

Respuesta del arrocillo (*Echinochloa colona*)

a dosis crecientes de Zell Bispiribac Sodio 40 WP (bispiribac sodio)
en condiciones de invernadero. Costa Rica, 2013.

Ing. Agr. Tomás Sánchez Flores, M. Sc.

Tec. Agr. Juan Carlos Mora Sánchez

Durwest-Investigación y Desarrollo

tomas.sanchez@durwest.com

Tel.cel.: 00 (506) 8304-5454



**6to Congreso, 24-26 octubre 2013. Hotel Coral Costa Caribe,
Juan Dolio, San Pedro de Macorís, República Dominicana.**





Introducción



Poca eficacia del
herbicida
Zell Bispiribac
(2012)

125 g / ha





Echinochloa colona



Ischaemum rugosum

Objetivo

- Comparar la eficacia del herbicida Zell Bispiribac Sodio 40 WP con la del Nominee 40 SC (comparador químico) en el control del arrocillo (*E. colona*).



Materiales y métodos



Finca A
Aubrey Web
(Ciudad Cortés)

Finca B
Roger Leiva
(La Campiña)



Tratamientos herbicidas

Tratamiento*	Herbicida	Dosis p.c.**/ha	Dosis g i.a***./ha	Época de aplicación
1	Zell Bispiribac Sodio 40 WP	62.5 g	25	4-5 hojas, más 1 hijo
2	Zell Bispiribac Sodio 40 WP	125 g	50	4-5 hojas, más 1 hijo
3	Zell Bispiribac Sodio 40 WP	250 g	100	4-5 hojas, más 1 hijo
4	Zell Bispiribac Sodio 40 WP	500 g	200	4-5 hojas, más 1 hijo
5	Nominee 40 SC	62.5 ml	25	4-5 hojas, más 1 hijo
6	Nominee 40 SC	125 ml	50	4-5 hojas, más 1 hijo
7	Nominee 40 SC	250 ml	100	4-5 hojas, más 1 hijo
8	Nominee 40 SC	500 ml	200	4-5 hojas, más 1 hijo
9	Testigo sin herbicida	-----	-----	4-5 hojas, más 1 hijo

*A todos los tratamientos se les adicionó Inex 27.65 L a razón de 3 mL por litro de caldo. Es un Penetrante coadyuvante no iónico; éter de polietilenglicol, glicol con óxido de etileno y dimetil polisiloxano (producto de Cosmocel).

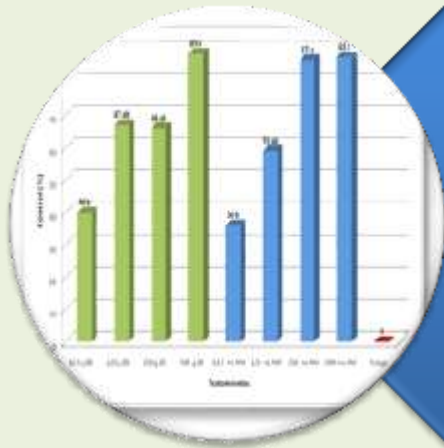
**p.c.= producto comercial por hectárea.

***g i.a.= gramos de ingrediente activo por hectárea.

Variables evaluadas:

- 1. Porcentaje de control :
estimación visual,
escala de 0 a 100 %**
- 2. Peso fresco de la
maleza en gramos por
recipiente (maceta)**

- 
- Se midieron a los
13 DDA
(Días Después de la Aplicación)**



Resultados y discusión

Finca A : Aubrey Web (Ciudad Cortés)

Finca A: Aubrey Web (Ciudad Cortés)

Control de *E. colona*.

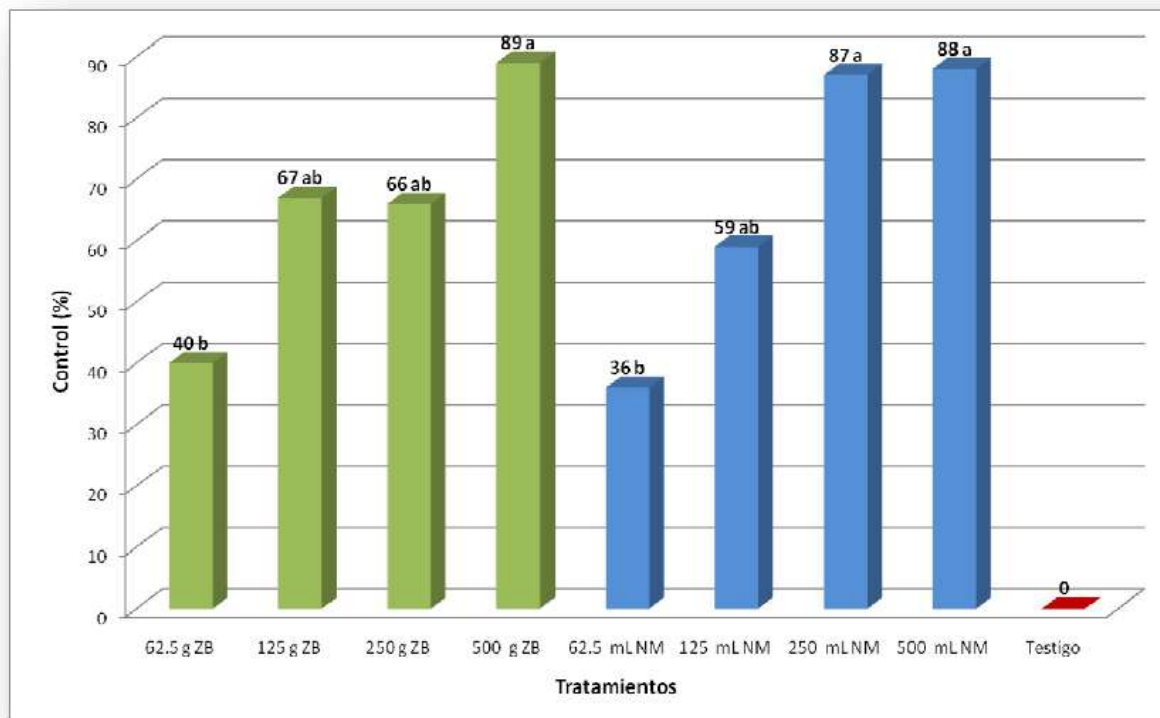
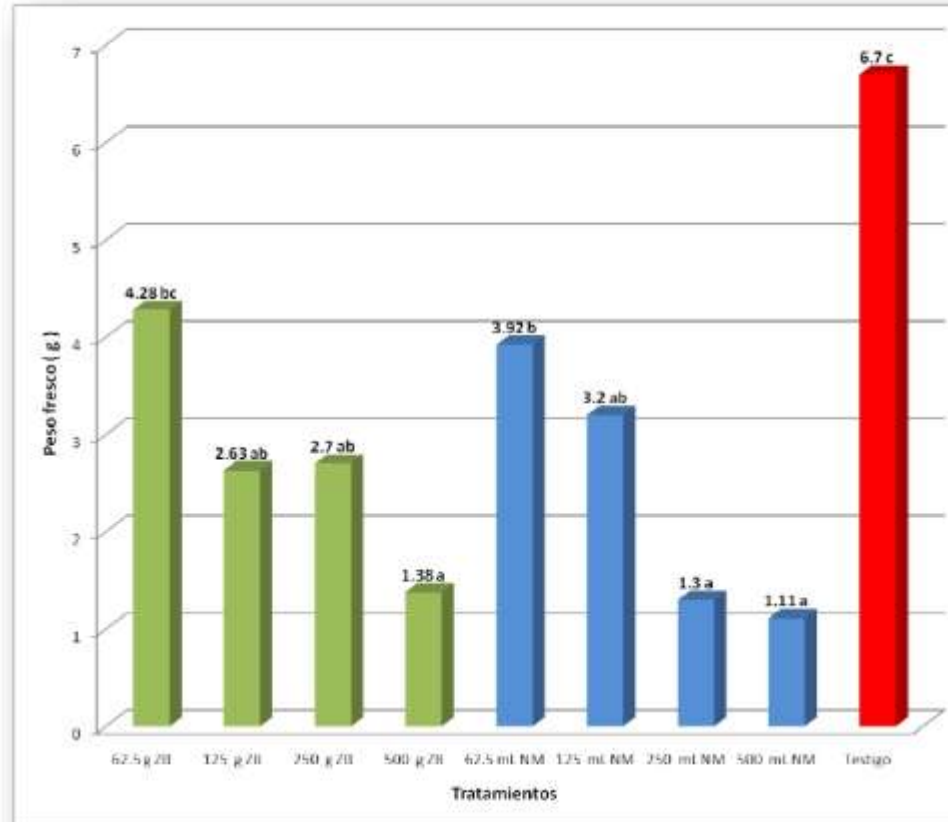


Figura 1. Efecto de los tratamientos herbicidas en el control de *Echinochloa colona* 13 DDA. Finca A: Aubrey Web. Color verde: Zell Bispiribac (ZB), color azul: Nominee (NM), color rojo: testigo. Promedios con igual letra presentan diferencias no significativas entre sí, según prueba DMS ($p < 0,05$). Parrita, Puntarenas, Costa Rica. Abril 2013.

Finca A: Aubrey Web (Ciudad Cortés)

□ **Peso fresco de *E. colona*.**

Zell Bispiribac
40 WP
(ZB)



Nominee 40 SC
(NM)

Figura 2. Efecto de los tratamientos herbicidas en el peso fresco de *Echinochloa colona* 13 DDA. Finca A: Aubrey Web. Color verde: Zell Bispiribac (ZB), color azul: Nominee (NM), color rojo: testigo. Promedios con igual letra presentan diferencias no significativas entre sí, según prueba DMS ($p < 0.05$). Parrita, Puntarenas, Costa Rica. Abril 2013.

Finca A: Aubrey Web (Ciudad Cortés)

□ Control de *E. colona*.

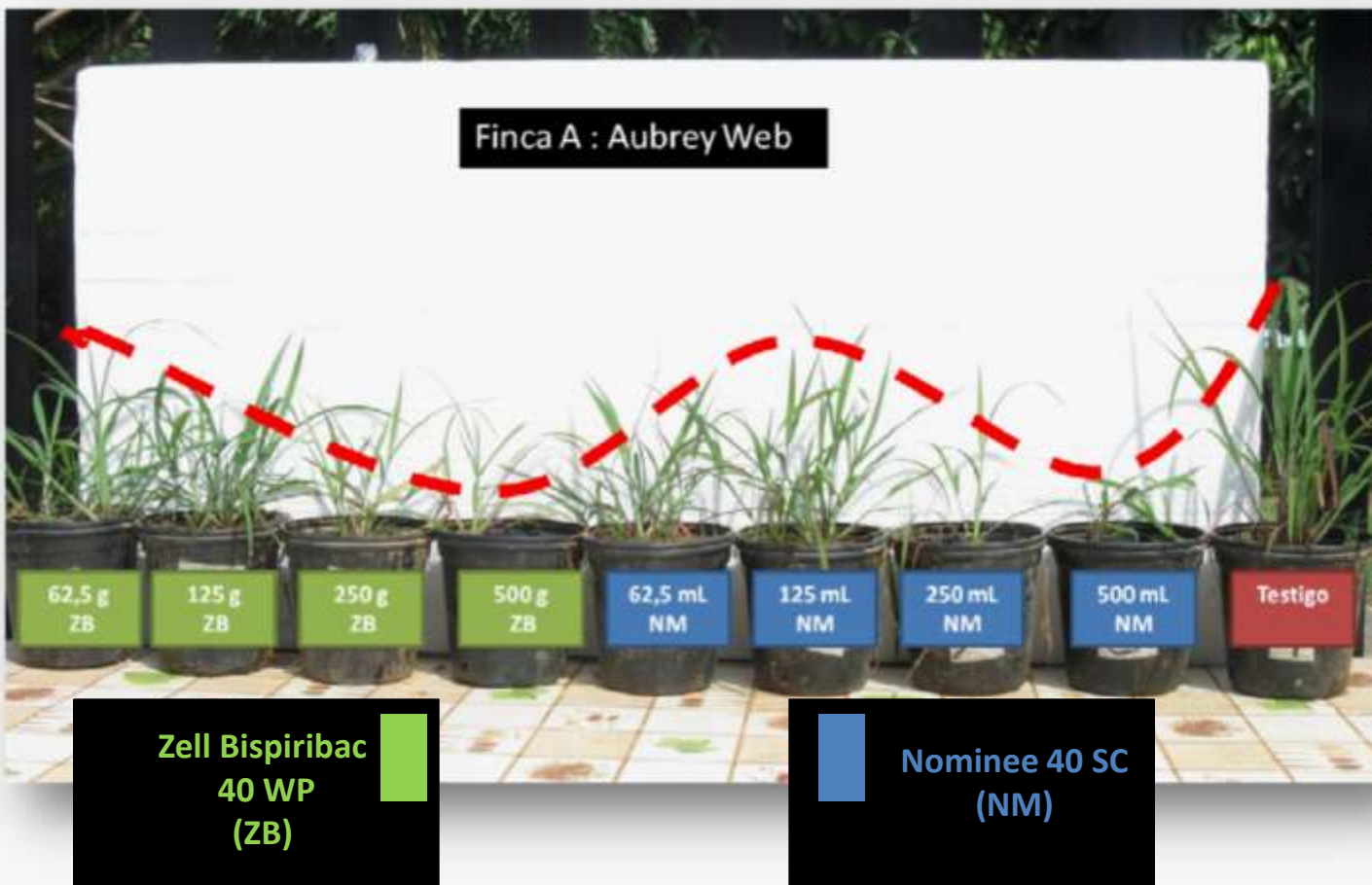
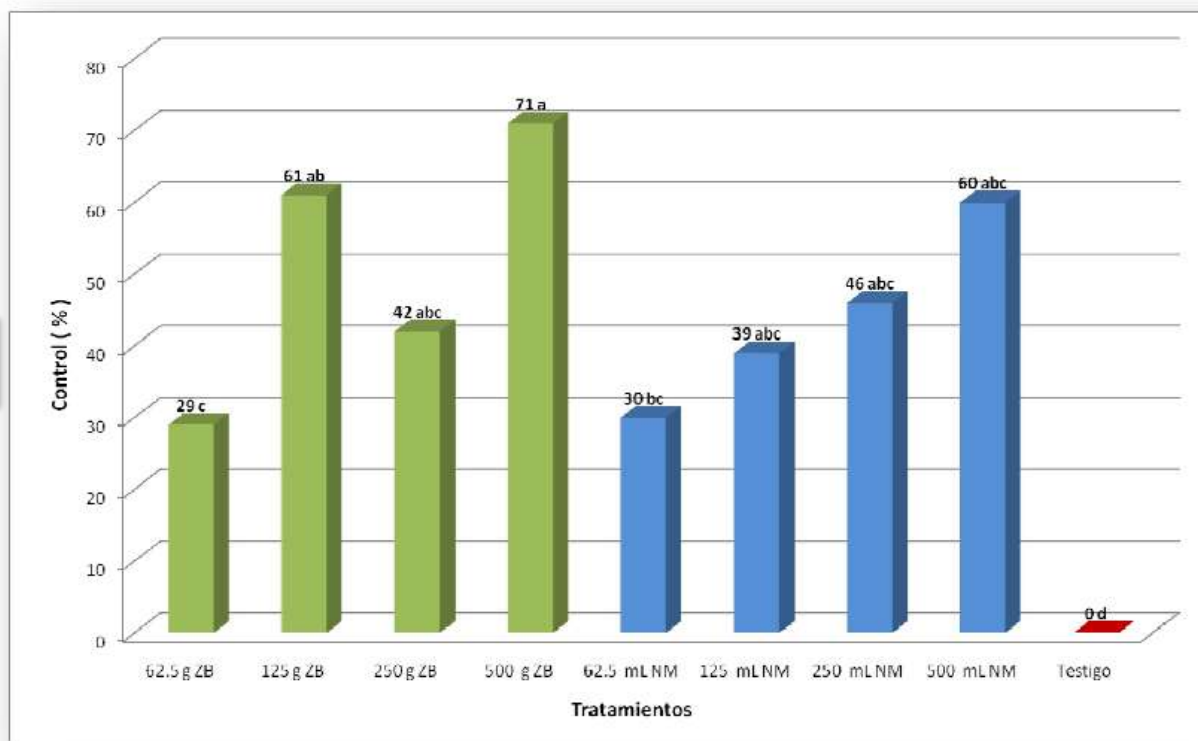


Foto 1. Efecto de los tratamientos herbicidas en el control de *Echinochloa colona* 13 DDA. Finca A: Aubrey Web. ZB=Zell Bispiribac 40 WP, NM=Nominee 40 SC. Parrita, Puntarenas, Costa Rica. Abril 2013.

Finca B : Roger Leiva (La Campiña)

Finca B: Roger Leiva (La Campiña)

Control de *E. colona*.



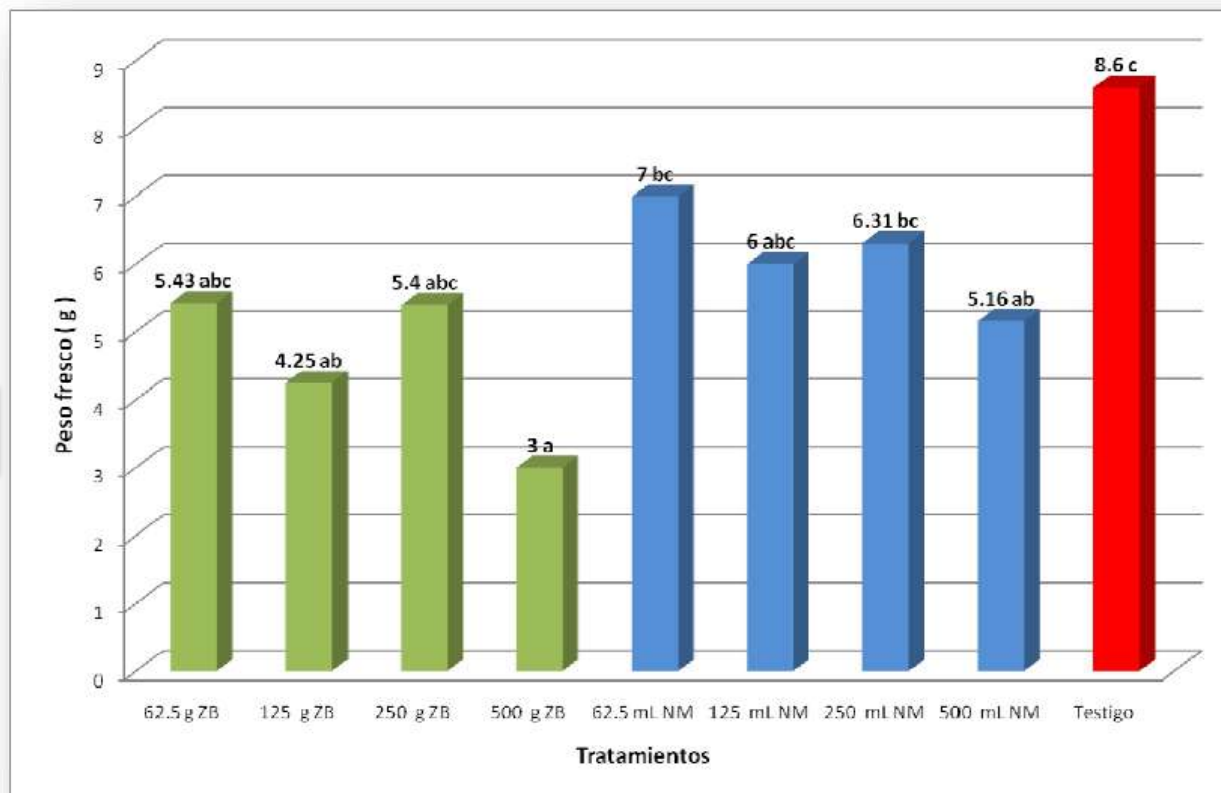
Zell Bispiribac
40 WP
(ZB)

Nominee 40 SC
(NM)

Figura 3. Efecto de los tratamientos herbicidas en el control de *Echinochloa colona* 13 DDA. Finca B: Roger Leiva. Color verde: Zell Bispiribac (ZB), color azul: Nominee (NM), color rojo: testigo. Promedios con igual letra presentan diferencias no significativas entre sí, según prueba DMS ($p \leq 0,05$). Parrita, Puntarenas, Costa Rica. Abril 2013.

Finca B: Roger Leiva (La Campiña)

Peso fresco de *E. colona*.



Zell Bispiribac
40 WP
(ZB)

Nominee 40 SC
(NM)

Figura 4. Efecto de los tratamientos herbicidas en el peso fresco de *Echinochloa colona* 13 DDA. Finca B: Roger Leiva. Color verde: Zell Bispiribac (ZB), color azul: Nominee (NM), color rojo: testigo. Promedios con igual letra presentan diferencias no significativas entre sí, según prueba DMS ($p < 0,05$). Parrita, Puntarenas, Costa Rica. Abril 2013.

Finca B: Roger Leiva (La Campiña)

□ Control de *E. colona*.

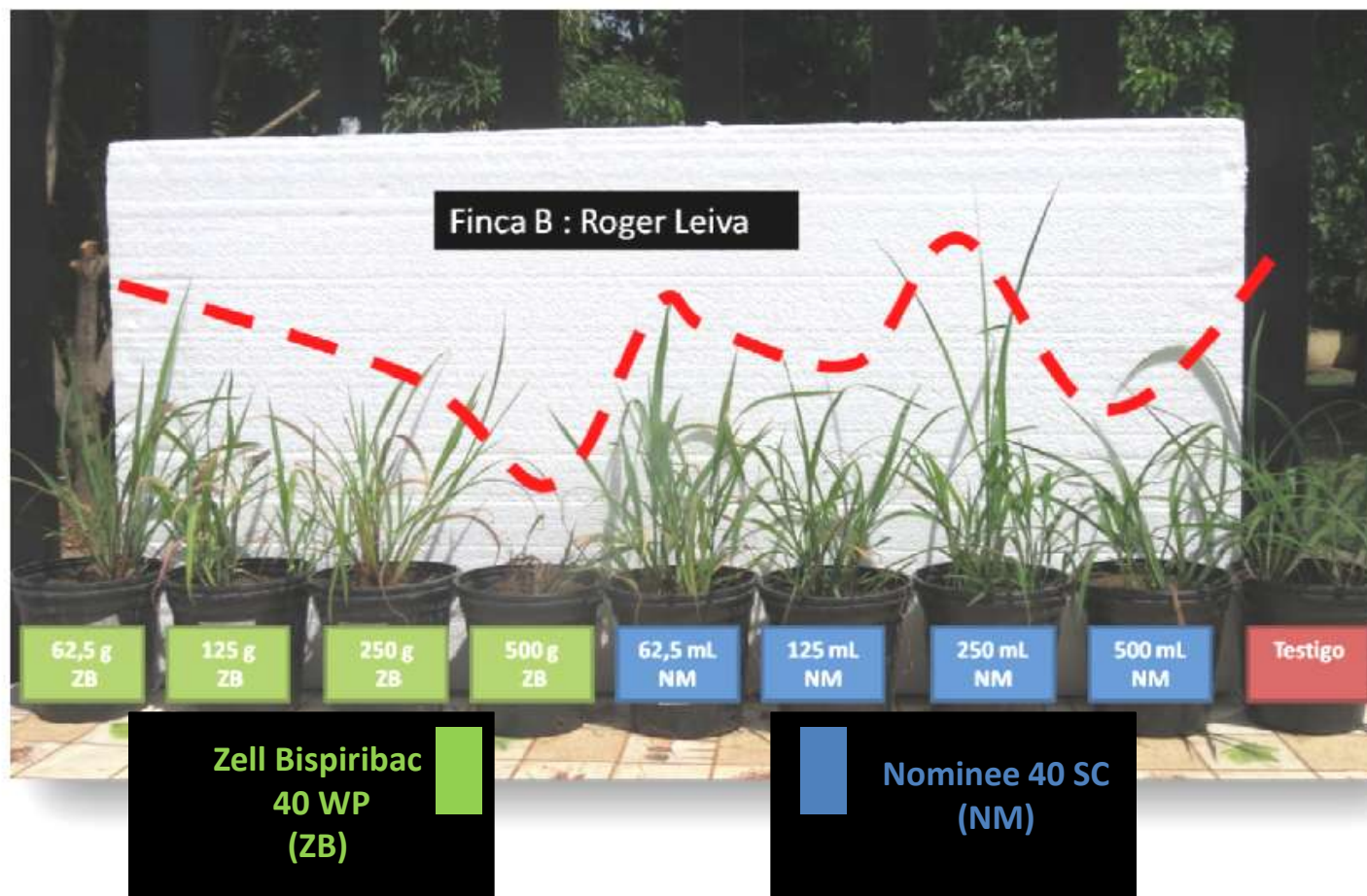


Foto 2. Efecto de los tratamientos herbicidas en el control de *Echinochloa colona* 13 DDA. Finca B: Roger Leiva. ZB= Zell Bispiribac, NM= Nominee. Parrita, Puntarenas, Costa Rica. Abril 2013.



Conclusiones y recomendaciones

- ❑ ZB 40 WP o NM 40 SC a 125 g o mL / ha (dosis de la etiqueta) no fueron eficaces en el control de *E. colona*.
- ❑ ZB 40 WP o NM 40 SC a 500 g o mL / ha (4 veces la dosis recomendada) controlaron *E. colona* en un 80% (control aceptable).
- ❑ Lo anterior pone de manifiesto cierto grado de resistencia de *E. colona* al bispiribac sodio.
- ❑ Usar productos alternativos con otros mecanismos de acción. Además, rotar y mezclar herbicidas.
- ❑ El representante de ventas o técnico, antes de vender un producto, debe informarse sobre el historial de la región o productor en relación con la resistencia a herbicidas.
- ❑ Hacer consciencia entre los agricultores de la resistencia de malezas por medio de apoyo técnico con charlas, días de campo, visitas de campo, reuniones, etc.



Agradecimiento



A la Sra. Vicki de Mora y familia por la colaboración invaluable en el manejo del ensayo





Muchas gracias !

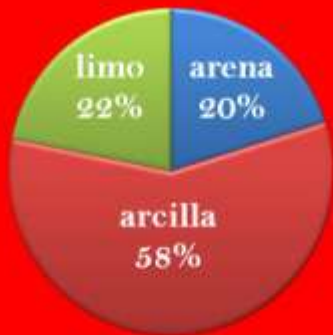


Finca B : Roger Leiva

Textura del suelo:
Arcilloso

pH = 6.3

MO = 4.87 %

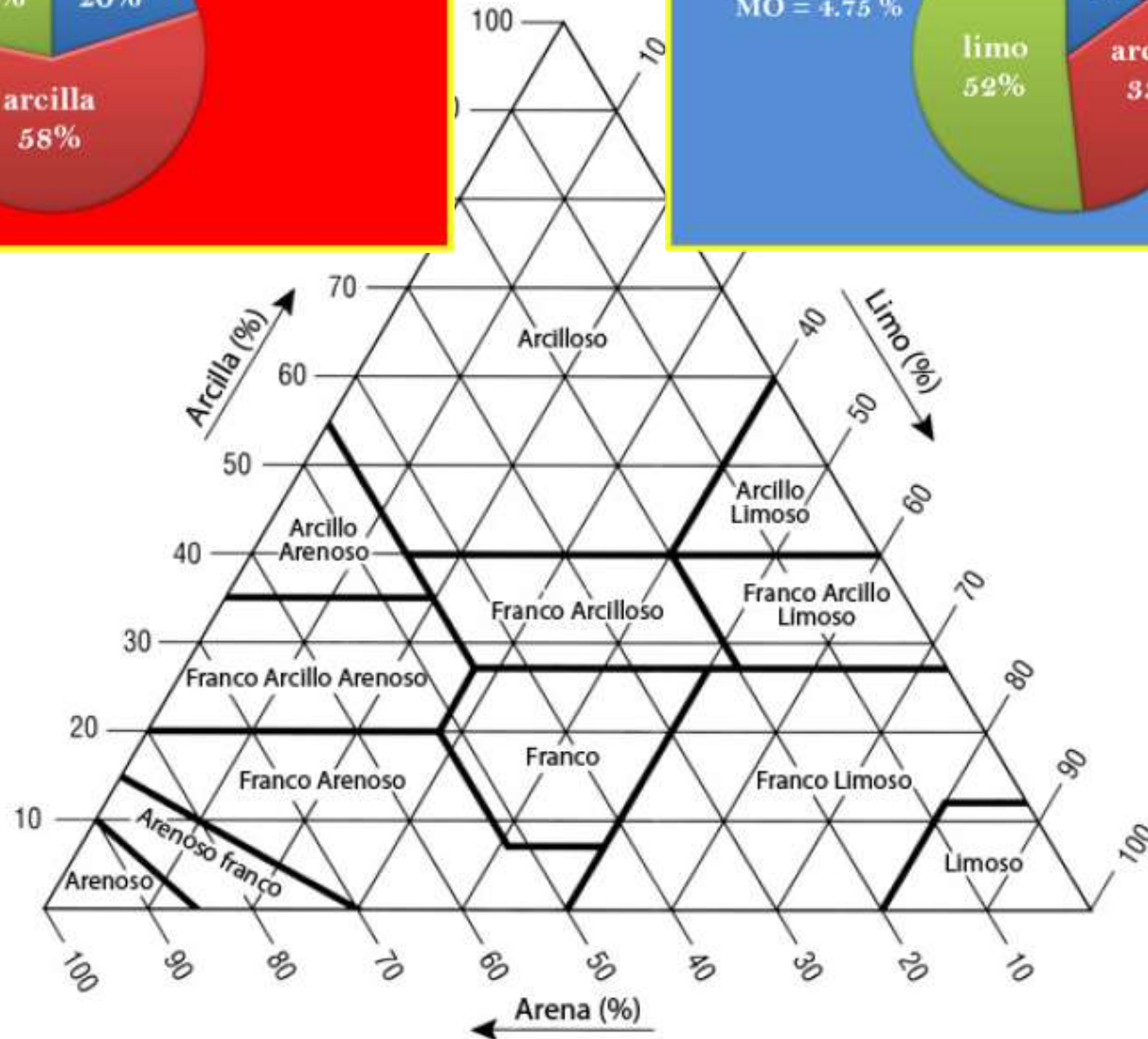
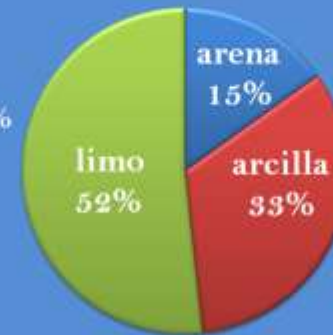


Finca A : Aubrey Web

Textura del suelo:
Franco arcillo limoso

pH = 5.7

MO = 4.75 %



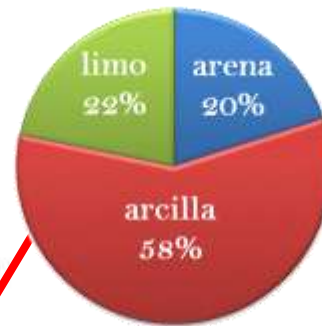
Finca B : Roger Leiva

Textura del suelo:

Arcilloso

pH = 6.3

MO = 4.87 %



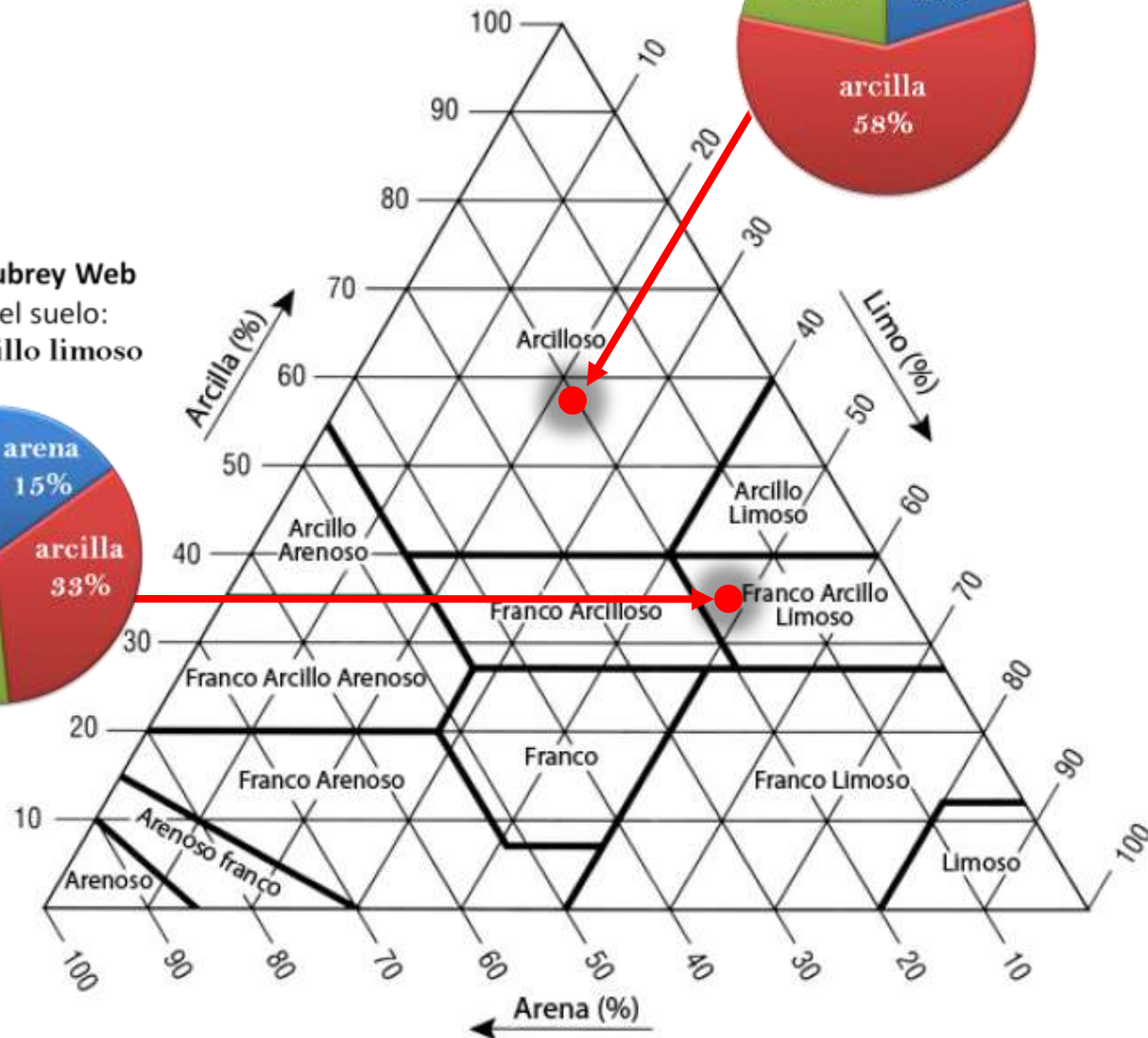
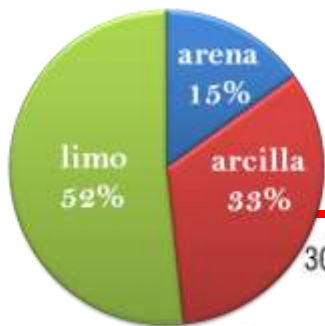
Finca A : Aubrey Web

Textura del suelo:

Franco arcillo limoso

pH = 5.7

MO = 4.75 %

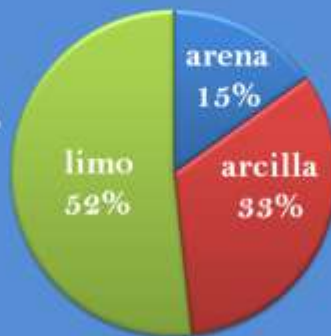


Finca A : Aubrey Web

Textura del suelo:
Franco arcillo limoso

pH = 5.7

MO = 4.75 %

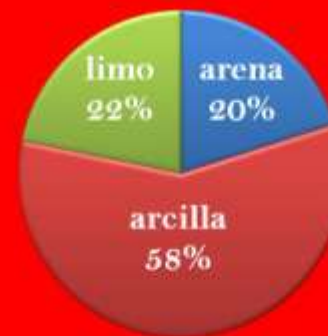


Finca B : Roger Leiva

Textura del suelo:
Arcilloso

pH = 6.3

MO = 4.87 %

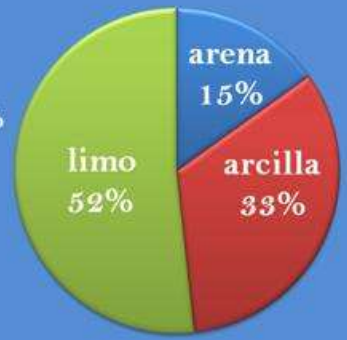


Finca A : Aubrey Web

Textura del suelo:
Franco arcillo limoso

pH = 5.7

MO = 4.75 %

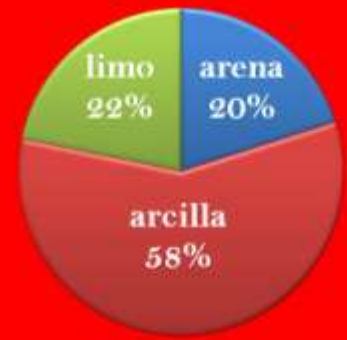


Finca B : Roger Leiva

Textura del suelo:
Arcilloso

pH = 6.3

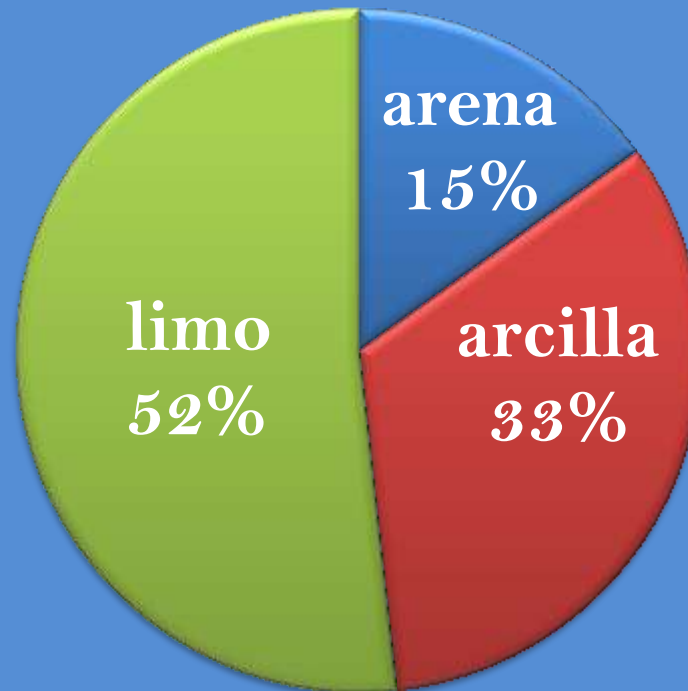
MO = 4.87 %



Finca A : Aubrey Web
Textura del suelo:
Franco arcillo limoso

pH = 5.7

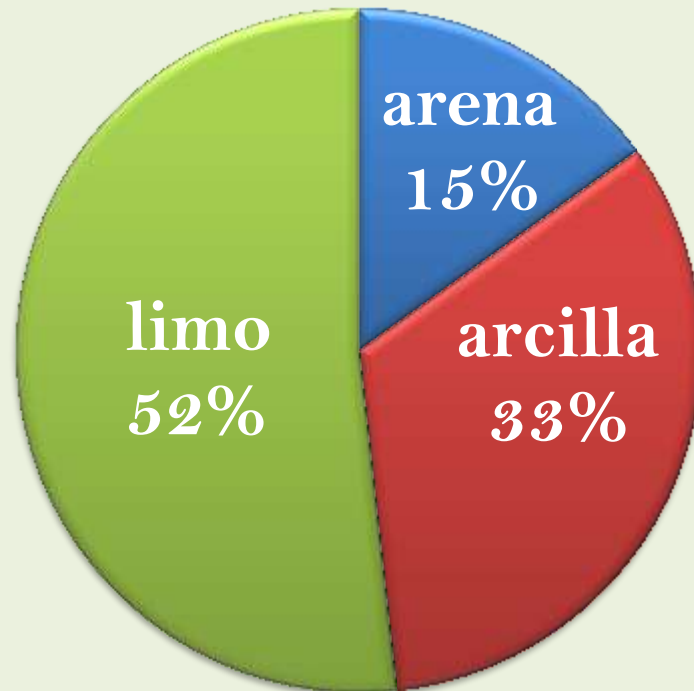
MO = 4.75 %



Finca A : Aubrey Web
Textura del suelo:
Franco arcillo limoso

pH = 5.7

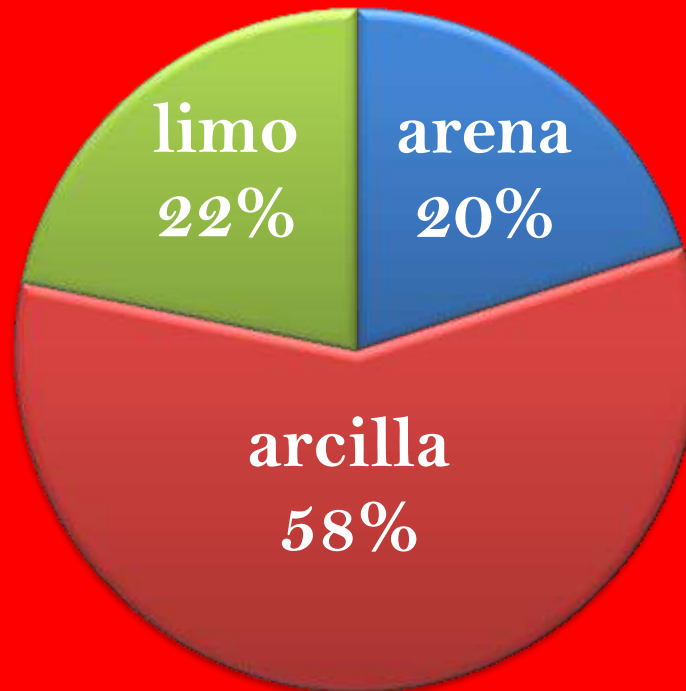
MO = 4.75 %



Finca B : Roger Leiva
Textura del suelo:
Arcilloso

pH = 6.3

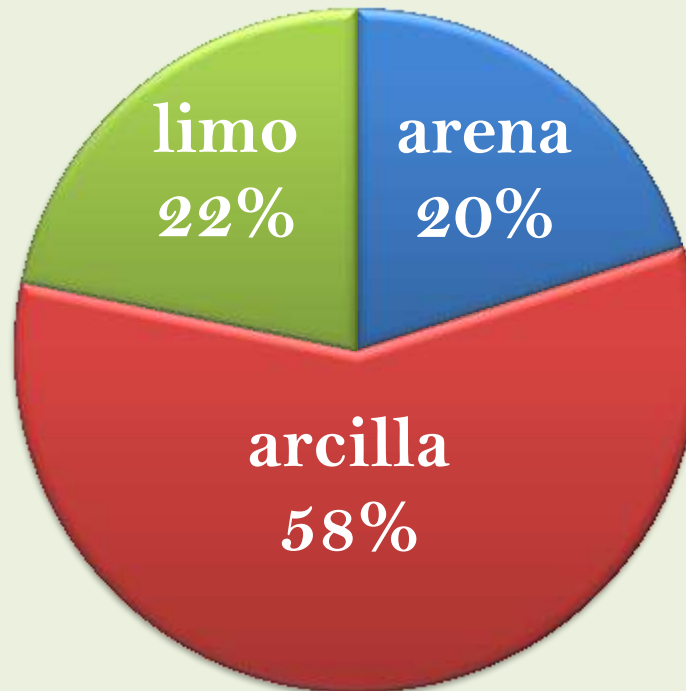
MO = 4.87 %



Finca B : Roger Leiva

Textura del suelo:

Arcilloso



pH = 6.3

MO = 4.87 %

1) Finca A : Aubrey Web. Características químicas y físicas del suelo experimental.

Análisis químico										
H ₂ O	Cmol (+) / L				mg / L					%
pH	K	Ca	Mg	Acidez Ext.	P	Fe	Cu	Zn	Mn	Materia Orgánica
5.7	0.19	18.10	4.29	0.07	21	101	16	2.9	26	4.75
				Baja	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	
Valor de fertilidad										
Característica				Valor			Categoría			
Saturación de acidez (%)				0.31			Baja			
Suma de cationes (cmol)				22.59			Media			
CICE (cmol)				22.65			Medio			
Interpretación de relaciones										
Relación				Valor			Interpretación			
Ca/Mg				4.22			Hay equilibrio			
Ca/K				95.26			Hay carencia de K respecto a Ca			
Mg/K				22.58			Hay carencia de K respecto a Mg			
(Ca+Mg)/K				117.84			Hay carencia de K respecto a Ca y Mg			
Análisis físico										
										%
Arena				Arcilla			Limo		Nombre textural	
15.1				33.2			51.8		Franco Arcilloso Arenoso	

Notas:

Cmol(+)/L= meq/100mL de suelo

mg/L = p.p.m.

Ac. Ext.= Acidez Extractable (Al+H)

Metodología: Olsen Modificado: K,P,Fe,Cu,Zn,Mn.; KCl 1N: Ca,Mg, Ac. Ext.

2) Finca B : Roger leiva. Características químicas y físicas del suelo experimental.

Análisis químico										
H ₂ O	Cmol (+) / L				mg / L					%
pH	K	Ca	Mg	Acidez Ext.	P	Fe	Cu	Zn	Mn	Materia Orgánica
6.3	0.42	21.96	15.44	0.05	24	102	17	2.9	12	4.87
				Baja	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	
Valor de fertilidad										
Característica				Valor			Categoría			
Saturación de acidez (%)				0.13			Baja			
Suma de cationes (cmol)				37.82			Alta			
CICE (cmol)				37.87			Alto			
Interpretación de relaciones										
Relación				Valor			Interpretación			
Ca/Mg				1.42			Hay carencia de Ca respecto a Mg			
Ca/K				52.29			Hay carencia de K respecto a Ca			
Mg/K				36.76			Hay carencia de K respecto a Mg			
(Ca+Mg)/K				89.05			Hay carencia de K respecto a Ca y Mg			
Análisis físico										
										%
Arena				Arcilla			Limo		Nombre textural	
20.1				58.2			21.8		Arcilloso	

Notas:

Cmol(+)/L= meq/100mL de suelo

mg/L = p.p.m.

Ac. Ext.= Acidez Extractable (Al+H)

Metodología: Olsen Modificado: K,P,Fe,Cu,Zn,Mn.; KCl IN: Ca,Mg, Ac. Ext.

Producto comercial	Dosis / ha	Ingrediente activo
Bispiribac*+Aura 20 EC	125 g+500 mL	Bispiribac sodio+profoxidim
Ricefos 40 EC activado+bispiribac	1.5 L+125g	Propanil/anilofos***+bispiribac
Command 48 EC+bispiribac	1L+125g	Clomazone+bispiribac
RiceFos 48 EC+preemergente**	4-5L+ 1-2L	Propanil/anilofos+varios
Facet 25 SC	2L	quinclorac
Aura 20 EC	0.8-1L	profoxidim
Clincher 18 EC	1.5-2L	cihalofop

*Varias formulaciones a base de bispiribac.

**Preemergentes: Machete (butaclor), Pendimatalina, Command)

***Anilofos es el ingrediente activo del herbicida Premax 30EC. RiceFos 48 EC es una formulación que contiene 440 g propanil+40g de anilofos /L de producto comercial.

Arromax 57 EC

4-5 L / ha

Propanil 456 g + clomazone 114 g