

# 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@duwest.com](mailto:tomas.sanchez@duwest.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.

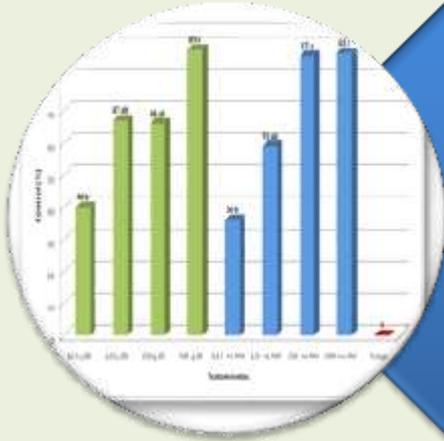
\*\*\*g i.a.= gramos de ingrediente activo por hectárea.

---

## 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*.

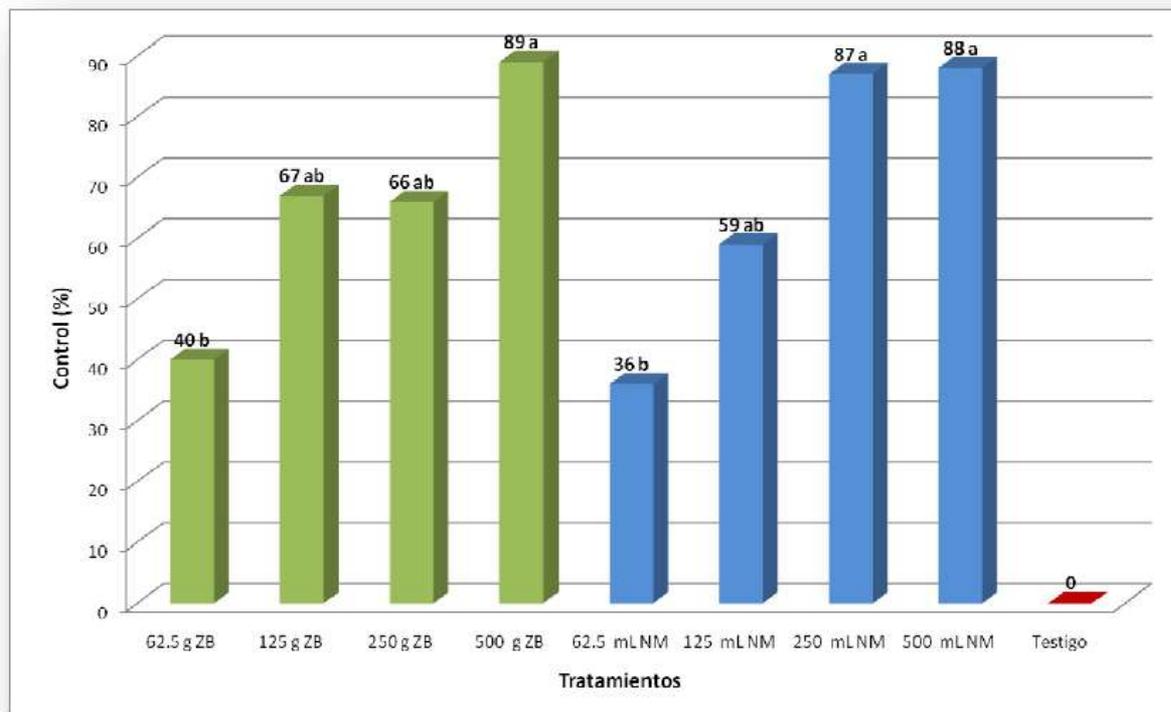
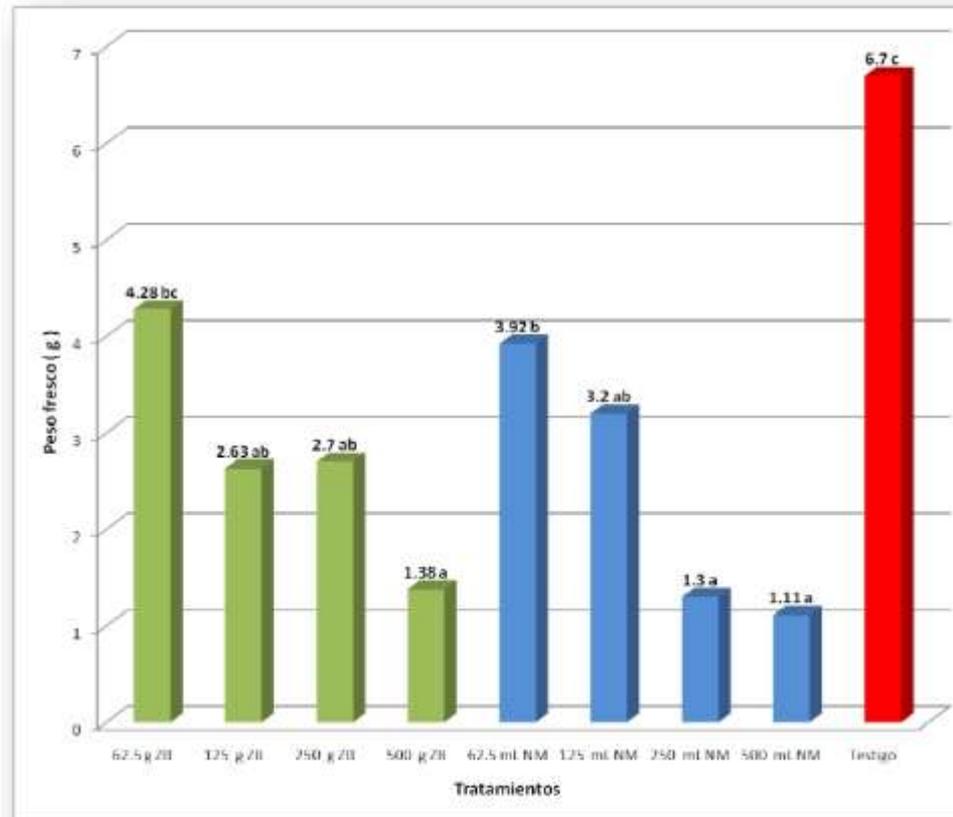


Figura 1. Efecto de los tratamientos herbicidas en el control de *Echinochloa colona* 13 DDA. Finca A: Aubrey Web. Color verde: Zell Bispiribac (ZB), color azul: Nominee (NM), color rojo: testigo. Promedios con igual letra presentan diferencias no significativas entre sí, según prueba DMS ( $p < 0,05$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

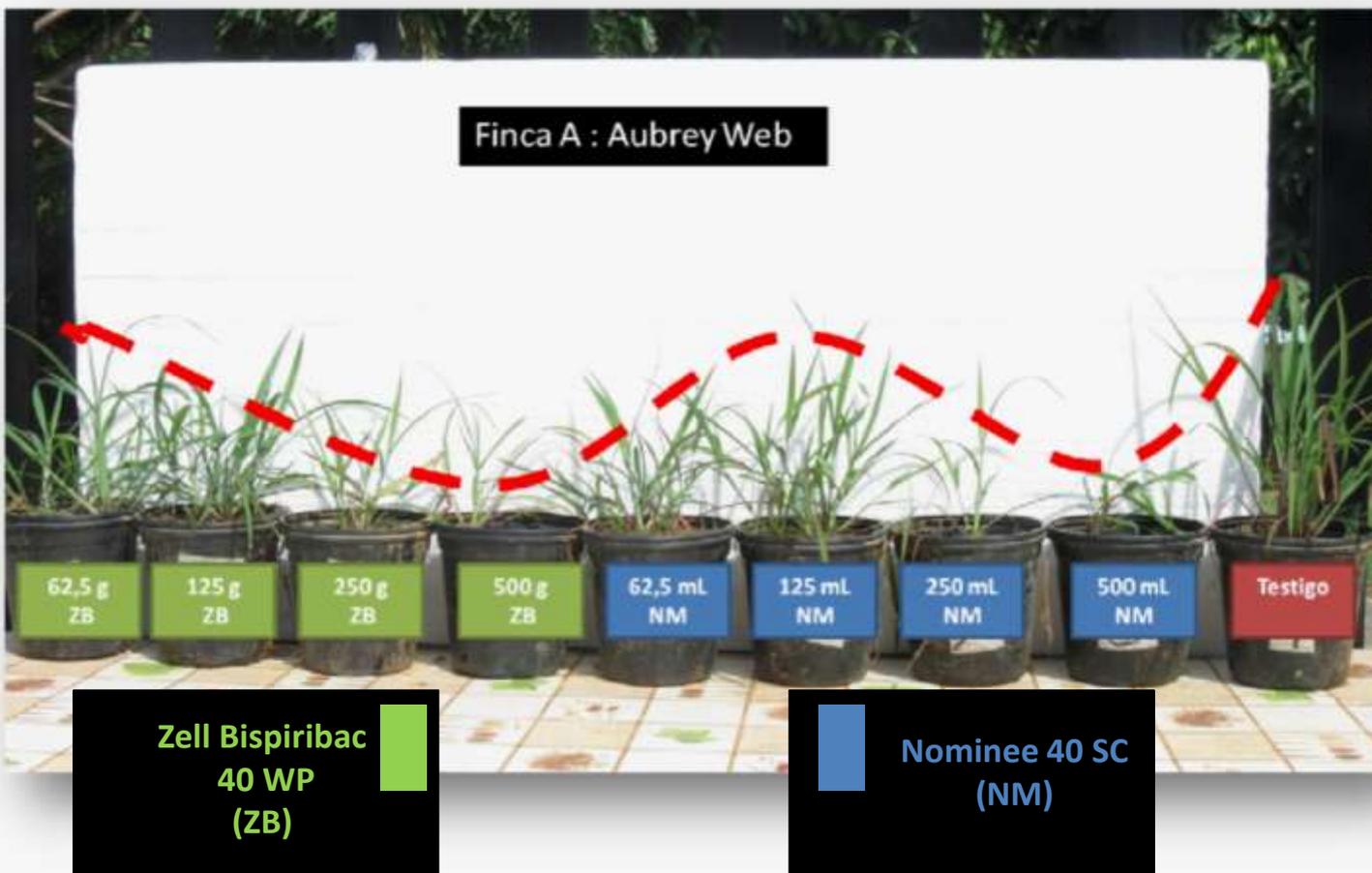


Foto 1. Efecto de los tratamientos herbicidas en el control de *Echinochloa colona* 13 DDA. Finca A: Aubrey Web. ZB=Zell Bispiribac 40 WP, NM=Nominee 40 SC. Parrita, Puntarenas, Costa Rica. Abril 2013.

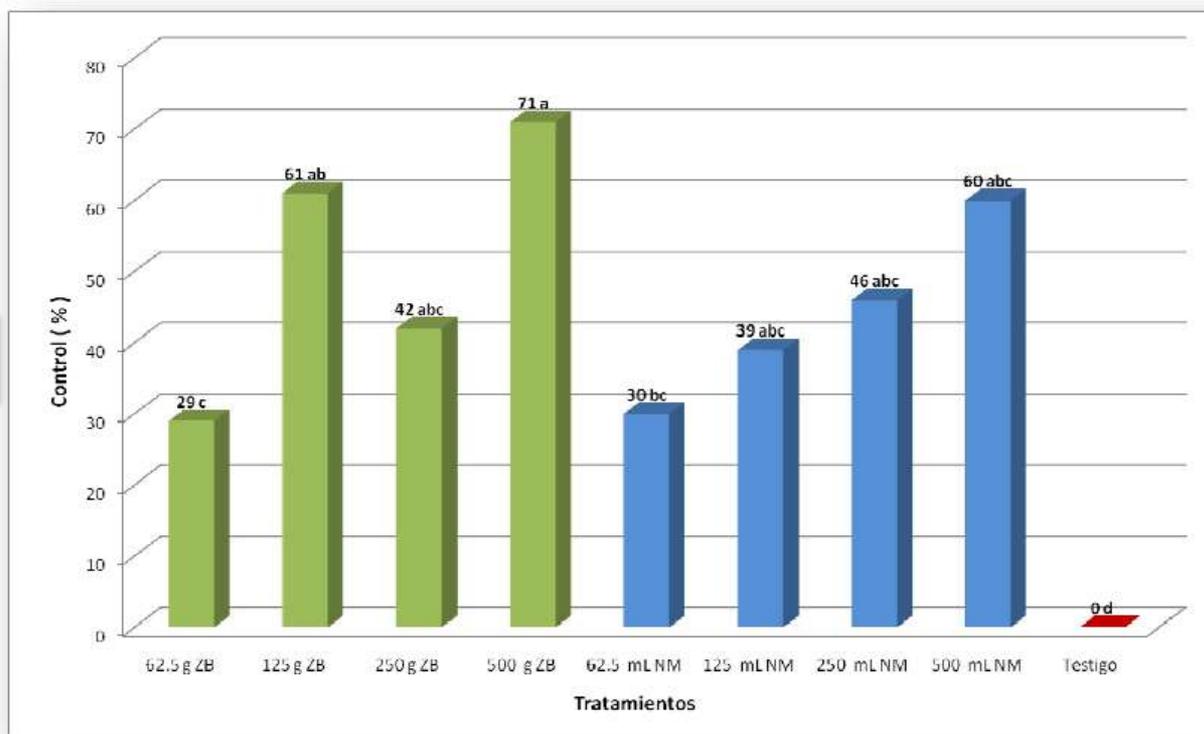
---

# **Finca B : Roger Leiva ( La Campiña)**

---

## Finca B: Roger Leiva ( La Campiña )

### Control de *E. colona*.



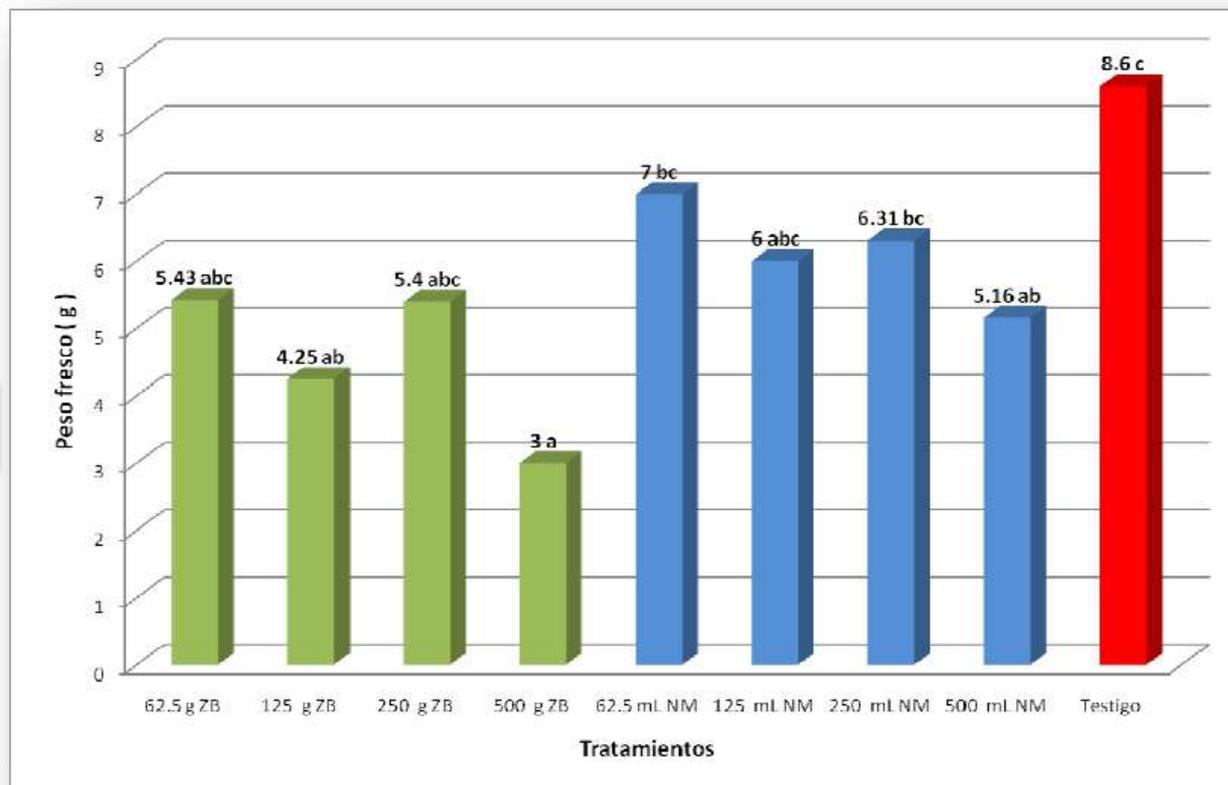
Zell Bispiribac  
40 WP  
(ZB)

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*.

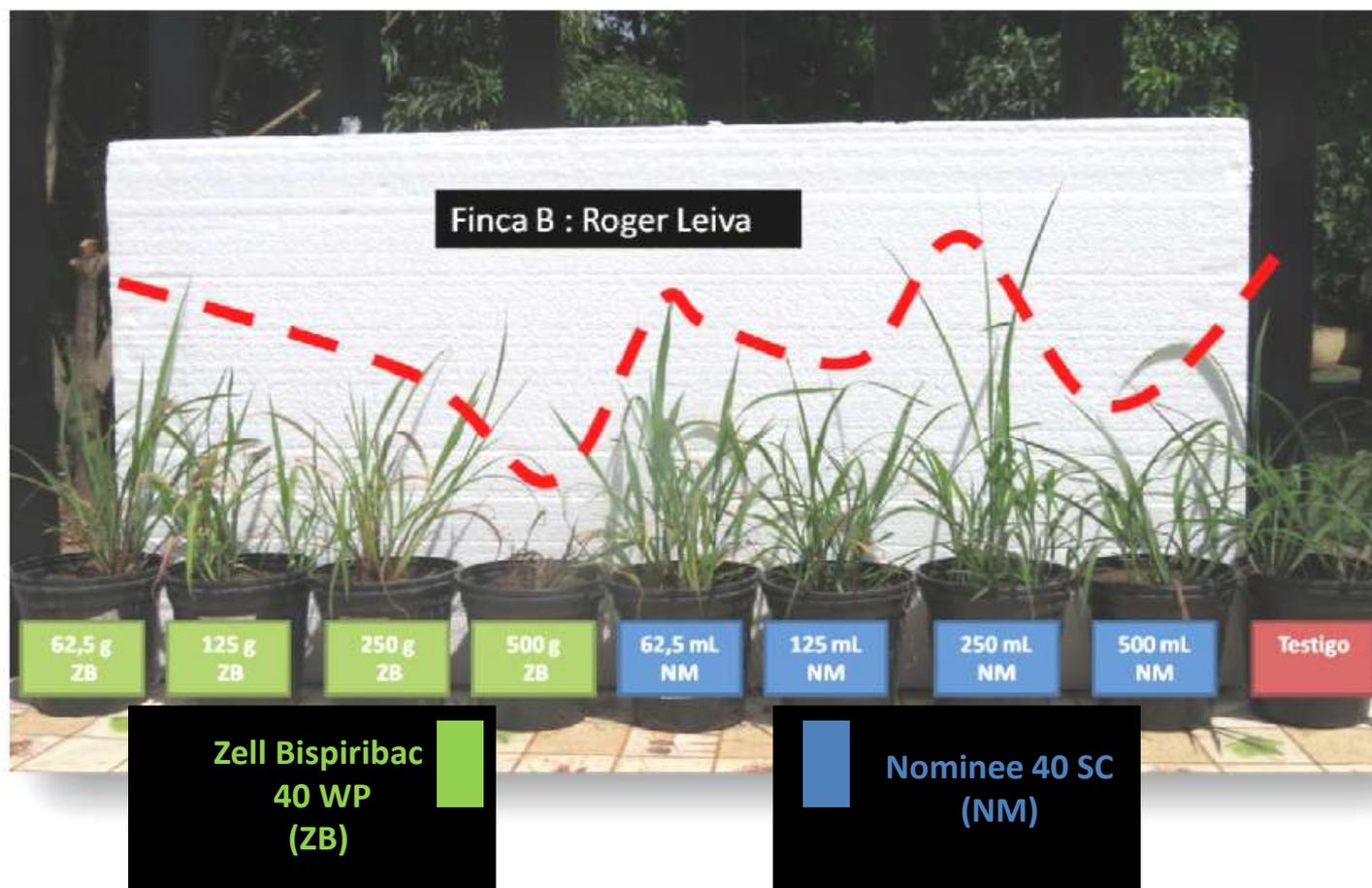


Foto 2. Efecto de los tratamientos herbicidas en el control de *Echinochloa colona* 13 DDA. Finca B: Roger Leiva. ZB= Zell Bispiribac, NM= Nominee. Parrita, Puntarenas, Costa Rica. Abril 2013.



# 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 !



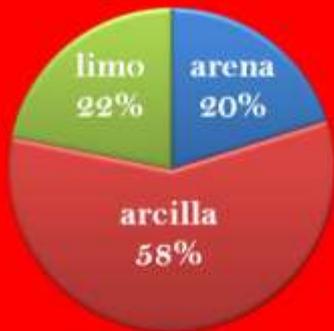


### Finca B : Roger Leiva

Textura del suelo:  
Arcilloso

pH = 6.3

MO = 4.87 %

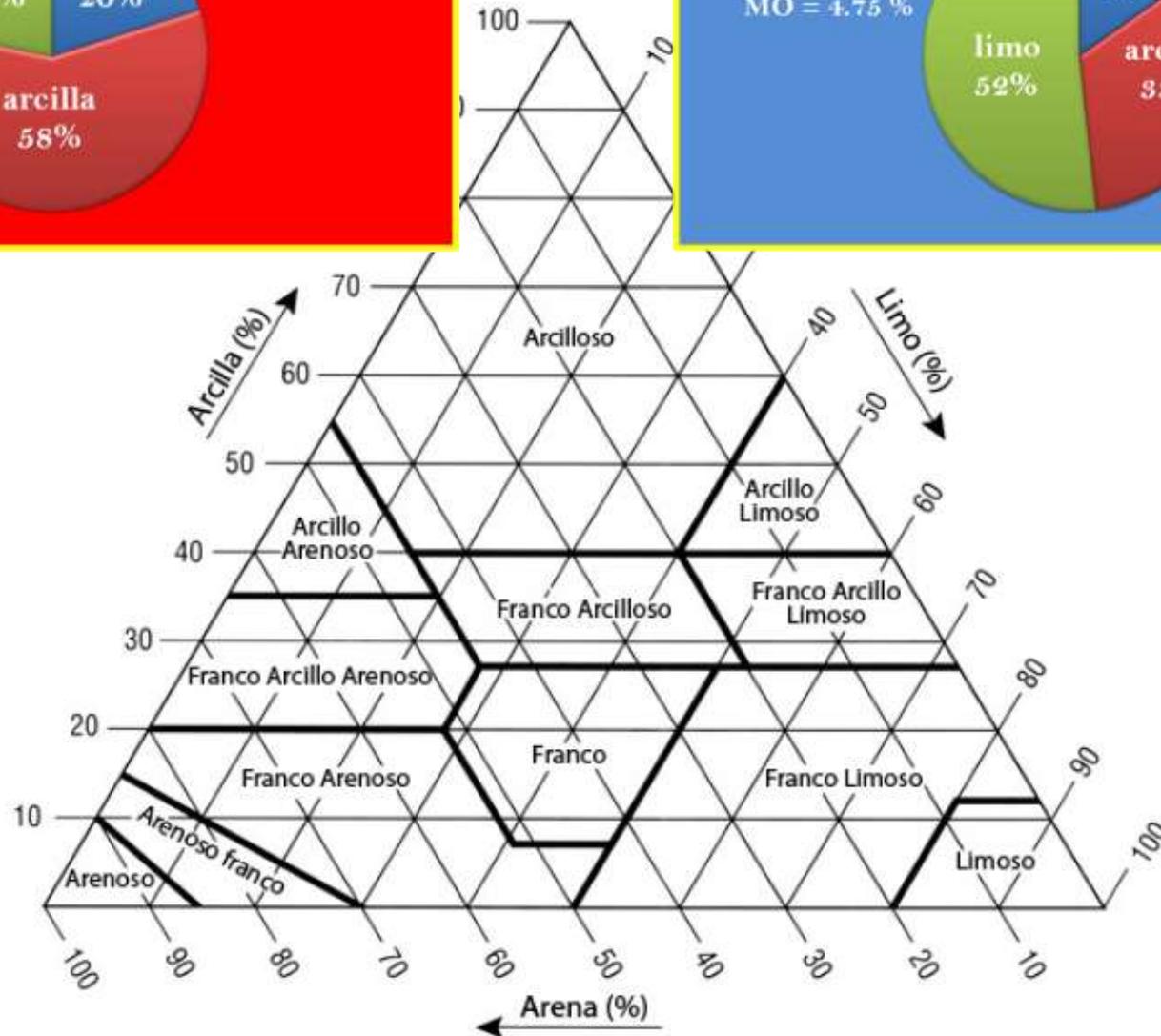
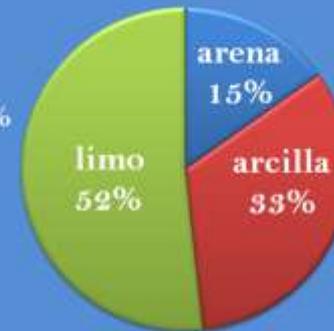


### Finca A : Aubrey Web

Textura del suelo:  
Franco arcillo limoso

pH = 5.7

MO = 4.75 %



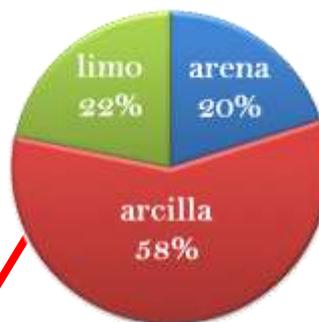
**Finca B : Roger Leiva**

Textura del suelo:

**Arcilloso**

pH = 6.3

MO = 4.87 %



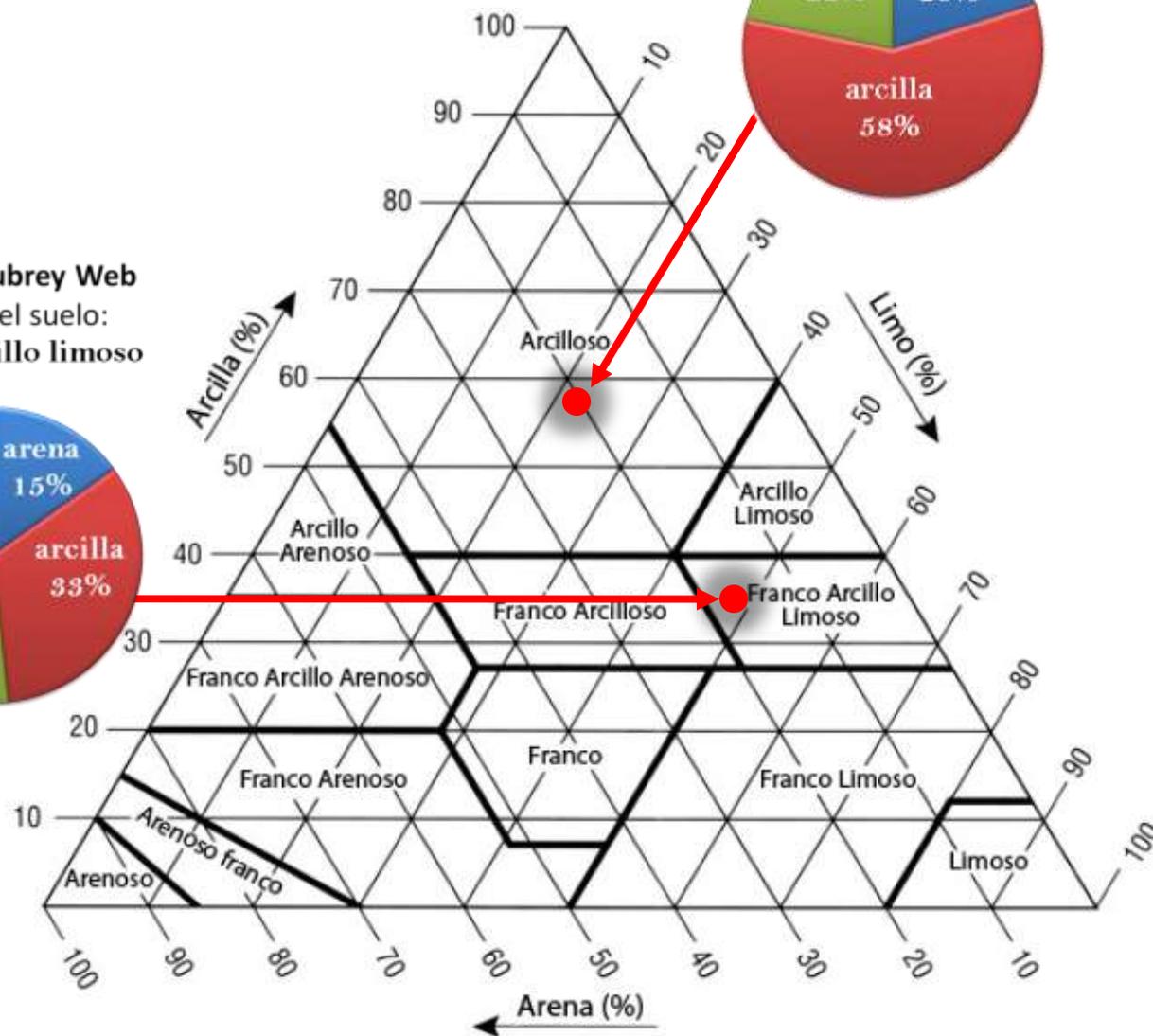
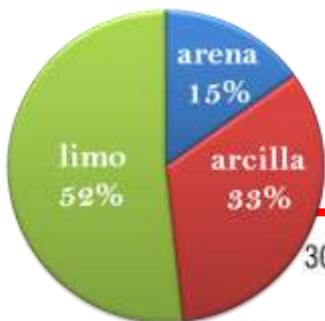
**Finca A : Aubrey Web**

Textura del suelo:

**Franco arcillo limoso**

pH = 5.7

MO = 4.75 %

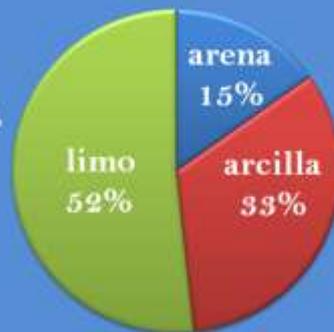


**Finca A : Aubrey Web**

Textura del suelo:  
Franco arcillo limoso

pH = 5.7

MO = 4.75 %

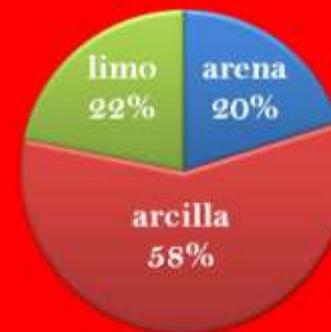


**Finca B : Roger Leiva**

Textura del suelo:  
Arcilloso

pH = 6.3

MO = 4.87 %

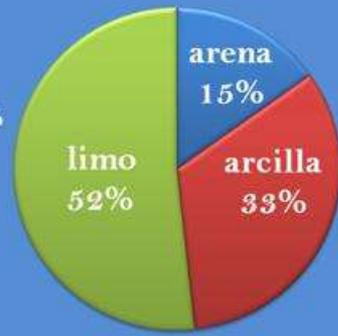


**Finca A : Aubrey Web**

Textura del suelo:  
Franco arcillo limoso

pH = 5.7

MO = 4.75 %

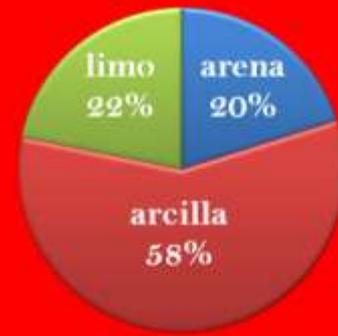


**Finca B : Roger Leiva**

Textura del suelo:  
Arcilloso

pH = 6.3

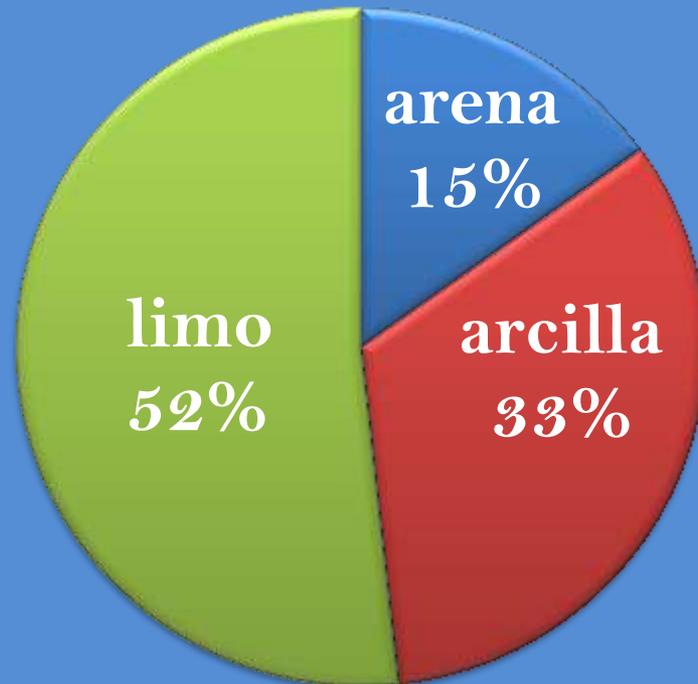
MO = 4.87 %



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

**pH = 5.7**

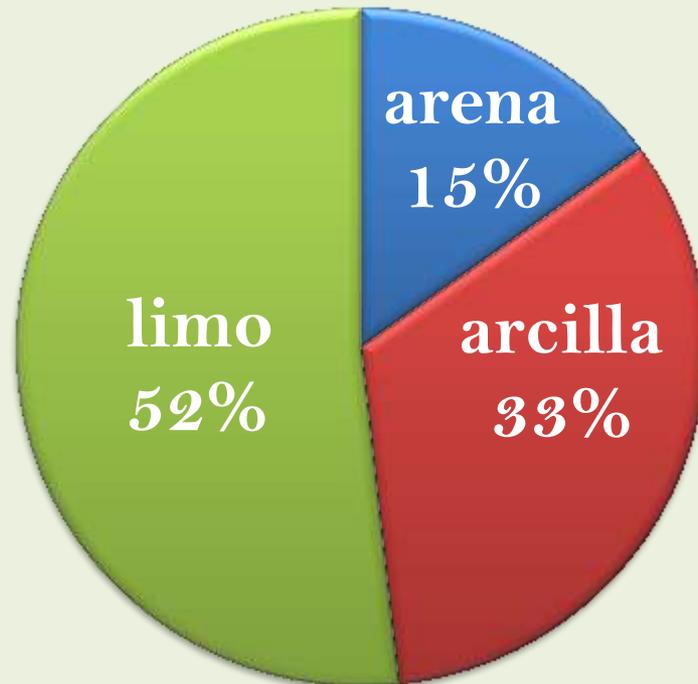
**MO = 4.75 %**



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

**pH = 5.7**

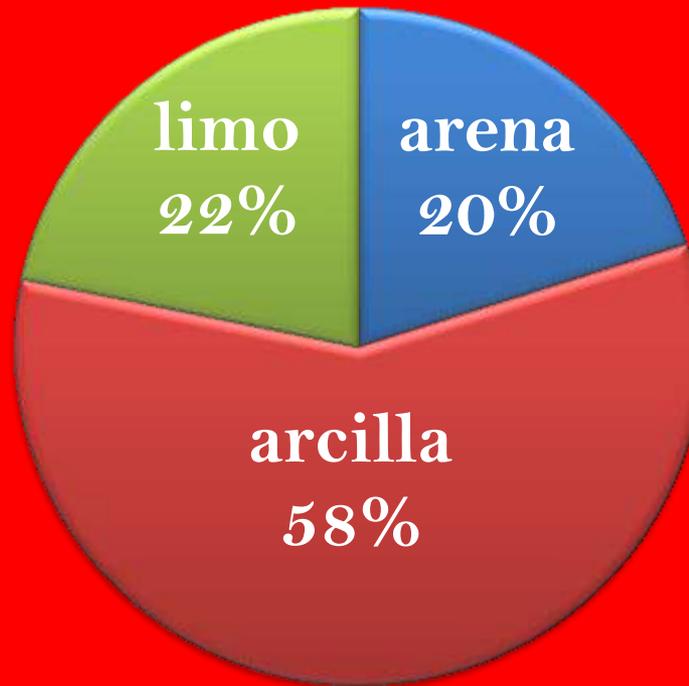
**MO = 4.75 %**



**Finca B : Roger Leiva**  
**Textura del suelo:**  
**Arcilloso**

**pH = 6.3**

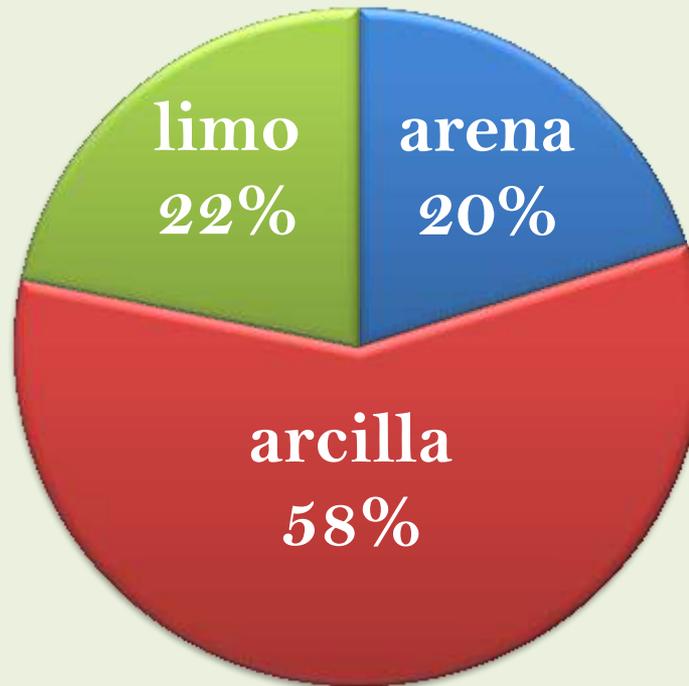
**MO = 4.87 %**



## 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.

<b>Análisis químico</b>										
H <sub>2</sub> 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	
<b>Valor de fertilidad</b>										
Característica				Valor			Categoría			
Saturación de acidez (%)				0.31			Baja			
Suma de cationes (cmol)				22.59			Media			
CICE (cmol)				22.65			Medio			
<b>Interpretación de relaciones</b>										
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			
<b>Análisis físico</b>										
										%
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.

<b>Análisis químico</b>										
H <sub>2</sub> 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	
<b>Valor de fertilidad</b>										
Característica				Valor			Categoría			
Saturación de acidez (%)				0.13			Baja			
Suma de cationes (cmol)				37.82			Alta			
CICE (cmol)				37.87			Alto			
<b>Interpretación de relaciones</b>										
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			
<b>Análisis físico</b>										
										%
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**