de Tambo – 2014”



4.7 UMBRAL ECONOMICO

El umbral económico se tomó de acuerdo a los valores mostrados en el Anexo N°10, los cuales están de acuerdo al lugar donde se realizó el experimento.

$$UE = \frac{Ch}{R. Pk. Pm. k}$$

$$Ch = 1200 \text{ s/. / ha}$$

$$R = 45590000 \text{ Plantas / ha}$$

$$Pk = 0.005 \text{ soles / Planta}$$

$$Pm = 90 \%$$

$$K = 0.001$$

$$UE = 5.84 \%$$

De acuerdo a los resultados obtenidos se debe comenzar el deshierbo cuando el almacigo de cebolla bajo las condiciones del experimento tenga un 5.84 % de cobertura de malezas. De esta manera se asegura un nivel o umbral de malezas muy bajo, especialmente durante el PCC.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

5.1 COMPOSICION FLORISTICA DE LAS MALEZAS

Se determinaron 11 especies: *Cynodon dactylon* (L) Pers. *Cyperus rotundus* L., *Artemisia vulgaris* L, *Portulaca oleraceae* L., *Flaveria bidens* (L), *Datura stramonium*, *Malva neglecta* L., *Eleusine indica* L, *Bidens pilosa* L, *Chenopodium murale* L., *Bromus catharticus* L., *Altamisia vulgaris* L.

Según la Sociedad Americana de Ciencias de las Malezas WSSA (2011), determina a tres familias de malezas que causan mayores perjuicios las cuales son: Poaceae, Cyperaceae y Asteraceae, constituyendo un 43% de las especies de malezas de mayor importancia económica en el mundo.

De las once especies encontradas en la presente investigación se presentaron coincidentemente siete especies: “Gramas” *Cynodon dactylon* (L.) Pers., “Pata de Gallina” *Eleusine Indica* (L), “Cebadilla” *Bromus catharticus* L, “contrayerba” *Flaveria bidens* (L.) y “Altamisa” *Artemisia vulgaris* L., “Amor Seco” *Bidens Pilosa* L. y “Coquito” *Cyperus rotundus* L. pertenecientes a estas tres familias nombradas anteriormente confirmándose su nocividad e importancia.

En cuanto al ciclo de vida de las malezas en su mayoría son “Perennes”. Según García, L., y Fernández, C. (1991), las malas hierbas pertenecientes a este grupo suelen tener una especial nocividad, como lo demuestra el hecho de contar con varias de las especies más problemáticas a nivel mundial.

Para el tipo de reproducción el “Coquito” *Cyperus rotundus* L., “Gramas” *Cynodon dactylon* (L.) Pers, “Altamisa” *Artemisia vulgaris* L., “Verdolaga” *Portulaca oleracea* L., se pueden diferenciar del resto de malezas debido a que cuentan con una reproducción sexual y asexual a la vez.

Helfgott, S., y Pozo, M. (1986), señalan que como una de las características del “Establecimiento y persistencia” a la reproducción asexual y alta producción de semilla, al tener las malezas nombradas los dos tipos de reproducción son doblemente nocivas.

Leguizamon, E. S.(2010), afirma que en el caso de que las especies poseen ambos medios de multiplicación (sexual y asexual), exhiben una complementariedad muy eficiente, la reproducción sexual asegura la colonización y reinstalación al campo de cultivo y la reproducción asexual multiplica muy rápidamente los genotipos exitosos.

- ✓ Para el caso del “coquito” *Cyperus rotundus* L. la reproducción sexual no es muy eficiente porque según Labrada, R., Caseley, J.C., y Parker, C. (1996) los tubérculos son la fuente principal de infestación. La National Academy of Sciences (1987), señala que estos órganos vegetales son claves para la supervivencia.

5.2 VALOR DE IMPORTANCIA DE LAS MALEZAS

Las malezas con mayor valor de importancia fueron, “Contrayerba” *Flaveria bidens* (L.) con 65.32 y “Chamico” *Datura stramonium* L. con 54.70, alcanzando un valor de importancia alto, calificándolas como las malezas con mayor importancia.

Especies como “Gramma” *Cynodon dactylon* (L) Pers., “Coquito” *Cyperus rotundus* L., “Verdolaga” *Portulaca oleraceae* L y “Pata de Gallina” *Eleusine indica* L sufrieron un decrecimiento de su valor de importancia conforme se realizaron las evaluaciones debido a que especies como “Contrayerba” *Flaveria bidens*, “Chamico” *Datura stramonium* L., “Liccha” *Chenopodium murale* L., “Altamisa” *Altamisia vulgaris* L, “Malva” *Malva neglecta* L. presentan atributos como una talla y capacidad de cobertura alta. Tal como nos señala García y Fernández (1991) que nos indican que en los primeros estados de desarrollo la competencia por luz es prácticamente nula, tan pronto como las plantas empiezan a sombrearse entre si la competencia empieza a ejercer su acción. Donde aquellas malas hierbas que posean un rápido desarrollo inicial,

una elevada talla ejercerán un predominio sobre especies con hábitos rastreros, una baja estatura o desarrollo inicial lento.

El alto valor de importancia se debe principalmente a los atributos ya descritos anteriormente en las características que poseen estas especies.

Holm (1991), nombra “Contrayerba” *Flaveria bidens*(L.) entre las 10 especies de malezas de mayor importancia en el mundo, la cual se presentó con un valor de importancia alto, esto no es ajeno al valle de tambo, lugar donde se desarrolló el experimento donde se nota claramente la importancia que ejercen esta maleza sobre el cultivo.

5.3 MATERIA SECA DE ALMACIGO

Para el peso fresco del almacigo a los 60 días después de la siembra, se encontró diferencias significativas, es decir que al menos un tratamiento se comporta de manera distinta, al realizar la comparación de promedios a través de la prueba de Duncan ($\alpha=0.05$), se mostró que los tratamientos T1(sin malezas todo el cultivo), T7(con malezas 10 días después de la siembra) y T6(sin malezas 50 días después de la siembra) presentaron un mayor peso del almacigo, lo cual difiere estadísticamente del resto de tratamientos.

El efecto observado en cuanto al peso fresco del almacigo se debe a que los tratamientos T1, T7 y T6 estuvieron menos tiempo en competencia por agua, luz, espacio y nutrientes con las malezas tal como nos señala Garcia, L., y Fernandez, c. (1991). que indica que señala que la razón principal por las que las malas hierbas son consideradas como plantas indeseables es que dichas plantas interfieren en el desarrollo de los cultivos compitiendo con ellos por el medio, siendo capaces de reducir sustancialmente sus rendimientos

Para el porcentaje de materia seca igualmente si existe diferencia significativa, resultando T1 (sin malezas todo el cultivo), T7 (con malezas 10 días después de la siembra) y T6 (sin malezas 50 días después de la siembra) como los que tienen mayor porcentaje de materia seca, comprobándose así la competencia que ejercen las malezas sobre el cultivo.

5.4 PORCENTAJE DE PLANTAS TRASPLANTABLES

Para porcentaje de plantas trasplantables, se encontró diferencias significativas, es decir que al menos un tratamiento se comporta de manera distinta, al realizar la comparación de promedios a través de la prueba de Duncan ($\alpha=0.05$), se mostró que los tratamientos T1(sin malezas todo el cultivo), T7(con malezas 10 días después de la siembra), T6(sin malezas 50 días después de la siembra) y T5(sin malezas 40 días después de la siembra) presentaron un mayor porcentaje de plantas trasplantables, lo cual estadísticamente del resto de tratamientos.

A pesar que se encontró diferencias significativas entre los tratamientos, ninguno de ellos logro alcanzar el 100% de plantas trasplantables. Tal como lo señala Aljaro, U.(2002) donde nos indica que entre el 0 -20 % de plántulas establecidas en un almacigo de cebolla no llegan a poseer el mínimo de calidad establecido (5-4 hojas verdaderas, 15-25 cm de altura y diámetro del falso cuello de 6mm) con las mejores condiciones.

Los tratamientos T2 (sin malezas 10 días después de la siembra), T10 (con malezas 40 días después de la siembra), T11 (con malezas 50 días después de la siembra) Y T12 (con malezas todo el cultivo) fueron los peores significativamente debiéndose a que estos tratamientos estuvieron mayor tiempo en competencia con las malezas, siendo en especial la competencia por luz la que género que estas plantas no alcancen el mínimo de calidad establecido. Tal como nos señala Garcia, L., y Fernandez, c. (1991) que nos indica que la falta de luz provoca en las plantas un desarrollo anómalo, llamado ahilado en el sentido de un aumento de la altura, pero merma de resistencia de los tejidos estructurales.

5.5 PERIODO Y PUNTO CRITICO DE COMPETENCIA DE MALEZAS

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, el periodo crítico de competencia de malezas en almacigo de cebolla tiene una duración de 25 días, abarcando desde los 15 hasta los 40 días después de siembra, tiempo en el cual se debe mantener el almacigo libre de malezas, tal como nos señala Chacon C. (1982), quien nos indica que la cebolla debe estar las primeras seis semanas

libre de malezas debido a su baja competitividad por agua, luz, espacio y nutrientes.

Helfgott (1985), señala que las malezas son especies con una alta capacidad de competencia por agua, luz, espacio y nutrientes, caso contrario sucede con la cebolla que es una especie con una baja capacidad de competencia debido a que la cebolla posee un lento desarrollo inicial.

5.6 UMBRAL ECONÓMICO

De acuerdo a los resultados obtenidos se debe comenzar el deshierbo cuando el almácigo de cebolla bajo las condiciones del experimento tenga un 5.84 % de cobertura de malezas. De esta manera se asegura un nivel o umbral de malezas muy bajo, especialmente durante el PCC.

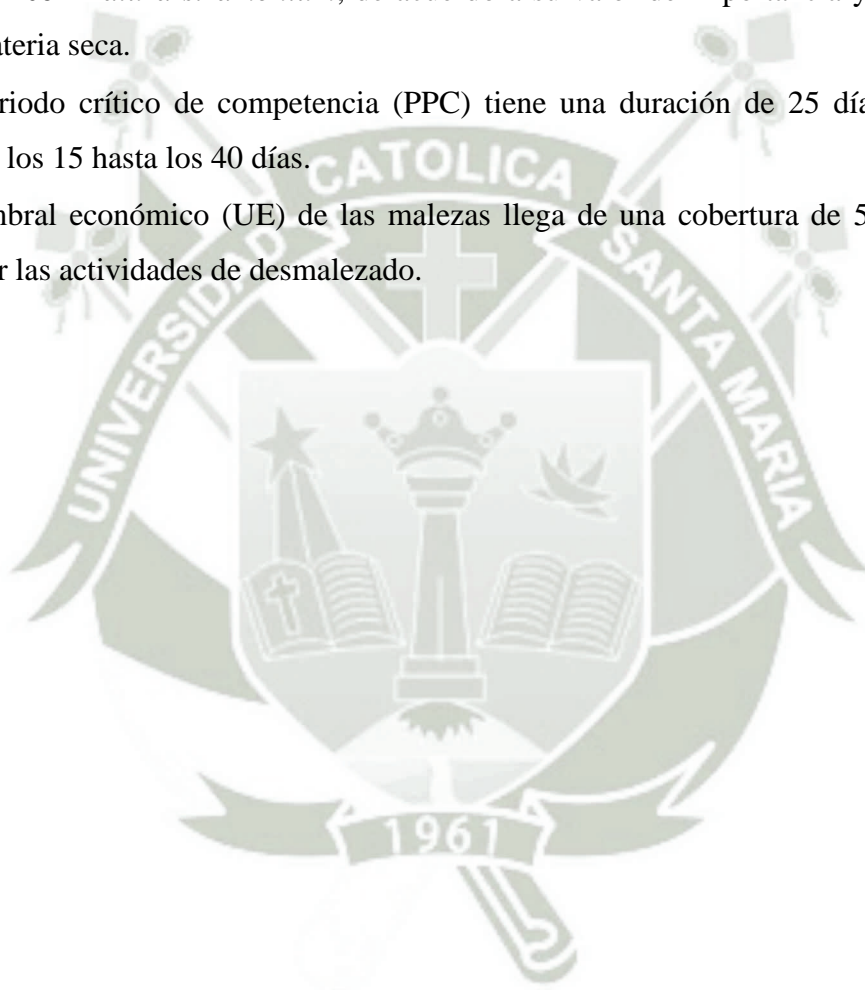
Debido a que el cultivo de cebolla, está catalogado como un cultivo de subsistencia por su flexibilidad en cuanto a su valor económico en el mercado, es por esto que el umbral económico podría tener una variación y con ello no se tendría una medida precisa para efectuar el control adecuado de las malezas.

Auld y Tisdell (1987), señalan que el rendimiento potencial de un cultivo, aun cultivado libre de completamente de malezas, puede ser tan incierto debido a variables como ataque de plagas, precio de la producción, etc. Debido a esto es que el umbral económico presentara un rango variado de densidades de malezas y la densidad escogida por el agricultor dependerá de su actitud al riesgo.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

- Se identificaron once especies de malezas en el almacigo de cebolla, pertenecientes a siete familias botánicas, las cuales presentaron formas de reproducción sexual y sexual y asexual a la vez, teniendo en su mayoría un ciclo de vida perenne.
- Las malezas con mayor importancia fueron, “Contrayerba” *Flaveria bidentis* (L.) y “Chamico” *Datura stramonium*, de acuerdo a su valor de importancia y porcentaje de materia seca.
- El periodo crítico de competencia (PPC) tiene una duración de 25 días y abarca desde los 15 hasta los 40 días.
- El umbral económico (UE) de las malezas llega de una cobertura de 5.84%, para iniciar las actividades de desmalezado.



CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

- Del presente experimento podemos recomendar lo siguiente:
- Mantener el almacigo libre de malezas entre los 15 hasta los 40 días después de la siembra, es decir durante el periodo crítico, se evitara perdidas en el rendimiento y calidad del almacigo por el efecto de competencia que ejercerán las malezas.
- El control de malezas bajo las condiciones del presente experimento deberían realizarse cuando la cobertura de las malezas alcance un umbral económico de 5.84%.



CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFIA

1. **Anculle, A. 1992.** Caracterización y evaluación de la cebolla cv.”Roja Arequipeña”; mediante el uso de descriptores. Tesis Magister Sciential. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima. Perú.
2. **Aljaro, P. 2002.** Boletín técnico, “Tamaño o grosor de los almácigos de cebolla y sus efectos en el trasplante y producto final”.
3. **Arenas, P. 1998.** Control químico de malezas en almacigo de cebolla (*Allium cepa*). Tesis ingeniero agrónomo. Escuela Profesional de Agronomía. UNAS. Arequipa – Perú.
4. **Auld y tisdell. 1987.** Manejo de malezas para países en desarrollo.
5. **Bayer, 2002.** Hoja técnica de *Flaveria bidentis* (L.) O. Kuntze.
6. **Begazo, V. 2004.** Combinación de dos herbicidas pre – emergentes con dos post-emergentes en el control de malezas en cebolla (*Allium cepa* L.) Cv. “Roja de Camana”. Tesis de ingeniero agrónomo. Arequipa – Perú.
7. **Bowen, J. 1991.** Las Alelopatías en la Producción Agrícola. Revista de Agricultura de las Américas.
8. **Carpeño, M. 2004.** Manual cultivo de cebolla.
9. **Centro internacional de la agricultura tropical (C.I.A.T.).1982.** los herbicidas modo actuar y síntomas de toxicidad. Segunda adición. Cali – Colombia.
10. **Chacon Cordon S.O. (1982).** Determinación del periodo crítico de interferencia Maleza – Cultivo. Region Bancenas – Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala Universidad San Carlos. Facultad de Agronomía.
11. **Doll, J. 1993.** Manejo y control de las malezas en el cultivo de frijol. Guía de estudio. Cali – Colombia.
12. **Espinosa, F.J., y Sarukhan, J.1997.** Manual de Malezas del Valle de Mexico. Claves, descriptores e ilustraciones. Universidad Nacional Autónoma de México. Fondo de cultura económica. México DF. México.
13. **Galdamez D. J. C., 1982.** Determinación del periodo crítico de competencia de malezas vrs. Cultivo de Melón (*Cucumis melo*) y su incidencia en el

- rendimiento. Tesis Ing Agr. Guatemala Universidad San Carlos. Facultad de Agronomía.
14. **García, L. y C. Fernández. 1991.** Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. Coedición. Ministerio de agricultura pesca y alimentación. Editorial Mundi-Prensa. Madrid España.
 15. **Grive, A. 1995.** A Modern Herbal.
 16. **Helfgott, s. 1985.** Control de malezas.
 17. **Helfgott, S. y M. Pozo. 1986.** Control de malezas. Curso de actualización a nivel profesional. Convenio INIPA – UNA -1EE. Estación experimental San Camilo. Del 27 de Enero al 21 de Marzo.
 18. **Holm. 1991.** Manejo de malezas para países en desarrollo.
 19. **Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (I.N.I.A.) 1984.** Control de malezas. Boletín divulgativo.
 20. **Josep, L. 2004.** Control de plagas y enfermedades, métodos y tecnología. Mexico D.F. – Mexico.
 21. **Klingman, G. y F. Ashton. 1991.** Estudio de las plantas nocivas, principios y prácticas. Cuarta edición editorial Limusa S.A. de C.V. México D.F. – México.
 22. **Labrada, R., Caseley, J.C., y Parker, C.1996.** Estudio FAO. Protección y protección vegetal. Manejo de malezas para países en desarrollo. FAO. Roma. Italia.
 23. **Leguizamon, E. 2010.** Herbicidas y fundamentos del control de malezas. Editorial Hemisferio sur. Argentina
 24. **Maroto, J.V 1990.** Horticultura “Elementos de Horticultura General” Editorial Mundi-Prensa, España Madrid.
 25. **Martinez, F. 2003.** Efecto de la fuente de fertilización en la dosis de Oxifluorfen y DCPA aplicados en cebolla de trasplante (*Allium cepa* L.). Santiago – Chile. Consultado el 24 de junio del 2014 en: <http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=BIBACL.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=015714>.
 26. **Ministerio de agricultura. 2013.** Anuario Hortofrutícola 2012. Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos. Lima. Perú.
 27. **National Academy of Sciences. 1987.** Plantas nocivas y como combatirlas. En: Control de plagas de plantas y animales. Tomo 2 y 3. Primera edición. Ediciones ciencia y técnica. México

28. **Ogusco, R. 1997.** Uso del Sencor como herbicida en Ajo (*Allium sativum* L.) cv. “Barranquito”. Tesis Ingeniero Agrónomo. Escuela Profesional de Agronomía. UNAS. Arequipa – Perú.
29. **Paredes. 1991,** Control químico de malezas en almacigo de cebolla (*Allium cepa*). Tesis ingeniero agrónomo. Escuela Profesional de Agronomía. UNAS. Arequipa – Perú.
30. **Paz, A. 1993.** Periodo Crítico de Competencia de Malezas en Arequipa. Tesis Ingeniero Agrónomo UNALM. Lima- Perú.
31. **Pavlychenko, T.K. 1937:** “Quatitatie study of the entire root system of weed and crop plants under field coditios”
32. **Portales, C. 2012.**Efecto de la aplicacion de herbicidas post-emergentes para el control de malezas en el cultivo de cebolla (*Allium cepa* L.) Roja Italiana bajo condiciones del Valle de Tambo – Arequipa.
33. **Rabinowich H.D. y Brewster J.L. 1990.** Onions and other edible alliums. Halevy A. H. Florida -EE.UU.
34. **Rzedowski, G.C., y Rzedowski, J. 2001.** Flora fanerógama del Valle de México. Segunda edición. Instituto de ecología y comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. Michoacán. México.
35. **SEMIAGRO 2009.** Boletín informativo “Variedades Híbridas de Cebolla “.
36. **Senhami, 2011.** Registros Climatológicos. Estación de Pampa Blanca – Cocachacra periodo Enero – Marzo.
37. **Zuloaga C. 2003.** Peowl y Goal como pre-emergentes en almacigo y trasplante. Tesis para Ingeniero Agrónomo. UNSA. Perú.

ANEXOS

ANEXO N° 1. Peso fresco de almacigo de cebolla a los 60 DDS en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* l. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

BLOQUES	TRATAMIENTOS												TOTAL
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
I	1790.24	956	1076.64	1281.92	1570.24	1784.96	1766.24	1492.16	1378.4	915.36	817.28	903.2	15732.64
II	1793.92	972.96	1135.68	1221.44	1579.52	1737.76	1789.44	1410.24	1417.44	942.08	819.52	918.88	15738.88
III	1826.24	1003.68	1090.24	1308.48	1558.72	1746.08	1746.24	1478.72	1423.68	918.88	854.24	926.24	15881.44
PROMEDIO	1,803.47	977.55	1,100.85	1,270.61	1,569.49	1,756.27	1,767.31	1,460.37	1,406.51	925.44	830.35	916.11	

ANEXO N° 2. Peso seco de almacigo de cebolla a los 60 DDS en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

BLOQUES	TRATAMIENTOS												TOTAL
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
I	578.72	208.88	248	305.36	434	557.92	557.92	406.8	392.96	184.96	172.14	191.92	4239.58
II	574.72	209.84	235.68	305.04	441.44	561.92	566.16	397.04	309.04	172.32	168.24	190.08	4131.52
III	557.44	202.56	237.92	303.12	438.16	540.48	526.24	401.84	395.52	170.72	171.84	194.96	4140.8
PROMEDIO	570.29	207.09	240.53	304.51	437.87	553.44	550.11	401.89	365.84	176.00	170.74	192.32	

ANEXO N° 3. Porcentaje de materia seca de almacigo de cebolla los 60 DDS en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

BLOQUES	TRATAMIENTOS												TOTAL
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
I	32.33	21.05	23.03	23.82	27.64	31.26	31.59	27.26	28.51	20.21	20.06	21.25	309.80
II	32.04	20.37	20.75	24.97	27.95	32.34	31.64	28.15	21.80	18.29	20.53	20.69	300.72
III	30.52	20.18	21.82	23.17	28.11	30.95	30.14	27.17	27.78	18.58	19.12	21.05	299.59
PROMEDIO	31.63	20.20	21.87	23.99	27.90	31.52	31.12	27.53	26.03	19.03	19.57	20.99	

ANEXO N° 4. Número de plantas de almacigo de cebolla obtenidas a los 15 DDS en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

BLOQUES	TRATAMIENTOS												TOTAL
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
I	4560	4640	4576	4400	4528	4576	4544	4656	4528	4576	4480	4496	4546.67
II	4592	4608	4512	4640	4560	4656	4576	4592	4560	4464	4496	4560	4568.00
III	4640	4512	4512	4608	4512	4528	4544	4496	4624	4480	4640	4688	4565.33
PROMEDIO	4597.33	4586.67	4533.33	4549.33	4533.33	4586.67	4554.67	4581.33	4570.67	4506.67	4538.67	4581.33	

ANEXO N° 5. Porcentaje de plantas trasplantables en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* l. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

BLOQUES	TRATAMIENTOS												TOTAL
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
I	91.07	1.05	12.63	64.91	83.51	90.99	89.12	81.05	62.81	1.40	0.70	0.35	579.60
II	89.11	1.40	15.44	67.37	84.91	88.42	90.18	77.89	60.70	1.40	1.05	0.70	578.58
III	90.01	1.05	12.87	66.43	83.86	89.71	89.12	79.18	61.64	1.29	0.94	0.82	576.91
PROMEDIO	90.06	1.17	13.65	66.24	84.09	89.71	89.47	79.38	61.72	1.36	0.90	0.62	

ANEXO N° 6. Densidad real de las malezas encontradas a los 20 Días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS												MEDIA	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
<i>Flaveria bidentis</i> (L)O.Kuntze.	NSP	77	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	76	73	77	66	68	72.83
<i>Datura stramoium</i>	NSP	52	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	55	59	57	57	59	56.50
<i>Cyperus rotundus</i> L.	NSP	26	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	22	24	23	21	21	22.83
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	NSP	20	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	21	21	22	23	22	21.50
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	NSP	19	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	20	17	17	21	19	18.83
<i>Eleusine indica</i> L.	NSP	9	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	9	12	11	12	10	10.50
<i>Chenopodium murale</i> L.	NSP	5	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	6	7	12	8	11	8.17
<i>Bidens pilosa</i> L.	NSP	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1	1	1	1	1	1.00
<i>Bromus catharticus</i> L.Vahl.	NSP	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1	1	1	1	2	1.17
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	NSP	2	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	2	2	1	1	2	1.67
<i>Malva neglecta</i> L.	NSP	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1	2	1	1	1	1.17

ANEXO N° 7. Densidad relativa de las malezas encontradas a los 20 Días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS												MEDIA	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
<i>Flaveria bidentis</i> (L)O.Kuntze.	NSP	36.15	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	35.51	33.33	34.53	31.13	31.48	33.69
<i>Datura stramoium</i>	NSP	24.41	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	25.70	26.94	25.56	26.89	27.31	26.14
<i>Cyperus rotundus</i> L.	NSP	12.21	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	10.28	10.96	10.31	9.91	9.72	10.56
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	NSP	9.39	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	9.81	9.59	9.87	10.85	10.19	9.95
<i>Cynodon actylon</i> (L) Pers	NSP	8.92	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	9.35	7.76	7.62	9.91	8.80	8.73
<i>Eleusine indica</i> L.	NSP	4.23	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4.21	5.48	4.93	5.66	4.63	4.86
<i>Chenopodium murale</i> L.	NSP	2.35	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	2.80	3.20	5.38	3.77	5.09	3.77
<i>Bidens pilosa</i> L.	NSP	0.47	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	0.47	0.46	0.45	0.47	0.46	0.46
<i>Bromus catharticus</i> L.Vahl.	NSP	0.47	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	0.47	0.46	0.45	0.47	0.93	0.54
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	NSP	0.94	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	0.93	0.91	0.45	0.47	0.93	0.77
<i>Malva neglecta</i> L.	NSP	0.47	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	0.47	0.91	0.45	0.47	0.46	0.54

ANEXO N° 8. Cobertura real de las malezas encontradas a los 20 Días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS												MEDIA	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
<i>Flaveria bidentis</i> (L)O.Kuntze.	NSP	3	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	9	9	10	8	10	8.17
<i>Datura stramoium</i>	NSP	4	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	6	7	7	6	7	6.17
<i>Cyperus rotundus</i> L.	NSP	2	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	2	2	2	2	2	2.00
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	NSP	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4	5	5	5	4	4.00
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	NSP	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4	4	4	4	4	3.50
<i>Eleusine indica</i> L.	NSP	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	3	3	3	3	3	2.67
<i>Chenopodium murale</i> L.	NSP	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4	5	4	4	5	3.83
<i>Bidens pilosa</i> L.	NSP	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	2	2	1	2	1	1.50
<i>Bromus catharticus</i> L.Vahl.	NSP	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	5	5	5	5	5	4.33
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	NSP	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	3	3	4	3	4	3.00
<i>Malva neglecta</i> L.	NSP	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4	3	4	2	4	3.00

ANEXO N° 9. Cobertura relativa de las malezas encontradas a los 20 Días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS												MEDIA	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
<i>Flaveria bidentis</i> (L)O.Kuntze.	NSP	6.25	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	19.57	18.75	20.41	18.18	20.41	96.11
<i>Datura stramoium</i>	NSP	8.33	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	13.04	14.58	14.29	13.64	14.29	74.01
<i>Cyperus rotundus</i> L.	NSP	4.17	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4.35	4.17	4.08	4.55	4.08	46.22
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	NSP	2.08	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	8.70	10.42	10.20	11.36	8.16	36.25
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	NSP	2.08	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	8.70	8.33	8.16	9.09	8.16	36.11
<i>Eleusine indica</i> L.	NSP	2.08	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	6.52	6.25	6.12	6.82	6.12	24.97
<i>Chenopodium murale</i> L.	NSP	2.08	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	8.70	10.42	8.16	9.09	10.20	23.33
<i>Bidens pilosa</i> L.	NSP	2.08	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4.35	4.17	2.04	4.55	2.04	15.73
<i>Bromus catharticus</i> L.Vahl.	NSP	2.08	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	10.87	10.42	10.20	11.36	10.20	12.48
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	NSP	2.08	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	6.52	6.25	8.16	6.82	8.16	12.42
<i>Malva neglecta</i> L.	NSP	2.08	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	8.70	6.25	8.16	4.55	8.16	9.25

ANEXO N° 10. Densidad real de las malezas encontradas a los 40 Días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS												MEDIA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
<i>Flaveria bidentis</i> (L)O.Kuntze	NSP	93	80	78	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	90	94	95	88.33
<i>atura stramoium</i>	NSP	71	66	50	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	71	77	72	67.83
<i>Cyperus rotundus</i> L.	NSP	21	25	25	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	19	20	18	21.33
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	NSP	16	19	20	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	14	14	17	16.67
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	NSP	6	16	20	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	6	7	3	9.67
<i>Eleusine indica</i> L.	NSP	4	9	10	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4	3	4	5.67
<i>Chenopodium murale</i> L.	NSP	6	5	5	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	6	5	7	5.67
<i>Bromus catharticus</i> L.Vahl	NSP	3	2	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1	2	3	2.00
<i>Malva neglecta</i> L.	NSP	3	2	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1	2	2	1.83
<i>Bidens pilosa</i> L.	NSP	2	1	2	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1	1	2	1.50
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	NSP	4	1	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	2	3	3	2.33

ANEXO N° 11. Densidad relativa de las malezas encontradas a los 40 Días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS												MEDIA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
<i>Flaveria bidentis</i> (L)O.Kuntze	NSP	40.61	35.40	36.62	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	41.86	41.23	42.04	39.63
<i>atura stramoium</i>	NSP	31.00	29.20	23.47	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	33.02	33.77	31.86	30.39
<i>Cyperus rotundus</i> L.	NSP	9.17	11.06	11.74	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	8.84	8.77	7.96	9.59
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	NSP	6.99	8.41	9.39	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	6.51	6.14	7.52	7.49
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	NSP	2.62	7.08	9.39	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	2.79	3.07	1.33	4.38
<i>Eleusine indica</i> L.	NSP	1.75	3.98	4.69	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1.86	1.32	1.77	2.56
<i>Chenopodium murale</i> L.	NSP	2.62	2.21	2.35	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	2.79	2.19	3.10	2.54
<i>Bromus catharticus</i> L. Vahl	NSP	1.31	0.88	0.47	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	0.47	0.88	1.33	0.89
<i>Malva neglecta</i> L.	NSP	1.31	0.88	0.47	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	0.47	0.88	0.88	0.82
<i>Bidens pilosa</i> L.	NSP	0.87	0.44	0.94	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	0.47	0.44	0.88	0.67
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	NSP	1.75	0.44	0.47	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	0.93	1.32	1.33	1.04

ANEXO N° 12. Cobertura real de las malezas encontradas a los 40 Días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS												MEDIA	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
<i>Flaveria bidentis</i> (L)O.Kuntze	NSP	25	8	5	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	26	24	24	18.67
<i>atura stramoium</i>	NSP	22	10	4	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	24	22	22	17.33
<i>Cyperus rotundus</i> L.	NSP	4	3	2	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	5	4	5	3.83
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	NSP	10	6	3	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	10	12	12	8.83
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	NSP	2	7	2	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	2	2	2	2.83
<i>Eleusine indica</i> L.	NSP	7	5	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	7	7	8	5.83
<i>Chenopodium murale</i> L.	NSP	16	7	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	12	15	15	11.00
<i>Bromus catharticus</i> L.Vahl	NSP	12	6	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	11	12	11	8.83
<i>Malva neglecta</i> L.	NSP	14	8	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	17	16	18	12.33
<i>Bidens pilosa</i> L.	NSP	6	4	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	6	6	6	4.83
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	NSP	17	8	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	16	16	16	12.33

ANEXO N° 13. Cobertura relativa de las malezas encontradas a los 40 Días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS												MEDIA	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
<i>Flaveria bidentis</i> (L)O.Kuntze	NSP	18.52	11.11	22.73	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	19.12	17.65	17.27	17.73
<i>atura stramoium</i>	NSP	16.30	13.89	18.18	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	17.65	16.18	15.83	16.34
<i>Cyperus rotundus</i> L.	NSP	2.96	4.17	9.09	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	3.68	2.94	3.60	4.41
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	NSP	7.41	8.33	13.64	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	7.35	8.82	8.63	9.03
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	NSP	1.48	9.72	9.09	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1.47	1.47	1.44	4.11
<i>Eleusine indica</i> L.	NSP	5.19	6.94	4.55	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	5.15	5.15	5.76	5.45
<i>Chenopodium murale</i> L.	NSP	11.85	9.72	4.55	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	8.82	11.03	10.79	9.46
<i>Bromus catharticus</i> L.Vahl	NSP	8.89	8.33	4.55	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	8.09	8.82	7.91	7.77
<i>Malva neglecta</i> L.	NSP	10.37	11.11	4.55	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	12.50	11.76	12.95	10.54
<i>Bidens pilosa</i> L.	NSP	4.44	5.56	4.55	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4.41	4.41	4.32	4.61
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	NSP	12.59	11.11	4.55	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	11.76	11.76	11.51	10.55

ANEXO N° 14. Densidad real de las malezas encontradas a los 60 Días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS												MEDIA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
<i>Flaveria bidentis</i> (L)O.Kuntze	NSP	90	92	90	81	76	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	88	86.17
<i>Datura stramoium</i>	NSP	70	72	71	64	53	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	73	67.17
<i>Cyperus rotundus</i> L.	NSP	13	12	22	23	24	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	12	17.67
<i>Cynodon dactylon</i> (L)Pers	NSP	9	10	17	19	20	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	9	14.00
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	NSP	4	4	6	16	19	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	2	8.50
<i>Chenopodium murale</i> L.	NSP	4	4	4	9	11	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4	6.00
<i>Eleusine indica</i> L.	NSP	5	5	6	5	4	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	6	5.17
<i>Bidens pilosa</i> L.	NSP	2	2	3	2	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	2	2.00
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	NSP	3	3	3	2	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4	2.67
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	NSP	3	2	2	1	2	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	3	2.17
<i>malva neglecta</i> L	NSP	3	4	4	1	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	3	2.67

ANEXO N° 15. Densidad relativa de las malezas encontradas a los 60 Días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS												MEDIA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
<i>Flaveria bidentis</i> (L)O.Kuntze	NSP	43.69	43.81	39.47	36.32	35.85	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	42.72	40.31
<i>Datura stramoium</i>	NSP	33.98	34.29	31.14	28.70	25.00	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	35.44	31.42
<i>Cyperus rotundus</i> L.	NSP	6.31	5.71	9.65	10.31	11.32	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	5.83	8.19
<i>Cynodon dactylon</i> (L)Pers	NSP	4.37	4.76	7.46	8.52	9.43	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4.37	6.49
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	NSP	1.94	1.90	2.63	7.17	8.96	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	0.97	3.93
<i>Chenopodium murale</i> L.	NSP	1.94	1.90	1.75	4.04	5.19	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1.94	2.79
<i>Eleusine indica</i> L.	NSP	2.43	2.38	2.63	2.24	1.89	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	2.91	2.41
<i>Bidens pilosa</i> L.	NSP	0.97	0.95	1.32	0.90	0.47	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	0.97	0.93
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	NSP	1.46	1.43	1.32	0.90	0.47	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1.94	1.25
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	NSP	1.46	0.95	0.88	0.45	0.94	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1.46	1.02
<i>malva neglecta</i> L	NSP	1.46	1.90	1.75	0.45	0.47	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1.46	1.25

ANEXO N° 16. Cobertura real de las malezas encontradas a los 60 Días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS												MEDIA	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
<i>Flaveria bidentis</i> (L)O.Kuntze	NSP	52	50	25	8	5	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	52	32.00
<i>Datura stramoium</i>	NSP	54	50	22	10	4	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	52	32.00
<i>Cyperus rotundus</i> L.	NSP	3	4	4	3	2	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	4	3.33
<i>Cynodon dactylon</i> (L)Pers	NSP	10	12	10	6	3	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	12	8.83
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	NSP	2	3	2	7	2	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	2	3.00
<i>Chenopodium murale</i> L.	NSP	20	18	7	5	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	20	11.83
<i>Eleusine indica</i> L.	NSP	17	16	7	7	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	18	11.00
<i>Bidens pilosa</i> L.	NSP	14	12	12	6	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	14	9.83
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	NSP	22	20	14	8	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	25	15.00
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	NSP	16	16	6	4	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	18	10.17
<i>malva neglecta</i> L	NSP	21	22	17	8	1	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	22	15.17

ANEXO N° 17. Cobertura relativa de las malezas encontradas a los 60 Días después de la siembra en la determinación del periodo crítico de competencia de malezas en el establecimiento de almacigo de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Noam) en el valle de tambo – 2014.

ESPECIE	TRATAMIENTOS												MEDIA	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
<i>Flaveria bidentis</i> (L)O.Kuntze	NSP	22.51	22.42	19.84	11.11	22.73	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	21.76	20.06
<i>Datura stramoium</i>	NSP	23.38	22.42	17.46	13.89	18.18	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	21.76	19.51
<i>Cyperus rotundus</i> L.	NSP	1.30	1.79	3.17	4.17	9.09	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	1.67	3.53
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	NSP	4.33	5.38	7.94	8.33	13.64	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	5.02	7.44
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	NSP	0.87	1.35	1.59	9.72	9.09	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	0.84	3.91
<i>Chenopodium murale</i> L.	NSP	8.66	8.07	5.56	6.94	4.55	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	8.37	7.02
<i>Eleusine indica</i> L.	NSP	7.36	7.17	5.56	9.72	4.55	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	7.53	6.98
<i>Bidens pilosa</i> L.	NSP	6.06	5.38	9.52	8.33	4.55	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	5.86	6.62
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	NSP	9.52	8.97	11.11	11.11	4.55	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	10.46	9.29
<i>Altamisia vulgaris</i> L.	NSP	6.93	7.17	4.76	5.56	4.55	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	7.53	6.08
<i>malva neglecta</i> L	NSP	9.09	9.87	13.49	11.11	4.55	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	9.21	9.55

ANEXO N° 18. Registro de temperaturas mes de abril.

Estación : Pampa Blanca , Tipo Convencional – Meteorológica			
Departamento: Arequipa		Provincia : Islay	Distrito : Cocachacra
Latitud : 17° 4' 7"		Longitud : 71° 43' 22"	Altitud : 100
Día/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Precipitación (mm)
01-abr-14	28.4	16.4	0
02-abr-14	27.4	18	0
03-abr-14	26.8	19.8	0
04-abr-14	27.4	20	0
05-abr-14	25.8	17.6	0
06-abr-14	27	18	0
07-abr-14	25.6	18.6	0
08-abr-14	26.6	18.8	0
09-abr-14	26.8	18.6	0
10-abr-14	26.2	19.2	0
11-abr-14	23.8	19.1	0
12-abr-14	26	19.2	0
13-abr-14	25.9	18.9	0
14-abr-14	26.6	17.6	0
15-abr-14	26.8	18.2	0
16-abr-14	26.9	19	0
17-abr-14	27	18.8	0
18-abr-14	26.8	16.8	0
19-abr-14	25.8	15.4	0
20-abr-14	26.2	19	0
21-abr-14	26.6	19.2	0
22-abr-14	26.2	15.6	0
23-abr-14	27	15	0
24-abr-14	26.4	17.2	0
25-abr-14	26.2	19.6	0
26-abr-14	25.2	19.2	0
27-abr-14	25.8	19	0
28-abr-14	26.2	18.6	0
29-abr-14	26	18.7	0
30-abr-14	24.8	18.8	0

Fuente: SENAMHI. Oficina de Estadística

ANEXO N° 19. Registro de temperaturas del mes de mayo.

Estación : Pampa Blanca , Tipo Convencional – Meteorológica			
Departamento: Arequipa		Provincia : Islay	Distrito : Cocachacra
Latitud : 17° 4' 7"		Longitud : 71° 43' 22"	Altitud : 100
Dia/mes/año	temperatura Max (°c)	temperatura Min (°c)	precipitacion (mm)
01-may-14	27	15.2	0
02-may-14	25	16	0
03-may-14	25.2	14.8	0
04-may-14	23.2	14.4	0
05-may-14	25	13	0
06-may-14	25.8	13.8	0
07-may-14	26.2	13.6	0
08-may-14	25.4	12.6	0
09-may-14	25	14.2	0
10-may-14	25.2	18	0
11-may-14	23	17.8	0
12-may-14	25.6	16.2	0
13-may-14	24.6	14.4	0
14-may-14	24.8	13.6	0
15-may-14	24.6	16.2	0
16-may-14	25.6	15.8	0
17-may-14	27.8	15.2	0
18-may-14	24.6	16.6	0
19-may-14	25.6	15.6	0
20-may-14	22	16.2	0
21-may-14	21.2	17.8	0
22-may-14	21.8	17.6	0
23-may-14	23.2	17.2	0
24-may-14	24.8	16.4	0
25-may-14	23.8	13.6	0
26-may-14	23	16.8	0
27-may-14	23.8	16.2	0
28-may-14	22.8	11.2	0
29-may-14	23.8	12	0
30-may-14	23.2	11.8	0
31-may-14	23.8	13.4	0

Fuente: SENAMHI. Oficina de Estadística

ANEXO N° 20. Registro de temperaturas del mes de junio.

Estación : Pampa Blanca , Tipo Convencional – Meteorológica			
Departamento: Arequipa		Provincia : Islay	Distrito : Cocachacra
Latitud : 17° 4' 7"		Longitud : 71° 43' 22"	Altitud : 100
Dia/mes/año	temperatura Max (°c)	temperatura Min (°c)	precipitacion (mm)
01-jun-14	23.2	12.8	0
02-jun-14	22	13.4	0
03-jun-14	21.6	14	0
04-jun-14	21.7	12.4	0
05-jun-14	22.6	11.8	0
06-jun-14	23.8	9.9	0
07-jun-14	25.2	10.6	0
08-jun-14	22.6	15.8	0
09-jun-14	23.8	16.2	0
10-jun-14	20	16.6	0
11-jun-14	21.8	16.4	0
12-jun-14	23.8	14.2	0
13-jun-14	23.4	14.6	0
14-jun-14	22.4	16.2	0
15-jun-14	23.6	15.6	0
16-jun-14	22.2	22.2	0
17-jun-14	22	22	0
18-jun-14	22.8	14.6	0
19-jun-14	22.2	13.2	0
20-jun-14	20.4	11.2	0
21-jun-14	18.8	14.6	0
22-jun-14	20.8	14.6	0
23-jun-14	19.4	14.2	0
24-jun-14	22.9	14.6	0
25-jun-14	19.4	14.2	0
26-jun-14	22.8	15.1	0
27-jun-14	21.8	14.6	0
28-jun-14	20.9	13.2	0
29-jun-14	20.8	9.9	0
30-jun-14	20.7	13.2	0

Fuente: SENAMHI. Oficina de Estadística

ANEXO N° 21. Análisis de suelo.

INFORME DE ENSAYO N° 112 – 02 – SUE – 2014

ANALISIS DE SUELOS

1. INFORMACION PRELIMINAR

SOLICITANTE : ELVIS ANTONIO GALLEGOS
SEVILLANO

PRODUCTO : SUELOS

SERVICIO SOLICITADO : ANALISIS DE CARACTERIZACION
EN SUELOS

PROCEDENCIA : AREQUIPA – VALLE DE TAMBO –
BOQUERON.

CODIGO REGISTR. LABORATORIO : M-1 / 413 Profundidad: 0.30 cm.
M-2 / 414 Profundidad 0.50 cm

FECHA DE MUESTREO : 22 de FEBRERO del 2014

CULTIVO : MELON

PRESENTACION : 02 bolsas de plástico con 500g. de
muestra aproximado

FECHA DE RECEPCION : 24 de febrero del 2014

FECHA ENTREGA RESULTADO ANALISIS : 27 de febrero del 2014

II. RESULTADO ANALISIS DE CARACTERIZACION EN SUELOS

Mtra N°	ANALISIS MECANICO				ANALISIS QUIMICO					ELEMENTOS DISPONIBLES	
	Arena %	Arcilla %	Limo %	Clase Textural	CO ₃ Ca %	pH	C.E. mS/cm	Mat. Org. %	Nitróg. % N.	Fósforo ppm P	Potasio ppm K
M-1	68.3	12.6	19.2	Fco. Arenoso	0.08	7.60	0.88	1.60	0.08	74.95	282.48
M-2	68.3	12.6	19.2	Fco.Arenoso	0.08	7.60	0.88	1.60	0.08	74.95	282.48

C.E.= Conductividad Eléctrica mS/cm=miliisiemens/cm=mmho/cm %=Porcentaje ppm=partes x millón pH y C.E.=
extracto/ suelo 1:2.5

CO₃Ca = Carbonato de Calcio Fco Arena = Franco Arenoso

Mtra N°	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO BASES CAMBIABLES				CIC Capacidad de Intercambio Catiónico meq/100gs	PSI Porcentaje de Sodio Intercambiable %
	Ca ⁺⁺ meq/100gs	Mg ⁺⁺ meq/100gs	K ⁺ meq/100gs	Na ⁺ meq/100gs		
M-1	0.416	0.104	0.29	0.529	15.6	3.91
M-2	0.416	0.104	0.29	0.529	18.4	3.10

CIC= Capacidad de Intercambio Catiónico meq//100gs= miliequivalentes x 100gs de suelo PSI=Porcentaje de Sodio
Intercambiable

III. INTERPRETACION DE LOS ANALISIS DE CARACTERIZACION

Mtra N°	CO ₃ Ca	pH	C.E.	Materia Orgánica.	Nitrógeno	Fósforo	Potasio
M-1	Deficiente	Alto	Normal	Bajo	Bajo	Alto	Alto
M-2	Deficiente	Alto	Normal	Bajo	Bajo	Alto	Alto

METODOLOGIA

Análisis Mecánico: Textura por el Método del Hidrómetro de Bouyocus

pH: Potenciómetro: Relación suelo/agua 1 : 2.5

C.E.= Conductividad Eléctrica

Materia Orgánica: Método Walkley y Black

Nitrógeno: Método de Kjeldahl

Ca CO₃: Carbonato de Calcio: Método neutralización ácida con Hidróxido de Sodio 0.5 N

Fósforo Disponible: Método de Olsen Modificado

Potasio Disponible: Método extracción Acetato de. Amonio y medición con Fotómetro de Llama

Capacidad de Intercambio Catiónico: (CIC): Método de Percolación con Acetato de Amonio y destilación posterior

Sodio, Potasio: Fotómetro de Lama

Calcio y Magnesio: Titulación con EDTA

PSI: Porcentaje de Sodio Intercambiable: Por cálculo

ANEXO N° 22. “Coquito” *Cyperus rotundus* L



ANEXO N° 23. “Chamico” *Datura stramonium*.,



ANEXO N° 24. “Cebadilla” *Bromus catharticus* Vahl.



ANEXO N° 25. “Malva” *Malva neglecta* L.



ANEXO N° 26. “Liccha” *Chenopodium murale* L.



ANEXO N° 27. “Artemisia” *Artemisia vulgaris* L.



ANEXO N° 28. “Pata de gallina” *Eleusine indica* L.



ANEXO N° 29. “Gramma” *Cynodon dactylon* (L.) Pers.



ANEXO N° 30. “Amor seco” *Bidens pilosa* L.



ANEXO N° 31. “Contra yerba” *Flaveria bidentis* (L.) O. Kuntze.



ANEXO N° 32. “Verdolaga” *Portulaca oleracea* L.



ANEXO N° 32. Costo de producción para almacigo de cebolla (cv. Noam) - 2014.

Descripción términos por actividad	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Total soles
Preparación de terreno				
Tractor + rígido	Hr / tr	1	60	60
Junta y quema de basura	Jr	1	45	45
Tractor + rastra	Hr / tr	1	60	60
Compostura	Jr	3	45	135
			Total	300
Siembra del almacigo				
Semilla	Kg	10	280	2800
Siembra + tapado	Jr	2	45	90
			Total	2890
Fertilización				
Urea	Kg	60	1	60
Fertilización	Jr	2	45	90
			Total	150
Riegos				
Canon de agua	M3	1000	0.00708	7.08
Riegos	Jr	8	45	450
			Total	457.08
Control fitosanitario				
<i>Insecticidas + fungicidas</i>				
Clorpirifos	Lt.	1	27	27
Benomyl	Kg	1	45	45
Mancozeb	Kg	1	30	30
<i>Otros</i>				
Abono foliar	Lt.	1	55	55
Aplicación	Jr	2	45	90
			Total	247
Control de malezas				
Deshierbo	Jr	30	40	1200
			Total	1200
Cosecha				
Arranque	Jr	15	45	675
			Total	675
Total costos variables			Total	5919.08

