

INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL

*DEPARTAMENTO DE CULTIVOS PERENNES*

## Trabajo de Diploma

Influencia de Diferentes Tipos de Sombra y -  
Métodos de Control de Malezas en la Banda ~~sobre~~  
la Cenosis y el Crecimiento del Cafeto Joven - -  
(*Coffea arábica* L.)

*AUTOR:*

*Félix Gutiérrez Suazo*

*ASESORES:*

*Dr. Agr. Jürgen Dohlan*  
*Ing. Víctor Aguilar*

Managua, Nicaragua 1990

DEDICATORIA

A mis Padres:

Clara Susazo H. y Porfirio Gutiérrez S.

A mi hija : Xochitl Raquel.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Agr. JÜRGEN FOMMÁN, por su valiosa ayuda como asesor, que hizo posible que esta obra fuese llevada a cabo.

Al Ing. VÍCTOR AGUILAR BUSTAMANTE, por su colaboración y empeño brindado en la realización de este documento.

Al Centro Experimental del Café, por haber facilitado los medios para el establecimiento y desarrollo del ensayo.

# I N D I C E

	Pág.
INDICE DE CUADROS.....	I
INDICE DE FIGURAS.....	II
RESUMEN.....	III
I. Introducción.....	1
II. Materiales y Métodos.....	3
2.1 Descripción del lugar y del ensayo.....	3
2.2 Manejo del cultivo.....	6
III. Resultados y Discusión.....	9
3. Influencia de diferentes tipos de sombra y métodos de control de malezas en la banda sobre el com- portamiento de la cenosis.....	9
3.1 Abundancia.....	9
3.2 Biomasa .....	15
3.3 Diversidad.....	19
4. Influencia de diferentes tipos de sombra y mé- todos de control de malezas en la banda sobre el crecimiento del cañeto joven.....	25
4.1 Altura.....	26
4.2 Diámetro.....	30
4.3 Número de ramas plagiotrópicas.....	33
4.4 Mortalidad.....	35
IV. Conclusiones.....	38
V. Bibliografía.....	40
VI. Anexo.....	42

INDICE DE CUADROS

PAGINA

1. Características químicas del suelo de Jardín Botánico.	3
2.-Influencia de diferentes tipos de sombra sobre la diversidad de las malezas .....	20
3. Influencia de diferentes métodos de control sobre la diversidad de las malezas .....	23
4. Influencia de diferentes tipos de sombra y control de malezas en la banda sobre la altura (cm) del cafeto....	28
5. Influencia de diferentes tipos de sombra y control de malezas en la banda sobre el diametro (mm) del tallo...	31
6. Influencia de diferentes tipos de sombra y control de malezas en la banda sobre el número de ramas plagio-trópicas.....	34
7. Influencia de diferentes tipos de sombra y control de malezas en la banda sobre la mortalidad (%) del cafeto.....	36
8. Cuadro de las malezas .....	42

INDICE DE FIGURAS

PAGINA

1. Datos climáticos de la zona (segun WALTER Y LIEHT 1960).	4
2. Influencia de diferentes tipos de sombra sobre el total de las malezas (2A), monocotiledoneas (2B) y dicotiledoneas (2C).....	12
3. Influencia de diferentes controles de malezas sobre el total de malezas (3A), monocotiledoneas (3B) y dicotiledoneas.(3C).....	14
4. Influencia de diferentes tipos de sombra sobre el peso seco de las malezas.....	16
5. Influencia de diferentes controles mecánicos y químicos sobre el peso seco de las malezas.....	18

## RESUMEN

En este informe se estudió la influencia de tres tipos de árboles de sombra y seis métodos de manejo de malezas en la banda, sobre el crecimiento del cafeto joven y el comportamiento de la cenosis de malezas en el primer año de establecido el cafeto.

Para tal efecto se realizó un ensayo bifactorial en el municipio de Masatepe, Masaya, utilizando cafetos (*Coffea arabica* L.) de la variedad Catuai con distancias de siembra de 0.80m por 3.36m entre plantas y entre surco respectivamente, en el cual se evaluaron los siguientes factores para los fines planteados: Factor A (sombra), con tres tratamientos; Acetuno (*Cimmaruba glauca*); Higuierilla (*Ricinus comunis*) y Papaya (*Carica papaya*). Factor B (control de malezas en la banda), con seis tratamientos; control mecánico con machete cada uno, dos y tres meses; control químico con herbicidas en mayo y agosto y uso de gallinaza como cobertura.

De acuerdo a los resultados obtenidos, en esta localidad, el cafeto joven necesita de sombra moderada para su crecimiento, condición que se cumplió en cierta medida con los tratamientos de higuierilla y papaya que además disminuyeron las poblaciones de malezas por efecto de la sombra.

No hubo diferencias significativas en gran parte del período de estudio en los controles de malezas, sin embargo la gallinaza tuvo el mejor comportamiento en todas las variables superando significativamente al resto de tratamientos al iniciarse el período lluvioso.

## INTRODUCCION

En Nicaragua el cultivo del café (*Coffea arabica* L.) es actualmente el rubro de mayor importancia agrosocioeconómico y ocupa el primer lugar dentro de los principales productos de agroexportación representando el 80 por ciento de estos y entre el 40-48 por ciento de los productos de exportación del país (Mejía, 1987).

El café alcanzó la más alta rentabilidad en términos de divisa generada por las distintas calidades: técnica, semi-técnica y tradicional.

Nicaragua posee aproximadamente 98,364 ha. de cafetos, de las cuales alrededor de 28,104 ha. fueron afectadas profundamente por la actividad bélica, al no poder los campesinos prestarles las debidas atenciones culturales (Buitrago, 1989).

Actualmente la Comisión Nacional del Café está trabajando en la elaboración de un plan global para rehabilitar y desarrollar la caficultura del país en los próximos cinco años. A nivel general el plan pretende renovar los cafetos en las zonas que aún no se realiza, así como recuperar tecnológicamente sectores cultivados bajo técnicas primitivas, en tanto que rescatar una gran cantidad de áreas de cultivo (Buitrago, 1989).

Entre otras limitantes que presenta la producción de café en nuestro país se encuentra el tipo de la sombra y control oportuno de las malezas.

La cuestión de la sombra constituye un problema muy discutido. Es en realidad un asunto para teorizar y para meditar mucho, porque casi todos los consejos que se puedan dar, se han adquirido por la experiencia y la observación, más bien que por la investigación. Aún cuando la investigación ha dado resultados, éstos sólo pueden ser aplicados estrictamente en las localidades inmediatas a donde fueron hechas (Haarer, 1982).

En Nicaragua a la mayoría de las plantaciones de café, la sombra causa más perjuicio que beneficio, esto se debe a lo denso de la sombra, y la falta de poda de estos árboles (Blanco, 1983).

Con relación al control de malezas, es necesario conocer la dinámica de la cenosis de estas plantas indeseables, que constituye la base fundamental para su lucha. (Frieszleben et al. 1986). Ya que aún se desconoce como son afectados los cafetos por la permanencia de las malezas y como estas deben ser manejadas (Belova et al. 1987).

El método actual más usado para el control de las malezas lo constituyen los productos químicos. Los cuales son utilizados inadecuadamente al desconocerse la dinámica de la cenosis y por ende los momentos óptimos para su aplicación. Por esta razón y lo planteado anteriormente es que se realizó este ensayo para analizar la:

- Influencia de diferentes tipos de sombra y control de malezas en la banda sobre el comportamiento de la cenosis.
- Influencia de diferentes tipos de sombra y control de malezas en la banda sobre el crecimiento del cafeto joven.

## II MATERIALES Y METODOS

### 2.1 Descripción del lugar y diseño

Este trabajo se llevó a cabo desde el mes de Agosto de 1988 en el Centro Experimental del Café "Mauricio López Munguía" (Jardín Botánico), municipio de Masatepe, departamento de Masaya, ubicado a 11°54' latitud norte y 86°09' longitud oeste, con una elevación de 450 metros sobre el nivel del mar.

El suelo del lugar pertenece a la serie Masatepe que consiste en suelos moderadamente profundos, bien drenados, de textura mediana, medianamente ácidos a neutros que se derivan de ceniza volcánica. Tienen una capacidad de humedad disponible moderada, zona radicular moderadamente profunda y densidad aparente baja.

El contenido de materia orgánica es alto y están bien provistos con bases y nutrientes (Cuadro 1).

La zona presenta buenas condiciones en tanto a las temperaturas y a la precipitación total para el cultivo de café, sin embargo existe el peligro de una época seca demasiado larga (fig. 1).

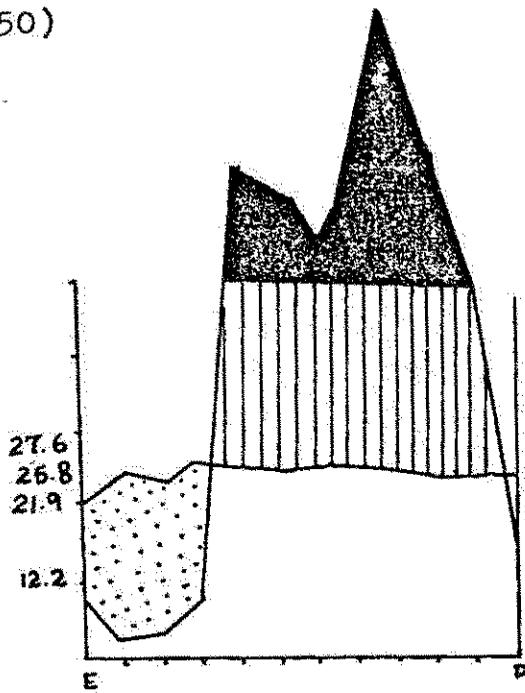
CUADRO 1. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL SUELO DE JARDÍN BOTÁNICO

pH	Meq./100ml suelo				mg/ml				
	K	Ca	Mg	P	Mn	Zn	Cu	Fe	
5,6	2,17A	10,76A	2,79A	29,0A	7	7	17	125	

A= alto

24.1° 1488

Masatepe (450)  
(6)



1988/89

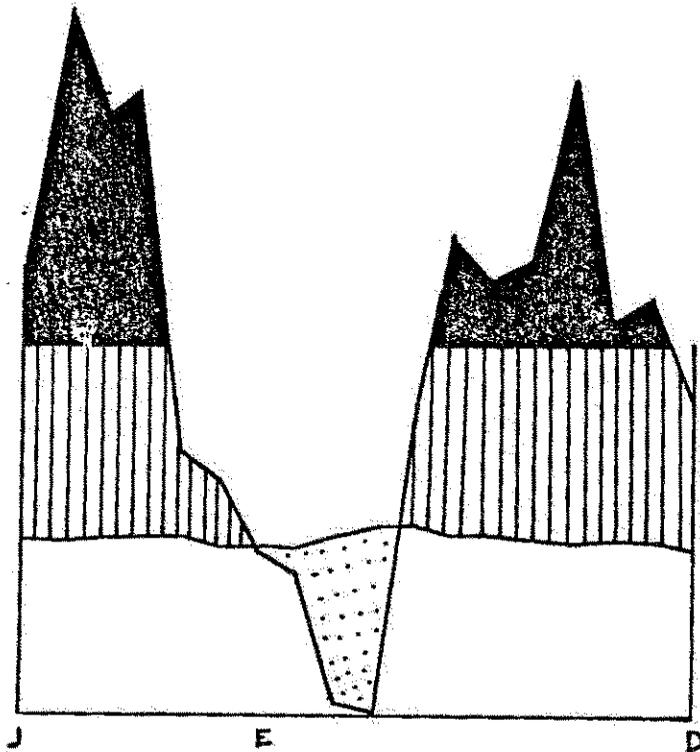


Fig. 1: Datos climáticos de la zona (segun WALTER y LIEHT 1960)

El diseño utilizado fué un bifactorial en parcelas divididas y distribución en bloques al azar con dos parcelas repetidas y un total de 20 replicas para cada tratamiento.

Las parcelas grandes consistieron en 7 hileras de 40m. de longitud y 20.16 de ancho ( $806m^2$ ). Las subparcelas de 3 hileras de 12.8m de largo y 6.72m. de ancho ( $86m^2$ ) para un total del ensayo de  $7200m^2$ .

Para poder cumplir con los objetivos del estudio se integró los siguientes factores:

**Factor A : SOMBRA**

- $a_1$ : Acetuno (*Simaruba glauca*)
- $a_2$ : Higuierilla (*Ricinus comunis*)
- $a_3$ : Papaya (*Carica papaya*)

**Factor B : CONTROL DE MALEZAS EN LA PANDA.**

- $b_1$ : Control con machete una vez por mes.
- $b_2$ : Diuron ( $1,6kg/ha$ ) + Oxifluorfen ( $0,33 l/ha$ ) en Agosto y Mayo.
- $b_3$ : Control con machete cada 3 meses.
- $b_4$ : Control con machete cada 2 meses.
- $b_5$ : Dalapón ( $10kg/ha$ ) + Dicloprop ( $1,2 l/ha$ ) en Agosto y Mayo.
- $b_6$ : Gallinaza de  $1kg/m^2$  en Agosto y Mayo combinado con machete.

De cada tratamiento se seleccionó el surco central, tomando de cada parcela 10 plantas como parcela útil, evaluándose las siguientes variables:

En el cafeto:

- Altura de planta (cm)
- Diámetro del tallo (mm)
- Número de ramas plagiotrópicas.

En las malezas:

- Número de individuos por especie y por metro cuadrado.
- Cobertura (%)
- Peso seco (gr) por especie y por metro cuadrado.

A partir de Septiembre de 1988 se comenzó a tomar mensualmente las variables de altura, diámetro y número de ramas plagiotrópicas.

Antes de cada tratamiento químico o mecánico se determinó el porcentaje de las malezas, peso seco y número de individuos por especie por metro cuadrado, tomando de cada tratamiento los valores promedios de las cuatro réplicas.

En las variables del cafeto se realizó el análisis de varianza y comparaciones múltiples de medias usando S.W.K. con 5% de significancia.

## 2.2 Manejo del cultivo

El terreno utilizado estaba cultivado por café de la variedad Catimor hasta Marzo/Abril de 1988, Luego fué dejado al barbecho por lo que se desmontó previamente al establecimiento del ensayo.

El cafeto se estableció el 22 de Agosto de 1988, usando la variedad Catuai amarillo, a una densidad de 3.36m. entre hilera y 0.80m. entre planta, con un total de 3720 plantas por hectarea.

Al momento de la siembra se fertilizó el cultivo aplicando 126 kg/ha de fertilizante completo 16-48-0 y 63 kg/ha de Urea - 46% a razón de 113 gr. por planta.

Además se realizaron cuatro aplicaciones foliares con Renonyl (322.8 gr/ha), 0.23 kg de Nu-Z, 0.23 kg de Solubor y 2.27 kg de Urea a intervalos de 45 días, con el fin de contrarrestar el ataque de Cercospora y suplir de microelementos al cultivo.

Las plantas de sombra se sembraron entre el 15 y 25 de Julio de 1988.

El acetuno se estableció sobre el surco a 8m. entre planta (surco de por medio) y 6.72m. entre calle (calle de por medio), para un total de 168 plantas/ha.

La higuera se plantó a surco seguido con una densidad de 4m. entre planta y 3.36m. entre calle, con un total de 725 plantas/ha.

La papaya se colocó en hileras dobles al centro de cada calle, con un espaciamiento de un metro a ambos lados del surco de café y 2m. entre plantas para una densidad de 2800 plantas por hectarea.

La nutrición para el acetuno y la higuera se hizo con urea 46% y fertilizante completo 16-48-0 en dosis de 56.7 gr. por planta. Para el papayo se utilizó fertilizante completo 18-6-12-4-2 en la misma dosis por planta.

El control de malezas en la calle se hizo a través del control mecánico con machete y control químico con Paraquat, utilizando las malezas cortadas como cobertura (mulch).

Referente a la sanidad, se hicieron 4 aplicaciones de Lorsban para combatir la mosca blanca que afectó el fruto de papaya. Estas se realizaron a partir de la floración.

### III. RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3. Influencia de diferentes tipos de sombra y control de maleza en la banda sobre el comportamiento de la cenosis.

Actualmente la caficultura tropieza con especies vegetales nocivas y persistentes que, además de dificultar las labores culturales, aumentan el trabajo y los costos, especialmente cuando se trata de plantaciones nuevas. Estas se ven grandemente afectadas debido a que las plantas jóvenes de café, siendo de menor altura y poco resistentes, son más susceptibles a la competencia (Casellas, 1982).

Las malezas se desarrollan en casi todas las condiciones ambientales. No obstante existen factores ecológicos y de manejo del cultivo que alteran las poblaciones de malezas y sus asociaciones. La sombra y los métodos de control empleado son dos de estos factores.

Haarer (1982) indica que la sombra limita el desarrollo de las malas hierbas, especialmente las más nocivas.

##### 3.1 Abundancia

La cantidad de cada una de las especies de malezas presentes en el cultivo determina su abundancia. Esta variable puede estimarse mediante el cálculo del número de individuos por especie y metro cuadrado de terreno.

Rodríguez (1989) encontró en la banda de cafeto entre 5 y 180 individuos por metro cuadrado, demostrando una alta influencia de la época del año sobre estos.

En nuestro ensayo, un mes después del trasplante no se encontró diferencia en la abundancia total que fueron influido por el tipo de sombra (fig. 2). Hasta los 120 DDT se aumentó la abundancia rápidamente alcanzando el tratamiento de acetuna, que todavía no sombró en ninguna manera al cafeto, el mayor con 597 individuos/m<sup>2</sup>.

El descenso de la abundancia en los próximos meses es producto de la sequía.

La mayor abundancia al inicio de la época lluviosa de los tratamientos con higuierilla y papaya se debe buscar en la caída de sus hojas y así en el aumento de la insolación en estas parcelas (fig. 2).

Las gramíneas se fueron reproduciendo, afectando así a las dicotiledóneas en los últimos dos meses de la época lluviosa. Luego ambas se incrementaron, alcanzando su máxima abundancia en Diciembre de 1988. Hay que apreciar que el mayor número de las plantas nocivas se desarrollan a plena exposición solar, sobre todo las gramíneas. Mientras los tratamientos con sombra se asemejaban en cantidad de estos dos grupos de malezas.

Una drástica caída del número de individuos de las monocotiledóneas se produjo durante los meses más del verano. La escasez de agua determinó este descenso, induciendo a las semillas de las plantas mencionadas a permanecer en latencia.

Esta latencia fué rota con la llegada de las primeras lluvias que junto a un mayor pase de luz en la higuera y la papaya acondicionaron la germinación de las semillas especialmente de dicotiledóneas, sobrepasando al tratamiento con acetuno - donde el cambio de microclima fué menor (fig. 2).

El aumento de las dicotiledóneas en el tratamiento con Rincius comunis a los 402 DDT es producto de una alta presentación de las especies Peperomia y Ageratum conyzoides, las cuales se han adaptado bien a las condiciones de sombreado que presenta la higuera.

En el caso de los controles de malezas, la abundancia que a los 30 días de transplantado el café no difería entre los tratamientos, experimentó un aumento en los dos meses subsiguientes, especialmente de monocotiledóneas, siendo menor en los controles con machete (fig. 3). A la vez la cobertura con gallinaza presentó menos malezas que los tratamientos con productos químicos, principalmente que la mezcla de Diurón + Oxifluorfen donde la abundancia fué más alta a causa de un control deficiente.

Los meses más secos del verano afectaron negativamente las densidades de malas hierbas, repercutiendo en estas en una menor población al finalizar esta estación del año.

El control con Dalapón mas Diclonep parece afectar la viabilidad de las semillas monocotiledóneas, pero no las dicotiledóneas que tuvieron una germinación normal (fig. 3).

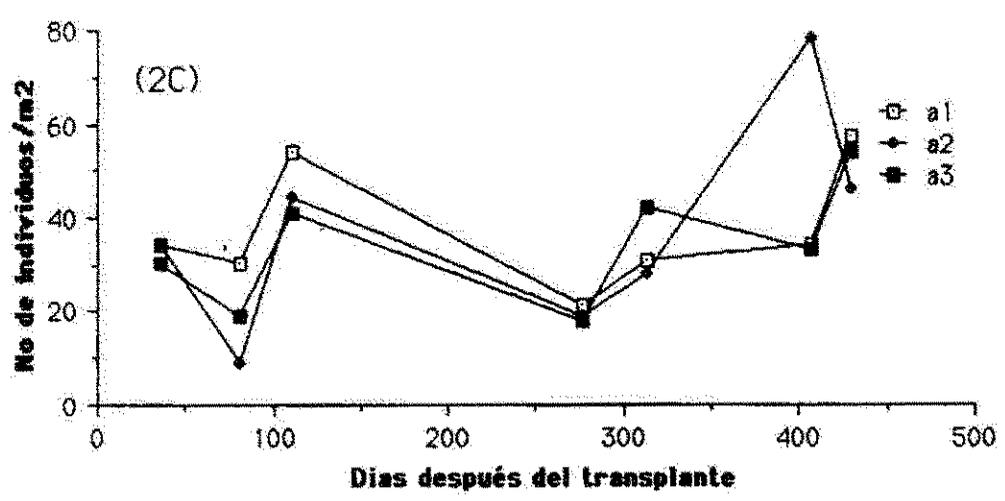
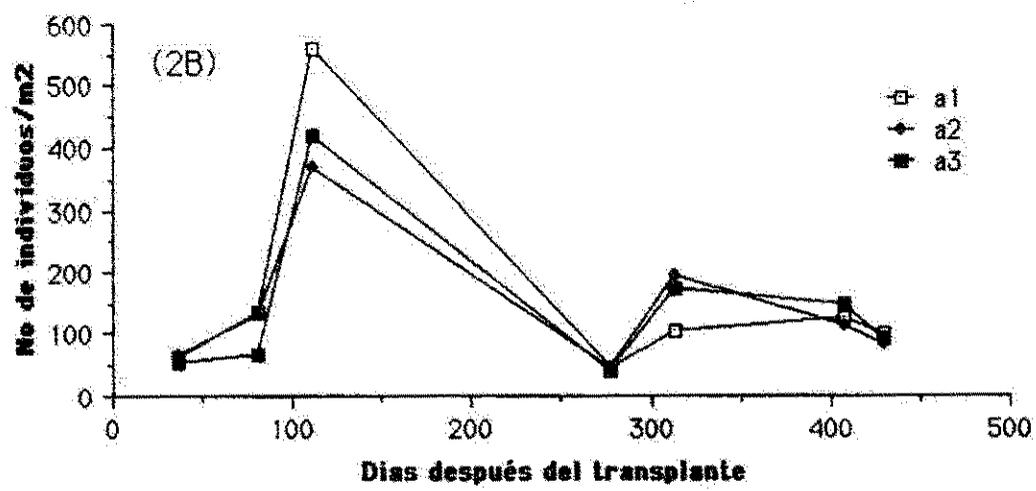
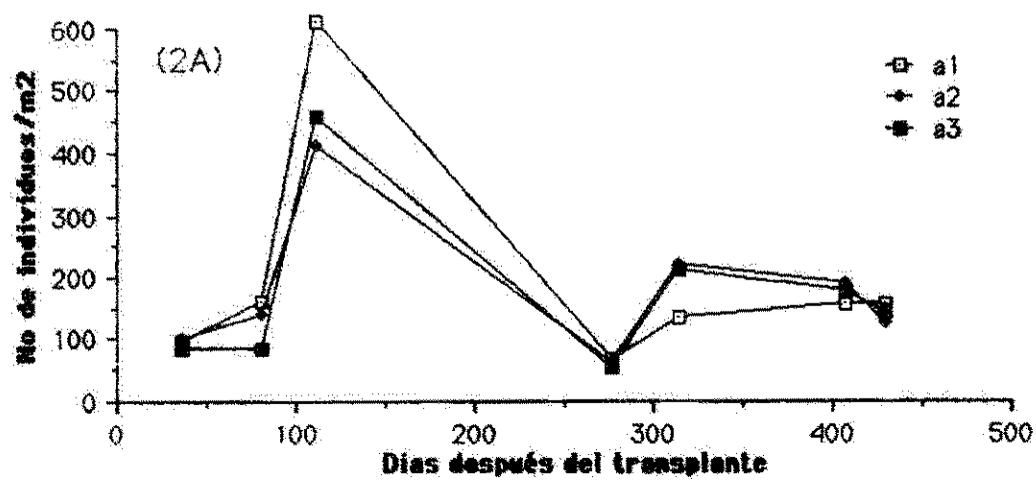


Fig 2. Influencia de diferentes tipos de sombra sobre el total de las malezas (2A), monocotiledoneas (2B) y dicotiledoneas (2C).

El control químico Diuron con Oxifluorfen y el control mecánico cada tres meses fueron los más empleados.

La gullizada ejerció cierto efecto sobre las especies de hoja ancha, que evite el incremento de estas en los primeros meses lluviosos.

Es notorio de reportar que el control mecánico usualmente no disminuye a largo plazo drásticamente la abundancia. Esto puede tener su causa en un alto contenido de semillas en el suelo.

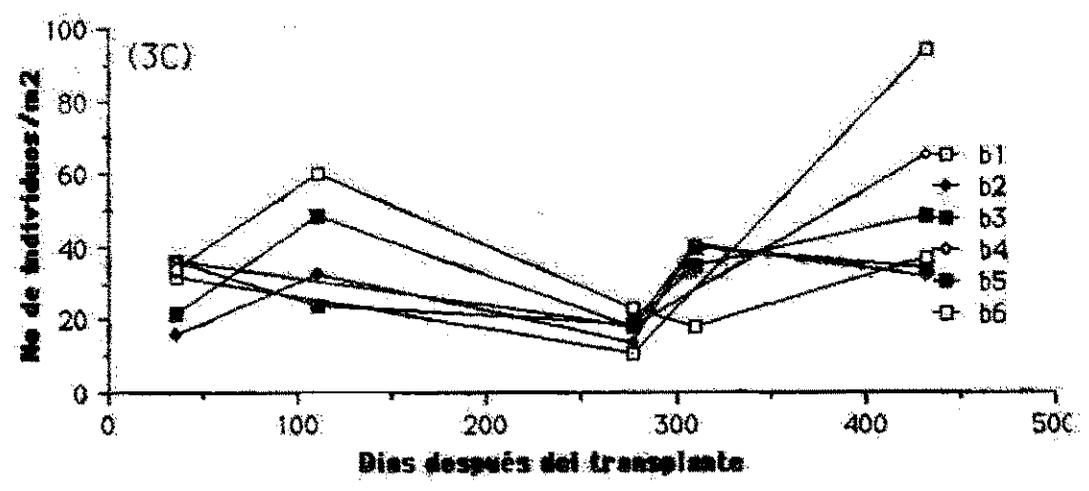
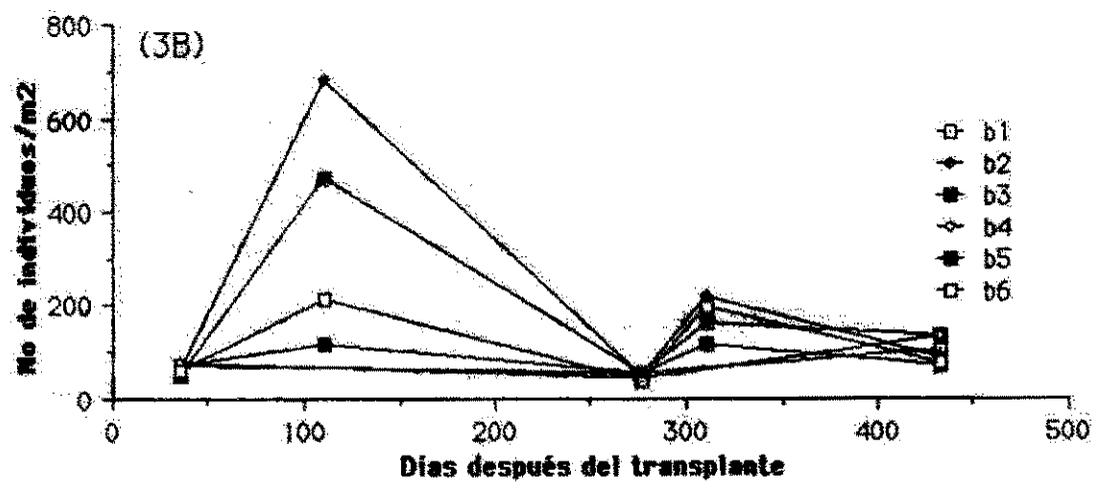
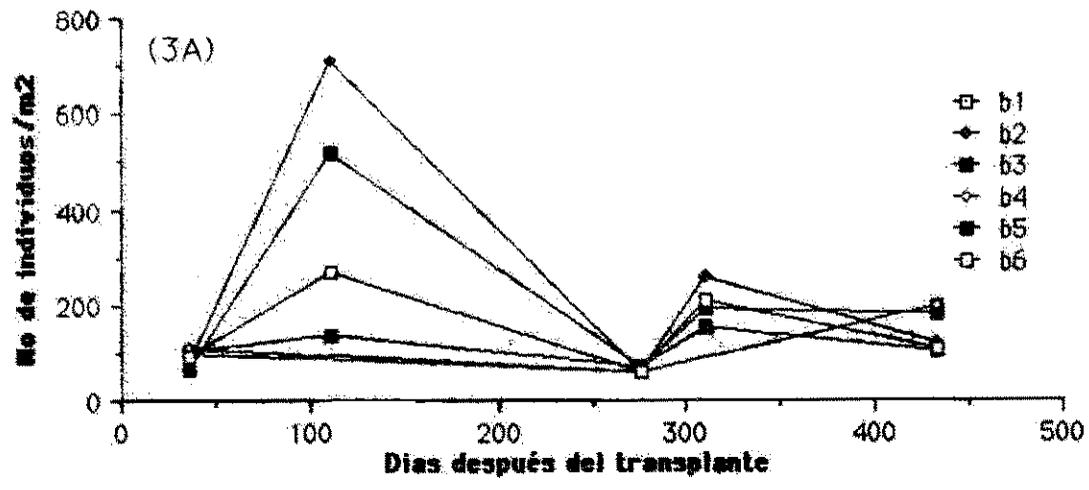


Fig 3. Influencia de diferentes controles de malezas sobre el total de malezas (3A), monocotiledoneas (3B) y dicotiledoneas (3C).

### 3.2 Biomasa

Frieszleben et al. (1987) señalan que el grado de cobertura expresado en porciento y la biomasa por especie y metro cuadrado son de mucha importancia para la evaluación de la competencia de las malezas sobre los cultivos, porque este efecto incluye la abundancia de cada maleza y también la posibilidad de cada una de producir materia orgánica.

La biomasa total de las malezas de cada tratamiento se ve influenciada por el grado de iluminación del sitio en que se desarrollan. La sombra afectara aquellas especies que se adaptan mejor a condiciones de plena exposición solar. Como es el caso de la mayor parte de gramíneas y ciertas dicotiledoneas.

Por esta razón los tratamientos sombreados al presentar menos malezas, particularmente las más dominantes, contribuye a que el peso seco sea menor.

En el tratamiento con acetuno la biomasa total es mayor. Al haber más iluminación, especialmente *Digitaria* spp. aprovechó esto para producir una alta biomasa (fig. 4) El mismo comportamiento se encontró también en la segunda toma de datos a los 308 DDT. donde adicionalmente *Talium* spp. y *Cenhus* spp. jugaron un papel fuerte.

El tipo de control de malezas empleado es otro factor que influye sobre el peso seco total de los tratamientos.

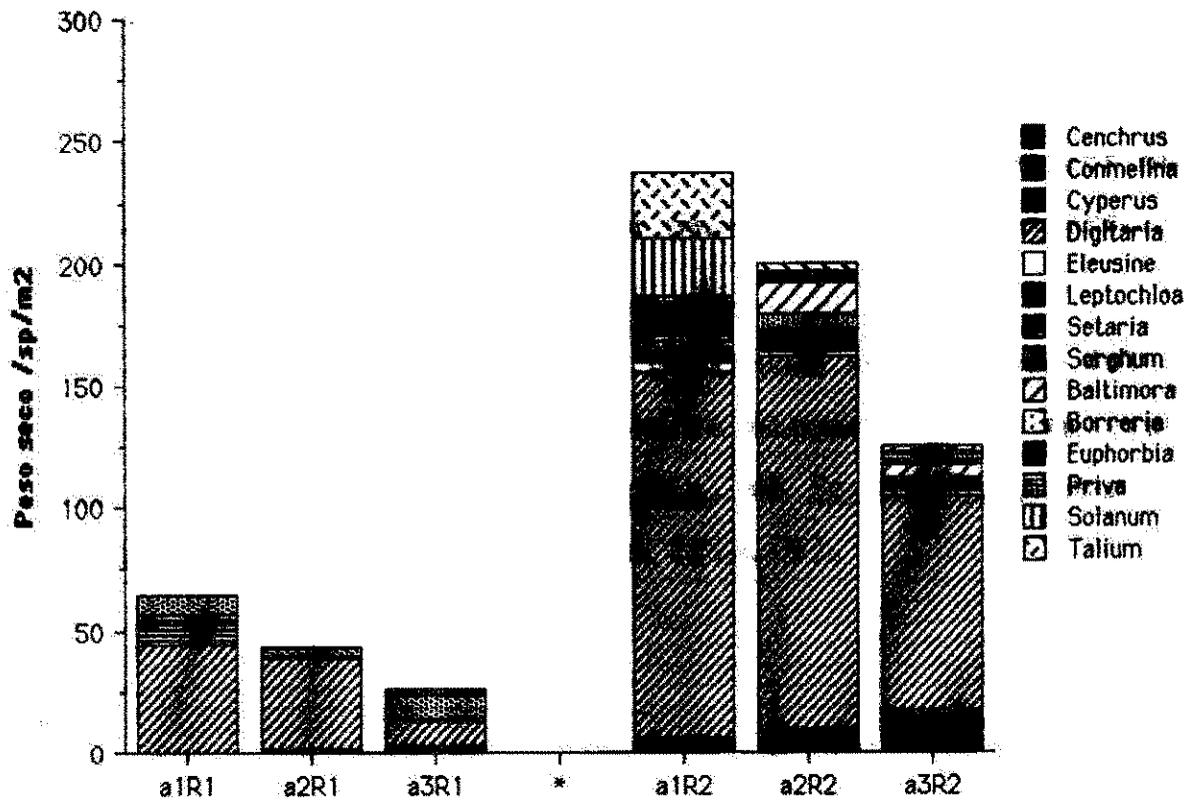


Fig 4. Influencia de diferentes tipos de sombra sobre el peso seco de las malezas.

a=Tratamiento (sombra)

R= recuento de malezas

En el mes de Mayo de 1989, producto del verano y un retardo en el inicio del periodo lluvioso, la biomasa fué baja en los controles con machete (fig. 5). Estos métodos fueron eficaces a causa de la escasez de agua, que provocó un ratardo en la brotación y multiplicación de plantas nocivas. Aquí la maleza que dominó fué la Digitaria.

En Junio hubo un aumento del peso seco, al aumentar la abundancia de las malezas. Este incremento fué mayor en los métodos de control químico, donde la persistencia de los productos había desaparecido.

La capa de mulch que pone la gallinaza en la banda del cafeto, prohíbe una alta producción de biomasa de las malezas. De esto se ven afectados la Digitaria, el Sorghum halapense y diferentes especies dicotiledoneas (fig. 5).

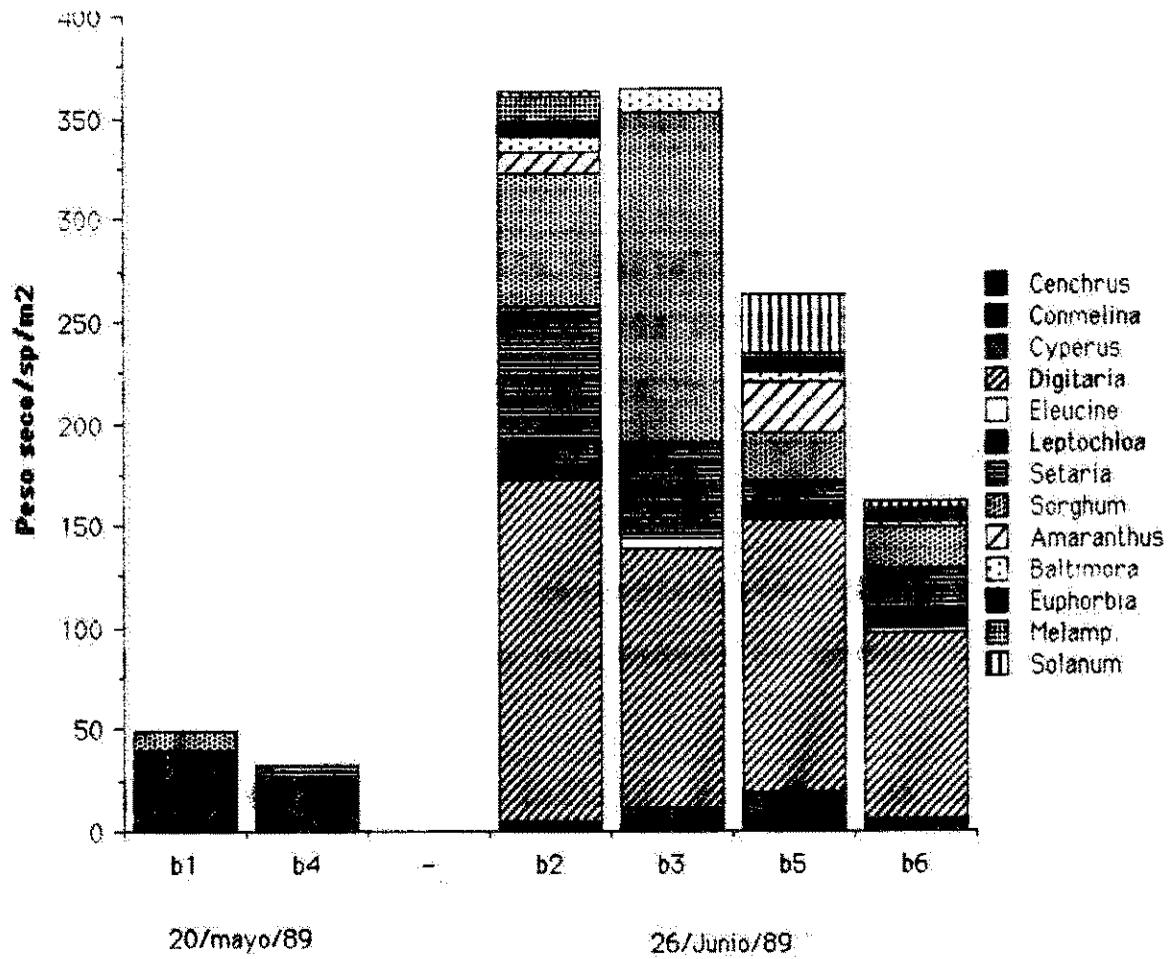


Fig 5. Influencia de diferentes controles mecánicos y químicos sobre el peso seco de las malezas.

### 3.3 Diversidad

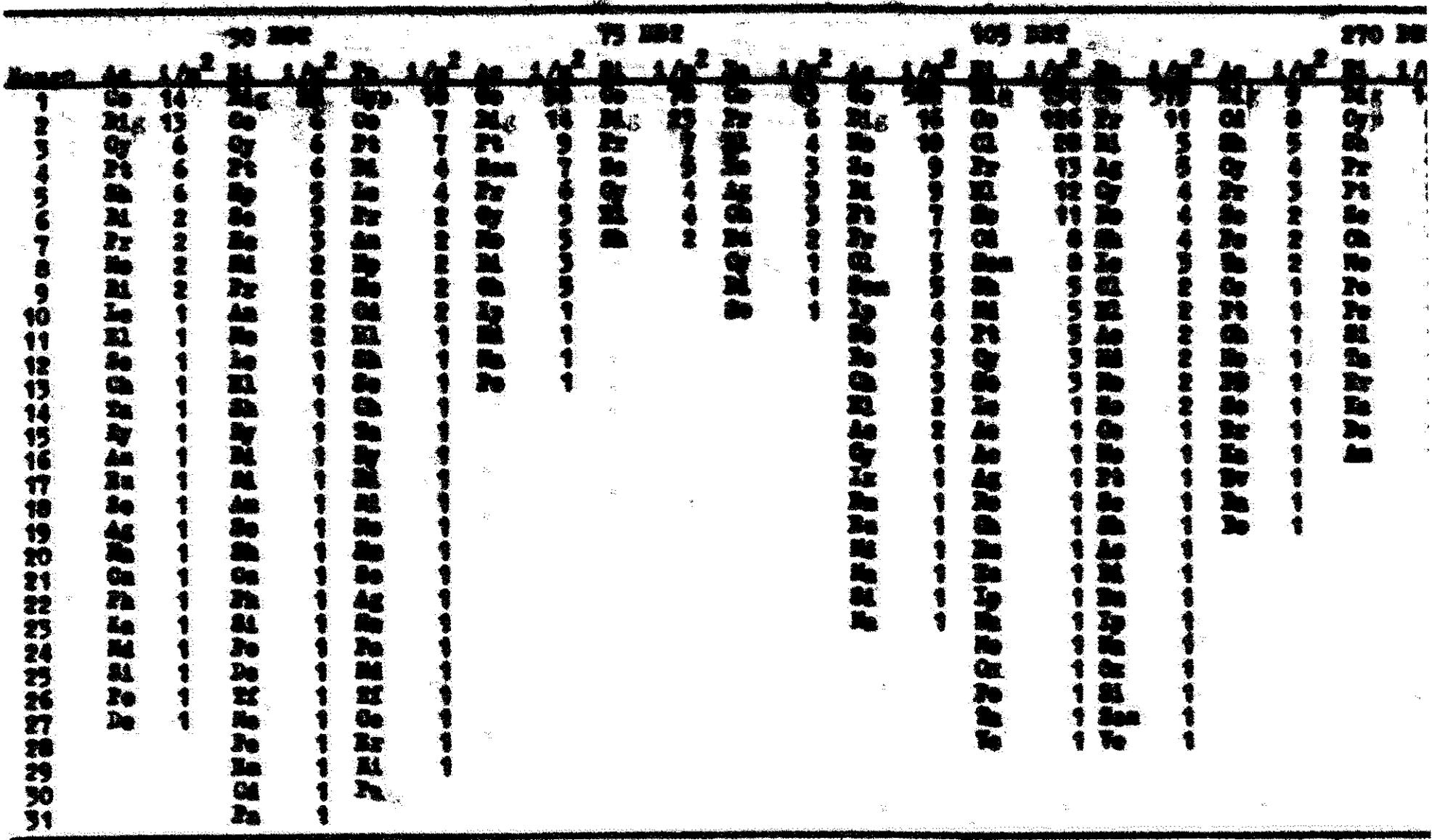
La diversidad de las malezas está en dependencia de factores climáticos, edáficos, bióticos y topográficos. Esto hace -- que el complejo de malezas que se encuentran en un cultivo, varíe en el transcurso de las épocas del año. No obstante dentro de este complejo se encuentran malezas que permanescan todo el tiempo en el terreno.

Las malezas presentan alta adaptabilidad a los diversos ambientes. Es por eso que encontramos malezas compitiendo con los cultivos en casi la totalidad de condiciones climáticas y edáficas. Incluso existen especies de estas malas hierbas que afectan a más de un cultivo.

Otras especies, al tener requerimientos similares a un cultivo determinado, producen una manera de asociación con este (Klingman y Ashton, 1980).

La diversidad no se vio influenciada por el tipo de sembrado. Al inicio del ensayo oscilaba entre 27 y 31 especies, predominando Cenchrus ciliaris, Digitaria sp. y Syntherisma sp. (Cuadro 2). Durante los 427 días del ciclo observado encontramos muchos cambios que fueron provocados por los métodos de control y la estación del año sin demostrar mucha diferencia entre los tres tipos de sembrado.

Centro 2. Influencia de diferentes tipos de centros sobre la diversidad de las malezas.





Contrario a los tratamientos de sombra, los métodos de control de malezas en la banda tuvieron efectos sobre la diversidad y el rango de las especies (Cuadro 3).

Los métodos mecánicos favorecieron a las cyperáceas. El control químico con Diuron más Oxifluorfen dejaba a Samolus diffusa en altas abundancias. Y en el tratamiento con gallinaza como "mulch" se podía observar muchos cambios en la estructura de la cenosis.



Cuadro 3. (Continuación).

Núm.º	305 DDT						402 DDT						427 DDT								
	b2	1/m <sup>2</sup>	b3	1/m <sup>2</sup>	b4	1/m <sup>2</sup>	b5	1/m <sup>2</sup>	b6	1/m <sup>2</sup>	b1	1/m <sup>2</sup>	b2	1/m <sup>2</sup>	b3	1/m <sup>2</sup>	b4	1/m <sup>2</sup>	b5	1/m <sup>2</sup>	b6
1	Le	49	Cy	40	DI	35	Cd	85	Pt	49	Cy	45	Co	43	Cy	41	Co	30	Co	25	
2	DI	40	DI	34	Co	18	Cy	47	Co	20	Ag	40	Sh	10	Co	25	Cy	9	Pt	10	
3	Se	34	Sh	24	Cy	15	Le	17	DI	17	Mo	17	Pe	9	Pt	21	Ag	8	Ag	9	
4	Cy	22	Le	10	Me	8	DI	13	Sh	13	DI	12	Pr	6	Mo	17	BI	7	Pe	7	
5	DI	14	Psp	8	Le	8	BI	5	Ag	12	Pe	10	DI	5	Sh	15	Pe	6	DI	6	
6	Sh	10	BI	8	Ba	5	Sh	3	Pe	12	Pt	7	Pt	5	Ag	15	DI	5	Cy	5	
7	Psp	7	Se	7	Bu	5	Bu	2	Pe	10	Co	7	Ag	5	Fr	11	Sh	5	Sh	5	
8	Ba	5	Ac	5	Xy	4	Pr	2	Cy	5	Sh	6	BI	3	DI	6	Bu	3	Pr	3	
9	Bu	5	Ba	5	As	3	Co	1	BI	4	Pr	6	Ph	2	Pa	5	Pr	2	BI	2	
10	Am	4	BI	4	BI	3	As	1	Cl	2	Pa	5	Cl	1	Cd	2	Pt	1	Mo	2	
11	Me	4	Ce	3	Ch	3	Me	1	BI	2	Cd	3	Cy	1	Lo	2	Se	1	Pe	2	
12	Co	2	Cd	3	Psp	2	Psp	1	Se	2	Se	2	BI	1	Le	2	Pe	1	Cl	1	
13	Ty	2	Me	3	Se	2	Se	1	Pr	2	Ph	2	As	1	Ta	2	Bo	1	BI	1	
14	BI	1	Co	2	Sh	2	Ba	1	Co	1	SI	2	Me	1	BI	1	Em	1	Ix	1	
15	Ch	1	Fr	2	Es	2	BI	1	Cd	1	As	1	Psp	1	Le	1	Mo	1	As	1	
16	Em	1	Bu	1	Fr	2	Ch	1	As	1	Ce	1	Se	1	As	1	Ta	1	Ac	1	
17	Mo	1	Ip	1	So	2	Ip	1	Me	1	BI	1	Ch	1	Me	1			Am	1	
18	Pe	1	Md	1	Cd	1	Mo	1	Psp	1	Le	1	Bu	1	Se	1			Bo	1	
19	Fr	1	Mo	1	BI	1	So	1	Bo	1	Bo	1	Ph	1	Am	1			Em	1	
20	So	1	Pe	1	Ac	1	Ta	1	Em	1	Ch	1	Tr	1	Em	1			Eu	1	
21	Ta	1	Ta	1	Md	1	Ma	1	Md	1	Em	1			BI	1			Md	1	
22			Ty	1	Mo	1	Ph	1	Ma	1	Eu	4			Ch	1			Ma	1	
23			Am	1	Lo	1	Mo	1	Mo	1	Md	1			Em	1			SI	1	
24			Bo	1	SI	1			SI	1	Im	1			Bu	1			Ta	1	
25			La	1	Ta	1			Ty	1	Ty	1			Pe	1					
26					Bo	1			Tr	1	Tr	1			Ph	1					
27									Ac	1	Ac	1			SI	1					
28															Tr	1					

4. Influencia de diferentes tipos de sombra y métodos de control de malezas en la banda sobre el crecimiento del café joven.

El café exhibe un dimorfismo único en su crecimiento. La yema da origen a un tallo ortotrópico que crece verticalmente con hojas opuestas. En la axila de cada hoja hay dos clases de yemas: una sobre la otra. Las yemas seriadas dan origen a tallos ortotrópicos, pero no desarrollan a menos que el hijo principal sea decapitado o agobiado. Las yemas extraaxilares o cabezas de serie producen las ramas plagiotrópicas que crecen horizontalmente (Aburoo 1987).

El efecto de la sombra sobre el crecimiento del café no es igual en todas las regiones cafetaleras, debido a la diversidad de condiciones climáticas y edáficas que presentan y a las necesidades lumínicas determinadas para cada una de las variedades existentes. De cualquier modo, este es un asunto de la experiencia en las diferentes localidades donde se produce café y los plantadores deben ensayar ellos mismos los diversos métodos en diferentes parcelas de cafetos, de tal manera que puedan comparar los resultados y obtener sus propias conclusiones (Harrer, 1982).

Las malezas influyen sobre el crecimiento del café, al competir con este por espacio, luz, agua y nutrientes, además de ser hospederas de patógenos y dificultar las labores culturales (Relova 1986).

En nuestro caso hemos empleado las variables de altura, diámetro del tallo y número de ramas plagiotróficas para determinar el crecimiento del cafeto.

#### 4.1 Altura

Esta variable se ve influenciada en el grado de iluminación en que se encuentran las plantas. Si la luz que reciben es poca - producto de un sombraje denso este puede causar ahilamiento en las plantas. La altura de las plantas es afectada en forma diferente a la duración del enhierbamiento (Relova et al. 1987). Para condiciones de Nicaragua menciona Rodríguez (1989) que la altura se vio bien influida por diferentes métodos de control en la banda.

El cafeto bajo sombra de higuera (Ricinus communis) - presentó los mejores resultados en relación a la altura de planta, manteniéndose así durante todos los meses de estudio, superando significativamente al tratamiento con acetuno (Cuadro 4). Desde el mes de Octubre hasta el mes de Abril observamos que el cafeto necesita de una sombra moderada durante estos meses del período seco, no sucede así en la época lluviosa donde el exceso de sombra de la higuera hizo perder la significancia obtenida (Cuadro 4).

La sombra de papaya (Carica papaya) ocupó el segundo lugar en altura del café en el período de estudio. Teniendo diferencia significativa con la higuera en los meses de Octubre y Noviembre, debido a que no proporcionaba el grado de

sombra que necesitaba el café, pero esta diferencia desapareció al entrar el Ricinus en abscisión natural de sus hojas. Sin embargo el papayo superó al acetuno en los meses más secos, por la sombra que el primero proporcionó al café.

El acetuno (*Sisyrinchia glauca*), utilizado comúnmente como sombra permanente, se mantuvo en tercer lugar en los valores promedios de altura del café, entrando en diferencia significativa tanto con la higuerilla como con el papayo en los meses de sequía, debido a que el acetuno por su lento desarrollo no brindó protección alguna al café, es decir, estos se mantuvieron a plena exposición solar, siendo afectados mayormente en los meses antes mencionados. Sucedió lo contrario con la entrada de la época lluviosa en que se perdió la diferencia existente en los meses anteriores, ya que aquí la necesidad de sombra por parte del cultivo es menor.

Los métodos de control de malezas en la banda tuvieron diferentes resultados en el periodo de estudio. En los primeros 3 meses (Agosto, Septiembre, Octubre) sólo se encontró diferencia significativa entre los tratamientos de control mecánico cada 3 meses y del control químico con Dalapón + Diclóprop (Cuadro 4). Esto se debió al efecto de la competencia por agua, y luz a que está sujeto el café al estar expuesto a un mayor periodo de enmalezamiento. Datos similares fueron encontrados por Helova et al. (1987) los cuales determinaron que los cafetos son afectados en su crecimiento solamente en ocasiones por la competencia por agua en los últimos 3 meses de la época llu-

Cuadro 4. Influencia de diferentes tipos de sombra y métodos de control de malezas en la banda sobre la altura (cm) del caféto joven.

TRATAMIENTOS	1988				1989				
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Febrero	Abril	Junio	Agosto	Nov.
a <sub>1</sub> Acetuno	20.3 a	22.6 b	27.3 c	29.7 b	34.6 b	37.2 b	42.4 a	50.8 a	61.5a
a <sub>2</sub> Higuierilla	22.0 a	26.5 a	32.9 a	35.2 a	39.9 a	41.7 a	48.4 a	52.3 a	59.5a
a <sub>3</sub> Papaya	20.9 a	25.6 b	30.4 b	33.7 a	39.2 a	41.3 a	45.7 a	53.2 a	57.5a
C.V (%)	27.71	24.86	26.99	22.23	22.58	23.48	29.50	15.25	19.31
b <sub>1</sub> Machete mensual	20.3 ab	24.4 ab	31.1 a	34.7 a	40.0 a	41.41.2 a	45.1ab	51.4 b	67.8a
b <sub>2</sub> Diuron + oxyfluorfe.	21.1 ab	23.5 ab	30.1 a	31.6 a	37.2 a	37.9 a	40.6 b	50.1 b	54.8b
b <sub>3</sub> Machete trimestral	19.4 b	22.4 b	27.6 a	30.9 a	35.5 a	38.0 a	43.1ab	49.3 b	58.9b
b <sub>4</sub> Machete bimensual	21.1 ab	23.5 ab	29.6 a	32.3 a	36.6 a	40.9 a	46.2ab	50.7 b	55.0b
b <sub>5</sub> Dalapon + Dicloprop	22.8 a	26.0 a	31.9 a	32.6 a	37.7 a	40.3 a	46.4ab	51.9 b	58.a
b <sub>6</sub> Gallinaza	21.6 ab	25.7 ab	30.7 a	35.1	40.3 a	42.0 a	51.8 a	59.3 a	63.1ab
C.V (%)	26.40	26.53	25.04	21.82	22.72	21.91	20.04	16.90	20.18

viosa. Por su parte el control químico controló eficientemente las malezas hasta el fin de la época seca. La mala eficiencia de los controles químicos en el mes de Mayo 1989 es causa del mejor comportamiento de la limpia mecánica mensual a partir de Noviembre de 1989 (Cuadro 4).

En los seis meses subsiguientes (Noviembre-Abril) no se presentó diferencias estadísticas, ya que el cultivo por el desarrollo alcanzado y una mejor adaptación en el campo, competía satisfactoriamente con las malezas presentes, obteniéndose alturas más o menos uniformes a nivel de todo los tratamientos. No obstante es de hacer notar que los mejores resultados a partir del mes de Diciembre en adelante se obtuvieron del tratamiento con gallinaza a causa de la acción fertilizante que esta ejerció sobre los cafetos y al control logrado sobre las malezas. Los valores más bajos hasta el mes de Abril continuaban siendo los del control mecánico cada 3 meses al competir las malezas con agua y nutrientes con el cultivo.

Puede observarse además que los tratamientos con mayor periodo del enyerbasiento (2 y 3 meses) y el tratamiento químico con Diuron más Oxifluorfen se mantuvieron a lo largo del transcurso del estudio ocupando los últimos lugares por lo que se deduce que la altura de las plantas es influenciada en forma negativa e inversamente proporcional al periodo de enmalezamiento y que el control químico con Diuron más Oxifluorfen parece afectar el crecimiento del cafeto.

## 4.2 Diametro

Esta variable se comporta de forma diferente con relación al porcentaje de sombra. Si la sombra es muy densa, las plantas se ahilan produciendo tallos delgados, mientras que si la sombra es moderada el diámetro va a estar en proporción con el aumento de la altura.

En trabajos realizados en café por Pohlen et al. (1987) encontraron que el diámetro es un indicador que se afecta al variar el tiempo de enyerbamiento.

Los cafetos bajo sombra de higuierilla se mantuvieron en primer lugar con respecto a esta variable, no diferenciándose con los cafetos bajo sombra de papaya, pero comparados con los resultados en el tratamiento con acetuno se obtuvo que durante los meses de la época seca (Diciembre-Abril) hubo diferencias significativas, perdiéndose esta a la entrada del invierno al disminuir la necesidad de sombra por parte del cultivo (Cuadro 5).

El tratamiento con la sombra de papaya se mantuvo en segundo lugar en los valores de diámetro del tallo, superando al acetuno hasta la entrada del periodo lluvioso donde los tres niveles de sombra no presentaban diferencias estadísticas entre ellos.

El acetuno obtuvo los valores más bajos en diámetro de los cafetos al no brindarles protección contra la insolación en los meses más calidos de la época seca, debido a su lento desarrollo en comparación con el papayo y la higuierilla.

Cuadro 5. Influencia de diferentes tipos de sombra y métodos de control de malezas en la banda sobre el diámetro del tallo (mm).

TRATAMIENTOS	1988			1989					
	Septiembre	Noviembre	Diciembre	Febrero	Abril	Junio	Agosto	Sept.	Nov.
a <sub>1</sub> Acetuno	3.0 b	5.1 a	6.0 b	6.8 b	6.9 b	7.3 a	9.8 a	10.3 b	11.5 b
a <sub>2</sub> Higuierilla	3.4 a	5.4 a	6.7 a	6.0 a	7.8 a	6.3 a	10.4 a	11.3 a	11.3 b
a <sub>3</sub> Papaya	3.2 a	5.5 a	6.6 a	7.2 b	7.4 ab	8.0 a	10.4 a	11.4 a	13.5 a
C.V (%)	22.81	23.14	21.27	24.33	25.23	33.74	22.65	24.45	25.59
b <sub>1</sub> Machete mensual	3.3 a	5.8 a	6.5 a	7.9 a	7.8 a	8.2 b	10.3 b	10.3 b	13.3 a
b <sub>2</sub> Diuron + Oxyfluorfen	3.1 a	5.1 a	6.3 a	6.9 a	7.0 a	7.3 b	10.2 b	10.6 b	11.1 b
b <sub>3</sub> Machete trimestral	3.1 a	5.1 a	6.0 a	7.0 a	7.2 a	7.0 b	9.5 b	10.4 b	10.8 b
b <sub>4</sub> Machete bimensual	3.1 a	5.2 a	6.4 a	6.9 a	7.3 a	7.8 b	9.3 b	10.2 b	10.1 b
b <sub>5</sub> Dalapon + Bicloprop	3.3 a	5.4 a	6.6 a	7.3 a	7.3 a	7.7 b	10.1 b	11.7 a	11.1 b
b <sub>6</sub> Gallinaza	3.2 a	5.5 a	6.8 a	7.9 a	7.6 a	9.3 a	11.6 a	12.7 a	16.3 a
C.V (%)	23.45	23.99	24.00	27.39	22.96	21.58	20.29	21.51	26.25

En los métodos de control de malezas a diferencia de la altura, los tratamientos se comportaron de forma similar a lo largo de los primeros 10 meses. No obstante el orden jerárquico presentado fué semejante al anterior, donde los tratamientos : cobertura con gallinaza; control químico con Dalapon + Diclopron y control mecánico mensual obtuvieron los mejores resultados en el orden respectivo. Mientras los tratamientos: control mecánico cada 3 meses, control mecánico cada dos meses y control químico con Diuron + Oxyfluorfen presentaron menores valores (Cuadro 5).

Con la entrada de las precipitaciones el control de malezas con gallinaza supero estadísticamente al resto de los tratamientos debido a que además de ejercer un buen control de malezas aporta nutrientes al suelo de una forma más gradual que en el periodo seco.

#### 4.3 Número de Ramas Plagiotrópicas

La cantidad de ramas plagiotrópicas puede ser un indicador representativo del rendimiento de la futura planta. Es obvio pensar que a un mayor número de ramas se obtendrá mejor rendimiento que al tener pocas.

Esta variable también es afectada por el sombreado y el período de enmalezamiento del cultivo. Una sombra densa provoca entrenudos largos y un menor número de ramas. Así a mayor tiempo de permanencia de las malezas afectara las ramas inferiores del café disminuyendo el número de estas.

Se puede observar que en los tipos de sombra usados se encontró poca desigualdad en el número de ramas de los cafetos. Los mejores resultados se mantuvieron fluctuando entre los 3 tipos de sombreado pero el acetuno se mantuvo en mayor número de ocasiones en último lugar, lo que evidencia que el acetuno como sombra permanente establecida en la misma época que el café, no lo protege en su primer año de cultivo a causa de su lento crecimiento (Cuadro 6).

Con relación a los controles de malezas, la gallinaza aventajó significativamente al resto de los tratamientos. Esto se debe a los beneficios de su contenido de nutrientes y al control de malezas que ejerce, acondicionando el surgimiento de un mayor número de ramas.

El tratamiento con Diuron más Oxyfluorfen retardo el crecimiento de los cafetos, esto se reflejó en los bajos valores arrojados por este tratamiento químico.

Cuadro b. Influencia de diferentes tipos de sombra y métodos de control de malezas en la banda sobre el número de rañas plagiotrópicas.

TRATAMIENTOS	1988		1989				
	Diciembre	Febrero	Abril	Junio	Agosto	Septiembre	Noviembre
a <sub>1</sub> Acetuno	4.3 a	6.0 a	7.6 a	10.1 a	10.8 a	10.2 a	13.2 a
a <sub>2</sub> Higuierilla	4.4 a	6.9 a	7.1 a	10.6 a	10.6 a	10.5 a	11.2 b
a <sub>3</sub> Papaya	4.8 a	6.6 a	7.3 a	11.5 a	11.4 a	10.9 a	11.0 b
C.V (%)	50.39	49.04	37.33	34.88	27.50	47.14	36.48
b <sub>1</sub> Machete mensual	4.2 b	7.0 ab	8.0 a	10.5 ab	11.4 b	8.9 c	14.3 a
b <sub>2</sub> Diuron + oxyfluorfen	3.6 b	5.4 b	5.8 b	8.7 b	10.5 b	10.2 bc	11.5 bc
b <sub>3</sub> Machete trimestral	4.6 b	6.4 b	7.7 ab	10.9 ab	10.1 b	9.6 c	10.5 c
b <sub>4</sub> Machete bimensual	4.2 b	6.0 b	6.9 ab	11.0 ab	9.6 b	8.9 c	10.0 c
b <sub>5</sub> Dalapón + dicloprop	4.0 b	6.0 b	7.1 ab	10.6 ab	10.6 b	11.9 b	11.0 bc
b <sub>6</sub> Gallinaza	6.0 a	6.0 a	8.5 a	12.6 a	13.4 a	13.9 a	13.6 ab
C.V (%)	43.79	42.32	42.16	33.92	30.40	43.60	37.81

#### 4.4 Mortalidad

Este es un factor importante que debe considerarse al planear la realización de una plantación de café, puesto que además de incrementar su costo de producción afecta notablemente los rendimientos.

El cafeto joven no soporta el sol muy fuerte, necesita crecer bajo sombra (FAO 1980). Razón por la cual los tratamientos con acetuno produjeron los índices más altos de mortalidad con relación a los otros tratamientos de sombra (Cuadro 7).

Los cafetos del tratamiento con acetuno se encontraron a plena exposición solar, no teniendo protección ante la insolación. Además que aquí hubo una mayor infestación de malezas, las que afectaron al cultivo por la competencia de nutrientes, agua y espacio.

La higuera y el papayo tuvieron mortalidades similares a lo largo del período de estudio por la protección al cultivo de la insolación.

Rodríguez (1989), encontró que la piña (*Ananas comosus*) brindaba cierta protección al cafeto del sol y de la incidencia de malezas, repercutiendo esta defensa en un menor índice de mortalidad de las plantas con relación a otras que se encontraban sin ningún cultivo asociado.

Con respecto a los tratamientos de control de malezas en la banda, puede observarse que el tratamiento con gallinaza tu-

Cuadro 7. Influencia de diferentes tipos de sombra y metodos de control de malezas en la banda sobre la mortalidad (%) del cafeto.

TRATAMIENTOS	1988		1989			
	Octubre	Diciembre	Febrero	Abril	Junio	Agosto
a <sub>1</sub> Acetano	0	11.6	16.6	20.0	49.1	57.1
a <sub>2</sub> Higuerilla	0	3.3	5.0	5.8	13.3	37.5
a <sub>3</sub> Papaya	0	3.3	5.0	5.8	15.0	28.2
b <sub>1</sub> Machete mensual	0	5.0	6.6	6.6	13.3	34.6
b <sub>2</sub> Diuron + oxyfluorfen	1.6	8.3	11.6	18.3	35.0	49.0
b <sub>3</sub> Machete trimestral	1.6	8.3	13.3	15.0	31.6	45.7
b <sub>4</sub> Machete bimensual	0	6.6	13.3	15.0	33.3	46.0
b <sub>5</sub> Dalapon + Diciofrop	0	6.6	6.6	6.6	30.0	42.1
b <sub>6</sub> Gallinaza	0	1.6	1.6	3.3	16.6	28.4

vo los menores índices de mortalidad en el trayecto del tiempo de estudio. Este a la vez de fertilizar el suelo controló bien las malezas competentes con el cultivo (Cuadro 7).

En segundo lugar se encontró el control mecánico mensual con machete, que al mantener las malezas con poco desarrollo disminuyó la competencia por humedad y nutrientes. El control químico con Dalapón más Dicloprop se comportó de forma similar al control mecánico mensual, sin embargo a fines de la época seca el índice de mortalidad se disparó, como un indicio de la pérdida de persistencia de la mezcla.

Los valores más altos de mortalidad pertenecen a los controles mecánicos cada 2 y 3 meses y control químico con Diuron más Oxyfluorfen. En los dos primeros el cultivo tuvo mayor tiempo enmalezado, acentuándose el efecto de la competencia con las malezas y sufrieron más por plantas dañadas y muertas al no poder los campesinos distinguir los cafetos de las malezas en el momento de realizar las chapeas correspondientes.

La mezcla de Diuron + Oxyfluorfen arrojó valores altos de mortalidad. Parece que estos herbicidas en forma de mezcla tienen cierta acción fitotóxica al café.

#### IV CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el ensayo nos permiten ofrecer las siguientes conclusiones:

- El cafeto joven necesita sombra moderada en su primer año de establecimiento, razón por la cual las plantas bajo sombra de Higuera y Papaya tuvieron un mejor crecimiento en este período que los cafetos bajo sombra de acetuno.
- El acetuno como sombra plantado al mismo tiempo que el cafeto, no le brindó protección, debido al lento crecimiento que presentó con relación a la Higuera y Papaya, encontrándose los cafetos de este tratamiento a plena exposición solar y sometidos a una mayor competencia con las malezas.
- El papayo por efecto de la sombra controló bien las malezas y protegió al cafeto de la insolación, pero por una mayor necesidad de humedad hizo que los resultados fuesen bajos en las variables de crecimiento.
- Los controles mecánicos con machete cada dos y tres meses y el control químico con Diuron + Oxyfluorfen retrasaron el crecimiento del cafeto. Los dos primeros por mantener al cafeto a un mayor período de enmalezamiento y el tercero por cierto efecto fitotóxico que provocó un crecimiento más lento de las plantas.
- La gallinaza favoreció el desarrollo del cafeto, tanto por su efecto fertilizante como por un moderado control de malezas.

por su capa de mulch.

- Los controles de malezas mecánicos manual y químico con Malapon + Diclprop tiene buen efecto de control sobre las poblaciones de malezas, sin embargo no superaron al tratamiento con gallinaza por no poseer la propiedad fertilizante que este presenta.

- ABURTO RIZO, NICOLAS. 1987. Fisiología del Café. Instituto -  
Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria, Managua, Nica-  
ragua.
- BLANCO NAVARRO, MOISES. 1985. Cultivos Industriales. UNAN -  
ISCA, ed. Pueblo y Educación, Habana, Cuba, pag. 57.
- BULTRAGO, JOSE ANGEL. 1989. El Nueve Diario. Año IX. No. 3086,  
Managua, Nicaragua, pag. 7.
- CASELLAS CORONADO, R. CARLOS. 1982. Evaluación de 10 herbici-  
das aplicados en pre y post-emergencia en plantillas de  
café. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad -  
de Agronomía. Guatemala, pag. 1.
- FAO, 1980. El Café. Series Mejores Cultivos, ed. Española  
IAO, Roma, pag.
- FRIESZLELES, U., R. EBLOVA Y J. FOHLAN. 1987. Dinámica de la  
cenosis de las malezas en plantaciones jóvenes de cafe-  
tos con diferentes periodos de enhierbamiento, INSTITUTO  
NACIONAL DE CIENCIAS AGRICOLAS.
- KLINGMAN, GLENN Y ASHTON, FLOIDM. 1980. Estudio de las plan-  
tas nocivas. Principios y Practica. ed. Limusa, Mexico,  
pag. 55.

ABJIA, E. 1987. I. Jornada Científica Técnica del Café "Mauricio López Manguía", Managua, Nicaragua.

RELOVA, R., J. FOMBAE I V. KRISZALAKEN, 1987. Influencia de la vegetación indeseable sobre el crecimiento y desarrollo del café. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Instituto de Agricultura Trópicos, Leipzig RDA.

RODRIGUEZ GALIAN, MANUEL. 1989. Influencia de diferentes - manejo en la calle y control de malezas en la banda sobre el crecimiento del café joven, Managua, Nicaragua, pag. 9-36.

A N E X O I

Cuadro 8. Cuadro de las malezas.

MONOCOTILEDONEAS	CLAVE
<i>Aegopogon tenellus</i>	Ae
<i>Cenchrus</i> spp.	Ce
<i>Chloris ciliata</i>	Cl
<i>Commelina diffusa</i>	Co
<i>Cynodon dactylon</i>	Cd
<i>Cyperus</i> spp.	Cy
<i>Digitaria</i> spp.	Di
<i>Eleusine indica</i>	El
<i>Ixophorus unisetus</i>	Ix
<i>Leptochloa filiformis</i>	Le
<i>Melinis minutiflora</i>	Me
<i>Panicum</i> spp.	Psp
<i>Panicum trichoides</i>	Pt
<i>Setaria</i> spp.	Se
<i>Sorghum halepense</i>	Sh
DICOTILEDONEAS	
<i>Acalypha</i> spp.	Ac
<i>Ageratum conyzoides</i>	Ag
<i>Amaranthus</i> spp.	Am
<i>Anagalis</i> spp.	An
<i>Baltimora recta</i>	Ba
<i>bidens pilosa</i>	bi
<i>Borreria laevis</i>	bo
<i>Cucumis</i> spp.	Cu
<i>Chamaesyce</i> spp.	Ch
<i>Desmodium</i> spp.	De
<i>Emilia sonchifolia</i>	em
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Eu
<i>Erigeron</i> spp.	Er

<i>Ipomea</i> spp	Ip
<i>Kallstroemia maxima</i>	Ka
<i>Melampodium divaricatum</i>	Md
<i>Melanthera aspera</i>	Ma
<i>Nicandra physaloides</i>	Ni
<i>Mollugo</i> spp.	Mo
<i>Oxalis neiae</i>	Or
<i>Physalis angulata</i>	Pa
<i>Phyllanthus</i> spp.	Ph
<i>Peperomia pellucida</i>	Pe
<i>Portulaca oleracea</i>	Po
<i>Priva lapulacea</i>	Pr
<i>Pseudoelephantopus spicatus</i>	Ps
<i>Richardia scabra</i>	Ri
<i>Sida acuta</i>	Si
<i>Solanum</i> spp.	So
<i>Tallium</i> spp.	Ta
<i>Triumfeta simitriloba</i>	Tf
<i>Tridax precumbens</i>	Tr