

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentaria y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica



TESIS

Comparativo de Mezclas de Herbicidas de Acción Sistémica

en el Control de Malezas de *Saccharum officinalis L.*

“Caña de azúcar” valle de Huaura

PRESENTADO POR:

ENER LUIS QUISPE MALLQUI

PARA OPTAR POR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRONOMO

HUACHO-PERU

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentaria y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica



TESIS

Comparativo de Mezclas de Herbicidas de Acción Sistémica

en el Control de Malezas de *Saccharum officinalis L.*

“Caña de azúcar” valle de Huaura

Dra. María del Rosario Utia Pinedo
Presidente

Mg. Celso Quispe Ojeda
Secretario

Mg. Sc. Cristina Karina Andrade Alvarado
Vocal

Dr. Edison Goethe Palomares Anselmo.
Asesor

HUACHO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios por darme la sabiduría, entendimiento y perseverancia en este camino.

A los cañicultores del valle Huaura, a quienes dedico esta investigación, donde gesté la idea.

A mis padres, quienes me dieron la vida, educación y consejos.

A todas aquellas personas que creyeron en mí y que estuvieron dispuestos a brindarme palabras de aliento.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, por ser el alma mater y haberme acogido en sus aulas de pregrado.

Un agradecimiento muy especial a mi asesor el Dr. Edison Goethe Palomares Anselmo por compartir sus conocimientos y dedicación al asesorarme en este trabajo de investigación.

A mi Jurado: el Mg. María del Pilar Utia Pinedo, al Mg. Celso Quispe Ojeda y a la Mg.Sc. Cristina Karina Andrade Alvarado, por la disposición de su tiempo en ayudarme, guiarme y corregirme a lo largo del desarrollo del trabajo de tesis.

A mis maestros de pregrado de la Universidad, hago un extensivo agradecimiento personal, sus enseñanzas impartidas en las aulas han hecho posible llegar a esta meta.

A mis padres que me han dado la existencia y en ella la capacidad por superarme y desearme lo mejor en cada paso por este camino difícil y arduo de la vida. Gracias por ser como son, porque su presencia y persona han ayudado a construir y forjar la persona que ahora soy.

A mis amigos; que en el andar por la vida nos hemos ido encontrando; porque cada uno de ustedes ha motivado mis sueños y esperanzas en consolidar un mundo más humano y con justicia. Gracias a todos los que han recorrido conmigo este camino, porque de alguna manera han tomado parte en mi formación personal.

ÍNDICE

Pag.

PORTADA

CONTRAPORTADA

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

I.	INTRODUCCIÓN.	11
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.	13
	2.1 Antecedentes de la investigación	13
	2.2 Taxonomía.	15
	2.3 Morfología	16
	2.4 Fenología del cultivo de caña de azúcar.	21
	2.5 Cantidad de agua en m ³ y mm. que requiere la caña de azúcar.	22
	2.6 Plagas y Enfermedades de la Caña de Azúcar.	22
	2.7 Principales malezas de la caña de azúcar	23
	2.8 Herbicidas.	23
	2.9 Descripción de los herbicidas a utilizar.	24
	2.10 Requerimientos climáticos	25
	2.11 Origen de la caña de azúcar.	25
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	27
	3.1. Lugar de ejecución	27
	3.2. Materiales, equipos e insumos	27
	3.3. Área, Sector y Programa	28
	3.4. Tipo de investigación	28
	3.5. Población y muestra	28
	3.6. Determinación de variables e indicadores	29
	3.7. Diseño estadístico	31
	3.8. Técnicas e instrumentos para la obtención de datos	32

3.9	Procesamiento y análisis estadístico de datos	32
3.10	Impacto agroclimático	32
3.11	Conducción del experimento.	33
IV.	RESULTADOS	36
4.1.	Identificación de las malezas y determinación de su población inicial	36
4.2.	Días transcurridos al agobiamiento de las malezas.	38
4.3.	Número de días transcurridos a la muerte de las malezas.	41
4.4.	Porcentaje de malezas muertas a la segunda semana después del Control.	44
4.5.	Porcentaje de malezas muertas a la tercera semana después del Control.	47
4.6	Porcentaje de malezas muertas a la cuarta semana después del Control.	50
4.7	Días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas.	52
4.8	Análisis estadístico y económico de los tratamientos	55
V.	DISCUSION.	57
VI,	CONCLUSIONES	59
VII	RECOMENDACIONES	60
VIII	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
	ANEXOS	65
	Ficha Técnica Pakatan	66
	Ficha Técnica atrazina	68
	Ficha Técnica Aminacrys	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Las principales malezas de la caña de azúcar son:	23
Tabla 2.	Tratamientos utilizados.	30
Tabla 3.	Prueba de Análisis de Varianza	32
Tabla 4.	Principales datos meteorológicos de la estación más cercana, 2018	33
Tabla 5.	Malezas de hoja ancha encontrados en el campo experimental.	37
Tabla 6.	Malezas de hoja angosta.	38
Tabla 7.	ANVA de los días transcurridos al agobiamiento de las malezas.	38
Tabla 8.	Coeficientes; determinación y variabilidad días al agobiamiento	39
Tabla 9.	Prueba Tukey de días transcurridos al agobiamiento de las malezas	39
Tabla 10.	ANVA del número de días transcurridos a la muerte de las malezas.	41
Tabla 11.	Coeficientes determinación y variabilidad de días la muerte de malezas.	42
Tabla 12.	Prueba Tukey del número de días transcurridos a la muerte de malezas.	42
Tabla 13.	ANVA de Porcentaje de malezas muertas a la segunda semana	44
Tabla 14.	Coefic.de determinación y de variabilidad malezas muertas 2da sem.	44
Tabla 15.	Prueba Tukey malezas muertas a la segunda semana después del control.	45
Tabla 16.	ANVA del promedio del porcentaje de malezas muertas a la 3era sem.	47
Tabla 17.	Porcentaje de malezas muertas a la tercera semana después del control.	47
Tabla 18.	Prueba Tukey porcentaje de malezas muertas a la tercera semana	48
Tabla 19.	ANVA del número de días a la muerte de las malezas a la 4ta. sem.	50
Tabla 20.	Coefic. de determinación y de variabilidad porcentaje malezas muertas	50
Tabla 21.	Prueba Tukey malezas muertas a la cuarta semana después del control	51
Tabla 22.	ANVA de días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas	52
Tabla 23.	Coeficiente de determinación y de variabilidad rebrote de la nueva pob.	52
Tabla 24.	Prueba Tukey de rebrote de la nueva población de malezas	53
Tabla 25.	Costo total por ha. Teniendo en cuenta la eficacia de los tratamientos.	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Sistema radicular de la caña de azúcar. Humbert, 1974.	16
Figura 2.	Diferenciación de los tallos de la <i>Saccharum officinalis</i> L. “caña de azúcar”.	17
Figura 3.	Partes principales del tallo de la <i>Saccharum officinalis</i> L. “caña de azúcar”.	18
Figura 4.	Partes principales de la hoja de <i>Saccharum officinalis</i> L. “caña de azúcar”.	19
Figura 5.	Días al agobiamiento de las malezas	40
Figura 6.	del número de días transcurridos a la muerte de las malezas.	43
Figura 7.	Porcentaje de malezas muertas a la segunda semana después del control	46
Figura 8.	Promedio de porcentaje de malezas a la tercera semana, Tukey.	49
Figura 9.	Porcentaje de malezas muertas a la cuarta semana después del control	51
Figura 10.	Promedio del rendimiento por tratamiento a la cosecha.	54
Figura 11.	Costo total en soles/ha, considerando, análisis eficacia de tratamientos.	56

RESUMEN

El presente ensayo, se realizó en el potrero san Antonio, fundo vallecito, distrito Végueta, provincia Huaura, Departamento Lima. Se inició con primer riego 03 de Enero 2018, objetivo determinar eficacia de mezclas de herbicidas de acción sistémica en control de malezas en caña de azúcar, los tratamientos utilizados: T1 2.5 l/ha Ametrina + 1.5 l/ha Aminacrys, T2 3.0 l/ha Ametrina + 2.0 l/ha Aminacrys, T3 3.0 l/ha Ametrina + 3.0 l/ha Aminacrys, T4 3.0 l/ha Ametrina + 2.0 l/ha Atrazina, T5 3.0 l/ha Ametrina + 2.5 l/ha Atrazina, T6 3.0 l/ha Ametrina + 3.0 l/ha Atrazina, las variables evaluadas: Identificación de malezas y determinación de población inicial en %, días transcurridos al agobiamiento de las malezas, días transcurridos a la muerte de las malezas, Porcentaje de malezas muertas a la 2da, 3era y 4ta. semana después del control, días transcurridos al rebrote de nueva población de malezas, Análisis estadístico y económico de los tratamientos, respecto porcentaje de malezas muertas, desde la 2da, 3era y 4ta semana destacan tratamientos T6, T5 y T4 controlando del 97.75, 96 y 94 por ciento respectivamente. Referente a la mezcla de herbicida de mayor eficiencia es ametrina más atrazina, llega a controlar hasta un 97.75 %, respecto a dosis eficiente de herbicida en control de malezas fue: 3 L/ha Ametrina + 3 L/ ha de Atrazina, dicha mezcla controló desde 61.25 %, 84.25 % hasta 97.75 %, respecto a mezcla de herbicidas de acción sistémica de mayor rentabilidad podemos afirmar que es el tratamiento T4 con 360 soles/ha.

Palabras clave: Herbicidas, Acción sistémica, Malezas, Eficiencia, Eficacia.

ABSTRAC

The present trial was carried out in the San Antonio paddock, fundo vallecito, Végueta district, Huaura province, Lima department. It began with first irrigation January 3, 2018, objective to determine the effectiveness of mixtures of herbicides with systemic action in control of weeds in sugarcane, the treatments used: T1 2.5 l / ha Ametrine + 1.5 l / ha Aminacrys, T2 3.0 l / ha Ametrina + 2.0 l / ha Aminacrys, T3 3.0 l / ha Ametrina + 3.0 l / ha Aminacrys, T4 3.0 l / ha Ametrina + 2.0 l / ha Atrazina, T5 3.0 l / ha Ametrina + 2.5 l / ha Atrazina, T6 3.0 l / ha Ametrina + 3.0 l / ha Atrazina, the evaluated variables: Identification of weeds and determination of initial population in%, days elapsed after the weeds are overwhelmed, days elapsed after the death of the weeds, Percentage of dead weeds in the 2nd , 3rd and 4th. week after the control, days passed to the regrowth of new population of weeds, Statistical and economic analysis of the treatments, respect percentage of dead weeds, from the 2nd, 3rd and 4th week highlight treatments T6, T5 and T4 controlling 97.75, 96 and 94 percent respectively. Regarding the mixture of herbicide of greater efficiency is ametrina plus atrazina, it gets to control up to 97.75%, regarding efficient dose of herbicide in control of weeds was: 3 L / ha Ametrina + 3 L / ha Atrazina, said mixture controlled from 61.25%, 84.25% up to 97.75%, with regard to a mixture of herbicides with a more profitable systemic action, we can affirm that it is the T4 treatment with 360 soles / ha.

Keywords: Biostimulant, Growth, Development, Quality.

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de la caña de azúcar *Saccharum officinalis L.* es uno de los cultivos más importantes del país, se cultiva en la costa, sembrándose y cosechándose durante todo el año, el mayor uso industrial de la caña de azúcar es para la producción de azúcar, del total de hectáreas sembradas el 65% corresponde a los ingenios azucareros y el 35% restante a los sembradores particulares. Minagri (2015). La caña de azúcar por ser de lento crecimiento su principal competidor son las malezas, como en otros cultivos las malezas compiten con las plantas de caña de azúcar por agua, luz y nutrientes minerales, las que también pueden afectar el crecimiento de la caña de azúcar a través de exudados radicales y lixiviados foliares alelopáticos, pero estas se pueden controlar utilizando diversos métodos y equipos cada una en forma oportuna.

En el valle Huaura, los parceleros dedicados al cultivo de la caña tienen diferentes formas de control de malezas, muy pocas son las investigaciones realizadas sobre comparativos de herbicidas de acción sistémica en el control de malezas de *Saccharum officinalis L.*, “caña de azúcar”, solo las empresas cañeras recomiendan los productos y dosis que ellos comercializan, siendo muchas veces inefectivo el control de dichas malezas, la falta de información actualizada y la divulgación de las mismas en el valle Huaura es de importancia para solucionar la realidad problemática de los productores de caña de azúcar, respecto al manejo correcto de las malezas, ya que incide en parámetros de calidad y rendimiento perjudicando su rentabilidad.

Todo lo sustentado nos conduce a la justificación de la presente investigación, Comparativo de mezclas de herbicidas de acción sistémica en el control de malezas de *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar” valle de Huaura

Teniendo como objetivo general Determinar la eficacia de las mezclas de herbicidas de acción sistémica en el control de malezas en el cultivo de *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar” en el valle de Huaura y como objetivos específicos:

Identificar la mezcla de herbicidas de mayor eficiencia en el control de malezas en el cultivo de *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar” en el valle de Huaura.

Precisar la dosis más eficiente de las mezclas de herbicidas de acción sistémica en el control de malezas de *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar” en el valle de Huaura.

Identificar cuál de las mezclas de herbicidas de acción sistémica es la de mayor rentabilidad en el control de malezas en el cultivo de *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar” del valle de Huaura.

II REVISION DE LITERATURA

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones Nacionales

Carrión, (2006). En ensayos realizados en la azucarera Paramonga AIPSAA, indica que las infestaciones de campo por malezas perennes generalmente se produce solo por zonas o focos; en el caso de malezas de hojas angostas como es el caso del *Sorghum halepense* “grama china” o “alpiste”, el control químico es mejor cuando la maleza presenta cierta madurez fisiológica o a inicio de inflorescencia, porque la mayoría de los azúcares que se forman en las hojas, se trasladan junto con el glifosato hacia los órganos subterráneos para promover el crecimiento y desarrollo de los rizomas, es allí donde queremos que actúe el producto químico.

Cerna, (1994). Menciona en una investigación, que el empleo de herbicidas resulta beneficioso para el control de malezas en las primeras etapas del cultivo, es decir en el período en que se producen las mayores reducciones del rendimiento de los cultivos. En estas etapas resultan difíciles y a veces extemporáneas las otras formas de control. Los herbicidas no sólo son beneficiosos cuando la mano de obra es escasa o cara, sino cuando las poblaciones de malezas son elevadas.

2.1.2 Investigaciones internacionales

Lall, (1977). En Experimentos realizados en Guayaquil y Quito, Ecuador concluyo que la competencia de las malezas dentro de los primeros cuatro meses después de la plantación es muy dañina para los rendimientos de caña y de azúcar, así el control de malezas debe iniciarse lo antes posible después de la plantación o de la cosecha. Desde el momento de emergencia de los tallos primarios, entre 3 y 4 labores de deshierbe con intervalos entre 3 y 4 semanas como

promedio, deben ser adecuadas para controlar las malezas durante el período crítico de su competencia con él.

Alfaro, (1999). Indica que en un ensayo realizado en Costa Rica, en este campo de los herbicidas de caña de azúcar en la región central, ha sido relativamente escasa, siendo uno de los trabajos más recientes el que se efectuó en Azucarera El Palmar por donde la mezcla de Ametrina + Diuron + 2,4-D en las dosis de 2,0 l + 2,0 l + 1,5 l/ha, respectivamente, fue una de las que más efectividad técnica y eficiencia económica mostró entre las 19 mezclas evaluadas en esa oportunidad.

Robbins, (1995). En Cali Colombia en estudios realizados comprobó que los herbicidas selectivos como los no selectivos se dividen en dos grupos: los que no se aplican sobre el follaje, sea en forma de solución o de polvo y los que se aplican al suelo, entrando en contacto de ese modo con las raíces. El mismo autor sostiene que los herbicidas que se aplican a follaje son dos tipos: los que solo destruyen los tejidos con que se ponen en contacto y los que absorbidos por el follaje o por la raíz, penetran en los tejidos conductores y son transportados a otros tejidos.

Crafts, (1995). En un estudio sobre Herbicidas señala que uno de los métodos más usados en Hawaii en control de malezas es la combinación del 2,4-D, solución aplicada en campos limpios después del riego y en cantidades que varían de 2,5 a 4 kilogramos de 2,4-D y alrededor de 8 a 10 kilogramos de TCA (ácido alifático clorado) por hectárea; estos pre emergentes afectan la germinación de la maleza y sirve como herbicidas de contacto para el control de las malezas de hoja ancha y TCA(ácido alifático clorado) para las gramíneas.

Tincknell & Love, (1953). Señalan en un ensayo realizado en las indias Occidentales Británicas encontraron resultados satisfactorios con aplicaciones de 2,4-D a razón de 5,9 a 6,5 libras de equivalente ácido por hectárea en 185 litros de agua, aplicado como pre-emergente.

También aseguran que puede emplearse el PCP (pentaclorofenol) dando tan buenos resultados como el 2,4-D en el control de malezas de hoja ancha y eliminando también las gramíneas ya germinadas. Los mismos autores han recomendado usar el PCP (pentaclorofenol) solo, en dosis de 7,30 libras por hectárea y no debe aplicarse cuando las hojas de la caña ya han abierto; solo se aconseja su empleo cuando los brotes están cerrados. Cuando se utiliza en tratamiento pre-emergente y no hay aun malezas de hoja ancha debe agregársele el 2,4-D en proporción de 2.4 a 3.6 libras de equivalente ácido por hectárea, siendo esta mezcla muy valiosa e el control del *Cyperus rotundus*.

Chavez, (1995), En una investigación realizada sobre manejo de malezas en caña de azúcar, sostiene que el control químico de las malezas en el cultivo de la *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar” constituye el método de combate más utilizado por los productores actualmente, actividad que representa en la estructura de los costos generales del cultivo cerca del 3.0% en el caso de la caña planta y un significativo 5,4% en la caña en ciclo de soca.

2.2 Taxonomía.

Botta (1978) sugirió el siguiente esquema como clasificación taxonómica de la *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar”:

Reino: Eucariota

División: espermatofitas o fanerógamas

Subdivisión: angiospermas

Clase: monocotiledóneas

Orden: zacates o glumifloras

Familia: gramíneas

Subfamilia: panicoideae

Tribu: androspogoneae

Subtribu: sacarineae

Género: Saccharum

Especie: *Saccharum officinalis*, spp.

2.3 Morfología

Helfgott, (1997). En una investigación realizada sobre morfología, afirma que las características morfológicas son estructuras de las plantas y su conocimiento permite diferenciar y reconocer las variedades existentes. El conocimiento de la morfología permite diferenciar y reconocer las especies o variedades existentes, este conocimiento es útil, ya que permite distinguir la constitución externa e interna de una especie y conocer cuál de sus órganos tiene la mayor importancia agroeconómica.

2.3.1 La raíz

Constituye el anclaje de la planta y el medio para la absorción de nutrientes y de agua del suelo. Está formado por dos tipos de raíces (Figura 1). Raíces de la estaca original o primordial, se originan a partir de la banda de primordios radical. (Blackburn, 1991).

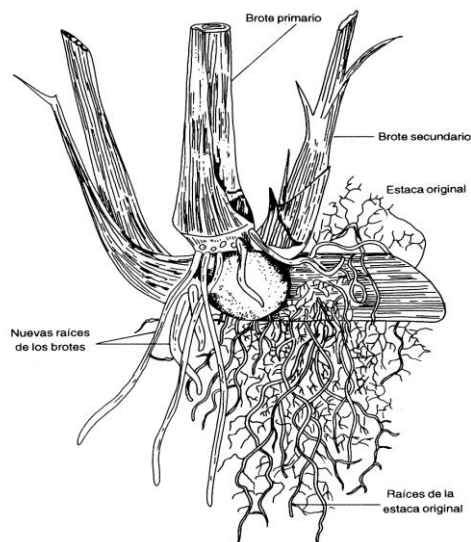
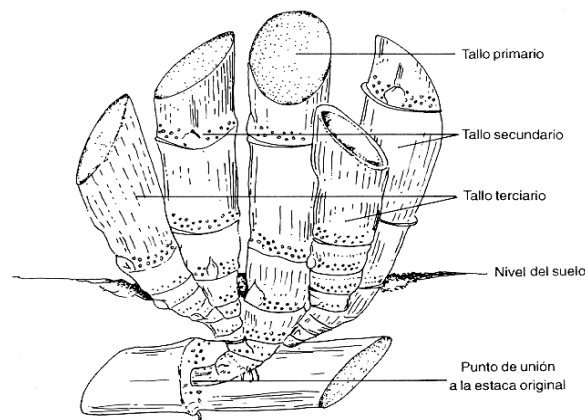


Figura 1. Sistema radicular de la caña de azúcar. Humbert, 1974.

2.3.2 El tallo

Amaya, Cook, Hernandez, & Irvine, (1995). Señalan que el tallo es el órgano más importante de la planta de la caña, ya que en él se almacenan los azúcares. La caña de



azúcar forma cepas constituidas por la aglomeración de los tallos, que se originan de las yemas del material vegetativo de siembra y de las yemas de los nuevos brotes subterráneos.

Figura 2. Diferenciación de los tallos de la *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar”.

Humbert, 1974.

Amaya et al., (1995). En una Investigación sobre los tallos de la *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar” indican que están formados por nudos, los que se encuentran separados por entrenudos en los que se desarrollan las yemas y las hojas (Figura 3). Nudo. Es la porción dura y más fibrosa del tallo de la caña que separa dos entrenudos vecinos. El nudo está formado por el anillo de crecimiento, la banda de raíces, la cicatriz foliar, el nudo propiamente dicho, la yema y el anillo ceroso. El anillo de crecimiento posee una coloración diferente, generalmente más clara, y a partir de él se origina el entrenudo. La banda de raíces es una zona pequeña que sobresale del nudo en donde se originan las primeras raíces (primordiales). La cicatriz foliar, o de la vaina, rodea al nudo después de que la hoja se cae. La yema es la parte más importante ya que da origen a los nuevos tallos. Cada nudo presenta una yema en forma alterna protegida por una vaina foliar o yagua; a veces, se encuentran tallos con más de una yema por nudo, pero esto es una anomalía fisiológica y

no tiene importancia económica. La forma de la yema y su pubescencia son diferentes en las variedades y ambos caracteres se usan para la identificación de éstas. En la parte superior de la yema y sobre el entrenudo se proyecta una hendidura llamada canal de la yema. Las partes más importantes de la yema son las alas, localizadas en forma lateral; el poro germinativo que se encuentra en la parte superior; el apéndice, que es la prolongación del margen de la región donde se encuentra el poro germinativo y de los lados de la yema propiamente dicha. El anillo ceroso es una capa que recubre la parte superior del nudo, y su intensidad varía de acuerdo a las variedades. El entrenudo. Es la porción del tallo localizada entre dos nudos. En la parte apical del tallo, los entrenudos miden unos pocos milímetros y en ellos ocurre la división celular que, a su vez, determina la elongación y la longitud final.

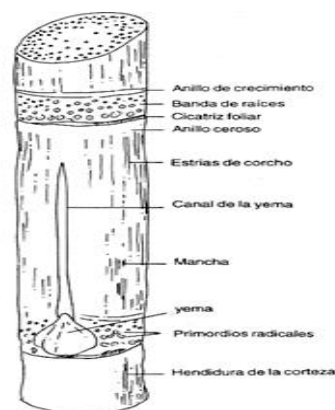


Figura 3. Partes principales del tallo de la *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar”.

Artschwager y Brandes, 1958

2.3.3 Hoja

Yoram (2001). Señala que la hoja de la caña de azúcar está formada por dos partes: la vaina y el limbo, separadas por la articulación de unión del limbo. El limbo o lámina, como su nombre indica, cubre el tallo, completamente, extendiéndose casi por todo el entrenudo. Las hojas generalmente están dispuestas en forma alternada a lo largo de los nudos, formando así dos flancos en lados opuestos.

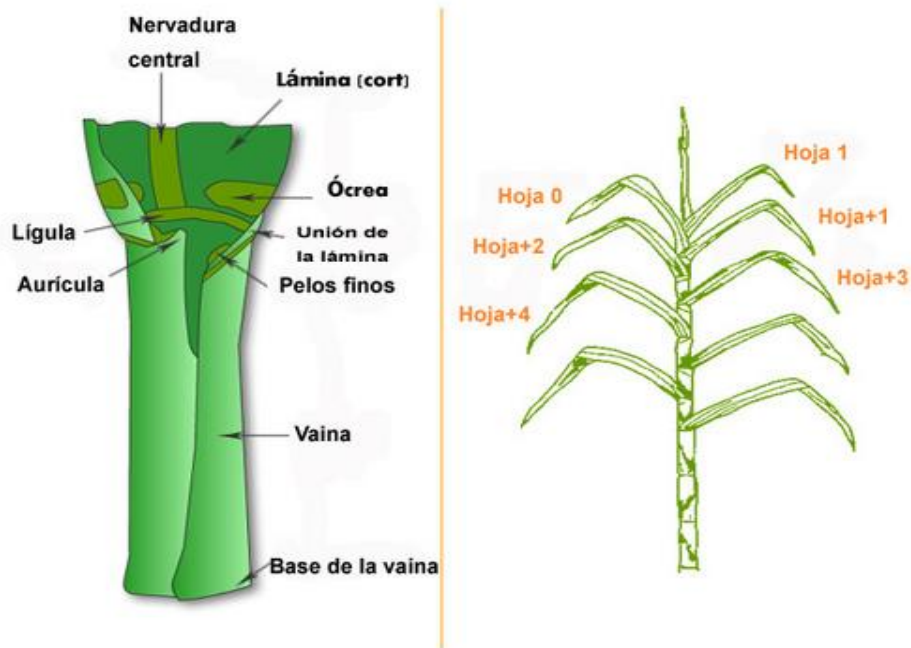


Figura 4. Partes principales de la hoja de *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar”.

Yoram Krontal, 2001

En previas investigaciones Agete (1964) sostiene que las hojas de la caña de azúcar brotan de los nudos de los tallos en forma alterna, formando dos hileras opuestas en un mismo plano. La hoja consta de dos partes fundamentales: limbo y vaina separados por el “Dewlap” o cuello de la hoja. Su tamaño puede alcanzar más de 1 metro y su cuello varía. Durante el periodo máximo de desarrollo el número de hojas verdes del tallo es alrededor de 12, dependiendo de la variedad.

En investigaciones realizada por Domini (1987) plantea que la hoja permite la asimilación y a su vez se encarga de mantener el equilibrio de respiración y humedad de la planta. Es donde se elabora la materia prima que recibe del aire y del suelo, formando los compuestos orgánicos en general para su crecimiento y desarrollo.

2.3.4 La Flor.

La caña de azúcar presenta una flor bisexual con un solo óvulo, conformando una inflorescencia en panícula sedosa en forma de espiga. Las espiguillas dispuestas a lo largo de un raquis contienen una flor hermafrodita con tres anteras y un ovario con dos estigmas. Cada

flor está rodeada de pubescencias largas que le dan a la inflorescencia un aspecto sedoso. La floración ocurre cuando las condiciones ambientales de fotoperiodo, temperatura y disponibilidad de agua y niveles de nutrientes en el suelo son favorables. (Fauconnier y Bassereau, 1975).

2.3.5 Semilla Botánica.

Es la semilla sexual de caña de azúcar, es obtenida de cruces biparentales y múltiples, es utilizada para estudiar nuevas variedades haciendo pruebas de germinación, con la finalidad de determinar sus índices de calidad. La semilla es tratada mecánicamente para eliminar la pelusa que la cubre y así facilitar su manejo y almacenamiento. (Infoagro, 1984).

2.3.6 Semilla Vegetativa.

A los esquejes de los tallos de la caña de azúcar se les denomina "semilla", este material vegetal se utiliza para la propagación de este cultivo, la siembra consiste en repartir los diferentes esquejes traslapándolos en el surco para posteriormente hacer los cortes necesarios con el objetivo de quedarnos con un material vegetal de unos 50cm de longitud y con 3 o 4 yemas. (Infoagro 2008)

2.3.7 La Inflorescencia

Fauconnier & Bassereau, (1980). Investigando sobre la inflorescencia concluye que es en forma de panícula o panoja de gran tamaño., la describe de la siguiente forma: un raquis que se prolonga por el tallo, consta de ramificaciones primarias, secundarias e incluso, en ocasiones de tercer orden.

Alexander, (1985). En otra investigación menciona que la inflorescencia es una panícula de forma y tamaño variables, características de cada cultivar o variedad usado, las flores son hermafroditas completas. La manipulación sexual o por semillas se utiliza solamente en programas de mejoramiento, para la obtención de híbridos más productivos, resistentes a ciertas plagas y enfermedades o adaptables a una región específica.

2.4 Fenología del cultivo de caña de azúcar.

Según reporta Romero et al., (2012), la fenología de la caña de azúcar comprende:

2.4.1 Fase de Emergencia y establecimiento de la población inicial de tallos

Tradicionalmente denominada Brotación. Entre los principales sucesos fenológicos que definen esta fase, se destaca la emergencia sucesiva y el mantenimiento temporal (etapa de estabilización) de tallos primarios, caracterizados por mantener una altura mínima mientras incrementa el número de hojas verdes por tallo.

2.4.2 Fase de macollaje y cierre del cañaveral.

El Macollaje es una fase de gran importancia en la definición del rendimiento, ya que en su transcurso se establece el número potencial de órganos cosechables. Su principal característica es el rápido aumento de la población total de tallos. La altura media de la población se mantiene estable hasta la mitad de esta fase, para luego registrarse un drástico cambio en el ritmo de elongación, que coincide con la finalización del macollaje.

2.4.3 Fase de determinación del rendimiento cultural.

El nombre tradicional de esta fase es el de período de gran crecimiento. Durante ella se define la producción de caña al determinarse la población final de tallos molibles y, en gran medida, el peso fresco por tallo. Además, se inicia el almacenamiento de azúcar en los entrenudos que van completando su desarrollo. En esta fase el cultivo expresa la máxima respuesta a los factores ambientales y de manejo del cañaveral.

2.4.4 Fase de maduración y definición de la producción de azúcar

En esta fase se define el contenido final de sacarosa en los tallos y la producción de azúcar por unidad de área. Su ocurrencia se relaciona con una progresiva disminución del ritmo de elongación caulinar y el mantenimiento temporal de un área foliar fotosintéticamente activa, si bien su magnitud disminuye progresivamente asociada con la senescencia.

2.5 Cantidad de agua en m³ y mm. que requiere la caña de azúcar.

Deshmukh et. al., (1998). Afirma que el mantenimiento de un nivel de humedad adecuado en el suelo a lo largo de todo el ciclo del cultivo es importante para obtener máximos rendimientos, porque el crecimiento vegetativo de la caña es directamente proporcional al agua transpirada. Dependiendo de las condiciones agro-ecológicas, de las prácticas de cultivo adoptadas y de la duración del ciclo de cultivo (12 a 24 meses), los requerimientos de agua de la caña de azúcar varían entre 1300 a 2400 mm, distribuidos a lo largo de la temporada de cultivo. Las cantidades de agua requeridas para producir 1 kilo de caña, 1 kilo de materia seca y 1 kilo de azúcar son 50-60, 135-150 y 1000-2000 g, respectivamente. El coeficiente de transpiración de la caña de azúcar es cercano a 400. Esto quiere decir que son necesarios 400 m³ de agua para producir una tonelada de materia seca.

2.6 Plagas y Enfermedades de la Caña de Azúcar.

Ochoa y Cassalett, (1984), afirma que la producción del cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinalis L.*), puede ser afectado por numerosas plagas y enfermedades; mencionaremos aquellas que se destacan por sus daños económicos más importantes. Principales insectos plagas de la caña de azúcar, Barrenador (*Elasmopalpus lignosellus*), cañero (*Diatraea saccharalis*), Picudo: (*Metamasius hemipterus*), Pulgones: (*Rhopalosiphum maidis*) Enfermedades causadas por los hongos (*Fusarium moniliforme*), Carbón (*Ustilago scitaminea*), Roya (*Puccinia melanocephala*), Mancha Parda (*Cercospora longipes*).

2.7 Principales malezas de la caña de azúcar.

Tabla 1.

Las principales malezas de la caña de azúcar son:

Nombre científico	Nombre vulgar.
<i>Sonchus oleraceus</i>	Cerrajilla
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Guarda rocío
<i>Amaranthus spinosus</i>	Bledo
<i>Bidens pilosa</i>	Amor seco
<i>Pega pega</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>
<i>Ipomoea spp</i>	Churristate
<i>Sorghum halepense</i>	Gramma china, alpiste
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	caminadora
<i>Cyperus rotundus</i>	Coquito
<i>Cenchrus oleraceus</i>	Cadillo
<i>Portulaca oleracea</i>	Chamico

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

2.8 Herbicidas.

2.8.1 Herbicida pre emergente.

Dolores, (2011). En un ensayo sobre herbicidas, afirma que se puede realizar aplicaciones de herbicidas inmediatamente después del primer riego, utilizando equipos de aplicación como: mochila de palanca, bombas estacionarias, aguilones o motores livianos. Su aplicación puede ser en forma total o en franjas, protege al cultivo hasta por 60 días formando una capa que elimina a la maleza antes de la germinación. Indicando que existen diversos productos en el mercado a base Ametrina, Atrazina.

2.8.2 Herbicidas selectivos.

Robbins, (1995). Señala que los herbicidas selectivos como los no selectivos se dividen en dos grupos: los que se aplican sobre el follaje, sea en forma de solución o de polvo; y los que se aplican al suelo, entrando en contacto de ese modo con las raíces, los herbicidas que se aplican a follaje son de dos tipos: los que solo destruyen los tejidos con que

se ponen en contacto y los que absorbidos por el follaje o por la raíz, penetran en los tejidos conductores y son transportados a otros tejidos.

2.8.3 Clasificación de los herbicidas.

Agroquimic, (2015).indica que los herbicidas se clasifican según su época de aplicación: pre-siembra, pre-siembra incorporado, pre-emergente y post-emergente. Según su selectividad: selectivos y no selectivos. Según el punto de aplicación: al suelo y foliar. Según el movimiento en la planta: de contacto y sistémico.

2.9 Descripción de los herbicidas a utilizar.

2.9.1 Ametrina 500 SC

Nufarm indica que es un herbicida selectivo a la caña de azúcar, para aplicación al suelo y al follaje, con movimiento sistémico acropétalo, para control pre y post emergente residual de malezas gramíneas y de hoja ancha anuales y algunas perennes.

2.9.2 Aminacrys 720 CS

Silvestre señala que es un herbicida hormonal selectivo, sistémico que controla eficazmente malezas de hoja ancha. Se asperja al follaje desde donde se trasloca hacia los puntos de crecimiento meristemático en donde inhibe la división celular de nuevos tejidos, resultando en la inhibición del crecimiento, necrosis apical y finalmente la muerte de la planta.

2.9.3 Atrazina 90 WG

Nufarm indica que es un herbicida selectivo sistémico y residual, para el control de malezas en cultivos de Maíz, Sorgo granifero y Caña de azúcar. Atrazina 90 WG Nufarm se puede usar en tratamiento preemergencia y postemergencia, controlando malezas de hoja ancha y algunas gramíneas e impidiendo su crecimiento durante varios meses. El producto es absorbido por las raíces y las hojas de las malezas, inhibiendo el proceso de fotosíntesis,

provocando la clorosis y muerte de las malezas, minimizando la competencia de estas con el cultivo.

2.10 Requerimientos climáticos

Corea, (2008). Indica que la altitud para un buen desarrollo del cultivo, recomienda que la altura este entre los 550 a 1600 metros sobre el nivel del mar, sin embargo este cultivo se puede establecer hasta alturas cercanas a los 2000 (msnm) con menores rendimientos de producción. Respecto a la temperatura indica que a 26 °C se obtiene mayor rendimiento en la producción, La variación de temperatura entre el día y la noche con cambios por encima de los 8°C, favorecen la creación de cristales de azúcar también conocidos como (sacarosa), materia necesario para que se dé azúcar de buena calidad, asimismo señala que la luminosidad debe de oscilar entre 6 y 9 horas diarias de brillo solar. Cuando las plantas se desarrollan bajo características de baja intensidad lumínica se dan plantas de tallos alargados y no muy gruesos, sistemas foliares muy angostos y con un color amarillo. En relación a la Precipitación debe fluctuar entre 1.500 a 1.700 milímetros de precipitación anuales es la necesidad más importante del cultivo y se considera que es más que suficiente, el aumento o disminución de esta, puede generar en el cultivo baja producción y una baja cantidad de toneladas de caña por hectárea. Respecto a los Vientos, cuando los vientos son demasiado fuertes producen en las plantas de la caña de azúcar un volcamiento en el cual se afecta la plantación. Los vientos con características más secas y de corrientes cálidas producen el aumento de la transpiración de la planta y se produce un resecaamiento del suelo.

2.11 Origen de la caña de azúcar.

Lecca, (2017), Indica que el cultivo de *Saccharum officinalis L.* “caña de azúcar” fue introducido en el Perú por los españoles debido a las condiciones ambientales favorables que presenta la costa para su crecimiento y desarrollo; así también menciona que la caña de azúcar fue traída de México por uno de los fundadores de la ciudad de Trujillo, Diego de Mora,

encomendero del Valle de Chicama, primer lugar en donde fue sembrada. La producción de panela que fue bautizada luego como chancaca es tradicional tanto en la Costa, como en los valles interandinos y en la Selva Alta, a pesar de la producción industrial de azúcar refinada y la fuerte importación

Según Edgerton (1958), señala que *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar” es nativa de las regiones subtropicales y tropicales del sudeste asiático. Alejandro Magno la llevó de la India hacia Persia, mientras los árabes la introdujeron en Siria, Palestina, Arabia y Egipto, de donde se extendió por todo el continente africano y a la Europa meridional. A finales del siglo XV Cristóbal Colón la llevó a las islas del Caribe, de allí fue llevada a toda América Tropical y Subtropical.

Irvine, (1991), En una investigación sobre el origen de la caña de azúcar , señala que existe evidencia que el género *Saccharum* se desarrolló en el área de Birmania, China e India, en el Asia Meridional las especies *Saccharum spontaneum*, *Saccharum sinense* y *Saccharum barberi*, son típicas de esta región. Las dos últimas son relativamente jugosas y fueron utilizadas en los comienzos del cultivo y procesamiento de la caña de azúcar en India y China.

Según Artschwager y Brandes (1958) cuando las distintas especies se llevaron a otras áreas, el *Saccharum robustum* se desarrolló en las islas del sureste de Indonesia, posiblemente por cruzamiento de aquellas con *Saccharum Miscanthus*, originándose la especie *Saccharum officinarum* en el área de Nueva Guinea.

III: MATERIALES Y METODOS

3.1 Lugar de ejecución

La investigación se llevó a cabo en el fundo el vallecito potrero san Antonio, distrito de Végueta, Provincia de Huaura y departamento de Lima, cuyas coordenadas en UTM son: zona 29 hemisferio sur, Este (X) 451672.2, Norte (Y) 1384591.0 y una altura de 65 msnm.

3.2 Materiales, equipos e insumos.

3.2.1 Materiales

- Lampa
- Machete
- Estacas
- Rafia
- Wincha.
- Cal
- Baldes
- Letreros
- Vernier.

3.2.2 Equipos

- Mochila de fumigar (20 L de agua)
- Implementos.
- dosificador.
- balanza

3.2.3 Insumos

- Materia orgánica: Estiércol de ganado vacuno.
- Fertilizantes sintéticos: Urea, Fosfato di amónico, sulfato de potasio.

- Herbicidas: Ametrina, Aminacrys, Atrazina.

3.3 Área Sector y Programa: 01010105

Área: 01, Producción y Competitividad

Sector: 0101 Agricultura, agroindustria y Agro Exportación.

Programa: 010101 Agrícola.

Sub sector: 01010105 Estudios de fenología para mejorar el manejo agronómico de los cultivos.

3.4 Tipo de investigación

Corresponde a una investigación aplicada, cuantitativa. Se empleó el método estadístico y la prueba de tukey para cumplir con los objetivos de la investigación y comprobar las hipótesis propuestas.

3.5 Población y muestra

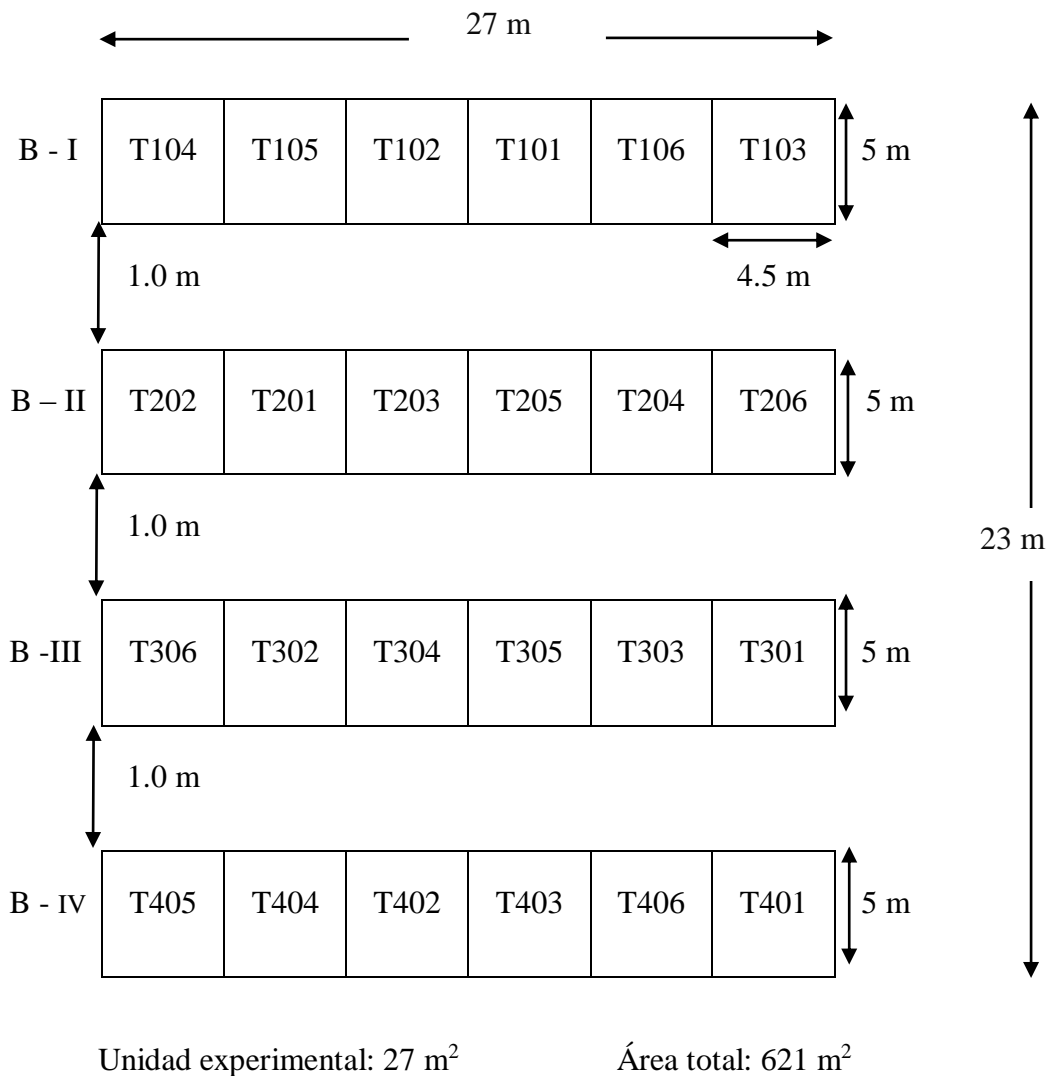
3.5.1 Población

Constituida por todas las malezas presentes en el total de área del experimento potrero San Antonio Végueta, comprendiendo el entorno de malezas a un total de 1152 plantas de caña de azúcar.

3.5.2 Muestra

Constituida por las malezas presentes en cada una de las unidades experimentales de la investigación, instalado dentro del potrero San Antonio, el mismo que se muestra en el croquis adjunto, llegando a comprender el entorno de malezas a un total de 240 plantas de caña de azúcar.

CROQUIS DEL CAMPO EXPERIMENTAL SAN ANTONIO



3.6 Determinación de variables e indicadores

Se evaluará las siguientes variables:

3.6.1 Variables independientes

Los factores a estudiar serán los siguientes:

X₁: mezclas utilizadas de Herbicidas.

Tabla 2

Tratamientos utilizados.

Tratamientos	Mezclas de herbicida utilizados
T1	2.5 l/ha Ametrina + 1.5 l/ha Aminacrys
T2	3.0 l/ha Ametrina + 2.0 l/ha Aminacrys
T3	3.0 l/ha Ametrina + 3.0 l/ha Aminacrys
T4	3.0 l/ha Ametrina + 2.0 l/ha Atrazina
T5	3.0 l/ha Ametrina + 2.5 l/ha Atrazina
T6	3.0 l/ha Ametrina + 3.0 l/ha Atrazina

Fuente: elaboración propia del autor

3.6.2 Variables dependientes (Y)

Se realizó las siguientes evaluaciones en diez plantas del surco central de cada unidad experimental.

3.6.2.1 Identificación de malezas y determinación de su población inicial en %.

Se realizó un inventario y conteo de las malezas presentes en el campo experimental con la finalidad de identificar las principales malezas y su población inicial.

3.6.2.2 Días transcurridos al agobiamiento de las malezas.

Luego de aplicar los herbicidas, se procedió a evaluar diariamente el efecto sobre las malezas de hoja ancha y hoja angosta, hasta el inicio del agobiamiento o estrés de la maleza.

3.6.2.3 Días transcurridos a la muerte de las malezas.

Luego de aplicar los herbicidas, se procedió a evaluar diariamente el efecto sobre las malezas de hoja ancha y hoja angosta, hasta determinar el promedio de los días

transcurridos hasta la muerte de las malezas.

3.6.2.4 Porcentaje malezas muertas 2da, 3era y 4ta. sem. después del control.

Luego de aplicar los herbicidas, se procedió a evaluar durante la segunda, tercera y cuarta semana el porcentaje de malezas muertas de hoja ancha y angosta, registrando dicho porcentaje.

3.6.2.5 Días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas.

Se evaluó cuando se observó nueva población de malezas, realizándolo minuciosamente desde su emergencia.

3.6.2.6 Análisis estadístico y económico de los tratamientos.

Se realizó el análisis estadístico y económico de cada uno de los tratamientos utilizando los costos de aplicación de herbicidas y se comparó con la parcela testigo, tomando en cuenta todos los gastos operacionales realizados en el experimento.

3.7 Diseño estadístico

Al tratarse de una investigación de tipo experimental; el diseño estadístico fue de bloques completamente al azar DBCA el cual constó de 6 tratamientos con 4 repeticiones, para la comparación de medias se realizó mediante la prueba de TUKEY a un nivel de confianza con $\alpha = 0.05$.

Modelo aditivo lineal:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} : Medición de la variable respuesta.

μ : Efecto de la media general.

α_i : Efecto de la i-ésimo block.

β_j : Efecto de la j-ésimo tratamiento.

ε_{ij} : Efecto del error experimental.

Tabla 3

Prueba de Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de Variabilidad	SC	Gl	CM	Fcal	Fcal		Signif.
					0.05	0.01	
Bloque	SCB	3	SCB/3	CMB/CME	-	-	-
Tratamiento	SCTrat	5	SCTrat/5	CMTrat/CME	-	-	-
Error	SCE	15	SCE/15	-	-	-	-
TOTAL	SCT	23					

Fuente: elaboración propia del autor

3.8 Técnicas e instrumentos para la obtención de datos

Referente al registro de la información de evaluaciones biométricas en campo, se realizó con un formato cartilla, donde se registró todas las variables dependientes.

3.9 Procesamiento y análisis estadístico de datos

El procesamiento y análisis se ejecutó con el software estadístico InfoStat desarrollado por un equipo de trabajo conformado por docentes – investigadores de estadística y biometría y de diseño de experimentos de la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina), versión estudiantil. Se aplicó las técnicas de Análisis de la Variancia y posteriormente para hacer las comparaciones entre tratamientos utilizamos la prueba de Tukey con un $\alpha = 0.05$.

3.10 Impacto agroclimático.

Según la Tabla 4, observamos que las temperaturas oscilaron entre 16 °C y 30 °C desde Enero hasta diciembre, siendo condiciones muy favorables para su siembra y desarrollo vegetativo, así también se muestra buenas condiciones para su cosecha, puesto que a la siembra las temperaturas deben ser altas, luego temperaturas medias para su desarrollo

hasta los 6 meses y después debe empezar el desarrollo donde se requiere que la temperatura empiece a elevarse hasta la cosecha.

Tabla 4

Principales datos meteorológicos de la estación más cercana, 2018

Meses	Temperaturas °C		Horas sol	Humedad relativa (%)
	Mínima	Máxima		
Enero	21.0	28.0	12	68
Febrero	23.0	29.0	11	67
Marzo	23.0	30.0	10	66
Abril	18.0	24.0	10	69
Mayo	16.0	20.0	3.7	85
Junio	16.1	19.8	4.5	89
Setiembre	16.5	22.5	5.3	89
Octubre	17.2	22.9	5.6	88
Noviembre	18.5	23.3	7.8	87
Diciembre	21.0	24.8	9.7	73
Promedio	19.0	24.4	8.0	78
Mínimo	16.0	19.8	3.7	66
Máximo	23.0	30.0	12	89

Fuente: Estación meteorológica Acaray

3.11 Conducción del experimento.

3.11.1 Preparación del terreno

La preparación del terreno fue realizada con dos subsoladas, cruzadas en diagonal y luego se pasó una grada pesada y otra liviana triturando agregados y dejando mullido el suelo, en seguida se surcó a 1.5 m entre surco, procediéndose al levantamiento del tomo y culata,

para luego realizar la siembra el día martes 02 de Enero del 2018, el mismo que fue realizado previo estercolado del surco, sembrándose las estacas semillas de 50 a 55 cm, interceptadas en un tercio, a razón de 60 cargas de semilla vegetativa (600 tercio, 1 tercio de semilla equivale a 30 estacas).

3.11.2 Manejo caña planta.

Una vez sembrado se da por iniciado la campaña de la caña planta con el primer riego de enseño el miércoles 03 de enero del 2018, previa distribución del empajamiento de las tomas para el manejo de los riegos

3.11.3 Riegos

Se efectuaron riegos ligeros y frecuentes cada semana, teniendo en cuenta que se procede a un riego si la planta y el suelo tienen síntomas de deficiencia hídrica.

3.11.4 Fertilización

La fertilización se realizó con la siguiente fórmula: 271 N - 46 P₂O₅ – 90 K₂O, En la primera fertilización se realizó al mes y medio con 6 bolsas de urea, 3 bolsas de fosfato di amónico y 2 bolsas de cloruro de potasio por ha, incorporándolo al fondo del surco realizada con personal a lampa. La segunda fertilización se realizó a los 75 días después de la primera fertilización con 6 bolsas de urea en forma localizada a lampa.

3.11.5 Control de maleza

Primero se efectuó un control con herbicidas a los 45 días después de la siembra con los tratamientos respectivos, Luego la siguiente aplicación de herbicidas fue a los 15 días con glifosato a razón de 3 lt/ 200 lt, repitiéndose dos veces el control.

3.11.6 Control de maleza

Durante la campaña se observaron las siguientes malezas: *Datura stramonium* “chamico”, *bidens pilosa* “amor seco”, *Solanum nigrum* “hierva mora”, *Euphorbia sp.* “lechera”, *Portulaca oleracea* “verdolaga”, *Cenchrus oleraceus* “verdolaga” *Cyperus*

esculentus “coquito”, *Setaria verticillata* “rabo de zorro”, *Amaranthus spinosus* “yuyo macho”, *Amaranthus hybridus* “yuyo hembra”, *Nicandra physalodes* “chuncullo”, *Setaria verticillata* “pega pega”, *Ipomoea purpurea* “campanilla”, *Plantago major* “llantén”, *taraxacum officinale* “diente de león” *Sorghum halepense* “alpiste”, *Rottbodellia cochinchinensis* “caminadora”, *Hydrocotyle vulgaris* “sombbrero”, *Digitaria sanguinalis* “pata de gallina” entre otras de menor importancia.

3.11.7 Establecimiento del experimento.

Se estableció el experimento con las dosis de c/u de los tratamientos establecidos así:
T1: 2.5 L/ha Ametrina + 1.5 L/ha Aminacrys, T2: 3.0 L/ha Ametrina + 2.0 L/ha Aminacrys,
T3: 3.0 L/ha Ametrina + 3.0 L/ha Aminacrys, T4: 3.0 L/ha Ametrina + 2.0 L/ha Atrazina,
T5: 3.0 L/ha Ametrina +2.5 L/ha Atrazina, T6: 3.0 L/ha Ametrina + 3.0 L/ha Atrazina.

A cada uno de los tratamientos se le agrego su adherente 20 cc, se aplicó con mochila de 20 L. a las dosis estipuladas en los tratamientos, aplicándose las mezclas de herbicidas el 17 de febrero, a los 45 días después de la siembra a cada uno de los tratamientos.

3.11.8 Cosecha

Se realizó la cosecha el 02 de marzo del 2019 con la quema y el corte, después de 2 meses de agoste de la caña de azúcar, procediéndose al pesado de las caña por parcela para proceder a su traslado al ingenio.

IV. RESULTADOS

Los resultados de los análisis estadísticos de todas las evaluaciones de las variables se realizaron según su planteamiento.

4.1 Identificación de las malezas y determinación de su población inicial en porcentaje.

El 16 de febrero se realizó la identificación de las malezas existentes en cada una de las unidades experimentales, obteniéndose información básica para la realización de la presente investigación, después de evaluar cada uno de las unidades experimentales minuciosamente y tomando un criterio para determinar el porcentaje de presencia de cada una de las diferentes malezas registradas se obtuvo como resultado los datos presentados en la tabla 5. En ella se determinó su nombre científico, su nombre vulgar y el porcentaje de presencia que representa en el campo experimental.

En relación a la obtención, preparación y aplicación de los herbicidas utilizados, estos fueron adquiridos en tiendas de agroquímicos, se procedió luego a la calibración de la mochila para calcular el gasto de agua a la edad en que se encuentra la planta de caña de azúcar, para luego dosificar los herbicidas con el adherente, humectante. "Extravón", se realizó los cálculos respectivos por tratamiento y la cantidad a aplicar.

El 17 de febrero a los 45 días después de la siembra se realizó la primera aplicación de las mezclas de herbicidas a cada uno de los seis tratamientos establecidos en sus respectivas posiciones en el campo experimental con la utilización de una bomba mochila y con una boquilla para aplicación de herbicidas 0080 tipo abanico, color rojo marca jacto.

Respecto al testigo utilizado, corresponde normalmente a la dosis que generalmente utilizan los parceleros de la zona por lo que lo incluí como un tratamiento más para comparar con las nuevas dosis utilizadas.

4.1.1 Malezas de hoja ancha.

Tabla 5

Malezas de hoja ancha encontrados en el campo experimental.

N°	Nombre científico	Nombre vulgar	Porcentaje de presencia
1	<i>Datura stramonium</i>	“Chamico”	5
2	<i>Solanum nigrum</i>	“Hierva mora”	2
3	<i>Euphorbia sp</i>	“Lechera”,	4
4	<i>Portulaca oleracea</i>	“Verdolaga”	5
5	<i>Taraxacum officinale</i>	“Diente de león”	1
6	<i>Bidens pilosa</i>	“Amor seco”	3
7	<i>Setaria verticillata</i>	“Rabo de zorro”	1
8	<i>Amaranthus hybridus</i>	“Yuyo hembra”	5
9	<i>Amaranthus spinosus</i>	“Yuyo macho”	2
10	<i>Nicandra physalodes</i>	“Chuncullo”o “Capuli cimarrón	1
11	<i>Setaria verticillata</i>	“Pega pega”	4
12	<i>Ipomoes purpurea</i>	“Campanilla”	4
13	<i>Plantago mayor</i>	“Llantén”	2
14	<i>taraxacum officinale</i>	“Diente de león”	1
15	<i>Rottbodellia cochinchinensis</i>	“Caminadora”	4
16	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	“sombbrero”	4
17	<i>Eleusine indica</i>	“Pata de gallina”	4
18	<i>Sonchus oleraceus</i>	“Cerraja”	4
19	<i>Heliotropium angiospermum</i>	“Cola de alacrán”	1
20	<i>Euphorbia heterophylla</i>	“Leche leche”	2
21	<i>Cenchrus echinatus</i>	“Cadillo”	3
22	<i>Sida paniculata</i>	“Escoba”	1
23	<i>Argemone mexicana</i>	“Cardo santo”	3
24	<i>Chenopodium sp.</i>	“Hierba de gallinazo”	1
25	<i>Recinus communis</i>	“Higuerilla”	4
26	<i>Rumex sp.</i>	“Lengua de vaca”	3
27	<i>Flaveria bidentis</i>	“Mata gusano”	1
28	<i>Psila spartioides</i>	“Pichana”	1

Identificación por color el control de cada herbicida utilizado en el experimento: Ametrina
Aminacrys
Atrazina



Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

4.1.2 Malezas de hoja angosta.

Tabla 6

Malezas de hoja angosta.

N°	Nombre científico	Nombre vulgar	Porcentaje de presencia
1	<i>Sorghum halepense</i>	“Alpiste”	20
2	<i>Cyperus esculentus</i>	“Coquito”	1
3	<i>Cinodon dactylon</i>	“Gramma bermuda”	2
4	<i>Cyperus rotundus</i>	“junquillo”	1

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

4.2 Días transcurridos al agobiamiento de las malezas.

Los días transcurridos al agobiamiento de las malezas se evaluó cuando se empezó a observar el efecto de la aplicación de mezclas de herbicidas según tratamientos sobre las malezas, procediéndose a realizar la evaluación por tratamiento, dichos datos fueron sometidos a un análisis de varianza para saber si existe o no diferencias entre tratamiento, esto se observa en la tabla 7, la que muestra que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos.

Tabla 7

Análisis de la variancia de los días transcurridos al agobiamiento de las malezas.

F.V.	SC.	gl.	CM.	F	p - valor	significancia
Bloques	10,33	3	3,44	2,09	0,1439	ns
Tratamientos	110,33	5	22,07	13,42	<0,0001	**
Error	24,67	15	1,64			
Total	145,33	23				

ns = no significativo.

** = altamente significativo

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

Se puede observar en la tabla 8, los resultados del coeficiente de determinación y de variabilidad respecto a los días de agobiamiento de las malezas por efecto de los tratamientos en estudio, siendo el coeficiente de determinación del 0.83, indicando que el

83 % de la variabilidad de los días transcurridos al agobiamiento de las malazas se debe a la variabilidad de los tratamientos de las mezclas de los herbicidas utilizados en el experimento y el valor del coeficiente de variabilidad de 10.99 indica que el experimento presenta una buena precisión experimental (Calzada 1996).

Tabla 8

Coefficientes de determinación y de variabilidad de los días transcurridos al agobiamiento de las malezas.

Variable	N	R ²	CV.
N° días al agobiamiento	24	0,83	10.99

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

Realizado el análisis de la prueba de tukey tabla 9, se observa respecto al comparativo de medias de los días transcurridos al agobiamiento de las malezas, que las malezas comienzan a mostrar notorias respuestas a cada uno de los tratamientos, apreciándose tres grupos respuestas.

Tabla 9

Prueba Tukey del comparativo de tratamientos, de promedios de días transcurridos al agobiamiento de las malezas

Tratamientos	Días promedio al agobiamiento	TUKEY	
T6	8.25	A	
T5	10.25	A	B
T4	10.75	A	B
T2	13.00		B C
T3	13.00		B C
T1	14.75		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

Según la figura 5, se observa que la característica días transcurridos al agobiamiento de las malezas, que los tratamientos T6, T5 y T4 ocupan el primer lugar con un mínimo de días transcurridos al agobiamiento de la maleza 8.25, 10.25 y 10.75 respectivamente; el segundo lugar lo ocupan los tratamientos T3 y T2 con 13 días transcurridos al agobiamiento de la maleza para ambos tratamiento y finalmente el último lugar lo ocupa el testigo T1 con 14.75 días.

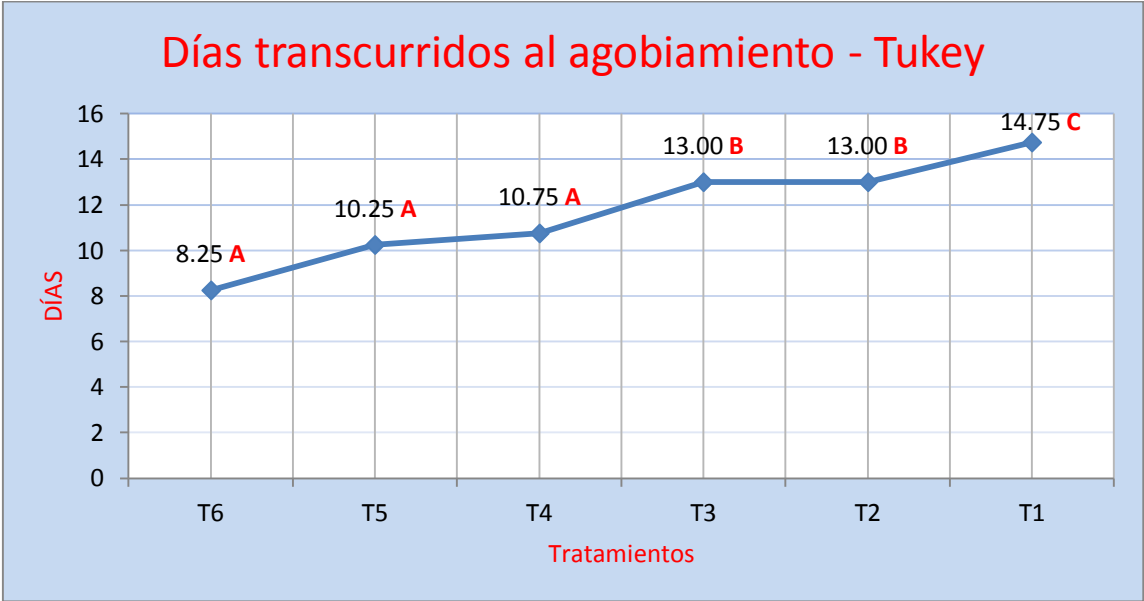


Figura 5 Días al agobiamiento de las malezas

Fuente: Ener Luis, Quispe Mallqui

4.3 Número de días transcurridos a la muerte de las malezas.

Los número de días transcurridos a la muerte de las malezas se evaluó cuando se empezó a observar la muerte total de la maleza por el efecto de la aplicación de mezclas de herbicidas sobre las malezas, procediéndose a realizar la evaluación por tratamiento, dichos datos fueron sometidos a un análisis de varianza para saber si existe o no diferencias entre tratamiento, esto se observa en la tabla 10, la que muestra que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos.

Tabla 10

Análisis de la varianza del número de días transcurridos a la muerte de las malezas.

F.V.	SC.	gl.	CM.	F	p - valor	significancia
Bloques	5,58	3	1,86	1,27	0,3192	ns
Tratamientos	108,83	5	21,77	14,90	<0,0001	**
Error	21,92	15	1,46			
Total	136,33	23				

Ns = no significativo.

** = altamente significativo

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

Apreciamos en la tabla 11, los resultados del coeficiente de determinación y de variabilidad respecto al número de días transcurridos a la muerte de las malezas por efecto de los tratamientos en estudio, siendo el coeficiente de determinación del 0.84, indicando que el 84 % de la variabilidad del número de días transcurridos a la muerte de las malezas se debe a la variabilidad de los tratamientos de las mezclas de los herbicidas utilizados en el experimento y el valor del coeficiente de variabilidad de 6.5 indica que el experimento presenta una buena precisión experimental (Calzada 1996).

Tabla 11

Coeficientes de determinación y de variabilidad del Número de días transcurridos a la muerte de las malezas.

Variable	N	R ²	CV.
N° días transcurrido a la muerte de la malezas.	24	0,84	6,5

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

Realizado el análisis de la prueba de tukey tabla 12, se observa respecto al comparativo de medias de los días transcurridos a la muerte de las malezas, que las malezas comienzan a mostrar notorias respuestas a cada uno de los tratamientos, apreciándose tres grupos respuestas.

Tabla 12

Prueba Tukey del número de días transcurridos a la muerte de las malezas.

Tratamientos	Medias	TUKEY	
T6	15.5	A	
T5	16.5	A	
T4	18.0	A	B
T3	19.5		B C
T2	20.5		B C
T1	21.5		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

Según la figura 6, se aprecia que la característica número de días transcurridos a la

muerte de las malezas, que los tratamientos T6, T5 y T4 ocupan el primer lugar con 15.5, 16.5 y 18.0 respectivamente con más eficiencia en menos días transcurridos a la muerte de la maleza, el segundo lugar lo ocupan los tratamientos T3 y T2 con 19.5 y 20.5 respectivamente y finalmente el último lugar lo ocupa el testigo T1 con 21.5 días.

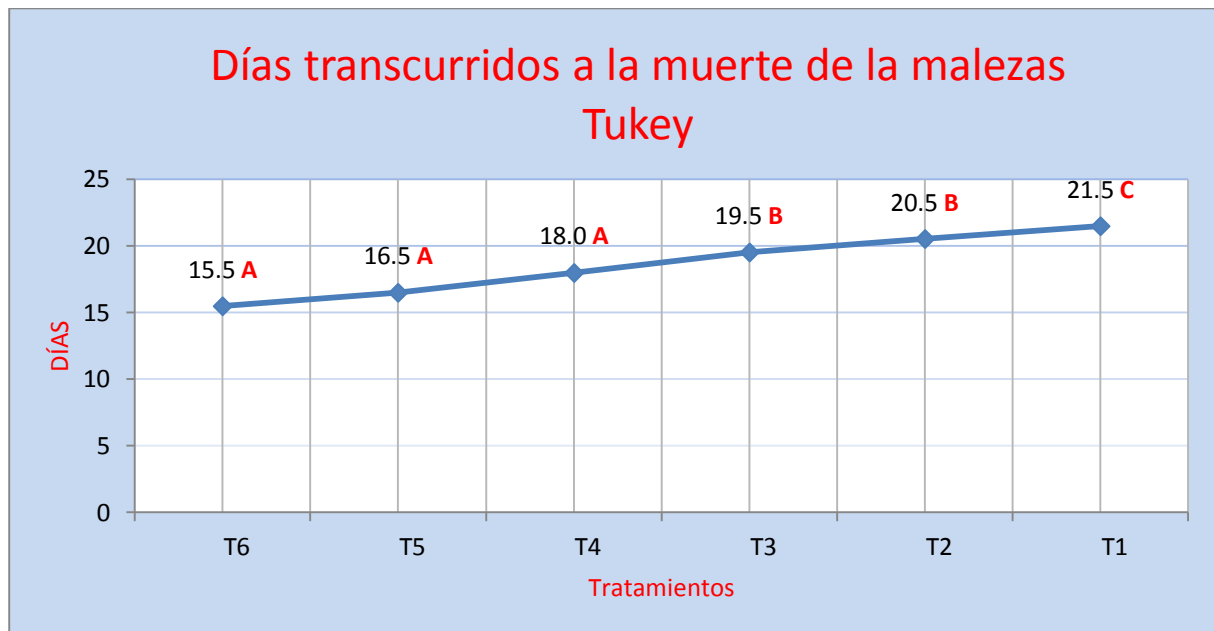


Figura 6 del número de días transcurridos a la muerte de las malezas.

Fuente: Ener Luis, Quispe Mallqui

4.4 Porcentaje de malezas muertas a la segunda semana después del Control.

El porcentaje de malezas muertas a la segunda semana después del control se evaluó por tratamiento, los datos fueron sometidos a un análisis de varianza para saber si existe o no diferencias entre promedios de tratamientos, esto se observa en la tabla 13, la que muestra que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos.

Tabla 13

Análisis de la variancia del promedio de Porcentaje de malezas muertas a la segunda semana después del Control.

F.V.	SC.	gl.	CM.	F	p - valor	significancia
Bloques	174,83	3	58,28	1,55	0,2429	ns
Tratamientos	2270,83	5	454,17	12,08	0,0001	**
Error	564,17	15	37,61			
Total	3009,83	23				

Ns = no significativo.

** = altamente significativo

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

En la tabla 14, observamos los resultados del coeficiente de determinación y de variabilidad respecto al porcentaje de malezas muertas a la segunda semana después del control, siendo el coeficiente de determinación del 0.81, indicando que el 81 % de la variabilidad del porcentaje de malezas muertas a la segunda semana después del control se debe a la variabilidad de los tratamientos de las mezclas de los herbicidas utilizados en el experimento y el valor del coeficiente de variabilidad de 14.57 indica que el experimento presenta una buena precisión experimental (Calzada 1996).

TABLA 14

Coefficientes de determinación y de variabilidad del porcentaje de malezas muertas a la segunda semana después del Control

Variable	N	R ²	CV.
Porcentaje de malezas muertas a la segunda semana después del control	24	0,81	14.57

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

En el análisis de la prueba de tukey, tabla 15, se observa respecto al comparativo de medias de porcentaje de malezas muertas a la segunda semana después del control, una distribución de tres grupos respuesta, obteniendo el primer lugar los tratamientos T6, T5, T4 y T3, segundo lugar el tratamiento T2 y último lugar el tratamiento testigo T1.

Tabla 15

Prueba Tukey del porcentaje de malezas muertas a la segunda semana después del control.

Tratamientos	Medias	Tukey	
t6	61.25	A	
t5	46.25	A	B
t4	40.00	A	B
t3	38.75	A	B
t2	35.00		B
t1	31.25		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

Respecto a la figura 7, se observa el comportamiento del porcentaje de las malezas muertas a la segunda semana después de aplicados los tratamientos, indicando que no hay diferencias estadísticas entre los tratamientos T6, T5, T4 y T3 pero con relación al testigo existe un porcentaje de mayor control de malezas muertas entre el 7,5 % y el 30 % más, siendo beneficioso para un sembrador de caña, el segundo lugar lo ocupa el tratamiento T2 y

último lugar el tratamiento T1.

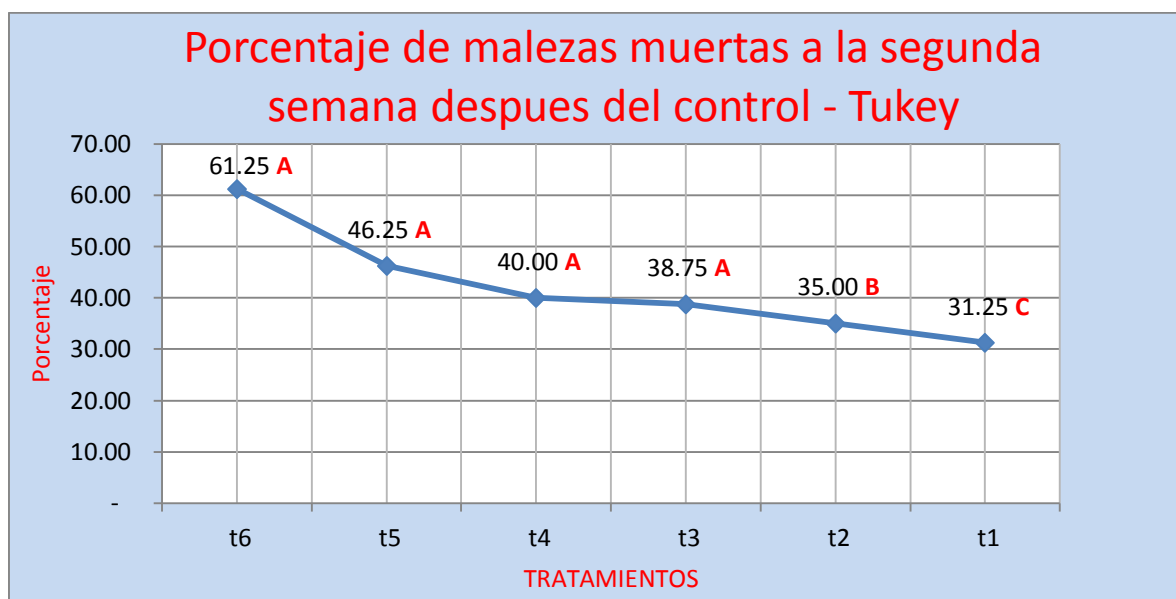


Figura 7 Porcentaje de malezas muertas a la segunda semana después del control.

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

4.5 Porcentaje de malezas muertas a la tercera semana después del Control.

Se evaluó por tratamiento el porcentaje de malezas muertas a la tercera semana después del control, dichos datos fueron sometidos a un análisis de varianza para saber si existe o no diferencias entre promedios de tratamientos, esto se puede observar en la tabla 16, la cual muestra que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos.

Tabla 16

Análisis de la variancia del promedio del porcentaje de malezas muertas a la tercera semana después del control

F.V.	SC.	gl.	CM.	F	p - valor	significancia
Bloques	138,83	3	46,28	2,45	0,1035	ns
Tratamientos	1879,83	5	375,97	19,92	<0,0001	**
Error	283,17	15	18,88			
Total	2301,83	23				

Ns = no significativo.

** = altamente significativo

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

En la tabla 17, visualizamos los resultados del coeficiente de determinación y de variabilidad respecto al porcentaje de malezas muertas a la tercera semana después del control, siendo el coeficiente de determinación del 0.88, indicando que el 88 % de la variabilidad del Porcentaje de malezas muertas a la tercera semana después del control se debe a la variabilidad de los tratamientos de las mezclas de los herbicidas utilizados en el experimento y el valor del coeficiente de variabilidad de 6.0 indica que el experimento presenta una buena precisión experimental (Calzada 1996).

Tabla 17

Porcentaje de malezas muertas a la tercera semana después del control.

Variable	N	R ²	CV.
Porcentaje de malezas muertas a la 3era semana	24	0,88	6,0

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

En el análisis de la prueba de Tukey, tabla 18, se observa respecto al comparativo de porcentaje de malezas muertas a la tercera semana después del control, una distribución de cuatro grupos respuesta, destacando siempre los tratamientos T6, T5 y T4 y último lugar T1.

Tabla 18

Prueba Tukey del comparativo de porcentaje de malezas muertas a la tercera semana después del control

Tratamientos	Medias	TUKEY			
t6	84,25	A			
t5	80,25	A	B		
t4	76,00	A	B		
t3	70,50		B	C	
t2	65,25			C	D
t1	58,25				D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)
Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

En relación a la figura 8, se observa que el porcentaje de malezas muertas a la tercera semana después del control el primer lugar fluctúa entre 76 a 84.25 % de malezas muertas, mientras el segundo lugar tiene un porcentaje de 70.5 %, el tercero 65.25 % y el último lugar 58.25 %, indicando que se puede mejorar el control con las nuevas alternativas de tratamientos.

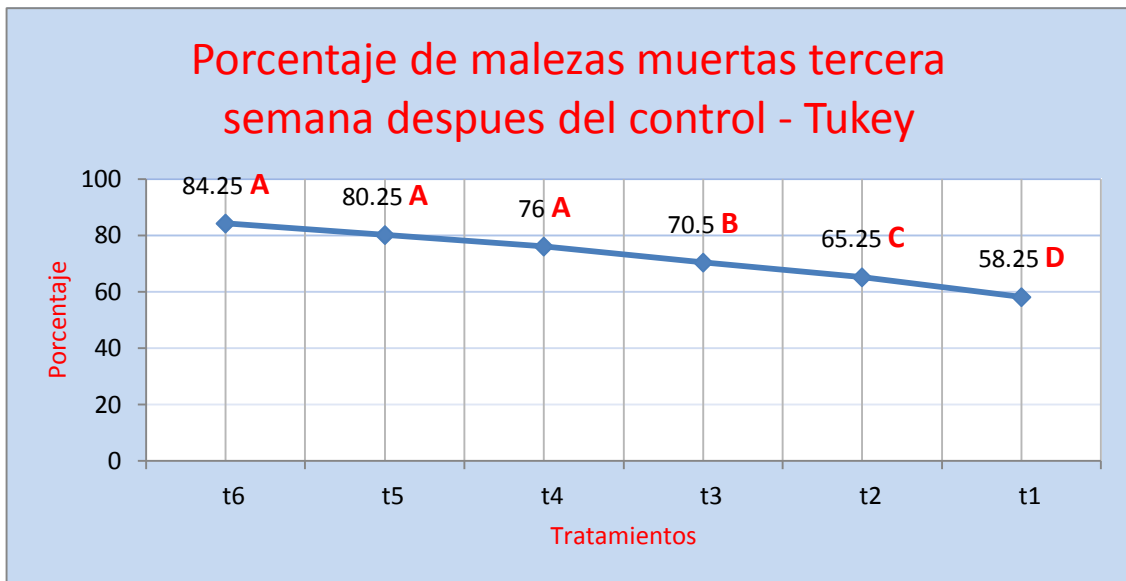


Figura 8. Promedio de porcentaje de malezas a la tercera semana después del control, Tukey

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

4.6 Porcentaje de malezas muertas a la cuarta semana después del Control.

Se evaluó los número de días transcurridos a la muerte de las malezas a la cuarta semana después de la aplicación de los tratamientos, procediéndose a registrar los datos por tratamiento, los cuales fueron sometidos a un análisis de varianza para saber si existe o no diferencias entre tratamiento, esto se observa en la tabla 19, la que muestra que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos.

Tabla 19

Análisis de la variancia del número de días transcurridos a la muerte de las malezas a la cuarta semana después de la aplicación de los tratamientos

F.V.	SC.	gl.	CM.	F	p - valor	significancia
Bloques	98,13	3	32,71	9,06	0,0011	*
Tratamientos	633,71	5	126,74	35,12	<0,0001	**
Error	54,13	15	3,61			
Total	785,96	23				

Ns = no significativo.

** = altamente significativo

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

En la tabla 20, se observa los resultados del coeficiente de determinación y de variabilidad respecto al porcentaje de malezas muertas a la tercera semana después del control, siendo el coeficiente de determinación del 0.93, indicando que el 93 % de la variabilidad del porcentaje de malezas muertas a la cuarta semana después del control se debe a la variabilidad de los tratamientos de las mezclas de los herbicidas utilizados en el experimento y el valor del coeficiente de variabilidad de 2.08 indica que el experimento presenta una buena precisión experimental (Calzada 1996).

Tabla 20

Porcentaje de malezas muertas a la cuarta semana después del control.

Variable	N	R ²	CV.
Nº días al agobiamiento	24	0,93	2.08

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

En el análisis de la prueba de tukey, tabla 21, se observa respecto al comparativo de medias de porcentaje de malezas muertas a la cuarta semana después del control, una distribución de cuatro grupos respuesta, obteniendo el primer lugar los tratamientos T6, T5, y T4, segundo lugar el tratamiento T3, tercer lugar el tratamiento T2 y el último lugar el tratamiento testigo T1.

Tabla 21

Prueba Tukey del porcentaje de malezas muertas a la cuarta semana después del control

Tratamientos	Medias	Tukey			
t6	97,75	A			
t5	96,00	A			
t4	94,00	A	B		
t3	89,75		B	C	
t2	86,00			C	D
t1	83,75				D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)
 Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

Según la figura 9, se observa que el porcentaje de malezas muertas a la cuarta semana después del control, el primer lugar fluctúa entre 10.25 % a 14 % más de malezas muertas que el testigo T1, mientras el segundo lugar tiene 87.75 %, el tercero 86 % y el último 83.75 %.

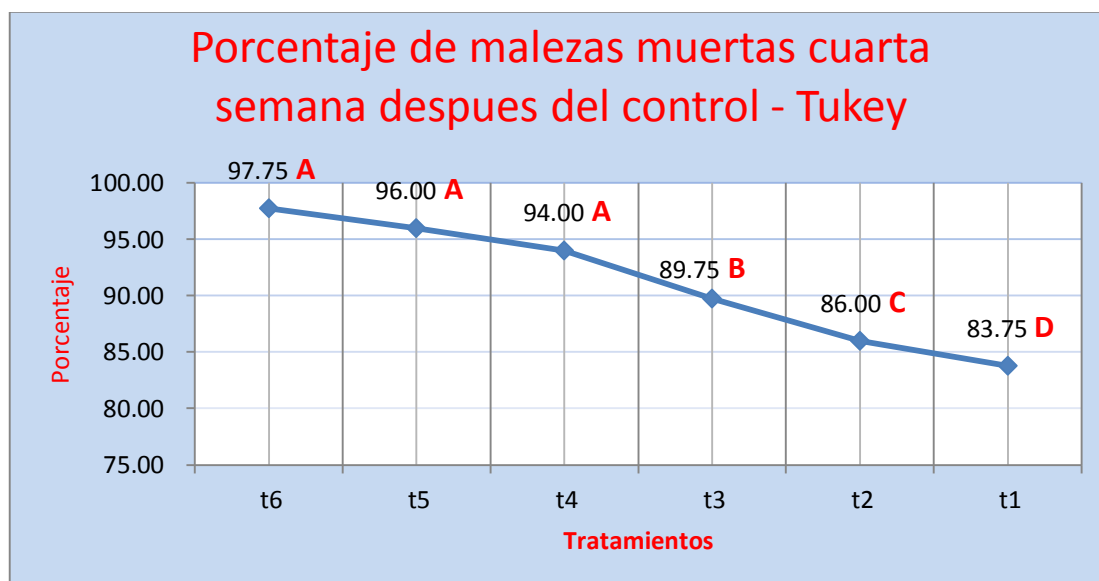


Figura 9 Porcentaje de malezas muertas a la cuarta semana después del control

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

4.7 Días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas.

Se evaluó los días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas, cuando se observó el nuevo rebrote de malezas, procediéndose a registrar los datos por tratamiento los cuales fueron sometidos a un análisis de varianza para saber si existe o no diferencias entre tratamiento, esto se aprecia en la tabla 22, la que muestra que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos.

Tabla 22

Análisis de variancia de días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas

F.V.	SC.	gl.	CM.	F	p - valor	significancia
Bloques	0,53	3	0,18	1,98	0,1607	ns
Tratamientos	190,46	5	38,09	426,41	<0,0001	**
Error	1,34	15	0,09			
Total	192,33	23				

Ns = no significativo.

** = altamente significativo

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

Si visualizamos la tabla 23, observamos los resultados del coeficiente de determinación y de variabilidad respecto a los días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas, siendo el coeficiente de determinación del 0.99, indicando que el 99 % de la variabilidad de los días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas se debe a la variabilidad de los tratamientos de las mezclas de los herbicidas utilizados en el experimento y el valor del coeficiente de variabilidad de 2.43 indica que el experimento presenta una buena precisión experimental (Calzada 1996).

Tabla 23

Coeficiente de determinación y de variabilidad de los días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas

Variable	N	R ²	CV.
Coeficiente de determinación y de variabilidad	24	0,99	2.43

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

En el análisis de la prueba de Tukey, tabla 24, se observa respecto a los días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas, una distribución de seis grupos de respuesta, se puede decir que las malezas vuelven a brotar pero que en esta etapa se tiene la ventaja que la planta caña esta con el tamaño ideal de sombrearla siendo su desarrollo más incipiente que la primera generación.

Tabla 24

Prueba Tukey del comparativo de días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas - Tukey

Tratamientos	Medias	Tukey
t6	16,18	A
t5	15,10	B
t4	13,00	C
t3	11,28	D
t2	10,18	E
t1	7,98	F

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

Respecto a la figura 10, se observa que los días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas, tukey los agrupa los tratamientos en seis grupos respuestas.

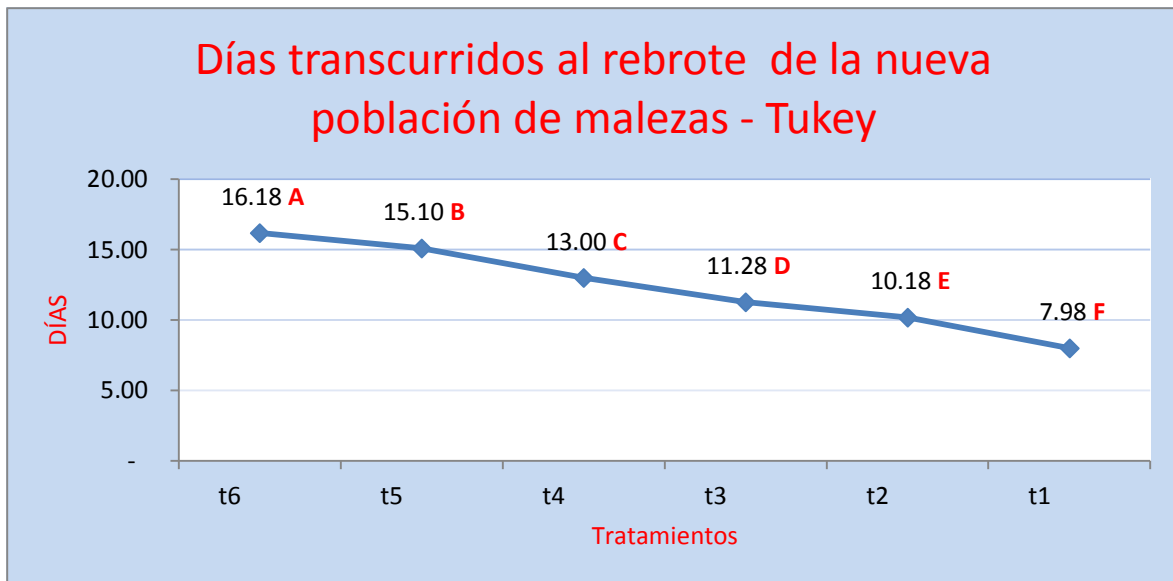


Figura 10 Días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas - Tukey

Fuente: Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

4.8 Análisis estadístico y económico de los tratamientos.

Observando la tabla 25, visualizamos el costo total del cultivo y la eficacia en cuanto al porcentaje de malezas muertas realizada por cada uno de los tratamientos utilizados, con lo que podemos concluir que el primer lugar de mérito lo ocupan los tratamientos T6, T5 y T3 con 97.75 %, 96.00 % y 94.00 % respectivamente de porcentaje de malezas muertas y con un costo en soles de 420, 384 y 360 respectivamente.

Tabla 25

Costo total por ha. Teniendo en cuenta la eficacia de los tratamientos.

Tratamientos	Costo por aplicada	N° de aplicada/campaña	Costo total / cultivo	Eficacia % malezas muertas
T6	210.00	2	420.00	97.75 A
T5	192.00	2	384.00	96.00 A
T4	180.00	2	360.00	94.00 A
T3	175.00	2	350.00	89.75 B
T2	155.00	2	310.00	86.00 C
T1	125.00	2	250.00	83.75 D

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

En la figura 11 observamos los tratamientos en orden de mérito teniendo en cuenta los costos de producción por ha. y la eficacia de dichos tratamientos en cuanto a porcentaje de malezas muertas, lo que lo define a dichos tratamientos en cuatro grupos.

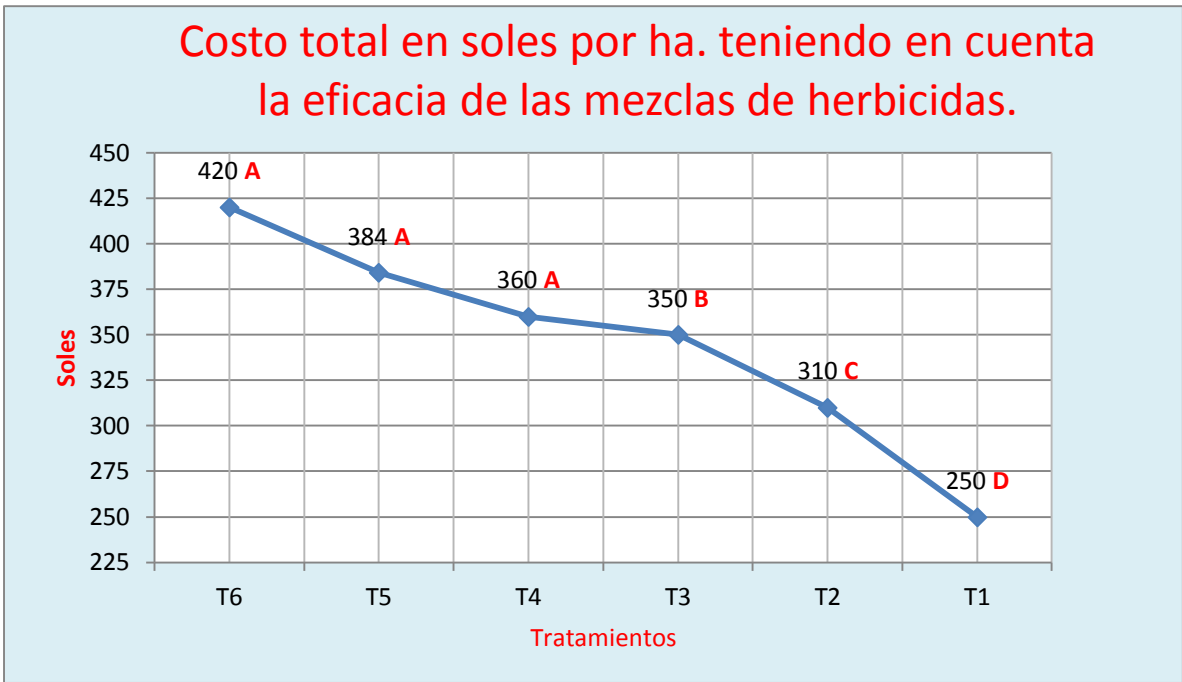


Figura 11 Costo total en soles/ha, teniendo en consideración el análisis de la eficacia de los tratamientos.

Fuente: Ener Luis Quispe Mallqui

V DISCUSIÓN

5.1 Respecto a la eficacia de los tratamientos en cuanto al porcentaje de malezas muertas.

En relación a la eficacia de los tratamientos en cuanto al porcentaje de malezas muertas, a la segunda semana según tukey diferencia en tres grupos, en las dos semanas posteriores diferencia en cuatro grupos, destacando finalmente en primer lugar los tratamientos T6, T5 y T4 con un control del 97.75 %, 96 % y 94 % respectivamente de porcentaje de malezas muertas, comparativamente más ventajosa que el tratamiento testigo cuya eficacia solo llega a 83.75 % de eficacia de control de malezas muertas.

5.2 Respecto a la eficiencia de los tratamientos en cuanto al número promedio en días transcurrido al rebrote de la nueva población de malezas

De acuerdo a la eficiencia de los tratamientos en cuanto al número promedio en días transcurrido al rebrote de la nueva población de malezas, concluimos que el tratamiento T6, muestra el mayor valor con 16.18 días libres de maleza, siendo su control más del doble del tratamiento testigo T1 el cual muestra 7.98 días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas. Observando mis resultados de la tabla 24 apreciamos que el tratamiento T3 (3 l/ha ametrina + 3 l /ha de aminacrys (2,4-D) ocupó el cuarto lugar con 11,28 días transcurridos al rebrote de la nueva población de malezas, coincidiendo algo similar con lo reportado por Albuja en una investigación realizada el 2008 en Ibarra, Ecuador utilizando la mezcla de picloram + aminacrys (2,4-D) dicho tratamiento ocupó el tercer lugar en días transcurridos al rebrote de la nueva población con 9 días en promedio transcurridos al rebrote en el cultivo de caña de azúcar.

5.3 Respecto a la mezcla de herbicida de mayor eficiencia en el control de malezas en el cultivo de *Saccharum officinarum* L. “caña de azúcar”

Respecto a la mezcla de herbicida de mayor eficiencia en el control de malezas en el cultivo de *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar” en el valle de Huaura fue Ametrina + Atrazina, dicha mezcla ocupó el primer orden mérito durante la segunda, tercera y cuarta semana de eficacia en el control de malezas en el cultivo de *Saccharum officinalis* L. llegando a controlar hasta un 97.75 % lo cual coincide algo similar con una investigación realizada por Alfaro en Costa Rica en el 2002, donde indica que en la mezcla que utilizó involucro al herbicida flash que contiene 2,4-D más picoram el cual ocupó el segundo lugar en eficiencia.

5.4 Referente a la dosis más eficiente de herbicida de mayor eficiencia en el control de malezas en el cultivo de *Saccharum officinarum* L. “caña de azúcar”

Referente a la dosis más eficiente de herbicida de mayor eficiencia en el control de malezas en el cultivo de *Saccharum officinalis* L. “caña de azúcar” en el valle de Huaura, es: 3 L/ha Ametrina + 3 L/ha de Atrazina, dicha mezcla controló 61.25 %, 84.25 % y 97.75 % durante las semanas de evaluación después de la aplicación que fueron la 2da, 3era y 4ta, ocupando el primer lugar.

5.5 En relación a la mezcla de herbicidas de acción sistémica de mayor rentabilidad podemos afirmar.

En relación a la mezcla de herbicidas de acción sistémica de mayor rentabilidad podemos afirmar que es el tratamiento T4 (3 L de ametrina + 2 L de atrazina), puesto que ocupa junto con T5 y T6 el primer lugar, pero el tratamiento T4 es el de menor costo e igual de eficiente que los tratamientos T5 y T6.

VI CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados de la investigación se puede concluir:

En relacion a la eficacia de los tratamientos en cuanto al porcentaje de malezas muertas, a la segunda semana segun tukey diferencia en tres grupos, en las dos semanas posteriores diferencia en cuatro grupos, destacando en primer lugar los tratamientos T6, T5 y T4 con un control del 97.75, 96 y 94 por ciento respectivamente.

De acuerdo a la eficiencia de los tratamientos en cuanto al número promedio en días transcurrido al rebrote de la nueva poblacion de malezas, concluimos que el tratamiento T6, muestra el mayor valor, significando 16.18 días libres de maleza, siendo su control más del doble del tratamiento testigo T1.

Respecto a la mezcla de herbicida de mayor eficiencia en el control de malezas en el cultivo de *Saccharum officinarum* L. “caña de azucar“ en el valle de Huaura, Ametrina + Atrazina, dicha mezcla controló hasta un 97.75 % durante las semanas de evaluación despues de la aplicación, ocupando el primer lugar.

Referente a la dosis mas eficiente de herbicida de mayor eficiencia en el control de malezas en el cultivo de *Saccharum officinarum* L. “caña de azucar“ en el valle de Huaura, son : 3 L/ha Ametrina + 3 L/ha de Atrazina, dicha mezcla controló 61.25 %, 84.25 % y 97.75 % durante las semanas de evaluación despues de la aplicación que fueron la 2da, 3era y 4ta, ocupando en todas las semanas el primer lugar.

En relacion a la mezcla de herbicidas de accion sistémica de mayor rentabilidad podemos afirmar que es el tratamiento T4, puesto que ocupa junto con T5 y T6 el primer lugar, pero el tratamiento T4 es el de menor costo e igual de eficiente.

VII RECOMENDACIONES

Efectuar otras investigaciones para obtener resultados más eficientes en el mismo lugar, con los mismos tratamientos, metodología y criterios de la investigación.

Es conveniente difundir estos tipos de investigación para comprobar su eficiencia y eficacia de las mezclas que ofrecieron ventajas entre tratamientos.

Investigar nuevos productos de mezclas y frecuencias de aplicación para ver su respuesta en los cultivos de caña de azúcar.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

6.1 Fuentes bibliográficas

Agete, F. (1964). La caña de azúcar en cuba. Tomo I. ministerio de agricultura.

Agroquimic, Z. (2015). *Clasifiacion de los herbicidas quimicos composicion y formulas.*

Obtenido de <http://ivad1991.blogspot.pe>

Akobundu, O. (1987). Weed Science in the Tropics-Principles and Practices. Disponible en:

<http://www.fao.org/docrep/T1147S/t1147s05.htm>

Albuja L. (2008) Evaluación de cinco herbicidas de acción sistémica en el control de malezas de la unidad productiva en duraznero en la granja “La pradera” Chaltura – Imbabura, Tesis Ing. Agropecuario, Ecuador Universidad técnica del Norte.

Alexander, A. (1985). The energy cane alternative (Sugar Series, 6). Universidad Río Piedras Puerto Rico.

Alfaro, R. (2002). Prueba Comparativa de 19 Mezclas de Herbicidas en el cultivo de la Caña de Azúcar en el Pacífico Central. En: Congreso de ATACORI “Randall E. Mora A Carrillo, Guanacaste, 1999. Memoria. San José, Costa Rica, ATACORI, setiembre. p: 113-114.

Alstrom, S. (1990). *Fundamentals of weed management in hot climate peasant agriculture. Crop Production Science 11, Uppsala, 271 pp.*

Amaya, A.; Cock, J. ; Hernandez, A. y Irvine, J.(1995), Biología. En CENICAÑA. El cultivo de la caña en la zona azucarera de Colombia, Cali, Cenicaña, p. 31-62.

Artschwager, E. & Brandes E. 1958. Sugarcane (*Saccharum officinalis* L.): Origin, classification, characteristics and description of representative clones. U. S. Dep. Agric. Handbook 122. 307 p.

- Blackburn, F. 1991. Sugarcane. Tropical Agricultural Series. Longman Group, Essex. Reino Unido.
- Botta, S. 1978 Estudios morfológicos y anatómicos en la caña de azúcar, su relación con la resistencia a la sequía Tesis ISICAH, La Habana.
- Calzada J. (1996) Métodos estadísticos para la investigación. Edit. Jurídica.Lima.
- Carrión, Z. (2006). Manual del sembrador de caña de azúcar. Paramonga Perú: Editorial Juan Gutenberg
- Cerna, L. 1994. "Manejo Mejorado de Malezas". CONCYTEC. Trujillo, PE. 320 p.
- Corea, J. (2008). Manejo de las poblaciones de barrenadores del tallo y complejo de plagas del suelo en el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinalis* L.), finca Buganvilia, La Democracia, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Guatemala, USAC.
- Crafts, A. S. (1995). *Weed control by soil sterilization California University*.
- Chavez, s. M. (1995). Costos de Producción Agrícola de Caña de Azúcar. san jose, costa rica.
- Deshmukh, 1998. Amount of Water Required, Under Different Irrigation Methods.
- Dolores, M. (2011). Curso "manejo integrado de cultivo de "jornada de capacitación unalm
- Domini, M. E. (1987). Las variedades de la caña de azúcar (s. sp. híbrido) .
- Edgerton, C. (1958). "Sugarcane and its diseases", Edit. Forst Catalog Card, United States.
- Fauconnier, R. & Bassereau, D. (1975). Técnicas agrícolas y producciones tropicales. La caña de azúcar, Barcelona – España, Editorial Blume.
- Fauconnier, R., & Bassereau, D. (1980). *La caña de azúcar*. cuba: Edit. Científico Técnica.
- Harper. L. (1959). The ecological significance of dormancy and its importance in weed control. Proceedings, 4th International Conference Crop Protection pp 415-520. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/T1147S/t1147s06.htm#TopOfPage>.
- Helfgott, S. 1985. Control de Malezas. NETS, Editores. Lima, PE. 61 p

- Helfgott, S.1997. El Cultivo de la Caña de Azúcar en la Costa Peruana. UNALM, Lima, Perú.507 p.
- Humbert, R. P. (1974). *Cultivo de caña de azucar*. editorial continental.
- Infoagro, 1984 <http://www.infoagro.com/>
- Infoagro, 2008 <http://www.infoagro.com/>
- Irvine, J., 1991. Caña de azúcar. En: Manual del Azúcar de Caña: 27-46 p. Chen, J. (ed.).
Limusa, México
- Jordan, S. & Russell, C. (1981). Weed management improves yield and quality of Valencia oranges. HortScience 16: 785. Disponible en:
<http://www.fao.org/docrep/T1147S/t1147s0k.htm#TopOfPage>
- Jornada de capacitación PAIJAN – ASCOPE - LA LIBERTAD – PERÚ.
- Lall, M. (1977). *Weed management can raise yields in sugarcane*.
- Lecca, S. (2017). Evaluación de los factores de producción y comercialización del cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinalis*), en zonas de la carretera Iquitos-nauta. 2017. Tesis para optar el título profesional de: ingeniero agrónomo presentado por Samuel Ignacio Lecca Vásquez bachiller en ciencias agronómicas Iquitos - Perú 2017 Universidad nacional de la amazonia peruana facultad de agronomía.
- Minagri 2015. Ministerio de Agricultura y Riego.Av. La Universidad N°200 - La Molina | Av. Alameda del Corregidor N°155 - La Molina | Jr. Yauyos N°258 - Lima
- Monsanto Agricultura España S.L.U. |2007 Avenida de Burgos 17, 10º, Madrid.
- Mortimer A. M. 1990. The biology of weeds. En: R.J. Hance y K. Holly (Eds.), *Weed control handbook: Principles*, pp 1-42. 8va edn. Blackwell Scientific Publications.Peña, M. 1997. Propagación In vitro de la caña de azúcar. Tesis Ing. Agr. Honduras, Zamorano.

Nufarm 500 SC. Ficha tecnica. datos generales. importador y. distribuidor. nufarm Colombia S.A. Carrera 100 No. 5 – 169.

www.nufarm.com/assets/17853/1/FTAmetrinaNufarm500SC.pdf.

Ochoa y Cassalet, 1984. Control térmico del raquitismo de la caña de azúcar en Colombia. CENICAÑA.

Powles S. & Howat P. (1990). Herbicide-resistant weeds in Australia. *Weed Technology* 4: 178-185. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/T1147S/t1147s06.htm#TopOfPage>

Rao J. (1968). Studies on the development of tubers in nutgrass and their starch content at different soil depths. *Madras Agricultural Journal* 55: 19-23. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/T1147S/t1147s06.htm#TopOfPage>

Robbins, w. w. (1995). *Destrucion de malas hierbas*. Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana.

Romero, E., Scandaliaris, J., Digonzelli, P., Leggio, F., Glardina, J. Fernandez, J. Casen, S. & Tonatto, S. (2012). Fases fenológicas caña de azúcar.

<http://avibert.blogspot.com/2012/04/fases-fenologicas-cana-de-azucar-eeao>

Silva J., Ferreira L. y Ferreira 2007. Herbicidas: absorção, translocação, metabolismo, formulação e misturas. (Eds.). *Tópicos em manejo de plantas daninhas*. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 367 p.

Tincknell, R. C., & Love, A. C. (1953). *Observations on chemical weed control in the British West Indies*.

Yoram, K. (2001). Manejo de mejores prácticas en la caña de azúcar. (M.Sc. Agr) es un agrónomo a cargo de los cultivos de energía en la División de Energía en Netafim.

<http://www.netafim-latinamerica.com/crop/sugarcane/Intro>

ANEXO

	FICHA TÉCNICA	Revisión: 02 Aprobado: JR Fecha: 15-07-15 Página 1 de 2
		

Producto	: PAKATAN® 600 FW
Ingrediente activo	: Ametryn
Concentración	: 600 g/L
Formulación	: Suspensión Concentrada
Clase de uso	: Herbicida Agrícola
Grupo Químico	: Triazina
Registro	: 883-2000-AG-SENASA
Titular y Distribuidor	: NEOAGRUM S.A.C.

TOXICOLOGÍA DEL PRODUCTO

PAKATAN® 600 FW es un herbicida agrícola categorizado como LIGERAMENTE PELIGROSO.

MECANISMO Y MODO DE ACCIÓN

PAKATAN® 600 FW es un herbicida selectivo del grupo de las triazinas, controla malezas anuales monocotiledóneas y dicotiledóneas, así como algunas perennes.

PAKATAN® 600 FW al ser aplicado, es absorbido por las malezas vía foliar y radicular, sus efectos sobre las hojas aparecen rápidamente. La germinación no es inhibida. Inhibe la fotosíntesis, frena la reacción Hill y por consiguiente la síntesis del almidón en las malezas.

RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN

PAKATAN® 600 FW debe ser aplicado en etapas de pre-emergencia o post-emergencia temprana con malezas de 3 - 5 hojas verdaderas, asegurando una buena cobertura del producto sobre la superficie foliar.

PAKATAN® 600 FW puede ser aplicado en malezas con mayor tamaño pero usando volúmenes de aplicación y concentración más altos por tener la maleza una mayor biomasa, al realizar este tipo de aplicaciones el riesgo de generar resistencia a este herbicida es más alto, por lo que es ideal enfocar las aplicaciones en pre-emergencia y post-emergencia temprana.

PAKATAN® 600 FW debe aplicarse dirigido a la zonas de crecimiento de malezas asegurando una buena cobertura mediante el uso de boquillas de herbicida. Para asegurar una buena cobertura aplicar un volumen mínimo de 300 litros por hectárea para los cultivos recomendados.

COMPATIBILIDAD

PAKATAN® 600 FW es compatible con la mayoría de plaguicidas de uso común, sin embargo, se recomienda realizar una prueba previa de compatibilidad.

FITOTOXICIDAD

PAKATAN® 600 FW no es fitotóxico en los cultivos recomendados si se siguen las recomendaciones dadas en la etiqueta.

	FICHA TÉCNICA	Revisión: 02 Aprobado: JR Fecha: 15-07-15 Página 2 de 2
	PAKATAN[®] 500FW	

CUADRO DE USOS

CULTIVO	PLAGAS		DOSIS		P.C. (días)	L.M.R. (ppm)
	Nombre Común	Nombre Científico	L/200L	L/ha		
CAÑA DE AZÚCAR	Pata de gallina	<i>Eleusine indica</i>	-	4.0 - 8.0	30	0.25
	Rabo de zorro	<i>Setaria verticillata</i>				
	Cedillo	<i>Cenchrus echinatus</i>				
	Chamico	<i>Datura stramonium</i>				
	Verdolega	<i>Portulaca oleraceae</i>				
	Amor seco	<i>Bidens pilosa</i>				
	Cenreja	<i>Sonchus oleraceus</i>				
	Yuyo	<i>Amaranthus sp.</i>				
PIÑA	Pata de gallina	<i>Eleusine indica</i>	1.5 - 2.0	-	120	0.05
	Verdolega	<i>Portulaca oleraceae</i>				
	Escoba	<i>Sida periclypta</i>				

PC: Período de Carencia

LMR: Límite máximo de residuo

REGISTROS Y TOLERANCIAS DE RESIDUOS

Para informarse sobre los límites máximos de residuos (LMR) o tolerancias establecidas en los principales cultivos, visite los siguientes links:

EU Pesticide Database: (Comunidad Europea)

http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=active-substance-detail

Environmental Protection Agency EPA: (Estados Unidos)

<http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?c=ecfr&SID=3dd032ef94220b76e4a7267b20c20954&rgn=div6&view=text&node=40.25.0.1.1.27.3.19.314&idno=40>

<http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?c=ecfr&SID=3dd032ef94220b76e4a7267b20c20954&rgn=div6&view=text&node=40.25.0.1.1.27.3.19.314&idno=40>

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

CICOTOX: 0-800-1-3040 o 328-7388
E88ALUD: 0801-10200 o 411-8000 (opólón 4)
CISPROQUIM: 0800-50847

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y ENVASES VACÍOS

- Después de usar el contenido, enjuague tres veces el envase y vierta la solución en la mezcla de aplicación y luego inutilícelo, triturándolo o perforándolo y deposítelo en el lugar destinado por las autoridades locales para este fin.
- Realizar obligatoriamente el triple lavado del presente envase.
- Devuelva el envase triple lavado al centro de acopio autorizado.



PRESENTACIONES COMERCIALES

PAKATAN[®] 500 FW cuenta con registro para las siguientes presentaciones: 1L, 4L, 20L, 25L, 50L, 100L y 200L.



Ficha Técnica Herbicidas Atranex® 90 WG

ATRANEX® 90 WG

INGREDIENTE ACTIVO	Atrazina
NOMBRE QUÍMICO	6-cloro-N ² -etil-N ⁴ -isopropil-1, 3, 5-triazina-2, 4- diamina
GRUPO QUÍMICO	1, 3, 5- triazinas
CONCENTRACION Y FORMULACION	900 g/Kg
MODO DE ACCION	Sistémico
FABRICANTE/FORMULADOR	Agan Chemical Manufacturers Ltd., Israel
DISTRIBUIDOR EN CHILE	Adama Chile S.A.
TOXICIDAD	Grupo IV. Productos que normalmente no ofrecen peligro LD50 producto comercial: dermal > 5000 mg/ kg (ratas) oral > 5000 mg/ kg (ratas)
ANTIDOTO	No tiene antídoto específico. Tratamiento base.
AUTORIZACION SAG N°	3444

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

ATRANEX® 90 WG, es un herbicida suelo activo de pre-alembra y post-emergencia selectivo en el cultivo de maíz, sorgo, pino y eucalipto, en el control de malezas anuales de hoja ancha y gramíneas.

ATRANEX® 90 WG, es un herbicida suelo activo de pre-alembra y post-emergencia, selectivo en cultivos de maíz, sorgo y en plantaciones de pino y eucalipto, para el control de malezas anuales de hoja ancha y gramíneas

INSTRUCCIONES DE USO

Cultivos	Malezas	Dosis (Kg/ ha)	Observaciones
Maíz, Sorgo	Anuales de hoja ancha: Amor Seco, Bledo, Bolaíta del pastor, Cardo, Chamico, Hierba del Chancho, Chépica del Sur, Hierba Azul, Hierba Cana, Yuyo, Manzanilla, Ortiga, Quingulla, Verdolaga, Sanguinaria, Vinagrillo, Retamillo	1,4 – 1,8	Realizar 1 aplicación en pre-emergencia, incorporando superficialmente (3-5 cms) con una labor de rastreo, utilizando un mojado de 200-250 L de agua/ ha.
	Gramíneas anuales: Hualbacho, Pojillo		Realizar una aplicación en post-emergencia, con un intervalo no mayor a 30 días y cuando las malezas tengan 3-4 cms de altura, utilizando un mojado de 200-250 L de agua/ ha.
Plantaciones forestales: Pino, Eucalipto	Anuales de hoja ancha: Amor Seco, Bledo, Bolaíta del pastor, Cardo, Chamico, Hierba del Chancho, Chépica del Sur, Hierba Azul, Hierba Cana, Yuyo, Manzanilla, Ortiga, Quingulla, Verdolaga, Sanguinaria, Vinagrillo, Retamillo	1,8 – 3,8	Aplicar sobre el suelo sin malezas o en los primeros estados de desarrollo de estas.
	Gramíneas anuales: Hualbacho, Pojillo		En Pinos, realizar hasta 2 aplicaciones por temporada con intervalos máximos de 60 días. En Eucaliptos, realizar 1 sola aplicación por temporada. En ambos casos Utilizar un mojado de 200 L de agua/ ha.

ADAMA

Casa Matriz: Camino Colento 2800 | Colera de Tango | Santiago | Chile. Fono +56(2)2825 0048 | Fax +56(2)2825 0034 Email seccionria.cs@adama.com

Sucursal: Av. Bernardo O'Higgins Sur N° 0270 | San Fernando | Chile. Fono +56(7)2272 1602 | +56(7)2272 1541 | Email sanfernando@adama.com
adama.com/chile



Ficha Técnica Herbicidas Atranex® 90 WG

PERIODO DE CARENANCIA (días)

No corresponde por el tipo de aplicación.

TIEMPO DE REINGRESO

No reingresar al área tratada antes de 12 horas de aplicado el producto. El periodo de resguardo es de 21 días para el reingreso de animales a los sectores tratados.

COMPATIBILIDAD

ATRANEX® 90 WG es compatible con los herbicidas: Simazina, Terbutilazina, Alador, Acetodor, Aminotriazol, EPTC, Metolaco, Dicamba. También es compatible con insecticidas como Clorpirifos, Carbofurano, Lambda-cihalotrina, Bifentrina, ateniéndose a las restricciones propias de estos productos.

PRECAUCIONES

No aplicar atrazina en suelos muy arenosos o livianos. Utilizar las dosis más bajas en suelos livianos y pobres en materia orgánica y los más altos en suelos arcillosos o pesados y ricos en materia orgánica.

Preparación de la mezcla: Llenar el estanque de la pulverizadora con agua hasta $\frac{3}{4}$ partes, luego agregar ATRANEX® 90 WG con agitación constante hasta completar el volumen total.

ATRANEX® 90 WG no es compatible con agroquímicos de marcada reacción alcalina. En caso de dudas de compatibilidad con otros productos, se recomienda probar previamente la mezcla.

No presenta fitotoxicidad en los cultivos recomendados en esta etiqueta. Se consideran sensibles a la atrazina los cultivos de cereales, espárgagos, soja, remolacha, poroto, tabaco y tomates. Deben transcurrir al menos 10 meses entre la aplicación y el establecimiento de un cultivo sensible y 6 meses en otros casos. Debe evitarse dosis excesivas o repeticiones en el sector aplicado, ya que de otro modo es posible que se produzcan daños en los cultivos de rotación diferentes a maíz o sorgo.

No aplicar con viento, y no trabajar en la niebla del líquido esparjado. No comer, beber o fumar durante la manipulación y aplicación.

Después de la aplicación lavar con abundante agua fría y jabón las partes del cuerpo que puedan haber entrado en contacto con el producto.

ATRANEX® 90 WG es moderadamente tóxico para peces, muy tóxico para microcrustáceos acuáticos, prácticamente no tóxico para aves y virtualmente no tóxico para abejas.

® Marca registrada por Agan Chemical Manufacturer Ltd.

ADAMA

Casa Matriz: Camino Caterino 2800 | Caleas de Tango | Santiago | Chile. Fono +56(2)2855 0048 | Fax +56(2)2855 0504 | Email secretaria.ci@adama.com

Sucursal: Av. Bernardo O'Higgins Sur N° 0270 | San Fernando | Chile. Fono +56(7)272 1965 | +56(7)272 1541 | Email sanferando@adama.com

adama.com/chile

Producto	: AMINACRYS [®] 720 SL
Ingrediente activo	: 2,4-D sal amina Clase
de uso	: Herbicida Agrícola
Grupo Químico	: Fenóxidos Formulación
	: Concentrado Soluble
Concentración	: Sal de dimetilamina de 2,4-D 720 g/L (Equivalente a 600 g /L de 2,4-D)
Registro	: N° 748-98-AG-SENASA
Titular	: CRYSTAL CHEMICAL DEL PERÚ S.A.
Distribuidor	: SILVESTRE PERÚ S.A. C.

TOXICOLOGÍA DEL PRODUCTO

AMINACRYS 720 CS[®] es un herbicida agrícola categorizado como LIGERAMENTE PELIGROSO.

MECANISMO Y MODO DE ACCIÓN

Se transloca y acumula en las zonas meristemáticas de brotes y raíces en donde actúa como inhibidor del crecimiento. Estimula la síntesis de los ácidos nucleicos y de las proteínas, afectando la actividad de las enzimas, la respiración y la división celular. Las especies de hoja ancha muestran hojas, tallos y raíces deformados.

CONSIDERACIONES PARA LA APLICACIÓN

- AMINACRYS[®] 720 CS es un herbicida hormonal post-emergente, sistémico selectivo utilizado para el control de malezas de hoja ancha anuales y perennes.
- AMINACRYS[®] 720 CS puede mezclarse con numerosos herbicidas como atrazina, picloram, triclopir, etc. y abonos foliares líquidos.
- Aplicar a primeras horas de la mañana o por la tarde.
- Usar equipo de protección personal durante la manipulación, mezcla y aplicación del producto.
- Asegurar que la aplicación del producto sea uniforme, verificando que los equipos de aplicación se encuentren debidamente calibrados.
- Rotar con productos de diferente modo de acción para evitar el desarrollo de resistencia de la plaga objetivo.

COMPATIBILIDAD

AMINACRYS[®] 720 CS es compatible con la mayoría de plaguicidas de uso común, excepto con aquellos fuertemente ácidos o alcalinos. Se recomienda realizar una prueba de compatibilidad.

FITOTOXICIDAD

AMINACRYS[®] 720 CS no es fitotóxico en los cultivos recomendados si siguen las recomendaciones dadas en la etiqueta.

CUADRO DE USOS

CULTIVO	PLAGA		DOSIS		PC (días)	LMR (ppm)
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	L / 200L	L/ha		
MAÍZ	Capulí cimarrón	<i>Physalis peruviana</i>	1	2 - 3	Aplicar al inicio del cultivo	0.5
TRIGO	Amor seco	<i>Bidens pilosa</i>				
	Cadillo	<i>Cenchrus echinatus</i>				
	Cardosanto	<i>Argemone mexicana</i>				
	Hierba de gallinazo	<i>Chenopodium sp.</i>				
	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>				
	Lengua de vaca	<i>Rumex sp.</i>				
	Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>				
	Yuyo	<i>Amaranthus sp.</i>				

PC: Periodo de Carencia

LMR.: Límite máximo de residuo

REGISTROS Y TOLERANCIAS DE RESIDUOS

Para informarse sobre los límites máximos de residuos (LMR) o tolerancias establecidas en los principales cultivos, visite los siguientes links:

 EU Pesticide Database: (Comunidad Europea)
http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=substance_resultat&s=1

 Environmental Protection Agency: (Estados Unidos)
<http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?c=ecfr&SID=d6ac3fbb6a97d9233e832831f520953f&rgn=div8&view=text&node=40:25.0.1.1.28.3.19.19&idno=40>

TELÉFONOS DE EMERGENCIA
 CICOTOX: 0-800-1-3040 o 328 7398
 ESSALUD: 0801-10200 o 411 8000 (opción 4)
 CISPROQUIM: 0800-50847

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y ENVASES VACÍOS


- Después de usar el contenido, enjuague tres veces el envase y vierta la solución en la mezcla de aplicación y luego inutilícelo, triturándolo o perforándolo y deposítelo en el lugar destinado por las autoridades locales para este fin.
- Realizar obligatoriamente el triple lavado del presente envase.
- Devuelva el envase triple lavado al centro de acopio autorizado.

PRESENTACIONES COMERCIALES

AMINACRYS® 720 CS cuenta con registro para las siguientes presentaciones: 1 L, 4 L, 20 L y 200 L.