

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
CARRERA: INGENIERIA AGRONÓMICA

“CONTROL MANUAL Y QUÍMICO DEL ENELDO

(Anethum graveolens L.)

EN DOS VARIEDADES DE ZANAHORIA (Daucus carota L.) EN LA
ZONA DEL RIO SAN JUAN DEL ORO, LOCALIDAD DE
CAZÓN PAMPA”

Por:

JORGE LUIS ACOSTA ALFARO

Tesis presentada a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO**, como requisito para optar al grado académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

Abril del 2014

TARIJA – BOLIVIA

Dedicatoria:

Dedico este trabajo con infinita gratitud y amor de manera muy especial a los seres que me dieron la vida, a mi padre Sr. Eusebio Acosta, a mi madre Sra. Vilma Alfaro y a todos mis Hermanos, quienes me brindaron su apoyo y comprensión durante mi formación profesional, para que pueda concluir con mis estudios.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.

AGRADECIMIENTO.

RESUMEN.

CAPITULO I

INTRODUCCION

	Pág.
1. INTRODUCCION.....	1
1.1. JUSTIFICACION.....	2
1.2. PROBLEMA.....	2
1.3. HIPOTESIS.....	3
1.4. OBJETIVOS.....	3
1.4.1. Objetivo General.....	3
1.4.2. Objetivos Específicos.....	3

CAPITULO II

REVISION BIBLIOGRAFICA

2. MARCO TEORICO.....	4
2.1. EL CULTIVO DE LA ZANAHORIA.....	4
2.1.1. Origen.....	4

2.1.2. Morfología.....	4
2.1.3. Taxonomía.....	5
2.1.4. Importancia Económica Y Distribución Geográfica.....	6
2.2. REQUERIMIENTOS EDAFO-CLIMÁTICOS.....	7
2.2.1. Clima.....	7
2.2.1.1. Temperatura.....	7
2.2.1.2. Precipitación.....	8
2.2.2. Suelo.....	8
2.3. PARTICULARIDADES DEL CULTIVO.....	9
2.3.1. Preparación del Terreno.....	9
2.3.2. Siembra.....	9
2.3.3. Riego.....	9
2.3.4. Abonado.....	9
2.3.5. Valor Nutricional.....	10
2.3.6. Calidad.....	11
2.4. MALESAS O MALAS HIERBAS.....	11
2.4.1. Competencia y Alelopatía.....	12
2.4.2. Clasificación de Malezas.....	12
2.4.3. Perjuicios que Producen las Malezas.....	15
2.4.4. Importancia del Control de Malezas.....	15
2.4.5. Propagación de Malezas.....	16
2.4.6. Control de Malezas.....	16
2.4.6.1. Control Manual de Malezas.....	16
2.4.6.2. Control Químico de Malezas.....	16

2.4.6.3. Importancia Actual del Control Químico.....	17
2.5. DESCRIPCION BOTANICA DEL ENELDO.....	17
2.5.1. Nombres Comunes.....	18
2.5.2. Taxonomía del Eneldo.....	18
2.6. GENERALIDADES SOBRE HERBICIDAS.....	19
2.6.1. Síntesis de Herbicidas.....	19
2.6.2. Terminología de los Herbicidas.....	19
2.6.3. Clasificación de los Herbicidas.....	20
2.6.3.1. Por sus Principales Usos.....	20
2.6.3.2. Por el Método de Aplicación.....	20
2.6.3.3. Por su Comportamiento en la Planta.....	21
2.6.3.4. Por su Comportamiento en el Suelo.....	22
2.6.3.5. Por su Movilidad en el Suelo.....	22
2.7. ACCIÓN DE LOS HERBICIDAS EN LAS PLANTAS Y EL SUELO.....	22
2.7.1. Entrada en la Planta.....	22
2.7.2. Mecanismos de Acción.....	23
2.7.3. Comportamiento de los Herbicidas en el Suelo.....	24
2.7.4. Selectividad de los Herbicidas.....	24
2.7.5. Formulación y Aplicación de los Herbicidas.....	25
2.7.6. Ventajas de los Herbicidas.....	26
2.7.7. Desventajas de los Herbicidas.....	27
2.7.8. Toxicidad de los Herbicidas.....	27
2.7.9. Factores que Inciden en el Éxito de la Aplicación de Herbicidas.....	27
2.7.10. Persistencia de los Herbicidas en el Suelo.....	28

2.7.11. Formulación de los Herbicidas.....	29
2.7.12. Equipos para la Distribución de los Herbicidas.....	29
2.8. CARACTERISTICAS DEL SENCOR 480 SC.	30
2.8.1. Descripción.....	30
2.8.2. Mecanismos de Acción.....	31
2.8.3. Ventajas del Sencor 480 SC.	31
2.8.4. Cultivos a Aplicar el Sencor 480 SC.....	31

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3. MARERIALES Y METODOS.....	33
3.1. LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	33
3.1.1. Limites.....	33
3.2. CARACTERISTICAS GENERALES.....	35
3.2.1. Clima.....	35
3.2.1.1. Temperatura.....	35
3.2.1.2. Precipitación.....	35
3.2.1.3. Humedad Relativa.....	35
3.2.1.4. Vientos.....	36
3.3. HIDROLOGÍA.....	36
3.4. ECOLOGIA.....	36
3.5. FACTORES EDAFOLOGICOS.....	37
3.5.1. Geología y Geomorfología.....	37

3.5.2. Factores Topográficos.....	37
3.5.2.1. Topografía.....	37
3.5.2.2. Fisiografía.....	37
3.6. FACTORES ANTROPOGENICOS.....	38
3.7. FACTORES HISTORICOS.....	39
3.8. FACTORES BIOTICOS.....	39
3.8.1. Flora.....	39
3.8.2. Fauna.....	41
3.9. MATERIALES.....	42
3.9.1. Material Vegetal.....	42
3.9.2. Material Químico.....	42
3.9.2.1. Herbicida.....	42
3.9.2.2. Fertilizantes.....	42
3.9.3. Materiales de Campo.....	42
3.9.4. Materiales de Gabinete.....	43
3.10. METODOLOGIA.....	43
3.10.1. Diseño Experimental.....	43
3.10.2. Factor de Combinación.....	44
3.10.2.1. Descripción de las Combinaciones.....	44
3.10.3. Diseño de Campo.....	45
3.10.3.1. Características del Diseño de Campo.....	46
3.11. DESARROLLO DEL ENSAYO.....	46
3.11.1. Análisis del Suelo.....	46
3.11.2. Preparación del Terreno.....	47

3.11.3. Siembra.....	47
3.12. MANEJO DEL CULTIVO.....	47
3.12.1. Control Químico del Eneldo.....	48
3.12.2. Control Manual del Eneldo.....	48
3.12.3. Control Fitosanitario.....	48
3.12.4. Control de Malezas de Hoja Angosta.....	49
3.12.5. Evaluación del Eneldo.....	49
3.12.6. Fertilización.....	51
3.12.7. Cosecha.....	51
3.13. PARAMETROS A EVALUAR.....	52
3.13.1. Metodología de Evaluación de los Parámetros en Estudio.....	53
3.14. ANALISIS ESTADISTICO.....	55
3.15. ANALISIS ECONOMICO.....	56

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4. RESULTADOS Y DISCUCION.....	57
4.1. EVALUACION DEL CONTROL QUIMICO DEL ENELDO.....	57
4.1.1. Efecto de los Tratamientos Utilizados.....	60
4.2. RESULTADOS EN LA ZANAHORIA.....	61
4.2.1. Variables Descriptivas.....	61
4.2.2. Volúmenes del Rendimiento de la Zanahoria en (Tm/Ha).....	72
4.3. ANALISIS ECONOMICO.....	76

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.....	80
RECOMENDACIONES.....	83
BIBLIOGRAFIA.....	84
ANEXOS.	

INDICE DE CUADROS

	Pag.
Cuadro N° 1. Importancia Económica y Distribución Geográfica.....	6
Cuadro N° 2. Requerimiento de Clima (Influencia de la Temperatura Ambiental Sobre la Coloración y Tamaño de la Raíz).....	8
Cuadro N° 3. Cultivos a Aplicar el Sencor 480 SC; Dosis y Recomendaciones de Uso.....	32
Cuadro N° 4. Flora (Plantas Nativas más Importantes del Lugar).....	40
Cuadro N° 5. Flora (Especies de Plantas más Cultivadas en la Zona).....	41
Cuadro N° 6. Descripción de las Combinaciones de los Tratamiento.....	44
Cuadro N° 7. Las Características de las Unidades Experimentales o Parcelas.....	46
Cuadro N° 8. Escala de Calificación de los Herbicidas, ALAM (1976).....	50
Cuadro N° 9. Promedios de Eneldo en g. por Variedad de Zanahoria.....	58

Cuadro N° 10. Promedios de Eneldo en g. por los Diferentes Tratamientos.....	58
Cuadro N° 11. Efecto del Herbicida Sencor en el Control del Eneldo, en Post-emergencia, con Relación al Testigo.....	60
Cuadro N° 12. Efecto del Tratamiento Manual en el Control del Eneldo con Relación al Testigo.....	61
Cuadro N° 13. Cuadrados Medios para Variables Descriptivas y Componentes del Rendimiento en el Cultivo de la Zanahoria.....	62
Cuadro N° 14. Promedio de la Altura del Follaje en la Zanahoria, Según la Variedad.....	63
Cuadro N° 15. Promedios de Altura del Follaje de la Zanahoria Según los Tratamientos de Control del Eneldo.....	63
Cuadro N° 16. Promedios de los Diámetros de Raíz en la Zanahoria, Según la Variedad.....	64
Cuadro N° 17. Promedios de los Diámetros de la Raíz de la Zanahoria, Según los Tratamientos de Control del Eneldo.....	65
Cuadro N° 18. Promedios de Longitud de Raíz de la Zanahoria, Según las Variedades.....	66
Cuadro N° 19. Promedios de Longitud de Raíz de la Zanahoria, Según los Tratamientos de Control del Eneldo.....	66
Cuadro N° 20. Grupos de los Promedios de los Caracteres Descriptivos En la Zanahoria, Según Variedades y Tratamientos de Control del Eneldo.....	68

Cuadro N° 21. Grupos de Promedios de los Caracteres Descriptivos de Número y Peso de Raíces/m ² en la Zanahoria, Según Variedades.....	69
Cuadro N° 22. Grupo de Promedios de los Caracteres Descriptivos de Número y Peso de Raíces/m ² en la Zanahoria, Según los Tratamientos de Control del Eneldo.....	69
Cuadro N° 23. Promedios para las Variables del Rendimiento de la Zanahoria, Por Variedad en Tm/Ha.....	72
Cuadro N° 24. Promedios para Rendimientos, según Tratamientos de Control del Eneldo en Tm/Ha.....	74
Cuadro N° 25. Promedios de Rendimiento para la Interacción de Variedades y Tratamientos de Control del Eneldo.....	76
Cuadro N° 26. Análisis Económico para la Producción de 1 Ha de Zanahoria, con los Tratamientos de Control del Eneldo.....	77

INDICE DE GRAFICOS

	Pag.
1.- Presencia de Eneldo en la Fase de Evaluación del Desarrollo del Cultivo.....	59
2.- Diámetro y Longitud de Raíces de Zanahoria, Según la Variedad.....	67
3.- Promedios del Peso de Raíces de Zanahoria, Según la Variedad.....	70
4.- Promedios del Peso de Raíces de Zanahoria, Según los Tratamientos de Control del Eneldo.....	71
5.- Rendimiento de Zanahorias Sanas y Dañadas por Variedad.....	73

6.- Rendimiento de Zanahorias Sanas y Dañadas, por Tratamiento de Control del Eneldo.....	75
7.- Ingresos Netos de Todas las Alternativas Estudiadas, Interaccionando Variedades de Zanahoria con Tratamientos de Control del Eneldo.....	79

INDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1.- ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO DEL SUELO.

ANEXO N° 2.- CÁLCULO DE NUTRIENTES, SEGÚN ANÁLISIS DE SUELO.

ANEXO N° 3.- COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 1 HA. DE ZANAHORIA,
SEGÚN LAS VARIEDADES Y TRATAMIENTOS.

ANEXO N° 4.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

ANEXO N° 5.- REGISTRO CLIMATOLÓGICO, TEMPERATURAS MEDIAS.

ANEXO N° 6.- FOTOGRAFIAS.