Esta obra está bajo una Licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú.
Vea una copia de esta licencia en
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Universidad Nacional de San Martin

Facultad de Ciencias Agrarias

"MANEJO DE MALEZAS EN ARROZ, APLICANDO HERBICIDAS PRE-EMERGENTES FORMULADOS CON DIFERENTES GRANULOS EN JUAN GUERRA SAN MARTIN-PERU"

T E S I S

PARA OPTAR AL TITULO DE :

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER :

GIDIER VASQUEZ GARCIA

Tarapoto - Perú

Agosto 2000

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADEMICO AGROSILVO PASTORIL

"MANEJO DE MALEZAS EN ARROZ, APLICANDO HERBICIDAS PRE EMERGENTES FORMULADOS CON DIFERENTES GRANULOS EN JUAN GUERRA SAN MARTÍN – PERÚ".

TESIS

PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

Presentado por el Bachiller:
GIDIER VASQUEZ GARCIA

Ing. Segundo Darío Maldonado Vásquez
PRESIDENTE

Ing. César Enrique Chappa Santa María
MIEMBRO

Ing. Eybis José Flores García
MIEMBRO

Ing. Alfredo Solórzano Hoffman
ASESOR

TARAPOTO – PERU
AGOSTO 2000.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

DEDICATORIA

A mis queridos padres :
Wilfredo y Alejandrina

A mis queridos hermanos:
Máximo, Paquita, Dolly y
Edith.

A mi Abuelita, Tío y
Cuñado:
Hilmer, Raúl y Cesar

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

AGRADECIMIENTO

Al Ing° Alfredo Solorzano Hoffman, profesor asociado de la facultad de Ciencias Agrarias de la UNSM, asesor de la presente tesis.

Ing° Manuel Alvarado Jiménez, Representante Técnico de la Empresa Rhone Poulenc Andina S.A. quien financio el presente experimento

Ing° Alfredo Racchumi García, director de la Estación Experimental "El Porvenir" - INIA - Tarapoto quien me brindo todas las facilidades para la realización de la presente tesis.

Ing° Orlando Palacios Agurto, Investigador Agrario del INIA, coasesor de la presente tesis.

Al Técnico Genner Sánchez Gonzáles y obreros, del Programa Nacional de Arroz quienes colaboraron desinteresadamente para la correcta ejecución de la presente tesis.

Al Ing° M.Sc. Orlando Rios Ramírez, profesor asociado de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNSM.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

CONTENIDO

		PÁGINA
I.-	INTRODUCCIÓN	1
II.-	OBJETIVOS	3
III.-	REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	4
IV.	MATERIALES Y METODOS	14
4.1.	MATERIALES	14
4.1.1.	Descripción del área en estudio.	14
4.2.	METODOLOGÍA	15
4.2.1.	Componente en estudio	15
4.2.2.	Diseño estadístico.	16
4.2.3.	Características del campo experimental.	16
4.2.4.	Conducción del experimento.	17
4.2.5.	Observaciones Registradas.	19
a.	Control de malezas	
b.	Conteo de malezas por metro cuadrado	20
c.	Selectividad y fitotoxicidad	20
d.	Peso de materia seca de Malezas	20
e.	Peso de materia seca de arroz	20
f.	Rendimiento en grano	20
g.	Número de macollos por metro cuadrado	20
h.	Número de panojas por metro cuadrado	20
i.	Número de granos llenos por panoja	20
j.	Peso de 1 000 granos llenos	21
k.	Análisis económico	21

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

V. RESULTADOS 22

VI. DISCUSIONES 51

VII. CONCLUSIONES 64

VIII. RECOMENDACIONES 66

IX. RESUMEN 67

X. SUMARY 69

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 71

ANEXOS

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Contribuyendo así a limitar el rendimiento y reducir la calidad del producto cosechado. Además, las malezas, también pueden ocasionar problemas en las operaciones de cosecha, aumentando por consiguiente los costos de producción .

La competencia causada por las malezas, pasa desapercibido por los agricultores por ser importante y fácil de reconocer, como los daños ocasionados por las plagas y enfermedades, sin embargo pueden ocasionar reducción del rendimiento entre rangos de 15 a 20 % en el sistema de siembra al transplante y de 40 a 80 % en siembra directa (LUCENA, 1976).

En la búsqueda natural de aumentar la productividad y rentabilidad del cultivo, los agricultores utilizan cada vez con mayor frecuencia una serie de productos complementarios, dentro de estos productos se encuentran los herbicidas granulados pre-emergentes .
La mayoría de agricultores viene controlando las principales malezas que existen en sus campos a través de riegos permanentes después del trasplante, manteniendo una lámina de agua constante en sus pozas. Esta práctica la realizan con frecuencia asociado con el deshierbo manual y/o uso de herbicidas liquido, pero no utilizan los herbicidas granulados en forma eficiente.

Existen en el mercado de San Martín, algunos herbicidas granulados que, tienen poco uso, por la falta de información independiente y confiable sobre la efectividad, niveles o dosis y formas de aplicación. Así como también a la falta de trabajos de investigación y de Promoción de estos productos.

Con el propósito de contribuir a una mejor recomendación de la dosis o niveles y tipo de inerte adecuado de estos productos químicos en el cultivo de arroz al trasplante se emprendió el presente trabajo de investigación.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

I- INTRODUCCIÓN

El arroz es un "Pasto domesticado" que provee mas de la mitad del alimento diario a la tercera parte de la población mundial especialmente en Asia, donde se encuentra el 58 % de esa población y se consume mas del 90 % de todo el arroz producido en el mundo. (FLAR / CIAT, 1998).

Es el único cereal importante que se destina casi exclusivamente a la alimentación humana, y en términos de producción mundial de cereales, el arroz ya supera al trigo. (CIAT, 1998).

En el perú existen varios ecosistemas para producir arroz, siendo el mas importante el ecosistema irrigado, que ocupa básicamente la zona norte del perú, en los valles arroceros de jequetepeque, Piura, Chira y Tumbes y los valles de Jaén, Bagua y San Martín en la Selva Alta Peruana.

Entre los cereales, el arroz ocupa un lugar destacable en el perú, en 1997 se cultivaron 239 625 hectáreas, con 6 091 kilogramos por hectárea de promedio nacional, lográndose una producción de 1 459 000 toneladas métricas de arroz cáscara .

La Región San Martín dedico al sembrío de arroz cascara campaña 97/98, de 48 880 hectáreas, con una producción del año1998 de Enero - Octubre de 249 807 TM, y con una proyección a sobrepasar de 300 000 TM, y un rendimiento promedio de 6,381 TM/ha (MINAG - O.I.A), sin embargo , de manera general, los rendimientos no alcanzan su nivel óptimo, por cuanto, como todo cultivo durante su crecimiento y desarrollo está sujeto al efecto dañino de una serie de factores ambientales y biológicos, que de una u otra forma inciden sobre la producción. Dentro de estos factores destacan las plagas, enfermedades y malezas, siendo esta ultima perjudicial por el efecto competitivo que ejercen sobre el cultivo (Por luz, espacio, agua y nutrientes). También, sirven de hospedante a plagas y patógenos que atacan a este cultivo.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Contribuyendo así a limitar el rendimiento y reducir la calidad del producto cosechado. Además, las malezas, también pueden ocasionar problemas en las operaciones de cosecha, aumentando por consiguiente los costos de producción .

La competencia causada por las malezas, pasa desapercibido por los agricultores por ser importante y fácil de reconocer, como los daños ocasionados por las plagas y enfermedades, sin embargo pueden ocasionar reducción del rendimiento entre rangos de 15 a 20 % en el sistema de siembra al transplante y de 40 a 80 % en siembra directa (LUCENA, 1976).

En la búsqueda natural de aumentar la productividad y rentabilidad del cultivo, los agricultores utilizan cada vez con mayor frecuencia una serie de productos complementarios, dentro de estos productos se encuentran los herbicidas granulados pre-emergentes .
La mayoría de agricultores viene controlando las principales malezas que existen en sus campos a través de riegos permanentes después del trasplante, manteniendo una lámina de agua constante en sus pozas. Esta práctica la realizan con frecuencia asociado con el deshierbo manual y/o uso de herbicidas liquido, pero no utilizan los herbicidas granulados en forma eficiente.

Existen en el mercado de San Martín, algunos herbicidas granulados que, tienen poco uso, por la falta de información independiente y confiable sobre la efectividad, niveles o dosis y formas de aplicación. Así como también a la falta de trabajos de investigación y de Promoción de estos productos.

Con el propósito de contribuir a una mejor recomendación de la dosis o niveles y tipo de inerte adecuado de estos productos químicos en el cultivo de arroz al trasplante se emprendió el presente trabajo de investigación.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

II OBJETIVOS

2.1. Determinar la concentración de Oxadiazon y Oxiadiargyl y su tipo de inerte adecuado para la utilización de dichos herbicidas.

2.2. Determinar la relación Beneficio - Costo de las mejores alternativas.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. MORFOLOGÍA DE LA PLANTA

La planta de arroz, presenta características propias relacionadas con hábitos de crecimiento en condiciones semiacuaticas o de alta humedad. (GONZALES, 1991).

El arroz, es una gramínea anual, de tallos redondos y huecos compuestos de nudos y entrenudos, hojas de lámina plano, unidos al tallo por la vaina y su inflorescencia es una panícula. El tamaño de la planta varía de 0.4 m (enanos) hasta 7.0 m (flotantes) (GONZÁLEZ, 1991).

3.2. ORGANOS VEGETATIVOS

Durante su desarrollo, la plana de arroz tiene dos clases de raíces:
Las seminales o temporales, y las adventicias o permanentes. También se les denomina primaria y secundarias.

En los primeros estados de crecimiento. Las raíces son blancas, poco ramificados y relativamente gruesas, a medida que la planta crece, se alargan adelgazan y se vuelven flácidas, ramificándose abundantemente.
Las raíces adventicias maduras son fibrosas, con raíces secundarias y pelos radicales. Con frecuencia forman vertícios a partir de los nudos que están sobre la superficie del suelo. (GONZÁLES, 1991)

3.3. CONCEPTO DE MALEZAS

Es cualquier planta indeseable que crece en un lugar donde uno no lo desea y sobre un cultivo determinado, compitiendo por Agua, Luz y Nutrientes.

- Tradicional : Planta fuera de sitio
- Moderno : Factor económico - Ecológico.

Toda planta que ocasiona daño económico . (BASF P, 1995)

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

3.4. MANEJO DE AGUA

Con un suministro adecuado de agua, el manejo es mínimo. Cuando son limitantes, Las cantidades de agua para riego, se deben conservar en buen estado los bordes para que capten cantidades tan grandes de aguas de lluvia como sea posible. Los arrozales deben estar bien nivelados; aunque este seguimiento no es tan indispensable como son los métodos de inundación poco profundas o no continua. Se ha de cuidar, así mismo la conservación de los diques para evitar las perdidas por fugas (E.A.U. FILIPINAS, 1980).

3.5. PRINCIPALES MALEZAS EN EL CULTIVO DE ARROZ

Según HOLM et. al 1977 (Citado por Díaz 1987), las cuatro malezas más importantes a nivel mundial en el cultivo de arroz: Echinochloa crusgalli (L) Beauv.Echinochloa colonum (L) Fimbristylis miliacea (L) Vahl y Cyperus difformis L; entre estás Echinochloa colonum (L) Link, se encuentra concentrado en la zona ecuatorial, mientras que E. Crusgalli (L) Beauv, se distribuye principalmente hacia el norte y sur de la zona Ecuatorial; Los mismos autores indican que el segundo grupo de malezas de importancia económica a nivel mundial en el cultiva de arroz, comprende las siguientes especies: Cyperus rotundos L. Ischaemum rugosum salisb; Eleusine indica (L) gaerth; Sphenocloa zeylanica,Gaerta. Monochoria vaginalis (Burm) Prest. Cyperus iria L. (DIAZ).

3.6. MALEZAS COMUNES EN AMÉRICA LATINA

Según estudio efectuado por Gonzáles, et al, 1 981 bajo el sistema de riego, las malezas predominantes son:

Echinocloa colonum (L) Link, Eleusine indica (L) gaerth beauv; Cyperus odoratus L, Echinochloa crusgalli (L) Beauv; Cynodon doctylon (L), Pers

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Leptocloa filiformis (Lam) Beum, Cyperus rotundus L, Ischaemun rugosum salisb, Ludwigia decurrens walt. Y Eclipta alba (L) Hassk. (DIAZ, 1987).

3.7. LAS MALEZAS EN EL PERÚ Y SU IMPORTANCIA ECONÓMICA

Las condiciones de desarrollo del cultivo de arroz y la similitud de los ciclos de vida, determinan que malezas Gramíneas y Cyperaceas ocasionan importantes daños económicos en las zonas arroceras del Perú.

El conocimiento de las especies de malezas es esencial, considerando que las medidas de combate se pueden utilizar, dependerá del tipo de malezas presente en los terrenos .

Algunas especies de Echinochloa y otras malezas gramíneas son difícilmente diferenciables de las plántulas de arroz, debiendo realizar un examen anatómico de las plántula. Las plántulas de arroz tiene en la base de la lámina foliar una lígula menbranosa y aurículas prolongadas y pubescentes, la vaina de la hoja de envuelve al tallo es cerrado. En cambio Echinochloa no tiene lígula ni aurícula y la vaina de la hoja es abierta. Se consideran que 21 malezas, aproximadamente entre gramíneas y de hoja ancha, tiene importancia económica en el cultivo de arroz bajo riego. (DIAZ, 1987).

3.8. PRINCIPALES MALEZAS EN SAN MARTÍN

* **Gramíneas**

Echinochloa crusgalli	Moco de Pavo
Echinochloa colonum	Grama de Lefe
Ischaemun rugosum	Mazorquilla

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

*	**Cyperaceas**	
	Cyperus esculentus	Coquito
	Cyperus difformis	Coquito, Coco
*	**Hoja Ancha**	
	Jussionea coccinea	Clavo de Agua, Palito
	Elipta alba	Botoncillo

Monocotiledoneas

Familia	**Nombre Científico**	**Nombre Común**	**Tarapoto**
Cyperaceae	Cyperus difformis	Coquito, Coco	O
	Cyperus esculentus	Coquito, Coco	+
	Eleocharis geniculata	Piso	O
	Seirpes moritumus	Varita de San José	O
Gramínea	Echinochloa crusgalli	Moco de Pavo	+
	Echinochloa colonum	Grama de lefe	+
	Leptochloa univervia	Rabo de Zorro	O
	Ischaemun rugosum	Mazorquilla	O
	Cynodon doctylon	Grama Dulce	O
	Rottboellia exaltata	Caminadora	+
Commelinaceae	Commelina fasciculata	Cachorrillo	O
Pontederioceae	Heteronthera raniformis	Oreja de ratón	O

Dicotiledoneas

Compositae	Eclipta alba	Florcita	+
Lytraceae	Ammonia coccinea	flor de palo	O
	Ammonio latifolia	Verdolaga de agua	O
Onagraccae	Jussionea coccinea	Clavo de agua	+

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

	Jussionea repenss	Clavito	+
[illegible]aceae	Impomoea reptans	Campanilla blanca	O
	Impomonea heptaphyla	Correhuela	O
Leguminosas	Sesbonia exasperata	Hierba de gallinazo	O
Portulacaceae	Portulaca oleracea	Verdolaga	O

+ Presencia con importancia económica.

O Ausencia ó sin importancia económica.(DIAZ, 1987)

3.9. EPOCA CRITICA DE COMPETENCIA

Las malezas arrebatan agua, luz y nutrientes a los cultivos, como sucede en los animales, las deficiencias nutricionales durante la infancia representa toda la vida aunque luego se tenga un ambiente óptimo. Las épocas criticas para la competencia es durante las cinco semanas siguientes a la siembra, y una segunda etapa critica puede perjudicar al cultivo entre los 60 y 100 días. El control de las malezas es preciso durante este periodo y puede afirmarse que si el cultivo está enyerbado durante su primer mes, las perdidas en el rendimiento serán muy serias aunque luego se mantengan limpios. Los agricultores reconocen esto y cuando por las lluvias no pueden limpiar sus parcelas después de la siembra prefieren voltear la tierra y resembrar. (ROJAS, 1981)

3.10. OXIADIARGYL

* El Oxiadiargyl es un herbicida pre - emergente selectivo para arroz, ajo y cebolla

- El producto al ser aplicado sobre un suelo húmedo forma una capa uniforme, fijándose en el suelo en una capa de más o menos 2 cm. donde ejerce su acción herbicida .

* El oxiadiargyl es tomado por el talluelo de las malezas después de la germinación de las semillas al pasar esta la zona del suelo tratada, difundiéndose rápidamente en los meristemas apicales .

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

* Los talluelos o pequeños brotes intoxicados ven detenido su desarrollo, sus tejidos se necrosan rápidamente produciéndose la muerte de la plántula. La absorción radicular es casi nula, incluso si el herbicida se encuentra a nivel de las raíces.

* Espectro de control

* El oxiadiargyl posee un amplio espectro de acción controlando la mayoría de malezas gramíneas, de hoja ancha y cyperaceas anuales comunes en los cultivos recomendados. No controla malezas perennes que provengan de partes vegetativas como tubérculos, rizomas, estolones, etc. (RHONE POULENC ANDINA, 1998).

3.11. OXADIAZON

Es un herbicida pre-emergente selectivo para arroz que controla gramínea, de hoja ancha y Cyperaceas frecuente en los arrozales.

Es un herbicida selectivo de uso pre-emergente y de acción post emergente temprana (malezas de hasta 1 ½ hojas) que actúa por contacto afectando el talluelo de las malezas y después de la Germinación de la Semilla, la dosis recomendada es de 3-4 l/ha. En trasplante aplicar de 2 a 3 días después de efectuado está labor antes de que emerjan las malezas hasta de 1 1/2 hojas. También se recomienda en dosis de 0.84 a 45 Kg/ha.(CIAT, 1991).

3.12. RESIDUALIDAD

La residualidad de un producto herbicida se mide apreciando los cambios en población a través del tiempo: Cuando las especies desaparecidas por efecto del herbicida empiezan ha aparecer de nuevo o bien cuando la población general que había descendido por la aplicación empieza a ascender nuevamente, es que el efecto residual del herbicida ha desaparecido .(ROJAS, y VASQUEZ, 1995).

3.13. FORMULACIONES SOLIDAS

Este grupo de formulaciones sólidas se aplica directamente a las plantas o al suelo. granulados: Cuyo aspecto es de arcilla más o menos fina, con tamaño de

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

partícula que oscilan de 0,2 mm a 1,5 mm, predominando en general los tamaños intermedios.

La materia inerte que sirve como soporte a tales granulados, es un producto ya pre formado. Capaz de absorber o recubrirse con el pesticida; si este es liquido se absorbe directamente por el granulo si es sólido se absorbe a través de una solución concentrada o bien provocando su adherencia al granulo recubriendo este de materias adecuadas y compatibles con el pesticida.

En general, las concentraciones de producto activo son bajas (del 1 al 10 %).

Los materiales inertes granulados son la materia prima para obtener pesticida de carácter granulado.

Estos granulados deben poseer una gran capacidad de absorción, conviene también que en presencia de humedad estos granulos desintegren más o menos rápida. Son fabricados a base de silicato magnesicos (Atapulgita; Sepiolita, etc.) (BARBERA, 1976).

3.14. EVALUACIÓN PRELIMINAR DE NUEVOS HERBICIDAS PARA SAN MARTIN.

En cuanto a fitotoxicidad nos dice que los productos que causaron fitotoxicidad considerable al cultivo fueron Oxifluorfen en dosis de 0,4 y 0,6 Kg de i.a/ha. que alcanzo hasta 4 y 7 grados respectivamente, seguido por Butaclor en dosis de 3.0 Kg i.a/ ha. Cuya fitotoxicidad fue de 6 grados.

Mientras que Mefanecet y Bifemox no resultaron fitotoxicos a un en dosis altas. En cuanto al control de malezas nos demuestra que el producto Oxifluorfen fue efectivo tanto en gramineas como en hoja ancha, a un en 1 dosis baja de 0,2 Kg i.a/ha. superando el 70 % de control. Por otro lado el Butaclor fue eficiente en control de gramíneas más no así en hoja ancha. Los Productos Metanacef yBifenox demostraron deficiente control. (ALENJANDRIA, 1988).

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

3.15 EVALUACIÓN PRELIMINAR DE NUEVOS HERBICIDAS EN TRASPLANTE.

Los resultados del control de malezas, nos demuestran que todos los productos y tratamientos estudiados fueron efectivos en control de gramíneas, Cyperaceas y hoja ancha, superando el 70 % a excepción del Butaclor en dosis de baja de 2.0Kg, i.a/ha.(ALEJANDRIA, 1988).

3.16. CONTROL DE MALEZAS EN ARROZ DE RIEGO

En siembra directa del cultivo de arroz, el problema de las malezas es mayor que en el transplante, debido al manejo intermitente del agua en los primeros estados del cultivo. En otras circunstancias las malezas encuentran óptimas condiciones para germinar y desarrollarse. Además, el cultivo se establece simultáneamente con las malezas, determinando que el efecto de competencia sea más pronunciado principalmente durante los primeros días de establecimiento del cultivo. (VELEZ, 1982).

3.17. INFORME COMPENDIOSO DEL CONTROL DE MALEZAS EN ARROZ

En el Perú, en las costa norte las perdidas ocasionada por las malezas están en los rangos de 15 a 20 % en el sistema de trasplante y de 40 a 80 % en siembra directa y entre las malezas que tienen importancia económica en el cultivo de arroz bajo riego se consideran 21 entre gramíneas y de hoja ancha .(LUCENA, 1976).

3.18. CONTROL DE MALEZAS

La sobre vivencia del hombre depende de sus esfuerzos por manipular el medio ambiente que lo rodea con el objeto de producir una situación ecológica favorable para el crecimiento y desarrollo de los diversos cultivos. El control de

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

malezas forma parte de esta tarea necesaria para la producción eficiente y económica de los cultivos. Ya que las perdidas causada por las malezas son cuantiosas y constituyen un grave problema (HELFGOTT, 1984).

3.19. GRANULADO CROCOL

ANALISIS QUIMICO TIPICO

Si02	.....	1,00 – 1,80 %
A1203	.....	0,30 – 0,60 %
Fe203	.....	0,15 – 0,30 %
CaC03	.....	97,00 – 98,50 %
MgC03	.....	0,10 – 0,35 %
Fe (% máximo)	.....	0,030
PH	.....	9,00

PROPIEDADES FISICAS TIPICAS

Peso especifico		2,686
Granulometria:		
Retenido Malla 16	% máx.	0,10
Retenido Malla 30	% min.	35,00
Menos Malla N° 100	% máx.	1,00

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

3.20. GRANULADO SOCOL

ANALISIS QUIMICO TIPICO

Si02	Oxido silico	1,00	-	1,80 %
A1203	Oxido Alumico	0,30	-	0,60 %
Fe203	Oxido Ferroso	0,15	-	0,30 %
CaC03	Carbonato de calcio	97,00	-	98,50 %
MoC03	Carbonato de magnesio	0,10	-	0,35 %
Fe (% máximo)		0, 03		
PH		9,00		

PROPIEDADES FISICAS TIPICAS

Peso especifico		2,686
Granulometria :		
Retenido sobre Malla de 1/16"	% máx.	0,10
Menos Malla 1/32	% máx	38,00
Menos Malla N° 100 (150 um)	% máx	1,00

FUENTE : CIA. MINERA - AGREGADOS CALCAREOS S.A., 1998.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

MATERIALES Y METODOS

4.1. MATERIALES

4.1.1. DESCRIPCIÓN DEL AREA EN ESTUDIO

A. UBICACIÓN

El presente trabajo de investigación se realizo en los campos de la estación Experimental Agraria " El Porvenir" , del Instituto Nacional de Investigación Agrario (INIA), ubicado en el Distrito de Juan Guerra, Provincia y Región San Martín. Tiene una extensión de 200 has, aproximadamente.

La estación Experimental Agraria " El Porvenir" geográficamente se encuentra a 66°38′ de la altitud Sur y 72°21′ de latitud Oeste, siendo su altitud 280 m s.n.m.

B. ECOLOGÍA

Según HOLDRIDGE, ecológicamente el área de trabajo se encuentra en la zona de vida de bosque seco tropical (bs- t) en la Selva Alta del Perú.

C. SEMILLA

Para este estudio se utilizó la variedad Capirona de la Categoría Certificada, para todos los tratamientos esta variedad fue desarrollada en el País por la Red de Investigación en Arroz del Programa Nacional de Maíz y Arroz del INIA. Es una variedad que se adapta a las condiciones de arroz bajo riego del bajo Mayo y Huallaga Central . Y que cumple casi con todos los requisitos de un buen Arroz.

D.- CLIMA

En el ANEXO N° 19, se presenta los datos meteorológicos durante el periodo experimental de Abril de 1998 a Setiembre 1998.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

E.- SUELO

El análisis físico - químico del suelo se realizo en el laboratorio de suelos de la Estación Experimental Agraria " El Porvenir ". Del análisis nos indica que se trata de un suelo de textura arcillosa, de reacción neutra, con un contenido medio de materia Orgánica y Nitrógeno y un alto contenido de Fósforo y Potasio (ANEXO N° 20).

4.2. METODOLOGIA

4.2.1. COMPONENTE EN ESTUDIO

En este experimento se estudiaron dos (02) herbicidas granulados con tres (03) concentraciones diferentes para cada herbicida y con dos (02) tipos de inertes, en comparación con dos tratamientos; un testigo con deshierbo manual y el otro sin ningún tipo de deshierbo. (Testigo absoluto).

Todos los productos o concentraciones en estudio se aplicaron a un (01) día después del trasplante con una dosis de producto comercial 300 gramos por tratamiento en 60 m², con una lamina de agua de 5 cm, la aplicación de estos *herbicidas fue al voleo, esparciendo uniformemente* por toda la poza .

La metodología utilizado fue La siguiente:

a) Se determino la cantidad exacta de producto comercial a aplicar (300 gramos / tratamiento en 60 m²), si la dosis por hectárea es de 50kg.(1 saco).

b) Se peso cada una de las muestras que fueron enviados por Rhone Poulenc, cada una de ellas separadas individualmente y con sus respectivas claves.

c) se aplico tratamiento por tratamiento en las tres repeticiones. Una descripción detallada es presentado en el CUADRO N° 1 y ANEXO N° 17.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

CUADRO Nº 1 . DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS TRATAMIENTOS

CLAVE	TRATAMIENTOS	DOSIS i.a (gramos)	DOSIS PC 50kg/ha (gramos)	EPOCA DE APLICACIÓN
T1	Oxiadiargyl + Crocol	100	300	I D.D.T
T2	Oxiadiargyl + Crocol	120	300	I D.D.T
T3	Oxiadiargyl + Crocol	150	300	I D.D.T
T4	Oxadiazon + Crocol	240	300	I D.D.T
T5	Oxadiazon + Crocol	300	300	I D.D.T
T6	Oxadiazon + Crocol	350	300	I D.D.T
T7	Oxiadiargyl + Socol	100	300	I D.D.T
T8	Oxiadiargyl + Socol	120	300	I D.D.T
T9	Oxiadiargyl + Socol	150	300	I D.D.T
T10	Oxadiazon + Socol	240	300	I D.D.T
T11	Oxadiazon + Socol	300	300	I D.D.T
T12	Oxadiazon + Socol	350	300	I D.D.D
T13	Testigo deshierbo manual			
T14	Testigo absoluto			

Oxiadiargyl (herbicida granulado Raft).

Oxadiazon (herbicida granulado Ronstar).

Crocol (inerte fino).

Socol (inerte grueso).

D.T. Días Después del Trasplante

4.2.2. DISEÑO ESTADISTICO

Para el presente trabajo se utilizó el Diseño Experimental de Bloques Completos al Azar, con arreglo factorial de 2 x 3 x 2 con 3 repeticiones y 2 Testigos.

4.2.3 CARACTERISTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

a. Area

Area total	2 812.0m²
Area neta experimental	1 512.0m²
Area entre bloques	312.0 m²

b. Bloque

Número de bloque	03
Area de bloque	840 m²

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Area total de bloque	2 340 m²
Area neta experimental por bloque	504 m²

c. Parcelas

Números de parcelas	42
Area bruta de la parcela	60 m²
Area total de las parcelas	2 520 m²
Area neta experimental por parcela (14 x 3 m)	42 m²
Números de hileras por parcela	60
Números de golpes por hilera	16
Números de golpes por parcela	960
Números de hileras a evaluar por parcela	56
Números de golpes a evaluar por hilera	12
Números de golpes a evaluar por parcela	672
Distanciamiento entre hileras	0,25 m.
Distanciamiento entre plantas	0,25 m.
Números de plantas por golpe	2 - 3

4.2.4 CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO

a.) ALMÁCIGO

El terreno se preparó convenientemente mediante la eliminación de toda la vegetación, aradura, pasada por rastra y refacción de bordos. Posteriormente se realizo la inundación de la poza, fangueó y nivelación hasta emparejar la superficie del suelo utilizando una paleta de madera.

Se voleo la semilla pre-germinada a una densidad de 150 gramos / m², que equivale 75 Kg. para 10 000 m² (1 ha). Se fertilizo empleando Urea (46 %N) a una dosis 90Kg N/ha. aplicado a los 15 días de edad, en una lamina de agua de 5 cm..

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

b.) CAMPO DEFINITIVO.

La preparación del suelo en el campo definitivo comprendió la limpieza (chaleo), Quema, Riego y Mecanización del suelo, se continuo con un doble pasado de Rastra, fangueo, nivelación con tablón, demarcación, estaqueo, diseño de bordos por cada tratamiento y nivelación de cada tratamiento con paletas de madera.

c.) MUESTREO Y ANÁLISIS DE SUELO

El muestreo de suelo se realizó cinco días antes de la mecanización del terreno, se tomaron 2 muestras de todo el área en estudio, las mismas que fueron remitidos al laboratorio de suelos de la Estación Experimental " El Porvenir", para su respectivo análisis: El resultado se presenta en ANEXO N* 20.

d.) TRASPLANTE

El trasplante se efectúo cuando las plántulas tuvieron 30 días de almacigadas, para lo cual se regó previamente.

Se empleo a 2 a 4 plántulas por golpe, el distanciamiento de transplante fue de 0.25 m entre hileras y 0.25 m. entre golpe. Además todo el trasplante se realizó utilizando un cordel diseñado previamente con medidas exactas, mencionados anteriormente.

e.) FERTILIZACIÓN

La fertilización en campo definitivo se efectuó empleando la fórmula 150-00-00, como fuente nitrogenada Urea (46 % N) a una dosis de 150 Kg N/ha, aplicada en forma fraccionada a los 19 días después del transplante (macollamiento) 60 %, y al encañado ó punto de algodón (75 días de edad) 40 % respectivamente.

f.) CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Para el control de plagas se aplicaron dos productos químicos como el Insecticida Cypermetrina (Sherpa) a una dosis de 15 ml/ 15 l de agua y Fipronil (Regent) a una dosis de 20 ml/15 l de agua. Ambos insecticidas para el control de la Hydrellia sp y Lissorhoptrus oryzophilus.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

g.) CONTROL DE MALEZAS

El control fue químico, se utilizo los herbicidas Raft y Ronstar ambos granulados (Inerte Fino y Grueso) .Para todos los tratamientos a acepción del tratamiento T_{13} y T_{14} que fueron testigos. Además se identifico a manera de referencia por métodos visuales de comparación, las principales malezas existente en ese campo, antes de la preparación del terreno y durante el ciclo vegetativo del arroz.

h.) RIEGO

El riego se efectúa de acuerdo a las necesidades del cultivo, tomando en cuenta las épocas criticas de macollamiento y floración

Por tratarse de un experimento de herbicidas donde cada tratamiento debe estar individualizado para evitar errores posteriores se tubo que diseñar bordes para cada tratamiento. Construidos de un ancho de 20 cm

i.) COSECHA

La cosecha a los 137 dias de edad en forma manual, en un área neta experimental de 42 m², descartando los contornos para evitar el efecto de borde.

4.2.5. OBSERVACIONES REGISTRADAS

a.) CONTROL DE MALEZAS

Se registró a los 7,15,30 y 60 días después de la aplicación y a la cosecha, mediante observaciones visuales en porcentaje. Para el conteo de malezas se empleó el método del metro cuadrado, utilizando para ello cuadriculas de alambre de 1 m², y con cuatro muestras tomadas al azar por tratamiento, ambas evaluaciones guiados por la escala European Weed Research Council.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

b.) SELECTIVIDAD Y FITOTOXICIDAD

Sé registraron a los 15, 30, 60 días después de la aplicación y a la cosecha utilizando la escala " EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL". Ver en ANEXO N° 16.

c.) PESO MATERIA SECA DE MALEZAS

Se evalúo a la cosecha, de todo el área neta experimental expresándolo en Kg/ha de cada tratamiento, luego de toda la maleza se extrajo la humedad introduciendo en la estufa a temperatura de 100° C por espacio de 3 horas hasta tener un peso constante.

d.) PESO DE MATERIA SECA DE ARROZ

Se evalúo a la cosecha, se seleccionaron 4 golpes de los contornos, al azar, luego se procedió a trillar y se introdujo a la estufa para extraer toda la humedad a temperaturas de 100°C por espacio de 3 horas hasta tener un peso constante.

e.) RENDIMIENTO EN GRANO.

Considerando el área neta experimental de 42 m² de cada unidad Experimental, se determinó el rendimiento en grano Kg/ha de arroz, ajustándose los datos al 14 % de humedad, se cosechó mediante el sistema de siega y azote manualmente.

f.) NÚMERO DE MACOLLOS POR METRO CUADRADO.

Se determinó el número de macollos por metro cuadrado del área neta experimental sobre la base de 16 golpes.

g.) NÚMEROS DE PANOJAS POR METRO CUADRADO

Sé contaron el número de panojas del área neta experimental, sobre la base de 16 golpes por metro cuadrado por tratamiento, todas al azar.

h.) NÚMERO DE GRANOS LLENOS POR PANOJA

Sé seleccionaron 10 panojas por tratamiento del área neta Experimental, luego se procedió al conteo respectivo.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

i.) PESO DE 1 000 GRANOS

Se tomaron al azar 10 muestras o panojas del área neta , luego se procedió al conteo de 1 000 granos llenos y a su respectiva pesada.

j.) ANÁLISIS ECONÓMICO

Se realizó comparando el costo de producción del cultivo, para este caso se comparó tres costos de producción, un costo de producción para los tratamientos herbicida, el segundo para el caso con deshierbo manual y el ultimo para el caso de testigo absoluto, pero se hizo las mismas labores Agronómicas para todos los tratamientos, con el rendimiento obtenido en cada tratamiento. Tal como se indica en el **CUADRO Nº 20.**

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

V.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos están evaluados en contadas, pesadas y medidas para el caso de contadas y pesadas fueron trasformadas a la $\sqrt{x}$. Posteriormente se sometieron al análisis de varianza y a la prueba múltiple de Duncan para establecer significancia.

Los resultados encontrados en el presente trabajo de investigación esta en base a los objetivos planteados, y son los siguientes:

5.1. CONTROL DE MALEZAS

CUADRO Nº 2 : IDENTIFICACION DE MALEZA (Descriptores de maleza) (27) antes de la preparación del terreno.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	%
1.- Echinochloa crusgalli	"Moco de pavo"	70,8
2.- Echinochloa colonum	"Grama de lefe"	69,6
3.- Cyperus rotundus	"Coquito"	49,4
4.- Eclipta alba	"Botoncillo"	35,4
5.- Ammania coccinea	"Palo de agua"	34,4
6.- Jussiaea linifolia	"Clavito"	30,3
7.- Monochoria vaginalis	"Oreja de perro"	25,3
8.- Cyperus difformis	"Coquito"	22,7
9.- Ischaemum rugosum	"Mazorquilla"	17,5
10.- Sphenoclea zeylanica	"Arbolito, Spenoclea"	13,9
11.- Leptochloa uninervia	"Grama azul"	8,8

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

CUADRO Nº 3 : CONTROL DE MALEZAS (%) a los 7, 15, 30, 60, días después de la aplicación y a la cosecha .

TTOS	7 DDA	15 DDA	30 DDA	60 DDA	A LA COSECHA 137 DIAS
T_1	94,00	85,00	91,83	97,50	93,35
T_2	95,83	92,67	93,50	97,50	95,55
T_3	100,00	95,83	98,33	98,33	97,55
T_4	97,50	93,5	95,17	98,33	95,55
T_5	99,17	97,5	98,00	97,50	97,88
T_6	97,50	95,00	97,50	97,50	95,85
T_7	85,83	86,67	95,00	93,50	89,05
T_8	94,33	95,83	93,50	96,67	94,70
T_9	98,33	95,83	97,50	96,67	98,35
T_{10}	95,17	94,33	96,67	96,67	95,50
T_{11}	83,33	93,5	93,50	96,67	91,35
T_{12}	94,17	96,67	97,50	97,50	97,50
T_{13}	98,01	98,01	98,01	98,01	98,01
T_{14}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

CUADRO N° 4 : ANÁLISIS DE VARIANZA DE CONTROL DE MALEZAS

A los 7, 15, 30, 60 días despues de la aplicación y a la cosecha

(Expresados en porcentajes) (%)

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	FC	SIGNIFICANCIA α = 0.05
Repeticiones	2	172,722	86,361	7,056	3,44 *
A	1	23,361	23,361	1,909	4,30 NS
B	1	12,250	12,250	1,001	4,30 NS
C	2	82,056	41,028	1,352	3,44 NS
AB	1	3,361	3,361	0,275	4,30 NS
AC	2	12,389	6,194	0,506	3,44 NS
BC	2	56,167	28,083	2,295	3,44 NS
ABC	2	30,056	15,028	1,228	3,44 NS
Error	22	269,278	12,239		
TOTAL	**35**	**661,639**			

CV = 3,27 % Sx = 2,238 $\overline{X}$ = 95,19

A = Factor Inerte, B = Factor Herbicida, C = Factor Dosis

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

5.2. CONTEO DE MALEZAS POR METRO CUADRADO

CUADRO N° 5: CONTEO DE MALEZAS POR METRO CUADRADO

A los 15, 30, 60 días después de la aplicación y a la cosecha (Gramíneas, Cyperus y Hoja ancha)

TTOS	15 DDA			30 DDA			60 DDA			A LA COSECHA		
	Gram	Cyp	Ha	Gram	Cyp	Ha	Gram	Cyp	Ha	Gram	Cyp	Ha
T_1	4,00	5,70	51,33	0,67	3,67	25,33	2,33	4,33	12,67	4,00	7,00	42,00
T_2	2,00	11,00	12,00	3,67	13,33	13,67	5,00	2,00	10,00	2,10	2,60	7,00
T_3	0,67	0,67	5,67	0,33	1,00	3,33	1,67	3,67	1,67	0,00	0,00	0,10
T_4	6,33	2,00	16,67	1,67	2,33	16,00	4,00	4,00	12,33	0,00	0,00	1,00
T_5	0,00	1,00	4,33	1,00	1,33	1,67	2,00	1,00	1,00	1,00	1,33	1,67
T_6	0,33	2,67	16,33	2,67	3,00	6,67	5,33	2,33	6,67	0,33	1,67	3,70
T_7	7,00	16,00	72,33	1,33	9,67	14,33	8,67	11,33	15,00	1,67	2,67	7,67
T_8	1,33	3,67	9,00	3,67	4,00	19,33	7,00	6,67	28,67	0,67	0,33	2,00
T_9	1,00	1,00	14,00	1,00	2,33	9,00	7,33	4,67	7,67	2,00	1,00	4,00
T_{10}	1,67	1,00	18,00	2,33	1,00	2,33	5,33	7,67	6,33	1,67	3,00	6,33
T_{11}	4,00	4,33	32,33	5,00	10,67	20,67	10,00	4,00	14,00	1,33	0,67	3,33
T_{12}	0,67	3,33	5,67	1,33	1,33	7,00	3,00	2,33	3,33	1,33	1,67	6,00
T_{13}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T_{14}	54,00	1267,7	1444,00	80,67	1296,00	2090,7	97,67	267,33	1411,33	90,45	953,85	1590,97

Gram . = Malezas Gramíneas

Cyp. = Malezas Cyperus

Ha. = Malezas Hoja ancha

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

CUADRO Nº 6 : ANÁLISIS DE VARIANZA CONTEO DE MALEZAS POR METRO CUADRADO

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	FC	SIGNIFICANCIA α= 0.05
Repetición	2	68,199	34,10	9,979	3,44 *
A	1	3,429	3,429	1,004	4,30 NS
B	1	9,456	9,456	2,767	4,30 NS
C	2	25,737	12,868	3,766	3,44 *
A B	1	0,095	0,095	0,028	4,30 NS
A C	2	4,206	2,103	0,615	3,44 NS
B C	2	12,150	6,075	1,778	4,30 NS
A B C	2	11,652	5,826	1,705	4,30 NS
Error	22	75,171	3,417		
TOTAL	35	210,095			

CV: 42,71% SX: 1,394 $\overline{X}$: 4,116

A= Factor Inerte, B= Factor Herbicida, C= Factor Dosis.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

CUADRO Nº 7 : PRUEBA MÚLTIPLE DE DUNCAN DE CONTEO DE MALEZAS POR METRO CUADRADO. (Gramíneas, Cyperus y Hoja ancha).Datos corregidos.

TRATAMIENTOS	PROMEDIO DE CONTEO DE MALEZAS POR METRO CUADRADO	SIGNIFICANCIA $\alpha = 0.05$
T7	41,86	a
T1	40,70	a
T11	27,45	a
T2	21,06	a
T8	20,25	a
T4	16,48	a
T10	14,13	a
T9	13,76	a
T6	12,96	a
T12	8,46	a
T3	4,66	a
T5	4,36	a
	Comparando	
T13 (T.D.M)	0,00	
T14 (T.A)	2 661,21	

- Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente entre si.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

5.3. FITOTOXICIDAD (grado)

CUADRO N° 8 : ANÁLISIS DE VARIANZA DE FITOTOXICIDAD

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	FC	SIGNIFICANCIA α= 0.05
Repetición	2	0,056	0,028	1,00	3,44 NS
A	1	0,111	0,111	3,96	4,30 NS
B	1	0,111	0,111	3,96	4,30 NS
C	2	0,222	0,111	3,96	3,44 *
A B	1	0,111	0,111	3,96	4,30 NS
A C	2	0,222	0,111	3,96	3,44 *
B C	2	0,222	0,111	3.96	3,44 *
A B C	2	0,222	0,111	3.96	3,44 *
Error	22	0,611	0,028		
TOTAL	35	1,889			

CV = 15,79 % S X = 0,1924 $\bar{X}$ = 1,056

A = Factor Inerte, B = Factor Herbicida, C = Factor Dosis.

ANÁLISIS DEL GRADO DE FITOTOXICIDAD PARA LA INTERACCION AC (INERTE POR DOSIS)

Duncan para los promedios en el Factor A_1 (Crocol)

DOSIS/CLAVE	PROMEDIO FITOTOXICIDAD	DUNCAN (0,05)
C_3	1,33	a
C_2	1,00	b
C_1	1,00	b

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Duncan para los promedios en el Factor A_2 (Socol)

DOSIS/CLAVE	PROMEDIO FITOTOXICIDAD	DUNCAN (0,05)
C_1	1,00	a
C_2	1,00	a
C_3	1,00	a

Duncan para los promedios en el Factor C_1 (Dosis 100 y 240g de i.a.)

INERTE/CLAVE	PROMEDIO FITOTOXICIDAD	DUNCAN (0,05)
A_1	1,00	a
A_2	1,00	a

Duncan para los promedios en el Factor C_2 (Dosis 120 y 300g de i.a.)

INERTE/CLAVE	PROMEDIO FITOTOXICIDAD	DUNCAN (0,05)
A_1	1,00	a
A_2	1,00	a

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Duncan para los promedios en el Factor C_3 (Dosis 150 y 350g de i.a.)

INERTE/CLAVE	PROMEDIO FITOTOXICIDAD	DUNCAN (0,05)
A_1	1,33	a
A_2	1,00	b

ANÁLISIS DE LA INTERACCION BC (HERBICIDA – DOSIS)

Duncan para los promedios en el Factor B_1 (Oxiadiargyl)

DOSIS/CLAVE	PROMEDIO FITOTOXICIDAD	DUNCAN (0,05)
C_3	1,33	a
C_2	1,00	b
C_1	1,00	b

Duncan para los promedios en el Factor B_2 (Oxadiazon)

DOSIS/CLAVE	PROMEDIO FITOTOXICIDAD	DUNCAN (0,05)
C_1	1,00	a
C_2	1,00	a
C_3	1,00	a

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Duncan para los promedios en el Factor C_1 (Dosis 100 y 240g de i.a.)

HERBICIDA CLAVE	PROMEDIO FITOTOXICIDAD	DUNCAN (0,05)
B_1	1,00	a
B_2	1,00	a

Duncan para los promedios en el Factor C_2 (Dosis 120 y 300g de i.a.)

HERBICIDA CLAVE	PROMEDIO FITOTOXICIDAD	DUNCAN (0,05)
B_1	1,00	a
B_2	1,00	a

Duncan para los promedios en el Factor C_3 (Dosis 150 y 350g de i.a.)

HERBICIDA CLAVE	PROMEDIO FITOTOXICIDAD	DUNCAN (0,05)
B_1	1,33	a
B_2	1,00	b

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

CUADRO Nº 9 : PRUEBA MÚLTIPLE DE DUNCAN DE FITOTOXICIDAD

TRATAMIENTO	PROMEDIO DE FITOTOXICIDAD	SIGNIFICANCIA
T3	1.67	a
T1	1.00	a
T2	1.00	a
T4	1.00	a
T5	1.00	a
T6	1.00	a
T7	1.00	a
T8	1.00	a
T9	1.00	a
T10	1.00	a
T11	1.00	a
T12	1.00	a
	Comparando con Testigos	
T13 (T.D.M)	0.00	
T14 (T.A)	0.00	

• Los tratamientos unidos por una misma letra, son iguales estadísticamente.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

5.4 PESO DE MATERIA SECA DE MALEZAS (Kg/ha)

CUADRO Nº 10: ANALISIS DE VARIANZA DE PESO DE MATERIA SECA DE MALEZAS (Kg/ha) (Expresado en pesadas).

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	FC	SIGNIFICANCIA α= 0.05
Repetición	2	113,52	56,76	7,52	3,44 *
A	1	6,83	6,83	0,90	4,30 NS
B	1	0,533	0,533	0,07	4,30 NS
C	2	4,977	2,489	0,33	3,44 NS
A B	1	0,562	0,562	0,07	4,30 NS
A C	2	4,621	2,311	0,31	3,44 NS
B C	2	5,441	2,720	0,36	3,44 NS
A B C	2	10,286	5,143	0,68	3,44 NS
Error	22	166,121	7,551		
TOTAL	35	312,892			

CV = 58,77% S X = 1,309 $\overline{X}$ = 4,697

A = Factor Inerte, B = Factor Herbicida, C = Factor Dosis.

* Significativo. NS = No Significativo.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

5.5. PESO DE MATERIA SECA DE ARROZ

CUADRO N° 11: ANÁLISIS DE VARIANZA DE PESO DE MATERIA SECA DE ARROZ (Gramos) (X de 4 Golpes/Tratamiento) (Expresados en pesadas).

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	FC	SIGNIFICANCIA α= 0.05
Repetición	2	3,958	1,979	2,231	3,44 NS
A	1	0,915	0,915	1,032	4,30 NS
B	1	3,063	3,063	3,453	4,30 NS
C	2	1,171	0,585	0,660	3,44 NS
A B	1	0,629	0,629	0,709	4,30 NS
A C	2	1,605	0,803	0,907	3,44 NS
B C	2	0,589	0,294	0,331	3,44 NS
A B C	2	1,708	0,854	0,963	3,44 NS
Error	22	19,521	0,887		
TOTAL	**35**	**33, 186**			

CV = 6,80 % S X = 0,5355 $\overline{X}$ = 13,44

A = Factor Inerte B = Factor Herbicida C = Factor Dosis.

NS = No Significativo

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

5.6. RENDIMIENTO DE ARROZ CASCARA. (Kg/ha)

CUADRO Nº 12: ANÁLISIS DE VARIANZA DE RENDIMIENTO DE GRANO (Kg/ha) (Expresado en pesadas).

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	FC	SIGNIFICANCIA α= 0.05
Repetición	2	189,625	94,813	6,562	3,44 *
A	1	25,908	25,908	1,793	4,30 NS
B	1	69,389	69,389	4,802	4,30 *
C	2	41,290	20,645	1,429	3,44 NS
A B	1	0,026	0,026	0,002	4,30 NS
A C	2	56,678	28,339	1,961	3,44 NS
B C	2	16,133	8,067	0,558	3,44 NS
A B C	2	1,559	0,779	0,054	3,44 NS
Error	22	317,870	14,449		
TOTAL	35	718,49			

CV = 4,64% SX = 0,5096 $\bar{X}$ = 81,464

A = Factor Inerte B = Factor Herbicida C = Factor Dosis.

* Significativo. NS = No Significativo.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

CUADRO Nº 13: PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN DEL RENDIMIENTO EN GRANO (Kg/ha). (Expresado en pesadas)

TRATAMIENTO	PROMEDIO DE RENDIMIENTO DE ARROZ CASCARA (Kg/ha)		SIGNIFICANCIA α= 0.05
	42 m^2	Kg/ha	
T12	29,95	7 131,80	a
T10	29,90	7 119,98	a
T5	29,81	7 099,74	a
T9	28,75	6 846,90	a b
T11	28,37	6 756,84	a b
T6	28,07	6 684,69	a b
T2	27,64	6 582,07	b
T3	27,61	6 573,96	b
T7	26,95	6 417,61	b
T4	26,93	6 412,80	b
T8	26,88	6 401,60	b
T1	23,87	5 685,16	c
	Comparando con Testigos		
T13 (T.D.M)	29,56	7 039,21	
T14 (T.A)	20,59	4 904,20	

- Los tratamientos unidos por una misma letra, son iguales estadísticamente

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

5.7. NUMERO DE MACOLLOS POR METRO CUADRADO.

CUADRO Nº 14: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NÚMEROS DE MACOLLOS POR METRO CUADRADO (Expresados en contadas).

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	FC	SIGNIFICANCIA α= 0.05
Repetición	2	0,035	0,018	0,027	3,44 NS
A	1	0,034	0,034	0,050	4,30 NS
B	1	0,859	0,859	1,267	4,30 NS
C	2	2,374	1,187	1,751	3,44 NS
A B	1	3,121	3,121	4,603	4,30 *
A C	2	0,535	0,267	0,394	3,44 NS
B C	2	0,750	0,375	0,553	3,44 NS
A B C	2	2,332	1,166	1,720	3,44 NS
Error	22	14,907	0,678		
TOTAL	35	24,946			

CV = 5,35% SX = 0,6234 $\overline{X}$ = 16,79

A = Factor Inerte B = Factor Herbicida C = Factor Dosis.

* Significativo. NS = No Significativo.

ANÁLISIS DE LA INTERACCION AB (Inerte – Herbicida) PARA EL NUMERO DE MACOLLOS POR METRO CUADRADO

Duncan para los promedios en el Factor A_1 (Crocol)

HERBICIDA CLAVE	PROMEDIO	DUNCAN (0,05)
B_1	16,90	a
B_2	16,62	a

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Duncan para los promedios en el Factor A_2 (Socol)

HERBICIDA CLAVE	PROMEDIO	DUNCAN (0,05)
B_2	17,73	a
B_1	16,37	b

Duncan para los promedios en el Factor B_1 (Oxiadiargyl)

INERTE CLAVE	PROMEDIO	DUNCAN (0,05)
A_1	16,90	a
A_2	16,37	b

Duncan para los promedios en el Factor B_2 (Oxadiazon)

INERTE CLAVE	PROMEDIO	DUNCAN (0,05)
A_1	17,73	a
A_2	16,62	b

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

CUADRO Nº 15 : PRUEBA DE DUNCAN DEL NUMERO DE MACOLLOS POR METRO CUADRADO.(Datos corregidos a √ x)

TRATAMIENTO	PROMEDIO NUMERO DE MACOLLOS POR METRO CUADRADO	SIGNIFICANCIA α= 0.05
T10	314,70	a
T3	298,25	a
T4	298,25	a
T12	293,09	a
T11	287,98	a
T7	287,98	a
T2	282,91	a
T1	276,88	a
T5	275,89	a
T8	266,66	a
T6	256,00	a
T9	250,90	a
	Comparando con Testigos	
T13 (T.D.M)	309,05	
T 14 (T.A)	266,34	

*Los tratamientos unidos por una misma letra, son iguales estadísticamente.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

5.8. NÚMEROS DE PANOJAS POR METRO CUADRADO

CUADRO Nº 16: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL NUMERO DE PANOJAS POR METRO CUADRADO (Expresados en contadas).

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	FC	SIGNIFICANCIA α= 0.05
Repetición	2	1,840	0,920	0,970	3,44 NS
A	1	0,071	0,071	0,075	4,30 NS
B	1	3,145	3,145	3,318	4,30 NS
C	2	0,275	0,137	0,145	3,44 NS
A B	1	0,418	0,418	0,441	4,30 NS
A C	2	0,783	0,392	0,414	3,44 NS
B C	2	1,648	0,824	0,869	3,44 NS
A B C	2	3,165	1,583	1,670	3,44 NS
Error	22	20,852	0,948		
TOTAL	**35**	**32,196**			

CV = 6,30% SX = 0,7264 $\bar{X}$ = 15,701

A = Factor Inerte B = Factor Herbicida C = Factor Dosis.

* Significativo. NS = No Significativo.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

5.9. NUMERO DE GRANOS LLENOS POR PANOJA

CUADRO N° 17: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL NÚMERO DE GRANOS LLENOS POR PANOJA (Expresado en contadas).

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	FC	SIGNIFICANCIA α= 0.05
Repetición	2	5,161	2,581	7,821	3,44 *
A	1	0,308	0,308	0,933	4,30 NS
B	1	0,269	0,269	0,815	4,30 NS
C	2	0,366	0,183	0,555	3,44 NS
A B	1	0,079	0,079	0,240	4,30 NS
A C	2	0,329	0,164	0,497	3,44 NS
B C	2	0,232	0,116	0,352	3,44 NS
A B C	2	0,269	0,135	0,409	3,44 NS
Error	22	7,249	0,330		
TOTAL	35	14,261			

CV = 4,82% SX = 0,2121 X = 11,326

A = Factor Inerte B = Factor Herbicida C = Factor Dosis.

* Significativo NS = No Significativo.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

5.10. PESO DE 1 000 GRANOS

CUADRO Nº 18: ANÁLISIS DE VARIANZA DE PESO DE 1000 GRANOS LLENOS (Expresados en pesadas) (Granos).

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	FC	SIGNIFICANCIA α= 0.05
Repetición	2	0,040	0, 020	2,50	3,44 NS
A	1	0,001	0,001	0,125	4,30 NS
B	1	0,000	0,000	0,000	4,30 NS
C	2	0,013	0,007	0,875	3,44 NS
A B	1	0,056	0,056	7,000	4,30 *
A C	2	0,015	0,008	1,000	3,44 NS
B C	2	0,012	0,006	0,750	3,44 NS
A B C	2	0,001	0,000	0,000	3,44 NS
Error	22	0,171	0,008		
TOTAL	35	0,309			

CV = 1,53% SX = 0,018 $\overline{X}$ = 5,472

A = Factor Inerte B = Factor Herbicida C = Factor Dosis.

* Significativo. NS = No Significativo.

ANÁLISIS DE LA INTERACCION AB(Inerte- Herbicida) PARA EL PESO DE 1 000 GRANOS LLENOS

Duncan para los promedios en el Factor A_1 (Crocol)

HERBICIDA CLAVE	PROMEDIO	DUNCAN(0,05)
B_2	5,51	a
B_1	5,43	a

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Duncan para los promedios en el Factor A_2 (Socol)

HERBICIDA CLAVE	PROMEDIO	DUNCAN(0,05)
B_1	5,52	a
B_2	5,44	a

Duncan para los promedios en el Factor B_1 (Oxiadiargyl)

INERTE CLAVE	PROMEDIO	DUNCAN(0,05)
A_2	5,52	a
A_1	5,43	a

Duncan para los promedios en el Factor B_2 (Oxadiazon)

INERTE CLAVE	PROMEDIO	DUNCAN(0,05)
A_1	5,51	a
A_2	5,44	a

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

CUADRO Nº 19: PRUEBA MÚLTIPLE DE DUNCAN DEL PESO DE 1 000 GRANOS LLENOS (Gramos).Datos originales.

TRATAMIENTO	PROMEDIO DE PESO DE 1 000 GRANOS LLENOS (Gramos)	SIGNIFICANCIA $\alpha = 0.05$
T8	30,73	a
T5	30,69	a
T9	30,44	a b
T4	30,40	a b c
T2	30,22	a b c
T6	30,05	a b c
T7	29,98	a b c d
T12	29,76	a b c d
T10	29,70	a b c d
T11	29,31	b c d
T1	29,18	c d
T3	28,92	d
	Comparando con Testigos	
T13 (T.D.A)	30,16	
T14 (T.A)	30,33	

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

5.11. ANALISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS EXPRESADO EN SOLES, RELACIÓN COSTO BENEFICIO EXPRESADO EN PORCENTAJES PARA UNA HECTAREA DE PRODUCCIÓN DE ARROZ BAJO RIEGO.

CUADRO N° 20

TRATAMIENTO	RENDIMIENTO Kg/ha (a)	COSTO DE PRODUCCIÓN (b) S/	BENEFICIO BRUTO (c) c = a x 0.6	BENEFICIO NETO (d) d= c – b	RELACIÓN COSTO BENEFICIO B/C x 100
T12	7 131,80	2 695,65	4 279,08	1 583,43	62,99
T10	7 119,98	2 695,65	4 271,99	1 576,34	63,10
T5	7 099,75	2 695,65	4 259,85	1 564,20	63,28
T13 (Testigo A)	7 039,21	3 028,65	4 223,53	1 194,88	71,71
T9	6 844,25	2 695,65	4 106,55	1 410,90	65,64
T11	6 756,84	2 695,65	4 054,10	1 358,45	66,49
T6	6 684,70	2 695,65	4 010,82	1 315,17	67,21
T2	6 582,08	2 695,65	3 949,25	1 253,60	67,26
T3	6 573,97	2 695,65	3 944,82	1 249,17	68,33
T7	6 417,61	2 695,65	3 850,57	1 154,92	70,01
T4	6 412,81	2 695,65	3 847,69	1 152,04	70,06
T8	6 401,60	2 695,65	3 840,96	1 145,31	70,18
T1	5 685,16	2 695,65	3 411,10	715,45	79,03
T14 (Testigo B)	4 904,20	2 540,82	2 942,52	401,70	86,35

* Costo por kilogramo de arroz cascara S/ 0,60

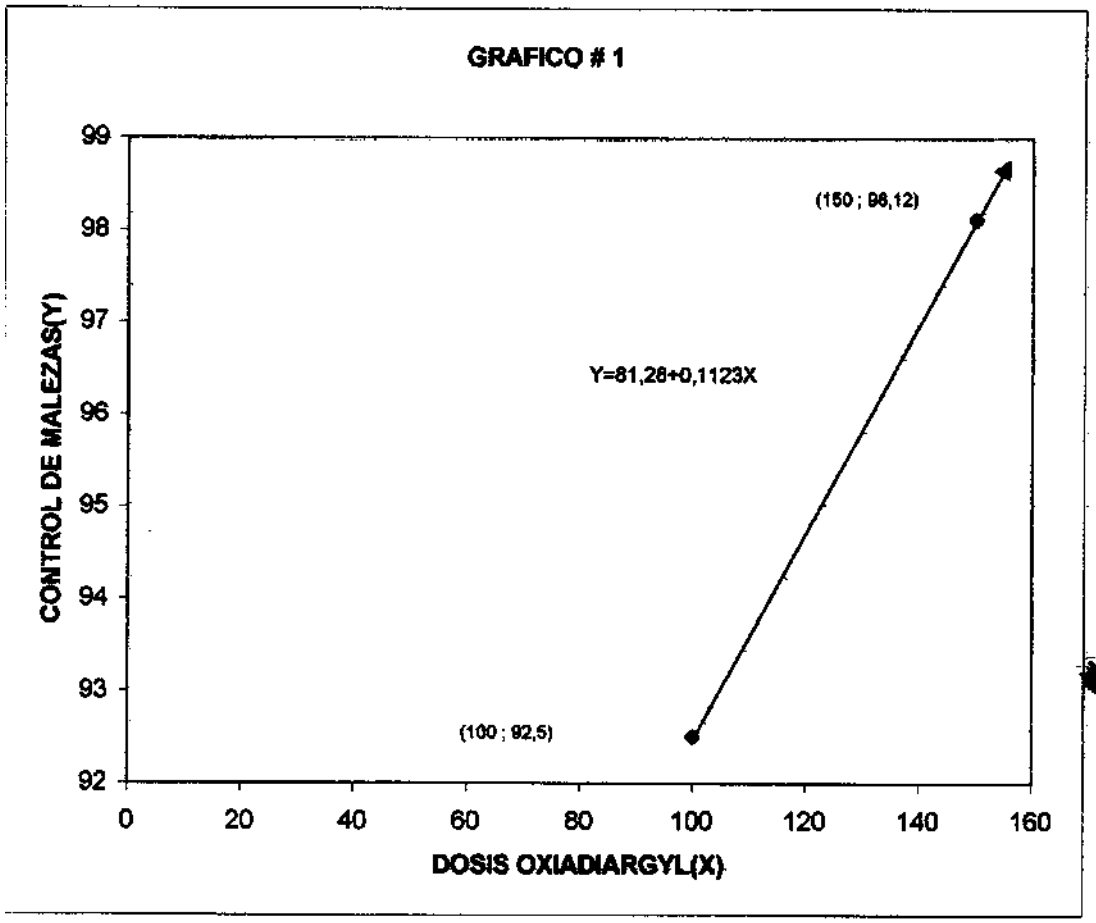
Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

SIMPLE PARA LAS VARIABLES DOSIS DEL OXIADIAR-GYL (X) VS CONTROL DE MALEZAS (Y)

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	FC	FT
Regresión	1	15,98	15,98	159,8	161 NS
Error	1	0,10	0,10		
TOTAL	2	16,08			

S= 5 % a a=81,28 b=0,1123 r= 0,9900 R^2 = 99,37

GRAFICO N° 1 TRAZO DE LA LINEA DE REGRESIÓN ENTRE LAS VARIABLES DOSIS DE OXIADIARGYL (X) VS CONTROL DE MALEZAS(Y)



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN BIBLIOTECA FAGRO TARAPOTO

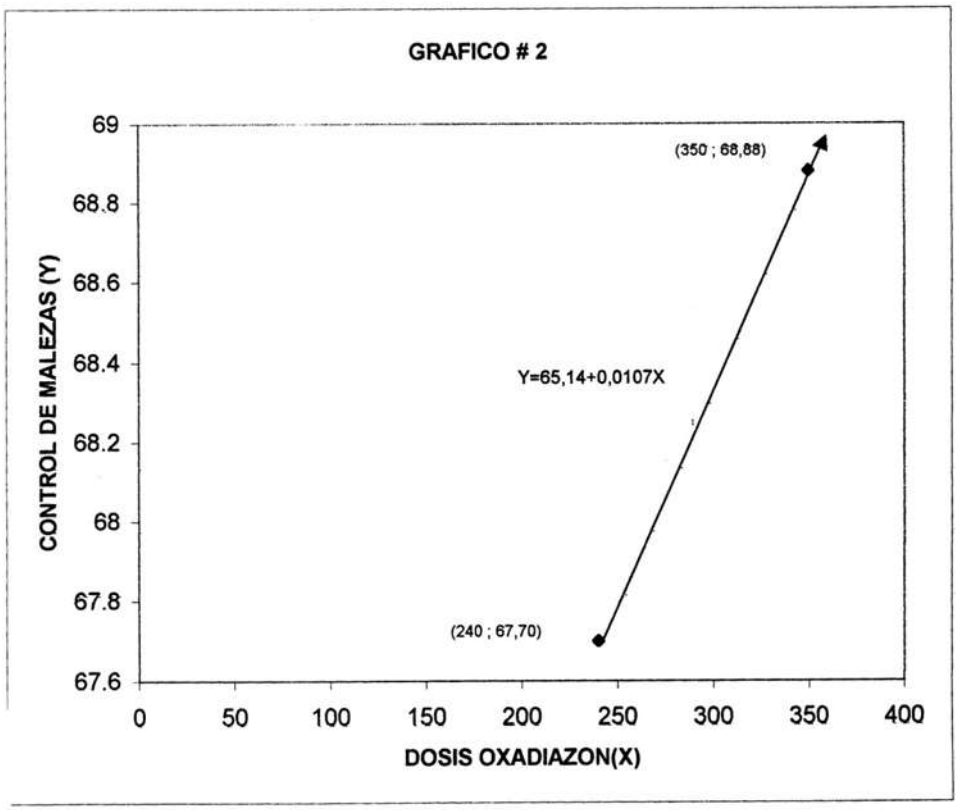
5.13. REGRESIÓN LINEAL SIMPLE ENTRE LAS VARIABLES DOSIS I OXADIAZON (X) VS CONTROL DE MALEZAS(Y)

CUADRO N° 22 ANALISIS DE VARIANZA EN LA REGRESIÓN LINEAL SIMPLE PARA LAS VARIABLES NÚ DOSIS DEI L OXADIAZON (X) VS CONTROL DE MALEZAS (Y)

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	FC	FT
Regresión	1	0,7035	0.70	0.52	161 NS
Error	1	1.36	1.36		
TOTAL	2	2,06			

s = 5 % a a= 65.14 b= 0.0107 r= 0.9891 R^2= 34.15

GRAFICO N° 2 TRAZO DE LA LINEA DE REGRESIÓN ENTRE LAS VARIABLES N DOSIS DEL OXADIAZON (X) VS CONTROL DE MALEZAS(Y)
v



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

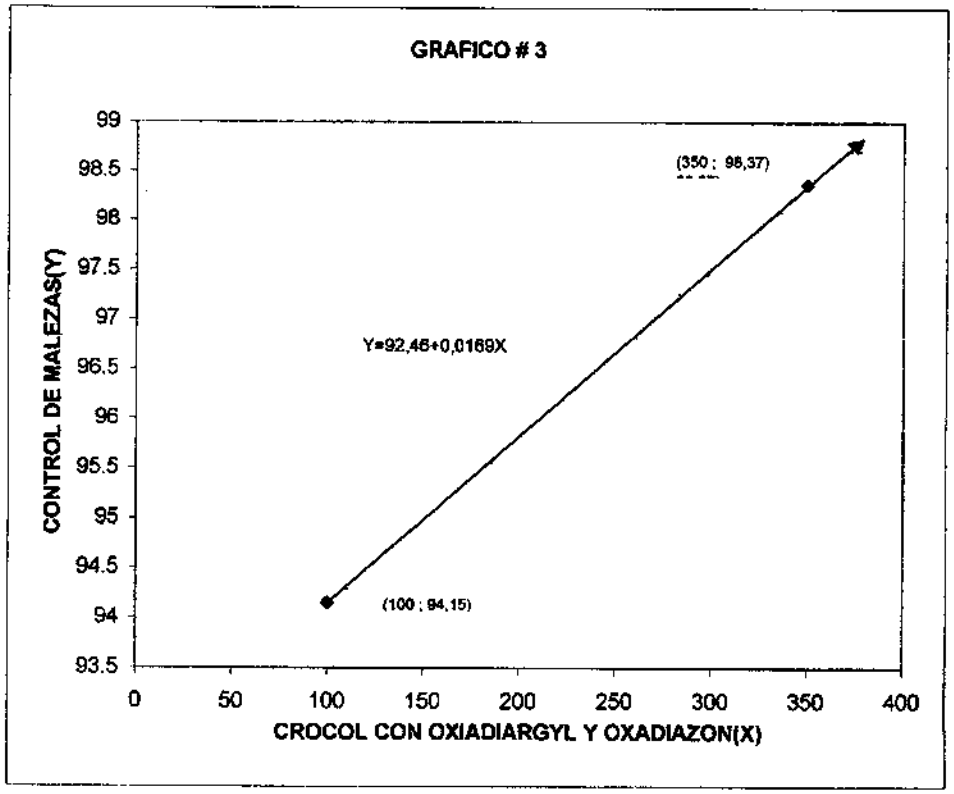
15.14 REGRESIÓN LINEAL SIMPLE ENTRE LAS VARIABLES INERTE FINO CROCOL DEL OXIADIARGYL Y OXADIAZON(X) VS CONTROL DE MALEZAS (Y)

CUADRO N° 23 ANALISIS DE VARIANZA EN LA LINEA DE REGRESION LINEAL SIMPLE PARA LAS VARIABLES INERTE CROCOL DEL OXIADIARGYL Y OXADIAZON (X) VS CONTROL DE MALEZAS(Y)

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	FC	FT
Regresión	1	15.02	15.02	2.40	7.71 NS
Error	4	24.98	6024.00		
TOTAL	5	40.00			

s = 5% a = 6. 92,46 b=0,0169 r= 0,9181 R2 =37.55%

GRAFICO N° 3 TRAZO DE LA LINEA DE REGRESIÓN ENTRE LAS VARIABLES CROCOL DEL OXIADIARGYL Y OXADIAZON (X) VS CONTROL DE MALEZAS (Y)



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

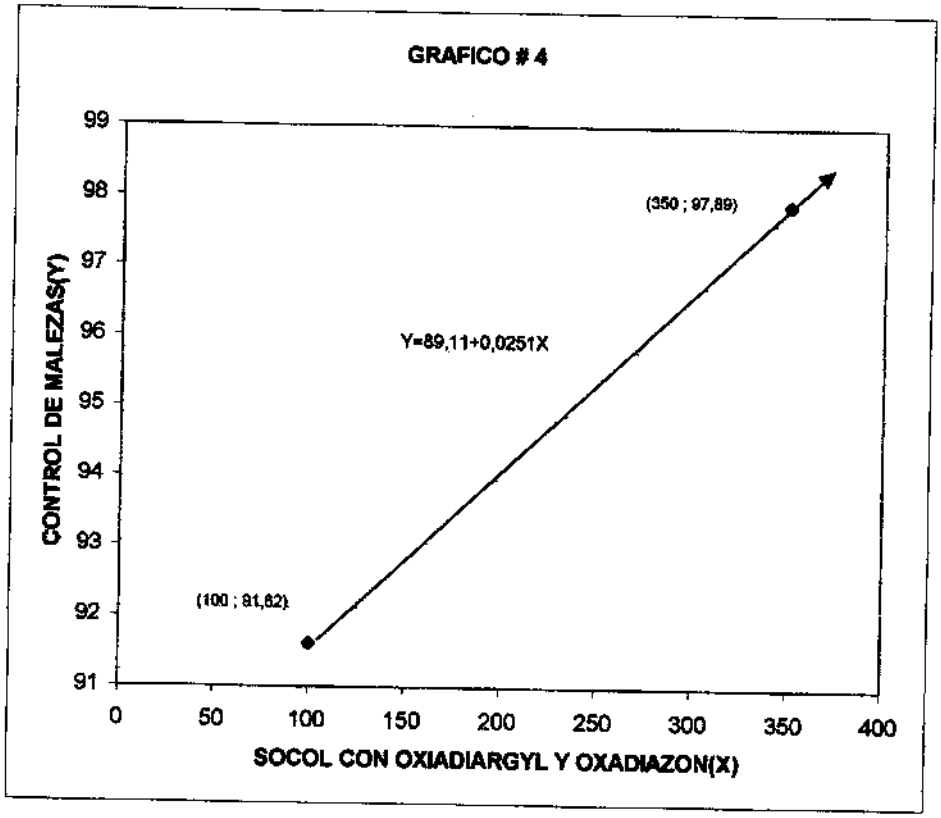
5.15 REGRESIÓN LINEAL SIMPLE ENTRE LA VARIABLES INERTE SOCOL DEL OXIADIARGYL Y OXADIAZON (X) VS CONTROL DE MALEZAS (Y)

CUADRO N° 24 : ANALISIS DE VARINAZA EN LA LINEA DE REGRESIÓN LINEAL SIMPLE PARA LAS VARIABLES SOCOL DEL OXIADIARGYL Y OXA DIAZON (X) VS CONTROL DE MALEZAS (Y)

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	FC	FT
Regresión	1	33,10	33,10	14,08	7,71 *
Error	4	9,40	2,35		
TOTAL	13	42,50			

s = 5% a = 89,11 b = 0,0251 r = 0,9160 R^2 =77,88 %
* significativo

GRAFICO N° 4 TRAZO DE LA LINEA DE REGRESIÓN ENTRE LAS VARIABLES SOCOL DEL OXIADIARGYL Y OXADIAZON (X) VS CONTROL DE MALEZAS (Y)



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

5.16 REGRESIÓN LINEAL SIMLPE ENTRE LAS VARIABLES HERBICIDAS - DOSIS - INERTES(X) VS CONTROL DE MALEZAS(Y)

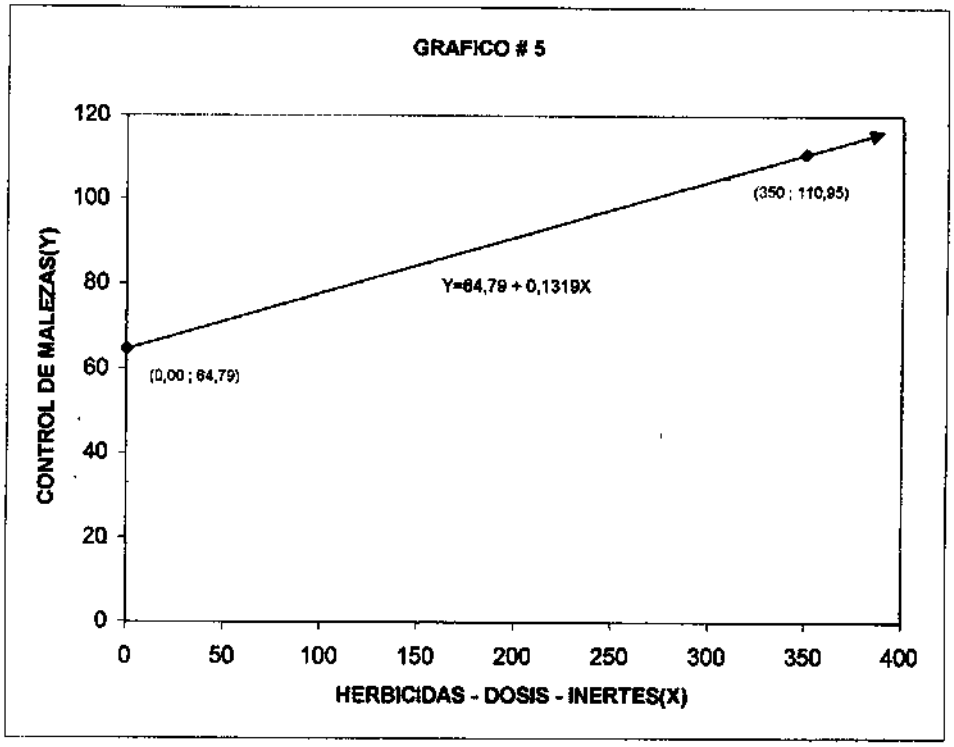
CUADRO N° 25: ANALISIS DE VARIANZA EN LA LINEA DE REGRESIÓN LINEAL SIMPLE PARA LAS VARIABLES HERBICIDAS - DOSIS-INERTES(X) VS CONTROL DE MALEZAS(Y)

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	FC	FT
Regresión	1	3141,73	3141,73	7,01	4,75 *
Error	12	5374,91	447,90		
TOTAL	13	8516,64			

s = 5% a = 64,79 b = 0,1319 r = 0,2547 R^2 = 36,88 %

* Significativo

GRAFICO N° 5 TRAZO DE LA LINEA DE REGRESIÓN ENTRE LAS VARIABLES HERBICIDAS- DOSIS- INERTES (X) VS CONTROL DE MALEZAS (Y)



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

VI. DISCUSIÓN

6.1 CONTROL DE MALEZAS (%)

El análisis estadístico sobre control de malezas resulto no significativo ($\alpha < 0.05$), y mediante la prueba estadística múltiple de Duncan, no se ha encontrado diferencia significativa entre los promedios de tratamientos herbicidas evaluados, observándose en el **CUADRO N° 4** y **ANEXO N° 27**; Donde que los tratamientos T_5 (Oxadiazon + Crocol a dosis de 300 g i.a/ 50 Kg); T_3 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 150 g i.a / 50 Kg), T_9 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 150 g i.a / 50 Kg) T_6 (Oxadiazon + Crocol a dosis 350g i.a/ 50 Kg); T_4 (Oxadiazon + Crocol a dosis de 240 g i.a/ 50 Kg); T_{10} (Oxadiazon +Socol a dosis 240 g i.a/ 50 Kg); T_8 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 120 g i.a/ 50 Kg); T2 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis de 120 g i.a/ 50kg) T_1 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 100 g i.a/ 50 Kg); T11 (Oxadiazon + Socol a dosis de 300 g i.a/50 Kg) y T_7 (Oxiadiargyl + Socol a dosis de 100 g i.a/50 Kg); no han obtenido diferencia significativa entre ellos, pero si obtuvieron el mejor porcentaje de control de malezas en el cultivo de arroz bajo riego, con valores de (98,01 %; 98,01 %; 97,34 %96,67 %; 96,67 %; 96,01 %; 95,67 %; 95,01 %; 95,01 %; 92,34 %; 91,67 %; 90,01 % respectivamente) y comparando con los tratamientos testigos T_{13} (testigo con deshierbo manual) y T14 (Testigo Absoluto); Se encontró diferencia significativa con valores de (97,00% y 0,00% respectivamente).

Estudios sobre control de malezas en el cultivo de arroz bajo riego con control manual y control químico efectuados por ALEJANDRIA, 1988, reportan que todos los productos y tratamientos estudiados fueron efectivos en control de malezas Monocotiledóneas y Dicotiledóneas, superando el 70% de control, excepto Butaclor en dosis de 2,00Kg i.a/ha. Y Bentiocarbo que sólo alcanzaron 66 y 61% del control de malezas Dicotiledóneas respectivamente. Todos los tratamientos que se emplearon productos químicos resultaron estadísticamente sin diferencia significativa respecto al testigo con deshierbo manual que tubo un rendimiento de 8,37tm/ha.excepto Oxifluorfen en dosis de 0,20Kg i.a/ha que rindió 6,79 tm/ha. Además siendo los mejores tratamientos

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

Oxifluorfen en dosis de 0,30Kg i.a/ha. Butaclor en dosis de 2,5 Kg i.a/ha. Bimetametrina + Piperofos en dosis de 1,38 y 1,93 Kg i.a/ha y Bentiocarbo en dosis de 3,00 Kg i.a/ha., cuyos rendimientos obtenidos fueron similares al testigo con deshierbo manual que alcanzó 8,37tm/ha respectivamente.

Se lo considero al testigo con deshierbo manual un porcentaje de control de malezas de 97,00% por que se mantuvo durante todo el periodo vegetativo totalmente limpio y por la bibliografía consultada (ALEJANDRIA, 1988).

6.2. CONTEO DE MALEZAS POR METRO CUADRADO.

El análisis estadístico sobre conteo de malezas por metro cuadrado resultó significativo respecto al factor dosis y no significativo ($\alpha < 0.05$), para los demás factores y mediante la prueba múltiple de Duncan no se ha encontrado diferencia significativa entre los tratamientos herbicidas evaluados observándose en los **CUADROS N° 6 y 7**; donde que los tratamientos T_7 (Oxiadiargyl + Socol a dosis de 350 g i.a/ 50Kg); T1 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis de 100 g i.a/ 50Kg); T11 (Oxadiazon + Socol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T2 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis de 120 g i.a/50 Kg);); T8 (Oxiadiargyl +Socol a dosis de 120 g i.a/50 Kg); T4 (Oxadiazon + Crocol a dosis 240 g i.a/50 Kg);T10 (Oxadiazon + Socol a dosis de 240 g i.a/50 Kg); T_9 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 150 g i.a/50 Kg); T6 (Oxadiazon + Crocol a dosis de 350 g i.a/50 Kg); T12 (Oxadiazon + Socol a dosis de 350g i.a/50Kg); T3 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis de 150 g i.a/50 Kg) y T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis de 300 g i.a/50 Kg). No han obtenido significancía, pero si el más alto número de malezas entre los tratamientos herbicidas con valores (41,86; 40,70; 27,45; 21,06; 20,25; 16,48; 14,13; 13,76; 12,96; 8,46; 4,66 y 4,36 respectivamente), respecto a los demás tratamientos Testigos T13(Testigo con deshierbo manual) T14 (Testigo Absoluto), con valores de (0,00 y 2661,21 respectivamente), obteniendo que los tratamientos T5; T3 y T12 son los tratamientos herbicidas que obtuvieron menor numero de malezas por metro cuadrado controlando las principales malezas Gramíneas Cyperus y Hoja ancha como: Echinochloa crusgalli "Moco de Pavo",

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Cyperus rotundus "Coquito", Echinochloa colonum "Arrocillo", Ischaenum rugosum "Mazorquilla", Eclipta alba "Botoncillo", Ammania coccinea "Palo de Agua", Jussiaea linifolia "Clavito", Monochoria vaginalis "Oreja de perro", Cyperus difformis "Coquito", sphenoclea zeylanica "spenoclea" y Leptochloa uninervia "Grama azul".

.

6.3. FITOTOXICIDAD

El análisis estadísticos referente a fitotoxicidad resultó no significativo respecto al factor inerte, factor herbicida y factor inerte + herbicida y significativo($\alpha < 0.05$) para los demás factores. Mediante la prueba multiple de Duncan, no se ha encontrado diferencia significativa entre los tratamientos herbicidas evaluados, tal como se muestra en los **CUADROS N° 8 y 9**. Donde que los tratamientos T3 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 150 g i.a/ 50Kg)); T1 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis de 100 g i.a/50 Kg) T2 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 120 g i.a/50 Kg); T4 (Oxadiazon + Crocol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T6 (Oxadiazon + Crocol a dosis 350 g i.a/50 Kg);); T7 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 100 g i.a/50 Kg); T8 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 120 g i.a/50 Kg); T9 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 150 g i.a/50 Kg); T10 (Oxadiazon + Socol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T11 (Oxadiazon + Socol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 350 g i.a/50 Kg); No han obtenido diferencia significativa entre los promedios de los tratamientos herbicidas con valores de (1,67; 1,00; 1,00; 1,00; 1,00; 1,00; 1,00; 1,00; 1,00; 1,00; 1,00 y 1,00 respectivamente). En comparación con los Tratamientos Testigos T13 (Testigo deshierbo manual y T14 (Testigo absoluto); Con valores (0,00 y 0,00respectivamente).

Para la interacción AC (Inerte – Dosis) la dosis C3(150-350g de i.a.) tanto para Oxiadiargyl y Oxadiazon supero estadísticamente a la dosis intermedia y baja de 120 – 300 y 100 – 240 de i.a. para ambos herbicidas, al ser mezclados con el inerte crocol, además se observa que la dosis C3 de ambos herbicidas arrojaron resultados similares no significativos entre sí al ser mezclados con el inerte Socol. Este mismo resultado se observa con los promedios obtenidos por los inertes frente a la dosis, donde el inerte

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Crocol supera estadísticamente al inerte Socol. Los resultados del análisis del análisis de Duncan se corroboran en los gráficos presentados en **ANEXO N° 21**

El análisis de la interacción BC Herbicida – Dosis), nos muestran que la Dosis mas alta (150 g i.a.) para el herbicida Oxiadiargyl (C3) supero estadísticamente a la dosis intermedias y baja con 120 g de i.a. Los tratamientos con distintas dosis (240, 300 y 350 g de i.a.) del herbicida Oxadiazon arrojaron el mismo resultado estadístico no significativo. El efecto de los herbicidas en las diferentes dosis, arrojó resultados similares o iguales estadísticamente frente a las dosis de 100 – 240 y 120 – 300 g. de i.a. tanto para Oxiadiargyl y Oxadiazon respectivamente, para el herbicida Oxiadiargyl supero estadísticamente a la tercera dosis (350 g i.a.) de Oxadiazon. Tal como lo corroboran el grafico que es presentado en **ANEXO N° 22.**

La significancia estadística para la interacción tripe esta referida al análisis de Duncan de los promedios entre los factores inter actuantes del Inerte , Herbicida y Dosis adecuados a mezclar con distintos resultados.

Reportes sobre fototoxicidad al cultivo de arroz efectuados por ALEJANDRIA, 1988; reporta que los productos Oxifluorfen en dosis 0,4 y 0,6 Kg i.a/ha, que alcanzo hasta 4 y 7 grados respectivamente, seguido por Butaclor en dosis de 3,0Kg i.a/ha, cuya fitotoxicidad fue de 6 grados. Mientras que Mefanecef y Bifenox no resultaron fitotoxicos a un en dosis altas.

6.4. PESO DE MATERIA SECA DE MALEZAS (Kg/ha.)

El análisis estadístico en cuanto al peso de materia seca de malezas se encontró no significativo ($\alpha < 0.05$) y mediante la prueba estadística múltiple de Duncan, no se encontró diferencia significativa entre los promedios de los tratamientos herbicidas evaluados, tal como se muestran en el **CUADRO N° 10 y ANEXO N° 28.** Donde que los tratamientos T11 (Oxadiazon + Socol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T8 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 120 g i.a/50 Kg); T2 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 120 g i.a/50 Kg); T7 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 100 g i.a/50 Kg); T9 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 150 g

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

i.a/50 Kg); T4 (Oxadiazon + Crocol a dosis 240g i.a/50Kg); T1(Oxiadargyl + Crocol a dosis 100g ia/50Kg); T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 350 g i.a/50 Kg); T6 (Oxadiazon + Crocol a dosis 350 g i.a/50 Kg); T10 (Oxadiazon + Socol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg) y T3 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 150 g i.a/50 Kg) no han obtenido diferencias significativas entre ellos, pero si han obtenido el menor peso de materia seca de malezas, con valores de (33,17 Kg/ha; 32,71 Kg/ha; 30,80 Kg/ha; 29,05 Kg/ha, 26,52 Kg/ha; 26,01 Kg/ha; 23,13 Kg/ha; 21,80 Kg/ha; 20,07 Kg/ha; 18,06 Kg/ha; 10,43 Kg/ha y 5,90 Kg/ha respectivamente), respecto o comparando con los promedios de los tratamientos Testigos T13 (Testigo con deshierbo manual) y T14 (Testigo absoluto), con valores de (541,49 Kg/ha y 504,90 Kg/ha respectivamente), del resultado obtenido, los tratamientos T3 y T5 son los tratamientos herbicidas que mejor control de malezas se obtuvo.

6.5. PESO DE MATERIA SECA DE ARROZ (Kg/ha)

El análisis estadísticos en cuanto al peso de materia seca de arroz no se encontró diferencia significativa (α<0.05), y mediante la prueba estadístico múltiple de Duncan reportan que no existe diferencia significativa entre los promedios herbicidas evaluados observándose en los **CUADROS N° 11 y ANEXO N° 29.** Donde que los tratamientos T5 (Oxadiazon +Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T10 (Oxadiazon +Socol a dosis de 240 g i.a/50 Kg); T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 350 g i.a/50 Kg); T11 (Oxadiazon + Socol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T9 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 150 g i.a/50 Kg); T8 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 120 g i.a/50 Kg); T2 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 120 g i.a/50 Kg); T1 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 100 g i.a /50Kg); T4 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T3 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 150 g i.a/50 Kg); T7 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 100 g i.a/50 Kg) y T6 (Oxadiazon + Crocol a dosis 350 g i.a/50 Kg), no han obtenido diferencia significativa entre ellos, con valores (8 248 Kg/ha; 8 200 Kg/ha; 7 760 Kg/ha y 7 636 Kg/ha; 7 104 Kg/ha; 7 032 Kg/ha; 6948 Kg/ha; 6 936 Kg/ha; 6696 Kg/ha; 6 592 Kg/ha y 6 560 Kg/ha respectivamente), comparando con los

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

tratamientos Testigos T13 (Testigo deshierbo manual y T14 (Testigo absoluto) con valores de (7 192 Kg/ha; 6 560 Kg/ha respectivamente). Del resultado obtenido, tanto los tratamientos de herbicida así como los tratamientos testigo no existe diferencia significativa en el peso de materia seca de arroz, por lo tanto los herbicidas no influyen (Selectividad) en el desarrollo y/o formación vegetativa del cultivo.

6.6. RENDIMIENTO DE GRANO (Kg/ha)

Según el análisis estadístico sobre el rendimiento de arroz cáscara se encontró diferencia significativa (α<0,05) para el factor herbicida y no significativo para los demás factores, mediante la prueba estadística múltiple de Duncan reporta que existe diferencia significativa entre los promedios de los tratamientos herbicidas evaluados observándose en los **CUADROS N° 12 y 13.** Dando que los tratamientos T12 (Oxadiazon + socol a dosis 350 g i.a/50 Kg); T10 (Oxadiazon + Socol a dosis 240 g i.a/50 Kg) y T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg), no han obtenido diferencia significativa entre ello, pero si han obtenido el mejor rendimiento de arroz cascara con valores de (7 131,80 Kg/ha; 7 119,98 Kg/ha; 7 099,74 Kg/ha respectivamente), respecto a los demás tratamientos evaluados T9 (Oxiadiargyl +Socol a dosis 150 g i.a/ Kg); T11 (Oxadiazon + Socol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T6 (Oxadiazon +Socol a dosis 350 g i.a/ Kg); T2 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 120 g i.a/ Kg) T3 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 150 g i.a/50 Kg) T7 (Oxiadiargyl +Socol a dosis 100 g i.a/50 Kg); T4 (Oxadiazon +Crocol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T8 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T1 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 100 g i.a/50 Kg), y los comparadores Testigos T13 (Testigo deshierbo manual) y T14 (Testigo absoluto) con valores de (6845,90 Kg/ha; 6756,84 Kg/ha; 6684,69 Kg/ha; 6 582,07 Kg/ha ; 6 573,96 Kg/ha 6 417,61 Kg/ha; 6 412,80 Kg/ha; 6 401,60 Kg/ha y 5 685,16 Kg/ha respectivamente) y los comparadores (7 039,21Kg/ha y 4 904,20Kg/ha respectivamente). Los Tratamientos T9, T11, T6, T2, T2, T3, T7, T4 y T8. No se encontró diferencia significativa entre ellos, pero si respecto al tratamiento T1, mas no así sobre los tratamientos T12, T10 y T5. El Tratamiento T1 es el que obtuvo

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

él mas bajo rendimiento de arroz cáscara dentro de los tratamientos de herbicidas. En cambio en comparación con los tratamientos testigos el que obtuvo el mas bajo rendimiento fue el T14 (Testigo absoluto), con promedio de 4 904,20 Kg/ha. Pero el tratamiento T13 (Testigo con deshierbo manual), obtuvo un rendimiento promedio de 7 039,21 Kg/ha. Parecido a los mejores tratamientos herbicidas.

Estudios sobre el rendimiento de arroz cáscara al utilizar herbicidas granulados u Testigo con deshierbo manual y absoluto efectuados por ALEJANDRIA, 1988, reportan alta infestación por malezas reflejándose en el Testigo sin ningún control cuyo rendimiento fue 3,98 tm/ha. Lo que significa que las malezas redujeron el 51,64% de la producción. Y el testigo con deshierbo manual rindió 8,37tm/ha. Respecto al Oxifluorfen 1% que rindió 8,50 tm/ha. Siendo el mejor promedio de rendimiento.

6.7. NUMERO DE MACOLLOS POR METRO CUADRADO

El análisis estadístico sobre el número de macollos por metro cuadrado, resultando significativo (α <0.05), para el factor inerte + herbicida y no significativo para los demás factores y mediante la prueba estadístico múltiple de Duncan, no se ha encontrado diferencias significativas entre los tratamientos herbicidas evaluados, tal como se observa en los **CUADROS Nº 14 y 15**. Donde que los tratamientos T10 (Oxadiazon +Socol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T3 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 150 g i. a/50 Kg); T4 (Oxadiazon +Crocol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 350 g i.a/50 Kg); T11 (Oxadiazon +Socol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T7 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 100 g i.a/50 Kg); T2 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 120 g i.a/50 Kg); T1 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 100 g i.a/50 Kg); T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T8 (Oxadiargyl + Socol a dosis 120 g i.a/ 50Kg); T6 (Oxadiazon +Crocol a dosis 350 g i.a/50 Kg) y T9 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 150 g i.a/50 Kg), no han obtenido diferencia significativa entre ellos, pero si han obtenido el mejor número de macollos por metro cuadrado, con valores de (314,70; 298,25; 298,25; 293,09; 287,98; 287,98; 282,91; 276,88; 275,89; 266,66; 256,00; y 250,90 respectivamente), comparando con los tratamientos testigos T13 (Testigo con deshierbo manual) y T14 (Testigo

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

absoluto), con valores de (309,05 y 266,34 respectivamente). Obteniendo que los tratamientos Testigo T13 (Testigo deshierbo manual), tiene un promedio de número de macollos por metro cuadrado similar a los tratamientos de herbicidas por lo que se afirma que la dosis tipo de inerte y herbicidas no influye en el desarrollo de número de macollos y por ende en el rendimiento.

El análisis de la interacción AB (Inerte – Herbicida) para el numero de macollos por metro cuadrado, reporta que en este caso ambos herbicidas (Oxiadiargyl y Oxadiazon) arrojaron resultados similares estadísticamente en relación ala combinación con el Inerte Crocol. El Herbicida Oxadiazon indistintamente de la dosis arrojo resultados significativos estadísticamente superiores al Oxiadiargyl al combinarse con el Inerte Socol. Por otro lado el inerte Crocol (A1), se comporto estadísticamente superior al inerte socol (A2) al combinarse con el Oxiadiargyl, contradictoriamente el Inerte Socol arroja mejores promedios estadísticos al combinarse con el herbicida Oxadiazon. Las pruebas de Duncan corroboran con los gráficos que son presentados en **ANEXOS Nº 23 y 24.**

6.8. NUMERO DE PANOJAS POR METRO CUADRADO

El análisis estadístico sobre números de panojas por metro cuadrado, resultando no significativo y mediante la prueba estadística múltiple de Duncan, no se encontró diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos herbicidas evaluados, tal como se muestra en el **CUADRO Nº 16 y ANEXO Nº 30.** Donde que los tratamientos T10 (Oxadiazon +Socol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T3 (Oxiadiargyl +Crocol a dosis 150 g i.a/50 Kg); T4 (Oxadiazon + Crocol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T11 (Oxadiazon +Socol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 350 g i.a/50 Kg) T7 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 100 g i.a/50 Kg); T8 (Oxiadiargyl +Socol a dosis 120 g i.a/50 Kg); T6 (Oxadiazon +Crocol a dosis 350 g i.a/50 Kg); T1 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 100 g i.g/50 Kg); T2 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 120 g i.a/50 Kg) y T9 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 120 g i.a/50 Kg), no han obtenido diferencia significativa entre ellos, pero si han obtenido el mas alto numero de panojas por metro cuadrado con valores de (271,26; 266,34; 260,82; 260,49; 256,00;

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

256,00; 243,36; 239,63; 232,86; 228,31; 225,00 y 224,10 respectivamente), respecto a los demás tratamientos Testigos T13 (Testigo con deshierbo manual) y T14 (Testigo absoluto) con valores de (281,90 y 234,09 respectivamente), del resultado se obtiene que el tratamiento T13 (Testigo deshierbo manual) resultó el mas alto número de panojas por metro cuadrado en comparación de los tratamientos de herbicidas evaluados.

6.9. NUMERO DE GRANOS LLENOS POR PANOJA

El análisis estadístico sobre el número de granos llenos por panoja resultando no significativo(α <0.05), y mediante la prueba estadística múltiple de Duncan, reporta una no significancia entre los promedios de los tratamientos herbicidas evaluados, así como se observa en el **CUADRO N° 17** y **ANEXO N° 31.** Donde los tratamientos T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T10 (Oxadiazon +Socol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T7 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 100 g i.a/50 Kg); T9 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 150 g i.a/50 Kg); T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 350 g ia/50 Kg); T4 (Oxadiazon + Crocol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T11 (Oxadiazon + Socol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T8 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 120 g i.a/50 Kg); T1 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 100 g i.a/50 Kg), T2 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 120 g i.a/50 Kg); T3 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis de 150 g i.a/50 Kg) y T6 (Oxadiazon + Crocol a dosis 350 g i.a/50 Kg), no han obtenido diferencia significativa entre ellos, con valores de (138,76; 135,38; 130,18; 129,73; 129,50; 129,50; 129,27; 129,04; 125,21; 122,98; 121,66 y 120,12 respectivamente), estos resultados del número de granos llenos por panoja esta directamente relacionado con el número de panojas por metro cuadrado y con el rendimiento.

6.10.PESO DE 1 000 GRANOS LLENOS

El análisis estadístico sobre el peso de 1 000 granos resultando significativo (α <0.05), para el factor inerte + herbicida, no significativo para los demás factores, mediante la prueba estadística múltiple de Duncan, reporta una diferencia significativa

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

entre los promedios de los tratamientos herbicidas evaluados así como se observa en los **CUADROS N° 18 y 19.** Donde que los tratamientos T8 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 120 g i.a/50 Kg) y T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg), no han obtenido diferencia significativa entre ellos, pero si han obtenido el mejor peso de 1 000 granos llenos con valores (30,73g y 30,69g respectivamente), respecto a los demás tratamientos evaluados T9 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 150 g i.a/50 Kg); T4 (Oxadiazon + Crocol a dosis 240 g i.a/50 Kg), T2 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 120 g i.a/ 50Kg); T6 (Oxadiazon + Crocol a dosis 350 g i.a/50 Kg); T7 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 100 g i.a/50 Kg); T10 (Oxadiazon +Socol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T12 (Oxadiazon + Socol a dosis de 350 g i.a/50 Kg); T11 (Oxadiazon + Socol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T1 (Oxiadiargyl +Crocol a dosis 100 g i.a/50 Kg) y T3 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 150 g i.a/50 Kg); con valores de (30,44 g; 30,40 g; 30,22 g; 30,05 g; 29,98 g; 29,76 g; 29,70 g; 29,31 g; 29,18 g; y 28,92 g. respectivamente), los tratamientos T9, T4, T2; T6; T7; T10, T12 y T11. No se encontró diferencia significativa entre ellos, pero si respecto a los tratamientos T1 y T3, mas no así sobre los tratamientos anteriores. En comparación con los tratamientos testigos T13 (Testigo deshierbo manual) y T14 (Testigo absoluto), con valores de (30,16 g y 30,33 g. respectivamente), que también obtuvieron un buen peso con respecto a los tratamientos herbicidas evaluados.

El análisis de la interacción AB (Inerte – Herbicida) para el peso de 1 000 granos llenos los resultados nos demuestran que estadísticamente los promedios de los tratamientos con herbicidas e inertes indistintamente de la dosis arrojaron resultados significativos iguales. Sin embargo el análisis grafico manifiesta lo contrario, al cruzarse las líneas de resultados para ambos herbicidas Oxiadiargyl y Oxadiazon arrojaron resultados con curvas diferenciadas por rumbos diferentes, lo mismo se observa con los inertes. Las pruebas de Duncan se corroboran con los gráficos presentados en **ANEXOS N° 25 y 26.**

Estudios del CIAT, 1986, reporta que los rendimientos de grano en arroz es una combinación de varios componentes principales: Numero de panojas por metro cuadrado,

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

Numero de granos llenos por panoja y peso de 1 000 granos. En experimentos de campo realizados por el IRRI, se ha determinado que el 81,4% de la variación total en el rendimiento de grano se debe a los componentes del rendimiento, así, el 60,2% se puede atribuir, solo a la variación en el numero de panojas y espiguillas por unidad de área, y el 21,2% restante se atribuye al porcentaje de granos llenos y al peso de 1 000 granos. Y en ningún momento manifiesta la disminución del rendimiento causado por herbicidas.

6.11.DEL ANALISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS

En el **CUADRO N° 20** se presenta el análisis económico de los tratamientos estudiados, donde se observa que el costo de producción de arroz bajo riego no es el mismo para todos los tratamientos, ya que para el caso donde se utiliza herbicidas granulados el costo de producción es de S/ 2 695,65 Nuevos Soles; para el caso del testigo con deshierbo manual el costo de producción es de S/ 3 028,65 Nuevos Soles y para el caso del testigo absoluto (sin ningún deshierbo) el costo de producción es de S/ 2 540,82 Nuevos Soles. El tratamiento T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 350 g i.a/50 Kg); cuyo rendimiento fue de 7 131,80 Kg/ha., Supero a los tratamientos T13 (testigo con deshierbo manual)y al T14 (Testigo absoluto) cuyos rendimientos fueron de (7 039,21 Kg/ha. y 4 904,20 Kg/ha respectivamente); Así mismo supero a los demás tratamientos siendo el de menor rendimiento el tratamiento T14 (Testigo absoluto 4 904,20 Kg/ha.

En cuanto a la relación beneficio neto al tratamiento T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 300 g i.a/50 Kg); es de S/ 1 583,43 Nuevos Soles, que supero también a los tratamientos T13 (Testigo con deshierbo manual) que obtuvo S/ 1 194,88 Nuevos Soles, con una diferencia de S/388,55 Nuevos Soles y también al tratamiento T14 (Testigo absoluto); que obtuvo S/ 401,70 Nuevos Soles, con una diferencia de S/ 1 181,73 Nuevos Soles. Y así mismo a los demás tratamientos.

Al analizar la relación costo benefició expresados en porcentaje observamos que los tratamientos T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 350 g i.a/50 Kg); T10 (Oxadiazon + Socol

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

a dosis 240 g i.a/50 Kg)y T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg); Resultaron ser más económicos con (62,99 %; 63,10 % y 63,28 %) en comparación a los testigos T13 (Testigo con deshierbo manual) y T14 (Testigo absoluto); Con porcentaje de 71,71 % y 86,35 % respectivamente, así mismo a los demás tratamientos.

De acuerdo a estos análisis podemos decir que el tratamiento T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 350 g i.a/50 Kg) y a los demás tratamientos que se utilizo herbicidas granulados, se puede considerar como un resultado significativo o aceptable tanto en rendimiento, beneficio neto y relación costo benéfico. Frente a los tratamientos T13 (Testigo con deshierbo manual) y T14 (testigo absoluto) que en todo aspecto han obtenido un menor promedio.

Por ello resulta conveniente, económicamente utilizar herbicidas granulados para el control de malezas en cultivo de arroz bajo riego.

6.12.REGRESIÓN LINEAL ENTRE LAS VARIABLES DOSIS DEL OXIADIARGYL(X) VS CONTROL DE MALEZAS (Y)

En el **CUADRO N° 21** el análisis de variancia de la regresión lineal simple entre las variables Dosis del Oxiadiargyl (X) Vs Control de malezas (Y), nos muestra no significativo. Pero el trazo de la línea de regresión, **GRAFICO N° 1** nos muestra que existe un ascenso de izquierda a derecha, se infiere de que la variación de la Dosis del Oxiadiargyl (X); no contribuyo a la variación del Control de malezas (Y); es decir que se ha comprobado que no existe la relación de dependencia .

6.13.REGRESIÓN LINEAL ENTRE LAS VARIABLES DOSIS DEL OXADIAZON(X) VS CONTROL DE MALEZAS(Y)

En el **CUADRO N° 22** el análisis de varianza de la regresión lineal entre las variables Dosis del Oxadiazon(X) VS Control de malezas(Y); nos indica que no existe una alta diferencia significativa .Pero el GRAFICO N° 02 nos muestra que la línea de regresión es ascendente de izquierda a derecha, esto nos infiere que la variación de la Dosis del Oxadiazon (X) no contribuye a la variación del Control de malezas(Y); Es decir que se comprobó que no existe relación de dependencia.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

6.14.REGRESIÓN LINEAL ENTRE LAS VARIABLES INERTE FINO CROCOL PARA OXIADIARGYL Y OXADIAZON(X) VS CONTROL DE MALEZAS(Y)

El **CUADRO N° 23** el análisis de variancia de la regresión lineal entre las variables Inerte fino Crocol para Oxiadiargyl y Oxadiazon(X) VS Control de malezas(Y); nos indica no significativo. Pero el GRAFICO N° 03 muestra que la línea de regresión es ascendente de izquierda a derecha, la tendencia lineal es creciente, se infiere que la variación del Crocol para Oxiadiargyl y Oxadiazon(X) no contribuye a la variación del Control de malezas (Y), es decir que se ha comprobado que no existe relación de dependencia.

6.15.REGRESIÓN LINEAL ENTRE LAS VARIABLES INERTE GRUESO SOCOL PARA OXIADIERGYL Y OXADIAZON(X) VS CONTROL DE MALEZAS(Y)

El **CUADRO N° 24** el análisis de variancia de la regresión lineal entre los variables Socol para Oxiadiargyl y Oxadiazon(X) VS Control de Malezas(Y); nos indica que existe diferencia significativa.

El GRAFICO N° 04 nos muestra que la línea de regresión es ascendente de izquierda a derecha, la tendencia lineal es creciente, por lo tanto se infiere que la variación del Socol tanto para Oxadiargyl y oxadiazon(X) contribuye a la variación del control de malezas(Y), es decir que se ha comprobado que existe relación de dependencia.

6.16.REGRESIÓN LINEAL ENTRE LAS VARIABLES HERBICIDAS – DOSIS - INERTES(X) VS CONTROL DE MALEZAS(Y)

El **CUADRO N° 25** el análisis de variancia de la regresión entre las variables Herbicidas – Dosis - Inertes(X) VS Control de malezas(Y); nos indica que existe diferencia significativa.

El GRAFICO N° 05 nos muestra que la línea de regresión es ascendente de izquierda a derecha, se infiere que la variación del Herbicida – Dosis - Inertes(X); contribuye a la variación del Control de malezas(Y); es decir que se ha comprobado relación de dependencia.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

VII. CONCLUSIONES

1. Los tratamientos T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg) y T3 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 150 g i.a/50 Kg), son los tratamientos herbicidas que obtuvieron el mayor porcentaje de control de malezas de 98,01% y 98,01% respectivamente en comparación con los demás tratamientos. Del conteo de malezas por metro cuadrado se concluye que los tratamientos T5 y T3 son los que obtuvieron el menor numero de malezas, con promedios de 4,36 y 4,66 respectivamente, con respecto a los demás tratamientos. Por lo tanto fueron los tratamientos que controlaron mejor las malezas tales como: Echinochloa crusgalli "Moco de pavo", Echinochloa colonum "Grama de lefe", Cyperus rotundus "Coquito", Eclipta alba "Botoncillo", Ammania coccinea "Palo de agua", Jussiaea linifolia "Clavito"y Monochoria vaginalis "Oreja de perro".
2. El tratamiento T3 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis de 150 g i.a/50 Kg); fue el que obtuvo un grado fitotoxicidad de 1.67; con respecto a los demás tratamientos que no obtuvieron ninguna fitotoxicidad, grado 1.00 y 0.00
3. Los tratamientos T13 (Testigo con deshierbo manual) y T14 (Testigo absoluto); son los que obtuvieron el mayor peso de materia seca de malezas entre Gramíneas, Cyperus y Hoja ancha con pesos de 541,49 Kg/ha. y 504,90 Kg/ha. Respectivamente, en comparación con el tratamiento T3 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 150g i.a/50Kg), que obtuvo el menor peso seco de malezas de 5,90 Kg/ha. Y por lo tanto es el mejor tratamiento.
4. El tratamiento T5 (Oxadizon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg) y T10 (Oxadiazon + Socol a dosis 240 g i.a/50 Kg); son los tratamiento que obtuvieron el mayor peso de materia seca de arroz con pesos (8 248 Kg/ha y 8 200 Kg/ha; respectivamente); en comparación al tratamiento T14 (Testigo absoluto); que obtuvo el peso mas bajo de 6 560 Kg/ha.
5. Los tratamientos T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 350 g i.a/50 Kg); T10 (Oxadiazon + Socol a dosis 240 g i.a/50 Kg) y T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg), son los tratamientos que obtuvieron el mayor promedio de rendimiento de grano pero sin diferencia significativa entre los tratamientos herbicidas con valores de (7 131,80 Kg/ha; 7 119,98 Kg/ha y 7 099,94 Kg/ha respectivamente); en comparación al tratamiento T14

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

(Testigo absoluto); Que ocupa él ultimo lugar con 4904,20 Kg/ha. Promedio de rendimiento de granos lo que significa que las malezas redujeron el 68,77% de producción con respecto al promedio de los mejores tratamientos.

6. En cuanto a los componentes del rendimiento, en este estudio el tratamiento T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg) obtuvo el mayor promedio de Números de granos llenos por panojas y peso de 1 000 granos con promedios de (138,76 y 30,69g respectivamente). El tratamiento T10 (Oxadiazon + Socol a dosis 240 g i.a/50 Kg); Fue el que obtuvo el mayor promedio de número de macollos por metro cuadrado con 314,70 superando pero sin diferencia significativa a los demás tratamientos herbicidas, pero si a los tratamientos testigos. El tratamiento T9 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 150 g i.a/50 Kg); obtuvo el promedio mas alto de numero de panojas por metro cuadrado con 224,10 respectivamente en comparación al tratamiento testigo que obtuvo 271,26 pero sin diferencia significativa.
7. Del análisis económico, el tratamiento T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 350 g i.a/50 Kg); Presento el 62,99 % de costo benéfico, demostrando ser el mas económico en relación con los tratamientos T13 (Testigo con deshierbo manual); T1(Oxiadiargyl + Crocol a dosis 100 g i.a/50 Kg) y T14 (Testigo absoluto); con 71,71 %; 79,03 % y 86,35% respectivamente.
8. La regresión lineal entre las variables Dosis del Oxiadiargyl (X) VS Control de malezas (Y); se concluye que se acepta la hipótesis nula, por que no se ha comprobado que existe relación de dependencia por no encontrar diferencia significativa. Pero contradictoriamente los gráficos muestran un ascenso de izquierda a derecha comprobando que existe relación de dependencia similar caso ocurre en las regresiones lineales entre las variables Dosis del Oxadiazon (X) VS Control de malezas (Y) y Inerte fino Crocol del Oxiadiargyl y Oxadiazon (X) VS Control de malezas (Y)
9. La regresión lineal entre las variables Inerte grueso Socol del Oxiadiargyl y Oxadiazon (X) VS Control de malezas (Y); se acepta la hipótesis nula y se infiere que la variable (X); Contribuye a la variación (Y); es decir que se ha comprobado que existe relación de dependencia por existir diferencias significativas. Similar caso ocurre entre las variables Herbicidas – Dosis – Inerte (X) VS Control de malezas(Y).

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

VIII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda el uso del herbicida granulado Oxadiazon con su tipo de Inerte fino Crocol; a una dosis de 300 g i.a/50 Kg y Oxiadiargyl con Inerte fino Crocol, con dosis de 150 g i.a/50 Kg por ser los tratamientos del que mejor respuesta se obtuvo en el porcentaje de control de malezas y conteo de malezas por metro cuadrado de las especias Gramíneas, Cyperus y Hoja ancha..
2. Para mejorar los rendimientos por hectárea del cultivo de arroz bajo riego es importante y/o fundamental el control de malezas, por ello la aplicación de herbicida granulados, la forma correcta, en el momento oportuno, con el tipo de Inerte adecuado, la dosis recomendada y el manejo Agronómico correcto, garantizaran altos rendimientos y por consiguiente beneficios económicos elevados.
3. Se recomienda una buena nivelación y un adecuado manejo de agua en campo definitivo para que el herbicida granulado funcione en perfectas condiciones y se tenga un buen control o resultado.
4. Hacer trabajos de investigación con diferentes tipos de herbicidas granulados y liquido. Y comparar su efectividad. También realizar trabajos que permitan determinar e identificar las diversas especies que constituyen la flora invasora, clasificarlas según sus características botánicas, habita y frecuencia de cada una de ellas en el cultivo de arroz bajo riego.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

IX. RESUMEN

Con el objeto de determinar la concentración o dosis de Oxiadiargyl y Oxadiazon y su tipo de Inerte adecuado para la utilización de dichos herbicidas. Así también determinar la relación Beneficio - costo de la mejor alternativa en el cultivo de arroz (Oryza sativa L) al trasplante, se realizo el presente trabajo entre Abril y Septiembre de 1998, en el Distrito de Juan Guerra, Provincia de San Martín y Región San Martín, situado geográficamente a 66" 38' latitud Sur y 72° 21' altitud Oeste, siendo su altitud 230 metros sobre el nivel del mar.

La conducción del experimento se realizo en los campos experimentales del programa Nacional Arroz, de la Estación Experimental "El Provenir" - INIA - Tarapoto.

El diseño experimental utilizado para la mayoría del experimento fue el bloque completamente Randomizados (DBCR) con arreglo factorial de2x3x2 con 3 repeticiones y 2 Testigos.

Se estudiaron dos herbicidas granulados con tres concentraciones o dosis por "herbicida" cada herbicida con su respectivo Inerte ya sea Crocol y Socol (Fino y grueso) y es como sigue: T1(Oxiadiargyl + Crocol a dosis 100 g i.a/50 Kg); T2 (Oxiadiargyl + Crocol a dosis 120 g i.a/50 Kg); T3 (Oxadiargyl + Crocol a dosis 150 g i.a/50 Kg); T4 (Oxadiazon + Crocol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300 g i.a/50 Kg); T6 (Oxadiazon + Crocol a dosis a 350 g i.a/50 Kg); T7 (Oxiadiagyl + Socol a dosis 100 g i.a/50 Kg); T8 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 120 g i.a/50 Kg); T9 (Oxiadiargyl + Socol a dosis 150 g i.a/50 Kg); T10 (Oxadiazon + Socol a dosis 240 g i.a/50 Kg); T11 (Oxadiazon + Socol a dosis 300 g i a/50 Kg); T12 (Oxadiazon + Socol a dosis 350 g i.a/50 Kg); T13 (Testigo con deshierbo manual) y T14 (Testigo absoluto) . El área bruta de la parcela 60 m², el área neta experimental por parcela 42m², los números de golpes de parcela es de 960, los números de golpe a evaluar por parcela es de 672. El número total de tratamientos o unidades experimentales es de 42.

Los herbicidas granulados son pre - emergentes se aplico un día después del transplante con dosis del producto comercial de 300gramos para cada uno de los tratamientos es decir 60 m^2. Se aplicaron Insecticidas Cypermetrina a una dosis de 15 cc. Por 15 litros de agua, a los 13 días después de la siembra para controlar Hydrellia spp (mosca minadora) y Lyssorrhoptrus spp (gorgojito de agua). También se aplico un fungicida Brumuconazol a dosis de 20 cc. por mochila

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

X. SUMMARY

In order to determining the concentration or dose of Oxiadiargyl and Oxadiazon and their type of Inert appropriate for the use of this herbicides. Likewise to determine the relationship Benefit - cost of the best alternative in the cultivation of rice (Oryza sativa L) to the transplant, one carries out the present work between April and September of 1998, in Juan's War District, County of San Martin and Region San Martin, located geographically to 66 38' South latitude and 72° 21' altitude West, being their altitude 230 meters on the level of the sea.

The conduction of the experiment one carries out in the experimental fields of the program National Rice, of the Experimental Station Coming" - INIA - Tarapoto.

The experimental design used for most of the experiment was the block completely Randomizados (DBCR) with arrangement factorial de2x3x2 with 3 repetitions and 2 Witness.

Two granulated herbicides were studied with three concentrations or dose by " herbicide " each herbicide with their respective one Inert either Crocol and Socol (Fine and thick) and it is like it continues: T1(Oxiadiargyl + Crocol to dose 100 g i.a/50 Kg); T2 (Oxiadiargyl + Crocol to dose 120 g i.a/50 Kg); T3 (Oxadiargyl + Crocol to dose 150 g i.a/50 Kg); T4 (Oxadiazon + Crocol to dose 240 g i.a/50 Kg); T5 (Oxadiazon + Crocol to dose 300 g i.a/50 Kg); T6 (Oxadiazon + Crocol to dose to 350 g i.a/50 Kg); T7 (Oxiadiagyl + Socol to dose 100 g i.a/50 Kg); T8 (Oxiadiargyl + Socol to dose 120 g i.a/50 Kg); T9 (Oxiadiargyl + Socol to dose 150 g i.a/50 Kg); T10 (Oxadiazon + Socol to dose 240 g i.a/50 Kg); T11 (Oxadiazon + Socol to dose 300 g i a/50 Kg); T12 (Oxadiazon + Socol to dose 350 g i.a/50 Kg); T13 (Witness with manual deshierbo) and T14 (absolute Witness). The gross area of the parcel 60 m², the experimental net area for parcel 42m², the numbers of parcel blows are of 960, the numbers suddenly to evaluate for parcel it is of 672. The total number of treatments or experimental units are of 42.

The granulated herbicides are pre - emergent you applies one day after the transplante with dose of the commercial product of 300gramos for each one of the treatments that is to say 60 m2.

Insecticide Cypermetrina was applied to a dose of 15 cc. For 15 liters of water, to the 13 days after the siembra to control Hydrellia spp (fly minadora) and Lyssorrhoptrus spp (gorgojito of water). you Also applies a fungicidal Brumuconazol to dose of 20 cc. for backpack of 20 liters of

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

de 20 litros de agua para prevenir Pyricularia grissea "Quemado en cuello y panoja". Estas aplicaciones evitaron la presencia de plagas y enfermedades con mayor frecuencia en el cultivo de arroz al transplante.

Los parámetros que se evaluaron fueron: Control de malezas, Conteo de malezas por metro cuadrado, Fototoxicidad, Peso de materia seca de malezas, peso de materia seca de arroz, Rendimiento en grano, Números de macollos por panoja y peso de 1 000 granos. Con los rendimientos obtenidos, se realizo el análisis económico relacionando Costo - Beneficio de cada tratamiento.

Los mejores resultados en cuanto a los objetivos planteados y al control de malezas se obtuvo con los tratamientos T5 (Oxadiazon + Crocol a dosis 300g i.a/50Kg) y T3 (Oxadiargyl + Crocol a dosis 150g i.a/50Kg) y controlando las principales malezas como: Echinochloa crusgalli "Moco de pavo", Echinochloa colunum "Gramo lefe" ,Cyperus rotundus " Coquito" Eclipta alba "Botoncillo", Ammania coccinea "Palo de agua", Jussiaea linifolia "Clavito", Monochoria vaginalis "Oreja de perro", Cyperus difformis" Coquito",Ischaenum rugusum "Mazorquilla", Sphenoclea zeylanica "spenoclea" y Leptochloa uninervia " Grama azul". En cuanto a la relación Costo-Beneficio, las mejor alternativa resulto el tratamiento T12(Oxadiazon + Socol a dosis 350g i.a/50Kg); que obtuvo un rendimiento de arroz cáscara por hectárea de 7131.80 Kg/ha y con una beneficio neto del 583,43 Nuevos Soles por hectárea resultando ser el mas económico con 62,99%

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

X. SUMMARY

In order to determining the concentration or dose of Oxiadiargyl and Oxadiazon and their type of Inert appropriate for the use of this herbicides. Likewise to determine the relationship Benefit - cost of the best alternative in the cultivation of rice (Oryza sativa L) to the transplant, one carries out the present work between April and September of 1998, in Juan's War District, County of San Martin and Region San Martin, located geographically to 66 38´ South latitude and 72° 21´ altitude West, being their altitude 230 meters on the level of the sea.

The conduction of the experiment one carries out in the experimental fields of the program National Rice, of the Experimental Station Coming" - INIA - Tarapoto.

The experimental design used for most of the experiment was the block completely Randomizados (DBCR) with arrangement factorial de2x3x2 with 3 repetitions and 2 Witness.

Two granulated herbicides were studied with three concentrations or dose by " herbicide " each herbicide with their respective one Inert either Crocol and Socol (Fine and thick) and it is like it continues: T1(Oxiadiargyl + Crocol to dose 100 g i.a/50 Kg); T2 (Oxiadiargyl + Crocol to dose 120 g i.a/50 Kg); T3 (Oxadiargyl + Crocol to dose 150 g i.a/50 Kg); T4 (Oxadiazon + Crocol to dose 240 g i.a/50 Kg); T5 (Oxadiazon + Crocol to dose 300 g i.a/50 Kg); T6 (Oxadiazon + Crocol to dose to 350 g i.a/50 Kg); T7 (Oxiadiagyl + Socol to dose 100 g i.a/50 Kg); T8 (Oxiadiargyl + Socol to dose 120 g i.a/50 Kg); T9 (Oxiadiargyl + Socol to dose 150 g i.a/50 Kg); T10 (Oxadiazon + Socol to dose 240 g i.a/50 Kg); T11 (Oxadiazon + Socol to dose 300 g i a/50 Kg); T12 (Oxadiazon + Socol to dose 350 g i.a/50 Kg); T13 (Witness with manual deshierbo) and T14 (absolute Witness). The gross area of the parcel 60 m², the experimental net area for parcel 42m², the numbers of parcel blows are of 960, the numbers suddenly to evaluate for parcel it is of 672. The total number of treatments or experimental units are of 42.

The granulated herbicides are pre - emergent you applies one day after the transplante with dose of the commercial product of 300gramos for each one of the treatments that is to say 60 m2.

Insecticide Cypermetrina was applied to a dose of 15 cc. For 15 liters of water, to the 13 days after the siembra to control Hydrellia spp (fly minadora) and Lyssorrhoptrus spp (gorgojito of water). you Also applies a fungicidal Brumuconazol to dose of 20 cc. for backpack of 20 liters of

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

water to prevent Pyricularia Burned grissea in neck and cob". These applications avoided the presence of plagues and illnesses with more frequency in the cultivation of rice to the transplante. The parameters that were evaluated were: Control of overgrowths, Count of overgrowths for square meter, Fototoxicidad, Weight of dry matter of overgrowths, weight of dry matter of rice, Yield in grain, macollos Numbers for cob and weight of 1 000 grains. With the obtained yields, one carries out the economic analysis relating Cost - I Benefit of each treatment.

The best results as for the outlined objectives and to the control of overgrowths it was obtained with the treatments T5 (Oxadiazon + Crocol to dose 300g i.a/50Kg) and T3 (Oxadiargyl + Crocol to dose 150g i.a/50Kg) and controlling the main overgrowths like: Echinochloa crusgalli turkey Snot", Echinochloa colunum Gram lefe, Cyperus rotundus " Coconut " Eclipta dawn " Botoncillo ", Ammania coccinea Stick of water", Jussiaea linifolia " Nail ", Monochoria vaginalis dog Ear", Cyperus difformis Coquito",Ischaenum rugusum " Mazorquilla ", Sphenoclea zeylanica " spenoclea " and Leptochloa uninervia blue Grass". As for the relationship Cost-benefit, the best alternative is the treatment T12(Oxadiazon + Socol to dose 350g i.a/50Kg); that obtained a yield of rice shell for hectare of 7131.80 Kg/ha and with a net profit de1 583,43 New Suns for hectare turning out to be the but economic with 62,99%

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ALEJANDRIA T.M. 1987. Informe anual. Programa nacional de arroz. E.E. "El Porvenir" P.2-6.

2. ANGLADETTE, A 1985 "El arroz" colección Agricultura Tropical. 1er Edición Barcelona, p 867.

3. BASF PERUANA S.A 1995"Fundamentos para el uso de Herbicidas. Lima - Perú. P.16.

4. BARBERA C. 1976. "Pesticidas Agrícolas". Editorial OMEGA. Barcelona. p.35.

5. BRUZZONE C. 1995. Curso del Cultivo de Arroz. INIA -´EL PORVENIR´.

6. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. 1997, Cálculos del proyecto de arroz con base de datos de la FAO. PP. 10.

7. CIAT (CENTRO NACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL) 1991, Informe 1986- 89. Programa de arroz . Cali Colombia p. 404

8. CIA. MINERA – AGREGADOS CALCAREOS S.A. 1988. Informe de laboratorio – Lima – Perú. P.1-3.

9. DIAZ. 1987. Especies de malezas mas importantes en arroz de riego en el Perú. 52.

10. DIAZ. A. 1977 Especies de melazas en arroz. Resumen VII Reunión especial del Proyecto especial Nacional de Arroz. Chiclayo - Perú.

11. ESCUELA DE AGRICULTURA DE LA UNIVERSIDAD DE FILIPINAS. 1980 CULTIVO DE ARROZ, manual de producción.

12. GARCIA B.L 1997 .Recomendaciones para el cultivo de arroz en trasplante .UVTT. E.E"El Porvenir". Boletín informativo .P12.

13. GONZALES L.P. 1998. Flora invasora en el cultivo de arroz en el valle de Tumbes. Universidad de Tumbes. Informe.

14. GONZALES R.J Y ARREGOCES O. 1985 CIAT Pag. 65

15. GONZALES .1991."EL ARROZ". Colección Agricultura Tropical, 1° Edición.P. 567

16. HELFGOTT.S.1984. Control de malezas. Biblioteca agropecuaria del Perú. Lima-Perú. Vol. 7. PP. 3-12.

17. HOLDRIDGE, L.R "Ecología basada en zonas de vida."Pag.7

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

18. INIPA. 1981. Curso de Adiestramiento en producción de arroz. Estación Experimental Vista Florida. PP. 22.

19. LUCENA. M y LARREA. N. 1976. Informe Compendioso del control de malezas en arroz. Estación Experimental Vista Florida. Chiclayo – Perú. PP.8.

20. MINISTERIO DE AGRICULTURA – OFICINA DE INFORMACIÓN AGRARIA. 1999. Boletín informativo de datos estadísticos. Tarapoto – Perú. PP.6.

21. PALACIOS A.O. 1998. CURSO PRODUCCIÓN COMERCIAL DE ARROZ BAJO RIEGO; Estación Experimental "El Porvenir"..

22. RODRIGUEZ .J. I. M. FARIAS, O . ALFONSO ; J, HATELOIN . 1978. Estudio sobre las malas hierbas en el plan arrocero del jibaro.pp.74-81.

23. ROJAS, G, Y VASQUEZ, G. 1995. "Manual de herbicida y Fitoreguladores", P.82-143.

24. ROJAS G.M 1983. Sistema de Evaluación Estándar para Arroz. Programas de pruebas internacionales de Arroz CIAT. P.79

25. ROSERO. M. 1983. Sistema de Evaluación Estándar para Arroz. Programa de Pruebas Internacionales de Arroz CIAT. P.79.

26. RHONE POULENC ANDINA. 1998. Fundamentos de herbicidas. PP. 10.

27. SAGASTEGUI, A 1993. Flora Invasora de los Cultivos del Perú. 1era Edición Editorial Libertad EIRÁ Trujillo - Perú.34.

28. SANINT R. 1998. " El Arroz". CIAT, Calì Colombia P.10.

29. SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGIA (SENAMHI). 1998. Informe anual. Tarapoto – Peru. PP. 2.

30. VELEZ S,G. 1989. Comparativo avanzado de herbicida en arroz de trasplante . Resúmenes VI Reunión especial del Programa Nacional de aroz. Chiclayo - Perú. P. 167.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

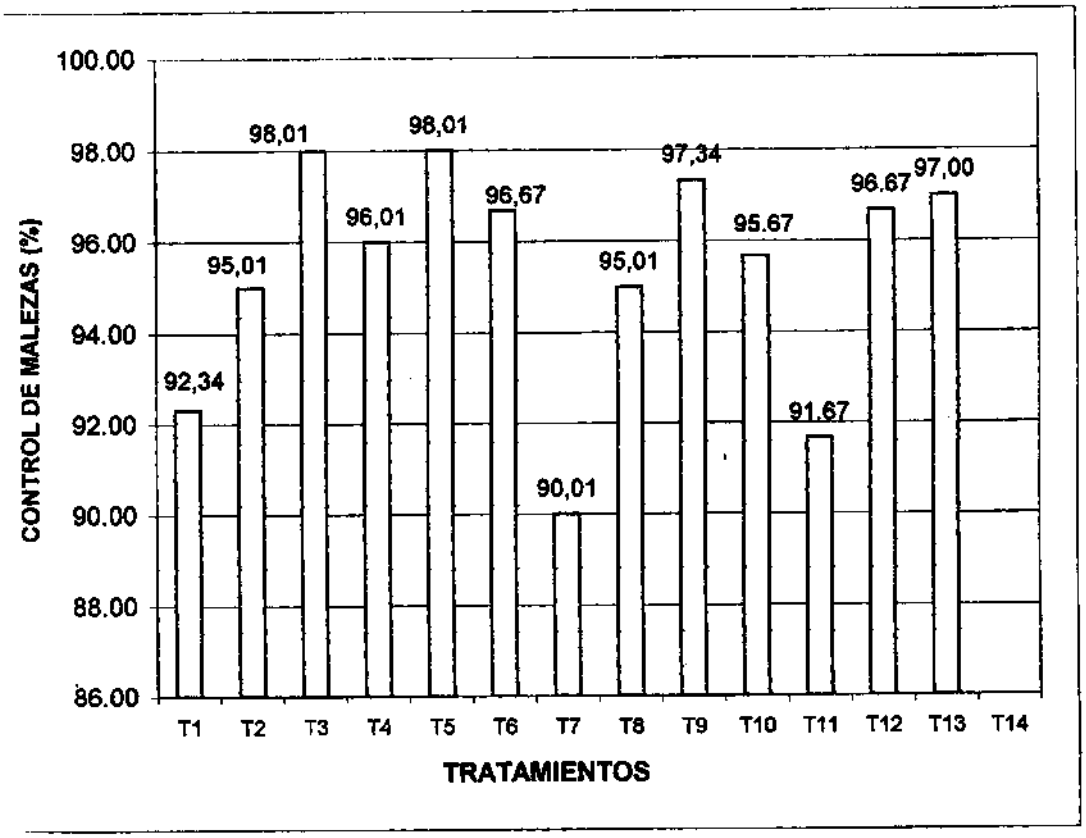
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO N° 01: CONTROL DE MALEZAS (%)

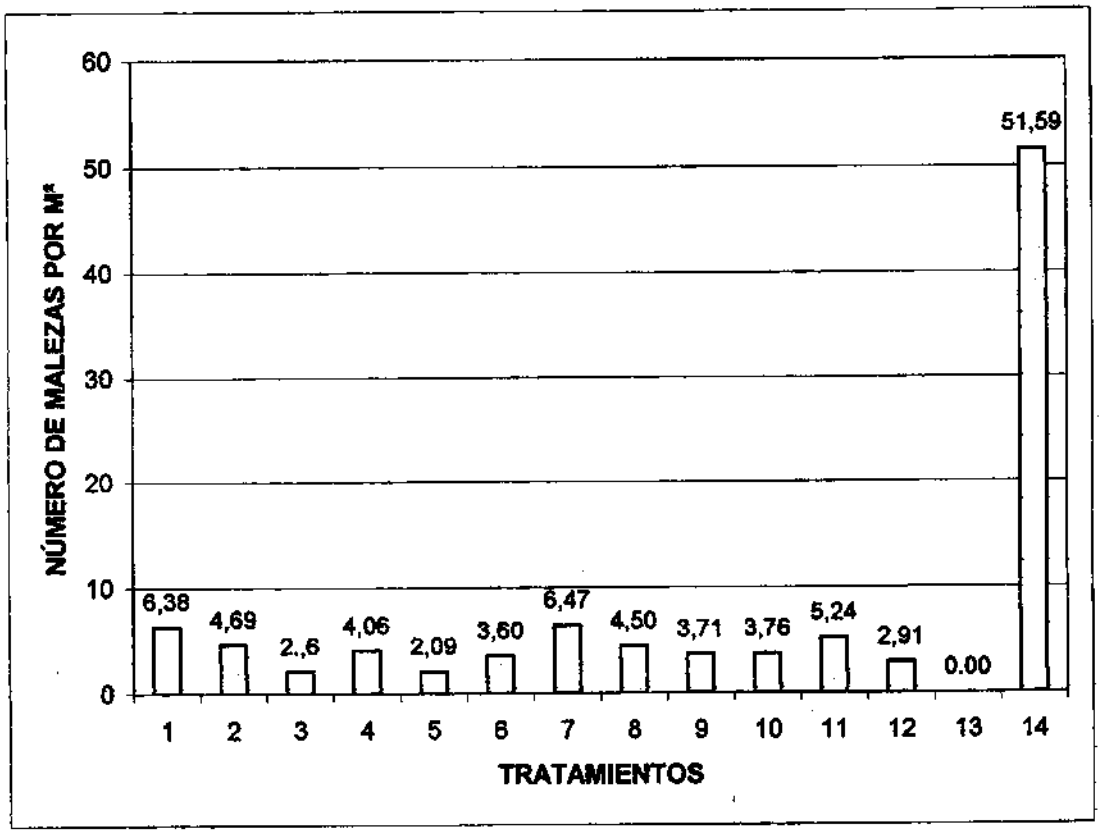


Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

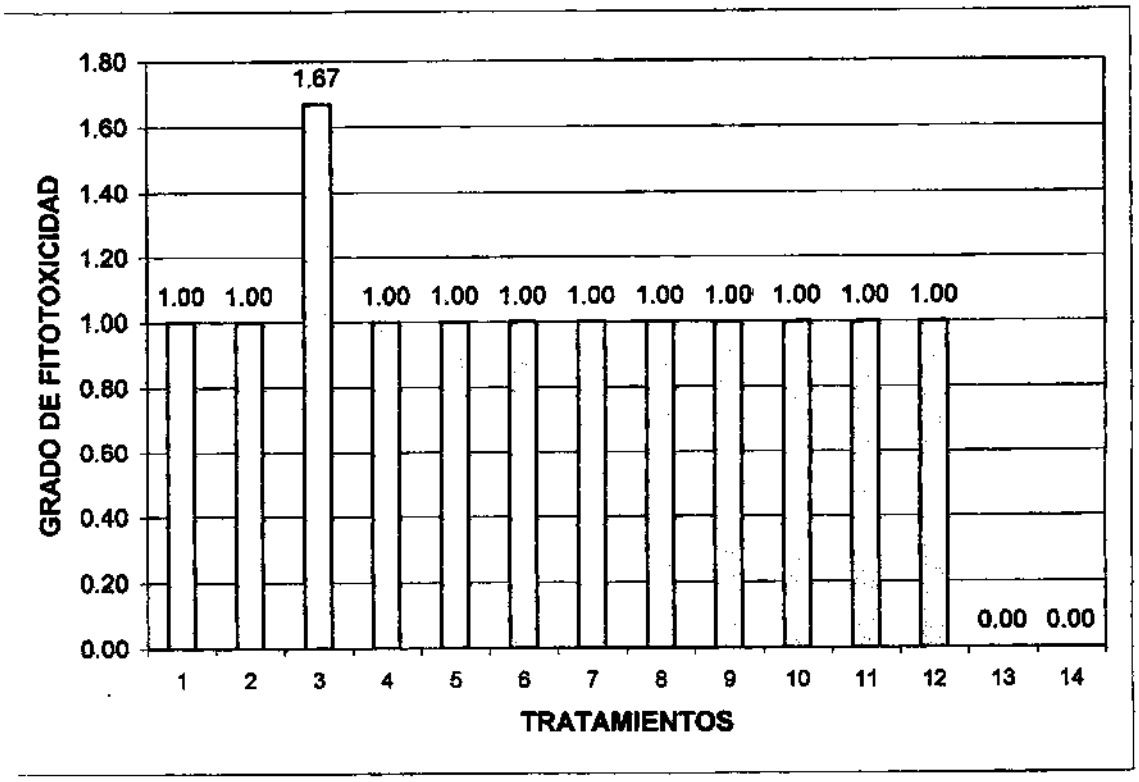
ANEXO Nº 02: CONTEO DE MALEZAS POR METRO CUADRADO (Cyperus, Gramíneas, H. Ancha)



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

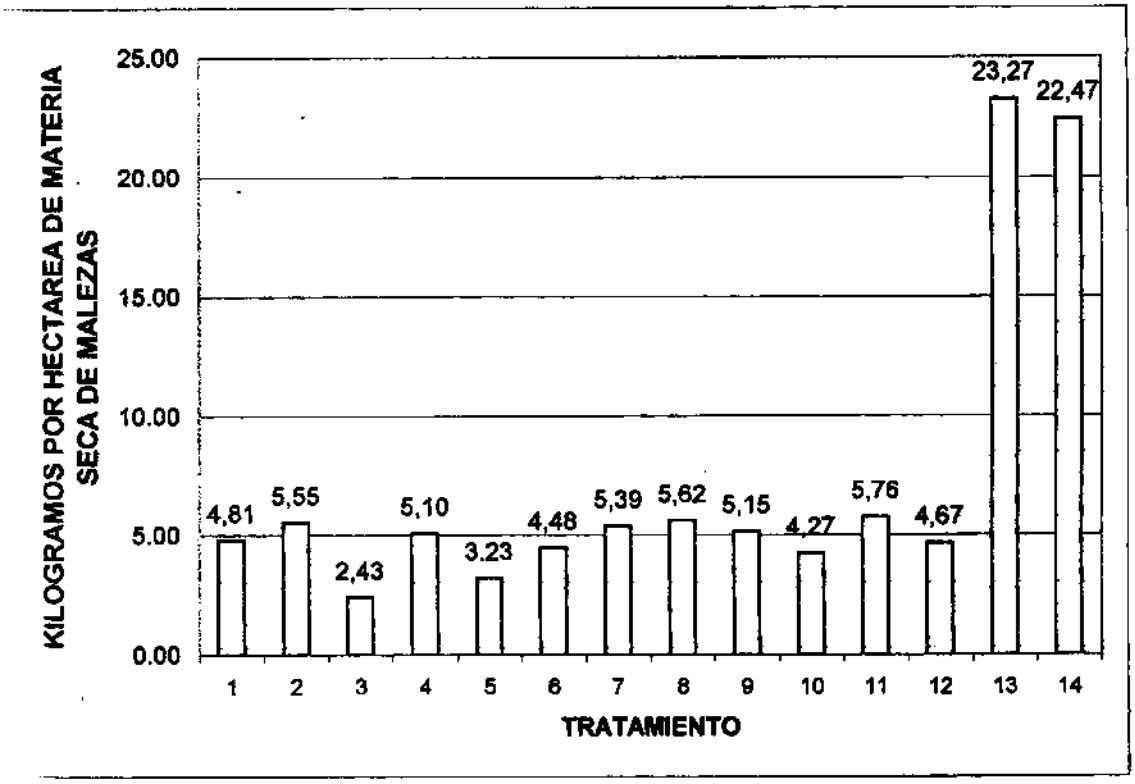
ANEXO N° 03: FITOTOXICIDAD



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

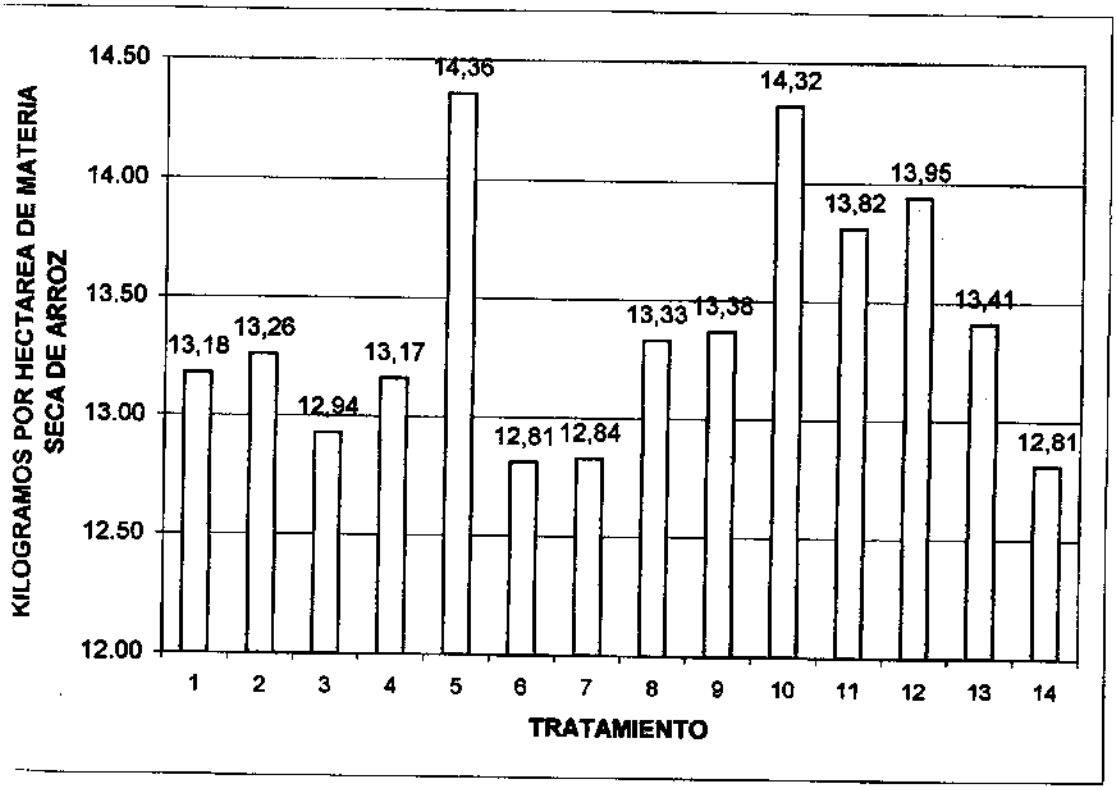
ANEXO N° 04: PESO DE MATERIA SECA DE MALEZAS (Kg/ha)



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

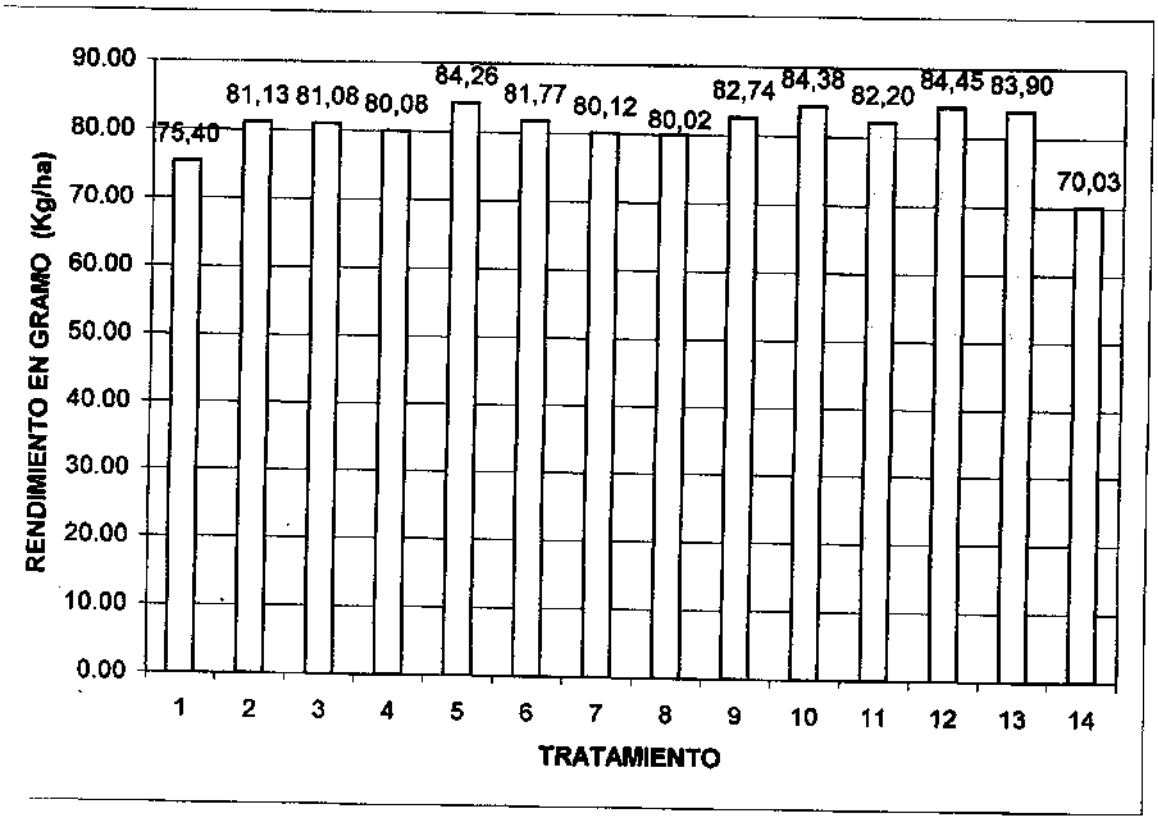
ANEXO N° 05: PESO MATERIA SECA DE ARROZ (Kg/ha)



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

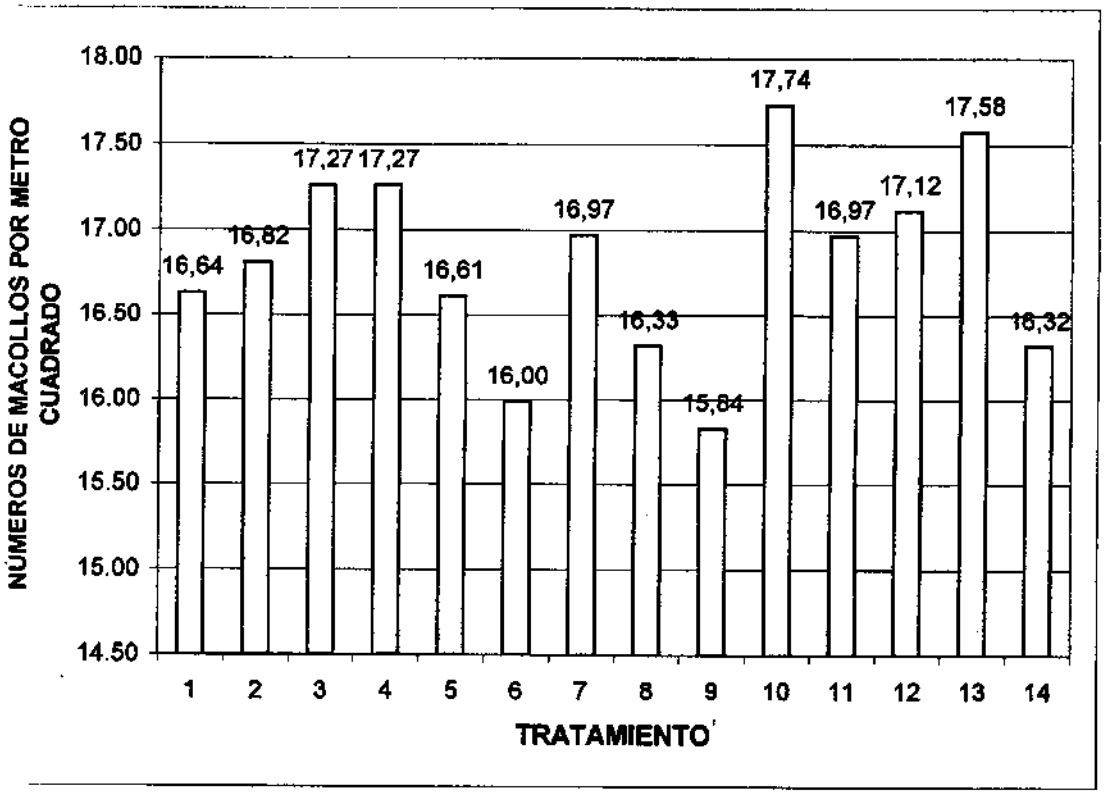
ANEXO N° 06 RENDIMIENTO EN GRANO (Kg/ha)



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO N° 07: NÚMEROS DE MACOLLOS POR METRO CUADRADO

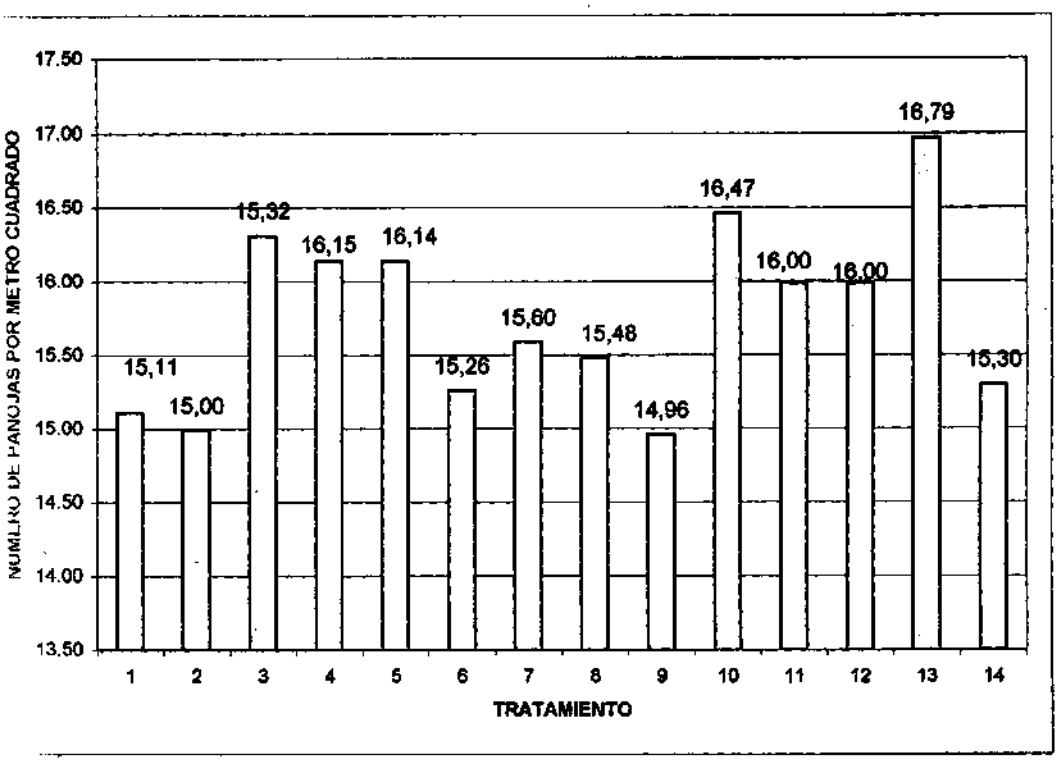


Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

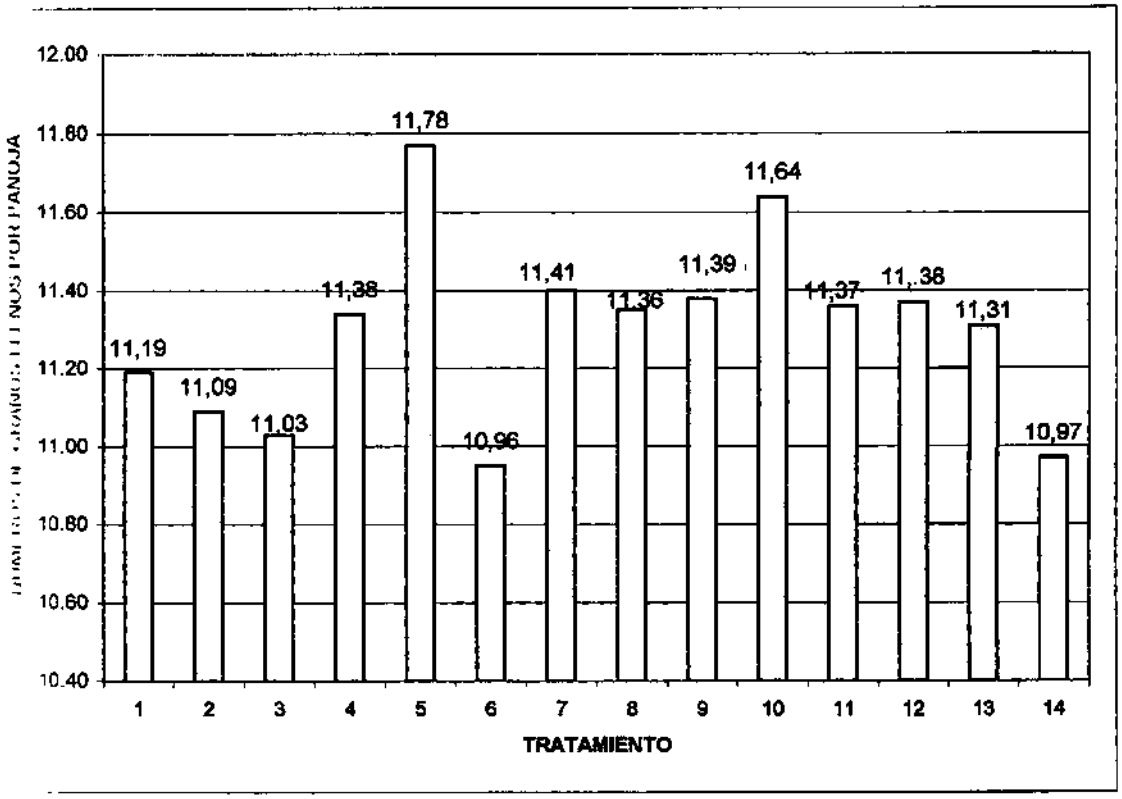
ANEXO N° 08: NÚMERO DE PANOJAS POR METRO CUADRADO



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

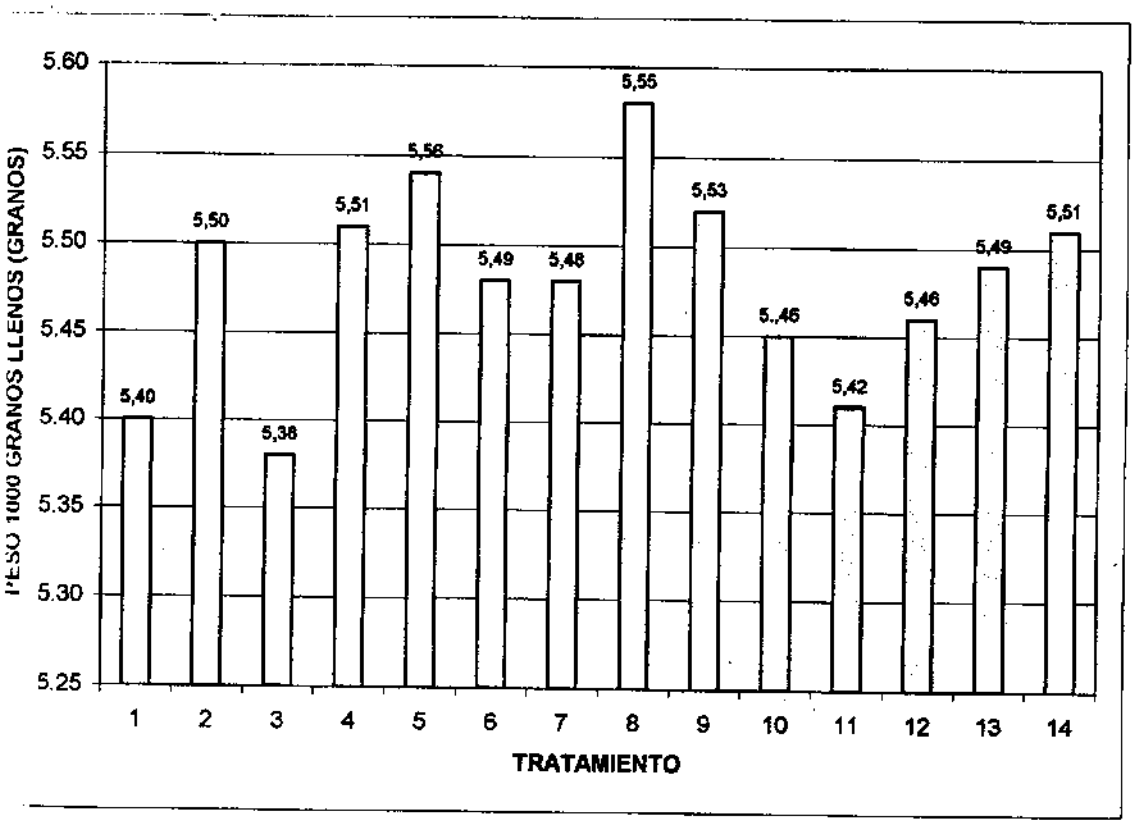
ANEXO N° 09: NÚMEROS DE GRANOS LLENOS POR PANOJA



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO Nº 10: PESO DE 1000 GRANOS LLENOS

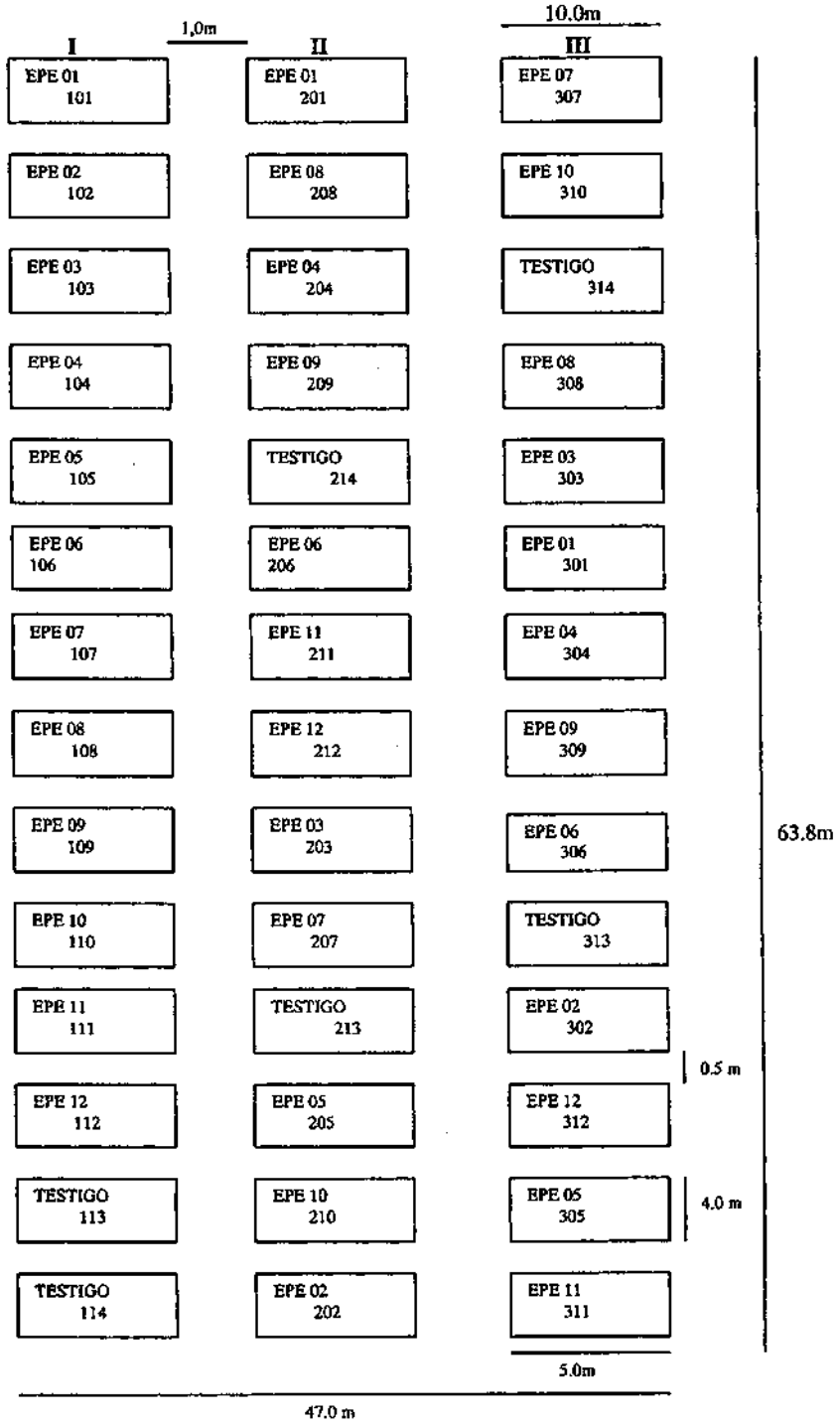


Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

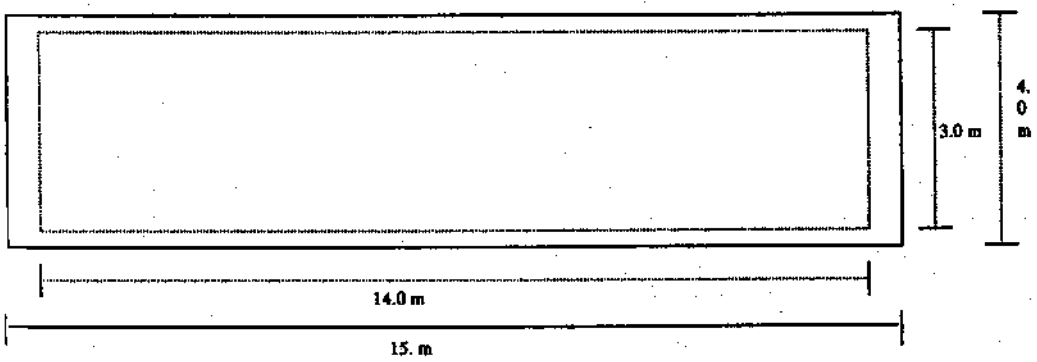
ANEXO N° 11: CROQUIS DEL CAMPO EXPERIMENTAL Y DISTRIBUCIÓN DE LOS EXPERIMENTOS



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO N° 12 UNIDAD EXPERIMENTAL - ESTUDIO DETALLADO

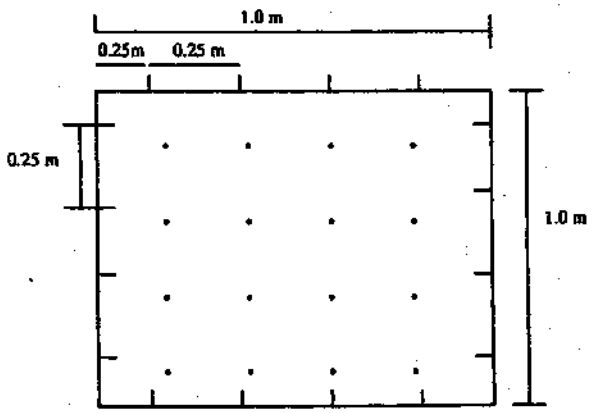


Area bruta de la parcela (15.0 x4.0 m) = 60 m²

Area neta experimental por parcela (14.0 x 3.0m) = 42 m²

Area contorno (efecto borde) = 18 m²

ESTUDIO DETALLADO DE 1/m²



ESCRIPCIÓN :

Plantas / hilera.

Plantas de área bruta por parcela.

Plantas a evaluar del área neta experimental.

Plantas contornos (efecto borde).

TANCIAMIENTO

Entre hileras.

Entre plantas.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO N°13 COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTAREA DE ARROZ BAJO RIEGO (NUEVOS SOLES) UTILIZANDO HERBICIDA GRANULADO

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD UTILIZADA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL S/
A. COSTOS DIRECTOS				
1 Preparación del Terreno				
a. Almácigo				
- Rastra y Fangueo	Hr/maq	1	70.00	70.00
- Siembra de semilla	Jornal	1	12.00	12.00
- Diseño de Pozas	Jornal	4	12.00	48.00
b. Preparación del Terreno				
- Arado y fangueo	Hra/maq	3	70.00	210.00
- Fangueo	Hra/maq	2	70.00	140.00
- Diseño de Pozas	Jornal	10	12.00	120.00
- Nivelación y Paleteo de Pozas	Jornal	3	12.00	36.00
2. Siembra en Campo Definitivo				
- Saca de Plántulas	Jornal	6	12.00	72.00
- Trasplante	Jornal	24	12.00	288.00
3. Labores Culturales				
a. Control Fitosanitario				
- Aplicación de Insecticidas y Fungicidas	Jornal	4	12.00	48.00
b. Control de Malezas				
- Hebicida Granulado Raft 50kg	Kg	1	80.00	80.00
- Herbicida Granulado Ronstar 50kg	Kg	1	100.00	100.00
c. Abonamiento				
- Aplicación de Fertilizantes (1° y 2do)	Jornal	2	12.00	24.00
d. Riego				
- Almácigo Fangueo	Jornal	1	12.00	12.00
- Almácigo - remojo - abrigo	Jornal	1	12.00	12.00
- Campo definitivo	Jornal	2	12.00	24.00
4. Insumos				
a.) Semilla	Kg	75	2.00	150.00
b.) Fertilizante				
- Urea	Kg	250	0.66	165.00
c.) Pesticidas				
- Insecticida Sherpa $ 22.80	Lt	0.5	77.00	77.00
- Insecticida Regent $ 46.00	Lt	0.5	155.50	155.50
- Fungicida Granit $ 34.00	Lt	0.5	115.00	115.00
5. Cosecha				
- Cosecha	Jornal	20	12.00	240.00
- Acarreo	Jornal	4	12.00	48.00
6. Otros				
a.) Herramientas				
- Palana	Unidad	1/2	40.00	20.00
- Machete	Unidad	1/2	10.00	5.00
- Huatopa	Unidad	2	1.00	2.00
b.) Materiales				
- Sacos	Unidad	120/2	1.50	90.00
- Rafia	Unidad	4	1.50	6.00
c.) Análisis de suelo	Unidad	1	35.00	35.00
TOTAL COSTO DIRECTO				2428.50
B. COSTOS INDIRECTOS				
2. Asistencia Técnica 3 % CD				72.86
3. Gastos Financieros 3 % CD				72.86
TOTAL COSTO INDIRECTO				267,15
TOTAL CD + C I				2 695,65

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

ANEXO N° 14 COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTAREA DE ARROZ BAJO RIEGO (NUEVOS SOLES) UTILIZANDO DESHIERBO MANUAL.

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD UTILIZADA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL S/
A. COSTOS DIRECTOS				
1 Preparación del Terreno				
a. Almácigo				
- Rastra y Fangueo	H/maq	1	70.00	70.00
- Siembra de semilla	Jornal	1	12.00	12.00
- Diseño de Pozas	Jornal	4	12.00	48.00
b. Preparación del Terreno				
- Arado	Hra/maq	3	70.00	210.00
- Fangueo	Hra/maq	2	70.00	140.00
- Diseño de Pozas	Jornal	10	12.00	120.00
- Nivelación y Paleteo de Pozas	Jornal	5	12.00	60.00
2. Siembra en Campo Definitivo				
- Saca de Plántulas	Jornal	6	12.00	72.00
- Trasplante	Jornal	24	12.00	288.00
3. Labores Culturales				
a. Control Fitosanitario				
- Aplicación de Insecticidas y Fungicidas	Jornal	4	12.00	48.00
b. Control de Malezas				
- Deshierbo Manual (testigo)	Jornal	40	80.00	480.00
c. Abonamiento				
- Aplicación de Fertilizantes (1° y 2do)	Jornal	2	12.00	24.00
d. Riego				
- Almácigo Fangueo	Jornal	1	12.00	12.00
- Almácigo - remojo - abrigo	Jornal	1	12.00	12.00
- Campo definitivo	Jornal	2	12.00	24.00
4. Insumos				
a.) Semilla				
b.) Fertilizante	Kg	75	2.00	150.00
- Urea	Kg	250	0.66	165.00
c.) Pesticidas				
- Insecticida Sherpa 0.5 l $ 22.80	Lt	0.5	77.00	77.00
- Insecticida Regent 0.5 l $ 46.00	Lt	0.5	155.50	155.50
- Fungicida Granit 0.5 l $ 34.00	Lt	0.5	115.00	115.00
5. Cosecha				
- Cosecha	Jornal	20	12.00	240.00
- Acarreo	Jornal	4	12.00	48.00
6. Otros				
a.) Herramientas				
- Palana	Unidad	1/2	40.00	20.00
- Machete	Unidad	1/2	10.00	5.00
- Huatopa	Unidad	2	1.00	2.00
b.) Materiales				
- Sacos	Unidad	120/2	1.50	90.00
- Rafia	Unidad	4	1.50	6.00
c.) Análisis de suelo	Unidad	1	35.00	35.00
TOTAL COSTO DIRECTO				2728.50
B. COSTOS INDIRECTOS				
1. Costos Administrativos 5 % CD				136.43
2. Asistencia tecnica 3% CD				81.86
3. Gastos Financieros 3 % CD				81,86
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				300,15
TOTAL CD + C I				3 028,65

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO N° 15 COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA DE ARROZ BAJO RIEGO (NUEVOS SOLES) SIN UTILIZAR NINGÚN TIPO DE DESHIERBO

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD UTILIZADA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL S/
A. COSTOS DIRECTOS				
1 Preparación del Terreno				
a. Almácigo				
- Rastra y Fangueo	H/maq	1	70.00	70.00
- Siembra de semilla	Jornal	1	12.00	12.00
- Diseño de Pozas	Jornal	4	12.00	48.00
b. Preparación del Terreno				
- Arado	H/maq	3	70.00	210.00
- Fangueo	H/maq	2	70.00	140.00
- Diseño de Pozas	Jornal	10	12.00	120.00
- Nivelación y Paleteo de Pozas	Jornal	5	12.00	60.00
2. Siembra en Campo Definitivo				
- Saca de Plántulas	Jornal	6	12.00	72.00
- Trasplante	Jornal	24	12.00	288.00
3. Labores Culturales				
a. Control Fitosanitario				
- Aplicación de Insecticidas y Fungicidas	Jornal	4	12.00	48.00
b. Abonamiento				
- Aplicación de Fertilizantes (1° y 2do)	Jornal	2	12.00	24.00
c. Riego				
- Almácigo Fanguo	Jornal	1	12.00	12.00
- Almácigo - remojo - abrigo	Jornal	1	12.00	12.00
- Campo definitivo	Jornal	2	12.00	24.00
4. Insumos				
a.) Semilla	Jornal	75	2.00	150.00
b.) Fertilizante				
- Urea	kg	250	0.66	165
c.) Pesticidas				
- Insecticida Sherpa $ 22.80	Lt	0.5	77.00	77.00
- Insecticida Regent $ 46.00	Lt	0.5	155.50	155.50
- Fungiocida Granit $ 34.00	Lt	0.5	115.00	115.00
5. Cosecha				
- Cosecha	Jornal	20	12.00	240.00
- Acarreo	Jornal	4	12.00	48.00
6. Otros				
a.) Herramientas				
- Palana	Unidad	1/2	40.00	20.00
- Machete	Unidad	1/2	10.00	5.00
- Huatopa	Unidad	2	1.00	2.00
b.) Materiales				
- Sacos	Unidad	120/2	1.50	90.00
- Rafia	Unidad	4	1.50	6.00
c.) Análisis de suelo	Unidad	1	35.00	35.00
TOTAL COSTO DIRECTO				**2248.6**
B. COSTOS INDIRECTOS				
1. Costos Administrativos 5 % CD				112.43
2. Asistencia Técnica 3 % CD				67.46
3. Gastos Financieros 3 % CD				112.43
TOTAL COSTO INDIRECTO				**292,32**
TOTAL CD + C I				**2 540,82**

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO N° 16 : ESCALA "EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL" PARA EVALUAR EL GRADO DE FITOTOXICIDAD AL CULTIVO Y CONTROL DE MALEZAS

NOTA	CULTIVO	EFECTO HERBICIDA	
		CONTACTO	RESIDUAL
1	Indemne	Destrucción 100%	Control excelente
2	Decoloración, necrosis hasta 2,5%	Destrucción, hasta 97,5%	Control muy bueno
3	Sintomas varios muerte hasta 5%	Destrucción, hasta 95%	Control bueno
4	Muerte, hasta 10% rendim. Afectados	Destrucción, hasta 90%	Control económico
5	Muerte, hasta 15%	Destrucción, hasta 85,5%	Control regular
6	Muerte, hasta 25%	Destrucción, hasta 75%	Control deficiente
7	Muerte, hasta 65%	Destrucción, hasta 65%	Control malo
8	Muerte, hasta 75%	Destrucción, hasta 22,5%	Control muy malo
9	Muerte, hasta 100%	Sin efecto como testigo	Control nulo

Fuente : BARBERA, 1 976

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO N° 17 : DISTRIBUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS EN CAMPO CON SU RESPECTIVA CLAVE

TRATAMIENTOS								
I CLAVE	HERBICIDAS + INERTE	DOSIS Gramos i.a. en 50kg/ha.	II CLAVE	HERBICIDA + INERTE	Dosis Gramos i.a/en 50kg/ha.	III CLAVE	HERBICIDAS + INERTE	Dosis Gramos i.a./50kg.
T1 : 101	Oxiadiargyl + Crocol	100	T11 : 201	Oxiadiargyl + Crocol	100	T7 : 307	Oxiadiargyl + Socol	100
T2 : 102	Oxiadiargyl + Crocol	120	T8 : 208	Oxiadiargyl + Socol	120	T10 : 310	Oxiadiargyl + Socol	240
T3 : 103	Oxiadiargyl + Crocol	150	T4 : 204	Oxadiazon + Crocol	240	T14 : 314	Testigo absoluto	—
T4 : 104	Oxadiazon + Crocol	240	T9 : 209	Oxiadiargyl + Crocol	150	T8 : 308	Oxiadiargyl + Socol	120
T5 : 105	Oxadiazon + Crocol	300	T14 : 214	Testigo absoluto	—	T3 : 303	Oxiadiargyl + Crocol	150
T6 : 106	Oxadiazon + Crocol	350	T6 : 206	Oxadiazon + Crocol	350	T1 : 301	Oxadiargyl + Crocol	100
T7 : 107	Oxiadiargyl + Socol	100	T11 : 211	Oxadiazon + Crocol	300	T4 : 304	Oxadiazon + Crocol	240
T8 : 108	Oxiadiargyl + Socol	120	T12 : 212	Oxadiazon + Socol	350	T9 : 309	Oxiadiargyl + Socol	150
T9 : 109	Oxiadiargyl + Socol	150	T3 : 203	Oxiadiargyl + Crocol	150	T6 : 306	Oxadiazon + Crocol	350
T10 : 110	Oxadiazon + Socol	240	T7 : 207	Oxiadiargyl + Socol	100	T13 : 313	Testigo deshierbo manual	—
T11 : 111	Oxadiazon + Socol	300	T13 : 213	Testigo deshierbo manual	—	T2 : 302	Oxiadargyl + Crocol	100
T12 : 112	Oxadiazon + Socol	350	T5 : 205	Oxadiazon + Crocol	300	T12 : 312	Oxadiazon + Socol	350
T13 : 113	Testigo deshierbo manual	—	T10 : 210	Oxadiazon + Socol	240	T5 : 305	Oxadiazon + Crocol	300
T14 : 114	Testigo absoluto	—	T2 : 202	Oxadiargyl + Crocol	120	T11 : 311	Oxadiazon + Socol	300

Oxiadiargyl = herbicida granulado Raft

Oxadiazon = Herbicida granulado Ronstar

T1 , T2,.....T14 = Tratamientos

Crocol = Inerte fino

Socol = Inerte grueso

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

ANEXO N° 18 COEFICIENTE DE CONTRASTE ORTOGONALES

A = Factor Inerte B = Factor Herbicida C = Factor Dosis

1.- $H_1 C_1 I_1$	4.- $H_1 C_1 I_2$	7.- $H_2 C_1 I_1$	10- $H_2 C_1 I_2$
2.- $H_1 C_2 I_1$	5.- $H_1 C_2 I_2$	8.- $H_2 C_2 I_1$	11.- $H_2 C_2 I_2$
3.- $H_1 C_3 I_1$	6.- $H_1 C_3 I_2$	9.- $H_2 C_3 I_1$	12.- $H_2 C_3 I_2$

TRATAM.	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
1	-1	-1	-1	+1	+1	+1	0	+1	+1	0	+1
2	-1	-1	-1	+1	-1	0	+1	+1	+1	0	+1
3	-1	-1	-1	+1	0	-1	-1	+1	+1	0	+1
4	-1	-1	-1	+1	+1	+1	0	-1	-1	0	0
5	-1	-1	-1	+1	-1	0	+1	-1	-1	0	0
6	-1	-1	-1	+1	0	-1	-1	-1	-1	0	0
7	-1	-1	-1	-1	+1	+1	0	+1	0	+1	0
8	-1	-1	-1	-1	-1	0	+1	+1	0	+1	0
9	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	+1	0	+1	0
10	-1	-1	-1	-1	+1	+1	0	-1	0	-1	-1
11	-1	-1	-1	-1	-1	0	+1	-1	0	-1	-1
12	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1
13	6	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	6	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0

C1 = $H_1 + H_2 + H_3 + H_4 + H_5 + H_6 + H_7 + H_8 + H_9 + H_{10} + H_{11} + H_{12}$ Vs $T_{13} + T_{14}$

C2 = $H_1 + H_2 + H_3 + H_4 + H_5 + H_6 + H_7 + H_8 + H_9 + H_{10} + H_{11} + H_{12}$ Vs T_{13}

C3 = $H_1 + H_2 + H_3 + H_4 + H_5 + H_6 + H_7 + H_8 + H_9 + H_{10} + H_{11} + H_{12}$ Vs T_{14}

C4 = $H_1 + H_2 + H_3 + H_4 + H_5 + H_6$ Vs $H_7 + H_8 + H_9 + H_{10} + H_{11} + H_{12}$

C5 = C_1 Vs C_2

C6 = C_1 Vs C_3

C7 = C_2 Vs C_3

C8 = I_1 Vs I_2

C9 = $H_1 I_1$ Vs $H_1 I_2$

10 $H_2 I_1$ Vs $H_2 I_2$

11 $H_1 C_1 I_1 + H_1 C_2 I_1 + H_1 C_3 I_1$ Vs $H_2 C_1 I_2 + H_2 C_2 I2 + H_2 C_3 I_2$

H = Herbadras 1 y 2

C = Concentración 1, 2 y 3

I = Inerte 1 y 2

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO N° 19: DATOS CLIMATICOS - ESTACION METEOROLOGICA DE

JUAN GUERRA DE ABRIL A SETIEMBRE DE 1998

MESES	TEMPERATURAS (en °C)			PRECIPITACIÓN	HR (%)
	Máxima	Mínima	Media		
Abril	32.8	23.00	27.3	190.7	81
Mayo	32.5	21.00	26.3	82.1	79
Junio	.32.0	19.70	25.50	122.50	79.2
Julio	32.7	19.50	25.8	25.1	81.2
Agosto	24.7	20.2	27.5	14.1	79.4
Setiembre	34.7	20.2	26.8	107.1	79.1
MEDIA	33.23	20.6	26.53		79.82
TOTAL				541.6	

FUENTE : SENAMHI - TARAPOTO - (1 998)

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO N° 20: CARACTERISTICAS DEL SUELO DEL AREA EXPERIMENTAL- RESULTADOS DE ANALISIS DE SUELO .

CODIGO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD cm	ANALISIS MECANICO				N %	P ppm	K ppm	PH	M.O %	Ca Mg Meq/100 gr. Suelo	
		ARENA %	ARCILLA %	LIMO %	TEXTURA							
TESIS	0-20	16.60	64.12	19.28	Arcilloso	0.127	21.80	73.2	7.1	2.53	33.2	3.6

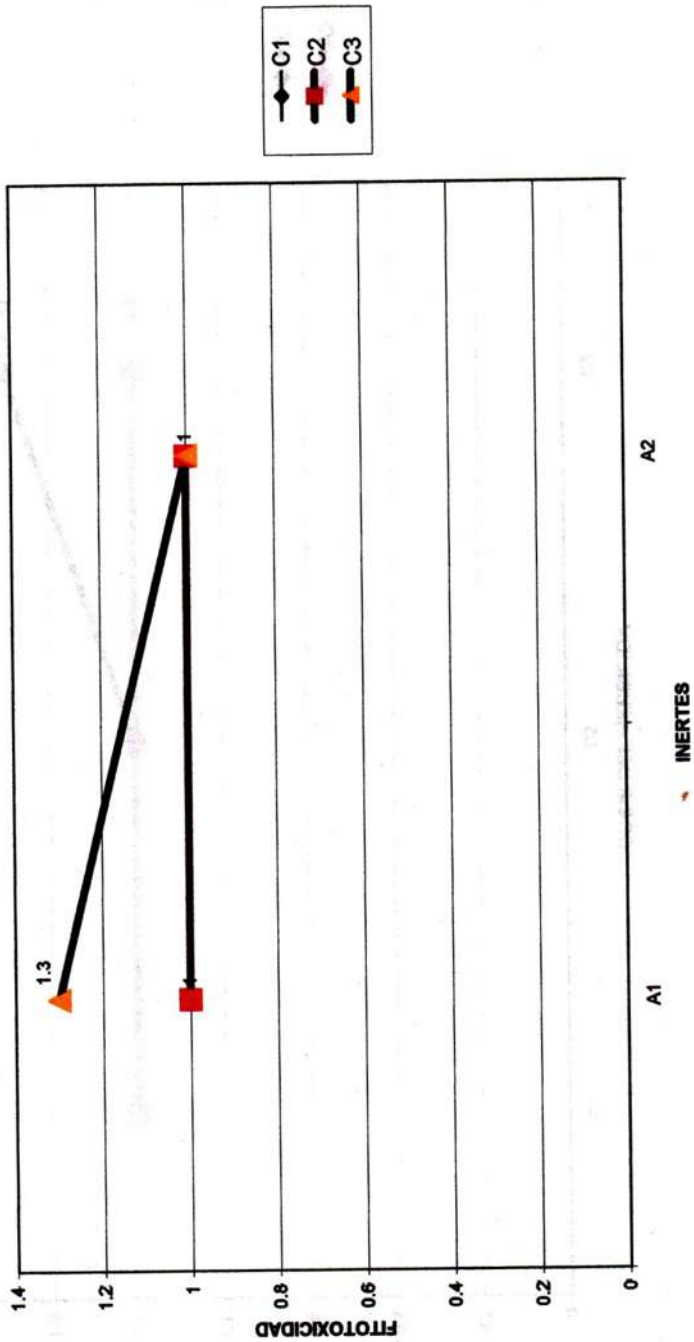
METODOLOGIA

Textura	:	Método de Hidrómetro	Mat. Org.	:	Walkley Black
Potasio	:	Fotometria de Llama	Ca. Mg.	:	Versenato
Nitrógeno	:	kjeldahl	Carbonato	:	Gasómetro
Fosforo	:	Olsen Modificado	PH	:	Potenciometro
			Condut. Elect.	:	Colorimetro

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

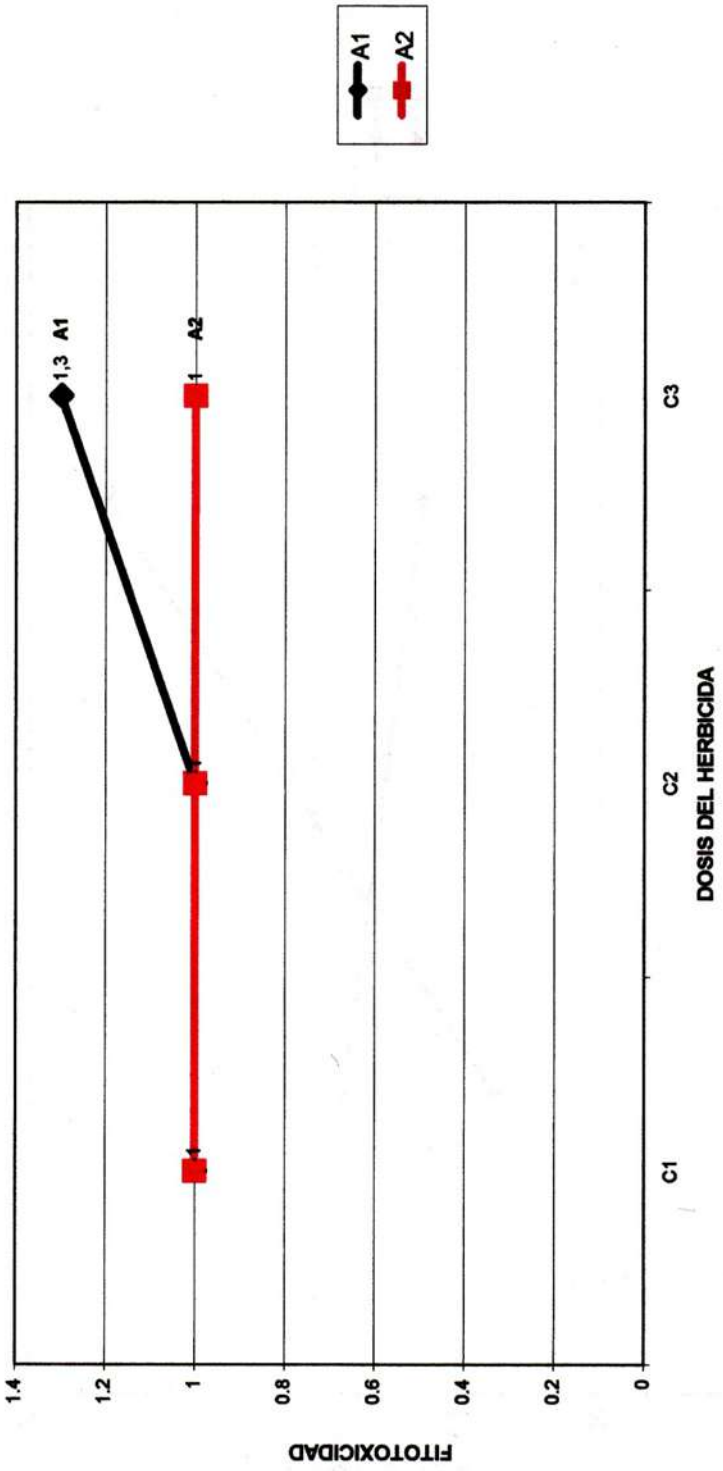
ANEXO # 21 : FITOTOXICIDAD PARA LA INTERACCION INERTE POR DOSIS



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

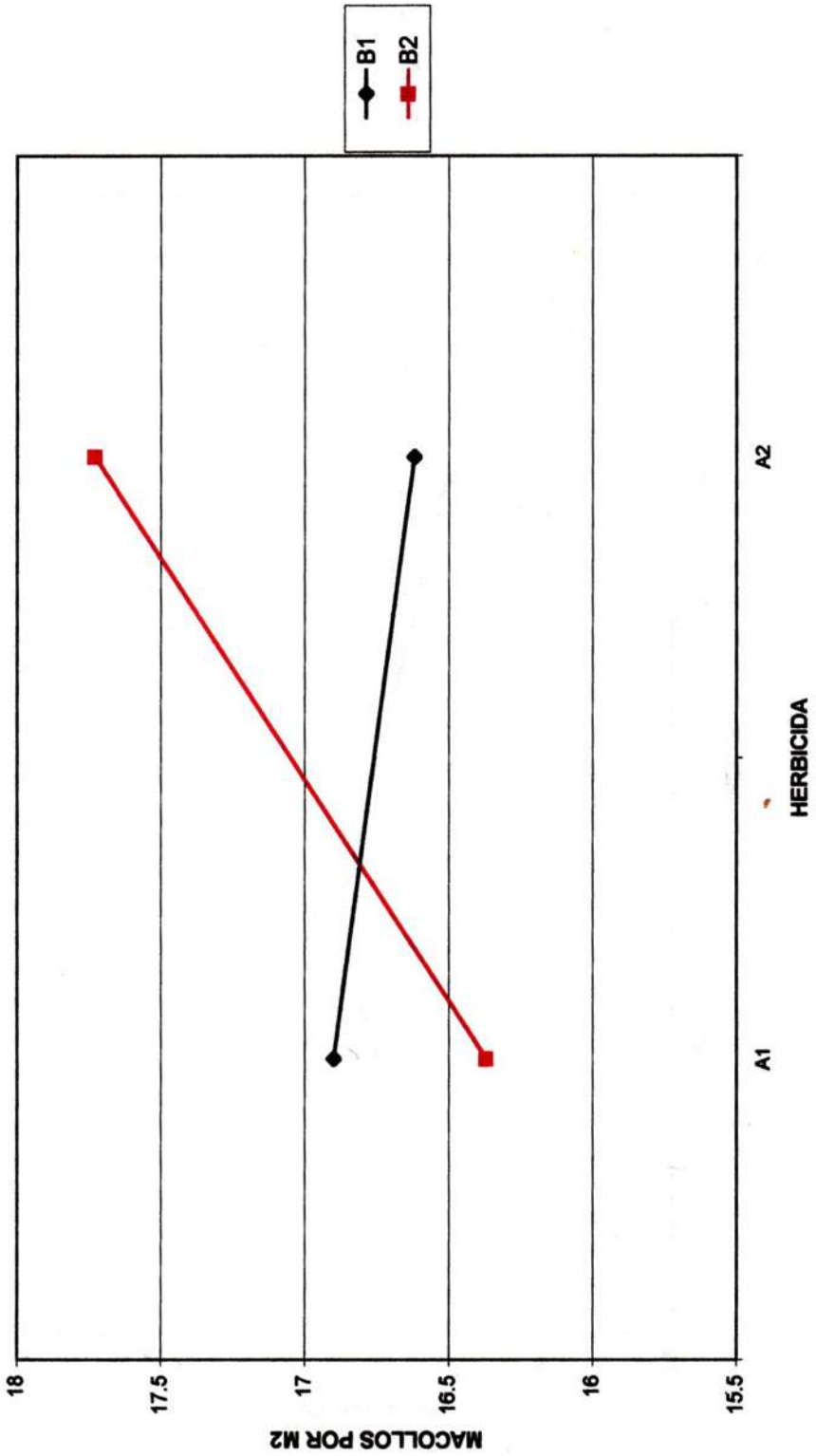
ANEXO # 22: INTERACCION DOSIS POR INERTE



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

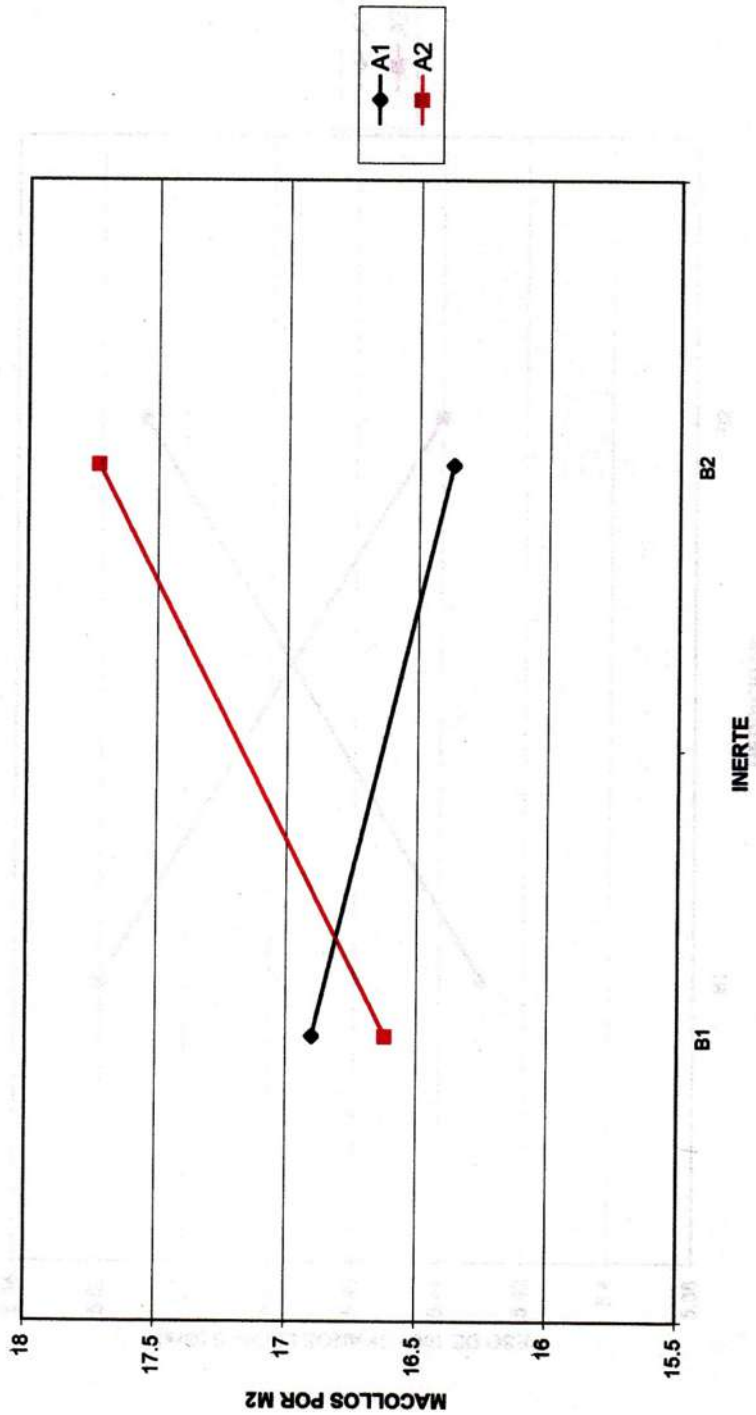
ANEXO # 23: INTERACCION HERBICIDA POR INERTE



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

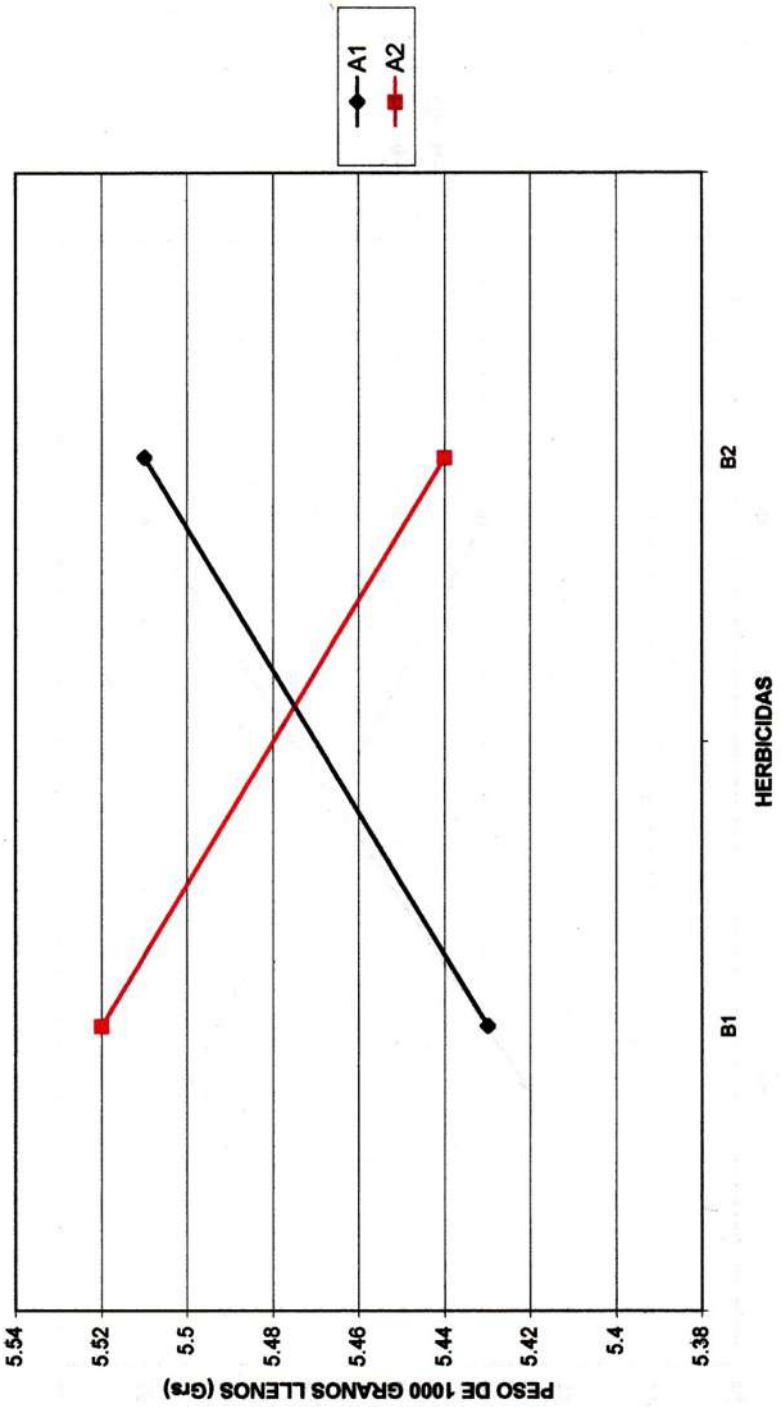
ANEXO # 24: INTERACCION INERTE POR HERBICIDA



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

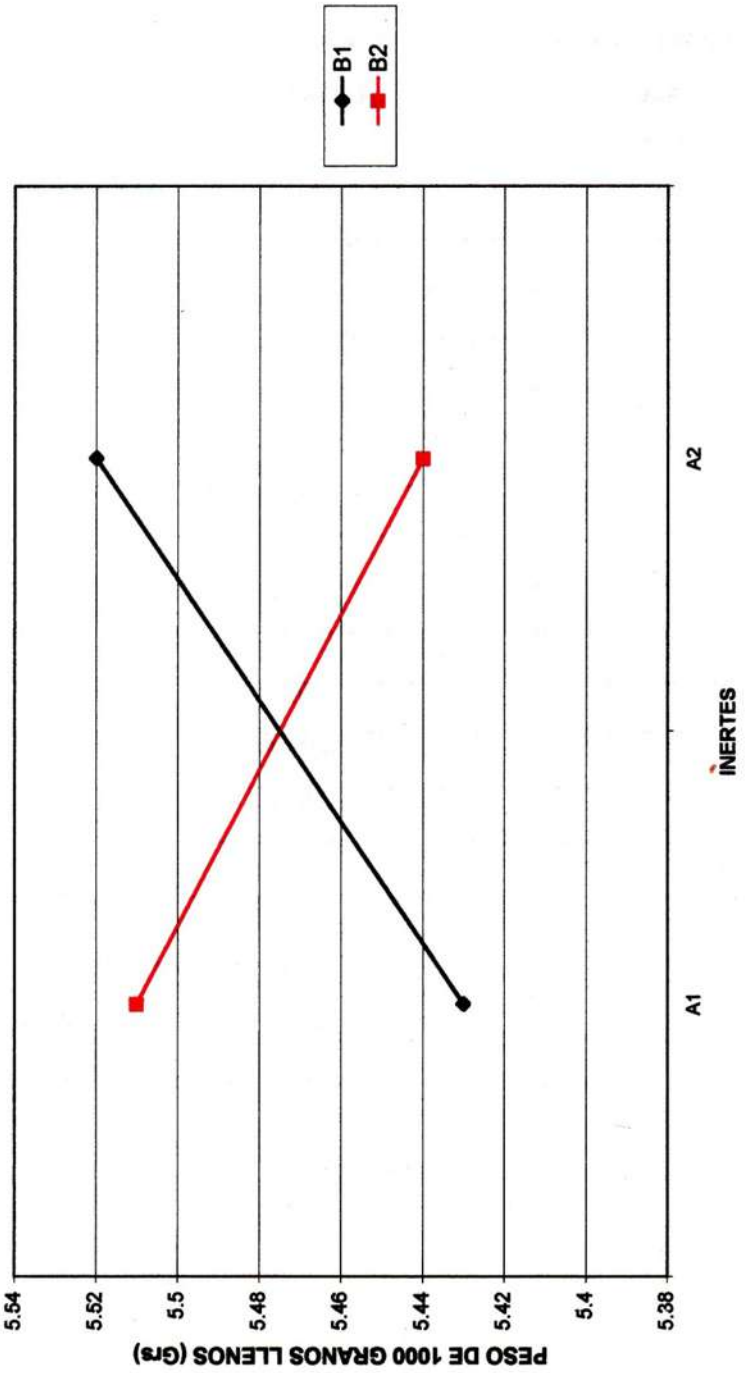
ANEXO # 25: INTERACCION HERBICIDA POR INERTE



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO # 26: INTERACCION INERTE POR HERBICIDA



Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

ANEXO N 27 : PRUEBA MÚLTIPLE DE DUNCAN DE CONTROL DE MALEZAS

A los 7, 15, 30, 60 días despues de la aplicación y a la cosecha (%).

TRATAMIENTOS	PROMEDIO DE CONTROL DE MALEZAS (%)	SIGNIFICANCIA $\alpha = 0.05$
T5	98,01	a
T3	98,01	a
T9	97,34	a
T6	96,67	a
T12	96,67	a
T4	96,01	a
T10	95,67	a
T2	95,01	a
T8	95,01	a
T1	92,34	a
T11	91,67	a
T7	90,01	a
	Comparando	
T13 (T.D.M)	97,00	
T14 (T.A)	0.00	

T.D.M. (Testigo con deshierbo manual)

T.A. (Testigo Absoluto)

* Los tratamientos unidos por una misma letra, son iguales estadísticamente.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO Nº 28 : PRUEBA MÚLTIPLE DE DUNCAN PARA PESO DE MATERIA SECA DE MALEZAS (Kg/ha). Datos corregidos a √ x.

TRATAMIENTOS	PROMEDIO DE MATERIA SECA DE MALEZAS (Kg/ ha)	SIGNIFICANCIA α= 0.05
T11	33,17	a
T8	32,71	a
T2	30,80	a
T7	29,05	a
T9	26,52	a
T4	26,01	a
T1	23,13	a
T12	21,80	a
T6	20,07	a
T10	18,06	a
T5	10,43	a
T3	5,90	a
	Comparando con Testigos	
T13 (T.D.M)	541,49	
T14 (T.A)	504,90	

- Los tratamientos unidos por una misma letra, son iguales estadísticamente

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO N° 29: PRUEBA MÚLTIPLE DE DUNCAN DE PESO DE MATERIA SECA DE ARROZ . X de 4 golpes /Tratamiento(Gramos) y Kg /ha.

TRATAMIENTOS	PROMEDIO PESO DE MATERIA SECA DE ARROZ		SIGNIFICANCIA $\alpha = 0.05$
	X de 4 golpes	Kg/ha	
T5	206,20	8 248	a
T10	205,00	8 200	a
T12	194,00	7 760	a
T11	190,99	7 636	a
T9	179,02	7 160	a
T8	177,68	7 104	a
T2	175,82	7 032	a
T1	173,71	6 948	a
T4	173,44	6 936	a
T3	167,44	6 696	a
T7	164,86	6 592	a
T6	164,09	6 560	a
	Comparando con Testigos		
T13 (T.D.M)	179,82	7 192	
T14 (T.A)	164,09	6 560	

- Los tratamientos unidos por una misma letra, son iguales estadísticamente.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO N° 30 : PRUEBA MÚLTIPLE DE DUNCAN DEL NUMERO DE PANOJAS POR METRO CUADRADO. Datos corregido a √x.

TRATAMIENTO	PROMEDIO DE NUMEROS DE PANOJAS POR METRO CUADRADO	SIGNIFICANCIA α= 0.05
T10	271,26	a
T3	266,34	a
T4	260,82	a
T5	260,49	a
T11	256,00	a
T12	256,00	a
T7	243,36	a
T8	239,63	a
T6	232,86	a
T1	228,31	a
T2	225,00	a
T9	224,10	a
	Comparando con Testigos	
T13 (T.D.A)	281,90	
T14 (T.A)	234,09	

- los tratamientos unidos por una misma letra, son iguales estadísticamente.

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados

TESIS UNSM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
TARAPOTO - PERÚ

ANEXO N° 31 : PRUEBA MÚLTIPLE DE DUNCAN DEL NUMERO DE GRANOS LLENOS POR PANOJA. Datos corregidos a √ x.

TRATAMIENTOS	PROMEDIO NUMEROS GRANOS LLENOS POR PANOJA	SIGNIFICANCIA. α= 0.05
T5	138,76	a
T10	135,48	a
T7	130,18	a
T9	129,73	a
T12	129,50	a
T4	129,50	a
T11	129,27	a
T8	129,04	a
T1	125,21	a
T2	122,98	a
T3	121,66	a
T6	120,12	a
	Comparando con Testigos	
T13 (T. D. A)	127,91	
T14 (T.A)	120,34	

- Los tratamientos unidos por una misma letra, son iguales estadísticamente.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
BIBLIOTECA
FAGRO
TARAPOTO

Tesis publicada con autorización del autor
Algunos derechos reservados