

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL**

**TRABAJO DE DIPLOMA**

**ESTUDIO DE CUATRO VARIEDADES DE FRIJOL COMUN (*Phaseolus vulgaris* L.) BAJO DOS SISTEMAS DE LABRANZA (MINIMA Y CERO) SOBRE LA DINAMICA DE LAS MALEZAS Y EL CRECIMIENTO DEL CAFETO JOVEN.**

**AUTORES:**

**Br. ALEXIS JOSE RODRIGUEZ LOPEZ**

**Br. ROBERTO JOSE VELAZQUEZ SOLORZANO**

**ASESOR: Ing. Agr. MSc. MOISES BLANCO NAVARRO**

**MANAGUA, NICARAGUA - 1998**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL**

**TRABAJO DE DIPLOMA**

**ESTUDIO DE CUATRO VARIEDADES DE FRIJOL COMUN (*Phaseolus vulgaris* L.) BAJO DOS SISTEMAS DE LABRANZA (MINIMA Y CERO) SOBRE LA DINAMICA DE LAS MALEZAS Y EL CRECIMIENTO DEL CAFETO JOVEN.**

**AUTORES:**

**Br. ALEXIS JOSE RODRIGUEZ LOPEZ**

**Br. ROBERTO JOSE VELAZQUEZ SOLORZANO**

**ASESOR: Ing. Agr. MSc. MOISES BLANCO NAVARRO**

**Presentado a la consideración del honorable tribunal examinador como requisito final para optar al grado de Ingeniero Agrónomo.**

**MANAGUA, NICARAGUA - 1998**

## DEDICATORIA

Al finalizar otra etapa de mis estudios, reconozco que puede ser posible gracias a DIOS, nuestro Señor y a la virgen Santísima de la paz por guiarme e iluminar mi camino.

Dedico este trabajo, al Omnipotente por haberme iluminado la mente y permitirme alcanzar logros hasta hoy obtenidos y darme fuerza para seguir adelante.

A mis padres: Antonia López Jiménez .

Manuel Enrique Rodríguez Cano.

Quienes se han esforzado con mucho amor para brindarme con sacrificios y ejemplos todo lo que he necesitado para culminar mi formación profesional.

A mis hermanos: Mary Antonia, Hector, Katty, Bertha, Luvy, Wilmer, Ivan, quienes me han alentado y apoyado de diferentes manera para terminar con éxito mi carrera.

Con mucho cariño y amor a Martha Lorena Poveda Zeledón.

A mi hija: Katherine Jahosca Rodríguez Poveda.

Alexis José Rodríguez López

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, que es la luz en mi camino.

A mi madre María de los Angeles Solórzano, por su amor y sacrificio que hizo, para que yo alcanzara esta meta.

A mi padre Gabino Velázquez, quien puso en mi toda su confianza y apoyo incondicional.

A mi esposa que me motivo a salir adelante.

Roberto José Velázquez Solorzano

## AGRADECIMIENTO

Damos gracias a Dios; nuestro Señor por su ánimo y fortaleza que nos brindó en todo momento.

Deseamos expresar nuestro sincero agradecimiento a las siguientes personas e instituciones:

- Al Ing. Agr. MSc. Moisés Blanco Navarro por su asesoría durante todo el transcurso del trabajo, así como compartir con los autores, valores morales y éticos que deben ser parte de todo profesional.
- A UNICAFE, quién a través de la directora del Centro de Capacitación y Servicios Regional del Pacífico ( C.C.S.R.P.) Ing. Agr. Marisol Baylón, nos brindó las condiciones necesarias para el establecimiento del ensayo experimental.
- A la Universidad Nacional Agraria por habernos dado las herramientas necesarias para alcanzar la superación profesional.
- A la Escuela de Producción Vegetal, quién a través de sus docentes nos brindaron sus conocimientos.
- Al Ing. Agr. Néstor Allan Alvarado D., Jefe del Departamento de Cultivos Anuales (E.P.V.), por sus valiosas aportaciones a este trabajo de investigación.
- Al Lic. Juan Pablo Martínez López por su apoyo incondicional.
- Al personal bibliotecario de la Escuela de Producción Vegetal, en especial a Carolina Padilla por facilitarnos el material bibliográfico.

Alexis José Rodríguez López  
Roberto José Velázquez Solórzano

## INDICE GENERAL

<u>Sección</u>	<u>Página</u>
<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>i</b>
<b>INDICE DE FIGURAS</b>	<b>iii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>iv</b>
<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>II. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>4</b>
2.1. Ubicación y descripción del lugar	4
2.2. Diseño experimental	5
2.3. Variables en estudio	6
2.3.1. En las malezas	6
2.3.2. En el cultivo	7
2.4. Análisis estadístico	7
2.5. Característica de los cultivos utilizados	7
2.6. Métodos de fitotecnia	8
<b>III. RESULTADOS Y DISCUSION</b>	<b>10</b>
3.1. Influencia de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza sobre el comportamiento de las malezas en las calles de café.	10
3.1.1. Abundancia de las malezas	10
3.1.2. Dominancia de las malezas	12
3.1.2.1. Cobertura	12
3.1.2.2. Biomasa	16
3.1.2.3. Diversidad de las malezas	17
3.2. Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza sobre el crecimiento y desarrollo del café.	22
3.2.1. Altura de planta	22
3.2.2. Diámetro del tallo.	23
3.2.3. Números de ramas primarias	25
3.2.4. Número de ramas pares	26
3.2.5. Longitud de la primera y tercera bandola	27
3.2.6. Número de nudos totales de la primera y tercera bandola	29
<b>IV. CONCLUSIONES</b>	<b>31</b>
<b>V. RECOMENDACIONES</b>	<b>33</b>
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>33</b>
<b>VII. ANEXOS</b>	<b>38</b>

## INDICE DE TABLAS

<u>Tabla No.</u>	<u>Página</u>
1.- Análisis físicos de los suelos del C.C.S.R.P. Jardín Botánico (Masatepe)	5
2.- Análisis químico de los suelos del C.C.S.R.P. Jardín Botánico (Masatepe)	5
3.- Descripción de tratamientos evaluados en el estudio de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado con café.	6
4 Principales características de las variables evaluadas en el ensayo	8
5.- Biomasa de las malezas (Peso Seco g/m <sup>2</sup> ) en postrera.	17
6.- Composición florística de las especies de malezas encontradas durante todo el ensayo.	19
7.- Diversidad en las malezas en la época de postrera en los diferentes tratamientos.	20
8.- Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado sobre la altura (cm) de la planta de café.	23
9.- Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado sobre el diámetro del tallo de la planta de café.	24
10.- Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado sobre el número de ramas primarias	25
11.- Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado sobre el número de ramas pares	27
12.- Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado sobre la longitud de la primera y tercera bandola en café.	28
13.- Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo sobre el número de nudos totales de la primera y tercera bandola en café.	30
14.- Descripción de las claves de las especies de malezas encontradas durante el ensayo ( Postrera 1995 ).	38

- 15.- Variables de crecimiento del cultivo del frijol bajo dos sistemas de labranza en asocio con café en el ciclo de postrera (1995). 39
- 16.- Variables de rendimiento del cultivo del frijol bajo dos sistemas de labranza en asocio con café en el ciclo de postrera (1995). 39

**INDICE DE FIGURA**

<b><u>Figura No.</u></b>		<b><u>Página</u></b>
1.	Condiciones climatológicas del Centro Regional de Capacitación y Servicio del Pacífico Jardín Botánico. Masatepe, 1995.	4
2.	Influencia de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado sobre la abundancia de las malezas en la época de postrera, 1995.	14
3.	Influencia de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado sobre el porcentaje de cobertura de malezas en café durante la época de postrera, 1995.	15

## RESUMEN

En el Centro de Capacitación y Servicio Regional del Pacífico (C.C.S.R.P.), Jardín Botánico, municipio de Masatepe, departamento de Masaya, se realizó en los meses de agosto a diciembre de 1995, el presente trabajo con el objetivo de evaluar el efecto de cuatro variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), dos criollas (Mono y Rojo Nacional) y dos mejoradas (Rev. 81 y DOR 364), bajo dos sistemas de labranza (mínima y cero) como cultivo intercalado sobre la dinámica de las malezas, y crecimiento del café (*Coffea arabica* L.). Este ensayo se realizó en un café injertado (Robusta-Catrenic), en su primer año de edad, se estableció bajo Bloques Completos al Azar (BCA) con cuatro repeticiones. La menor abundancia y dominancia de las malezas se encontró en el tratamiento donde sembró frijol con labranza cero, sin embargo las diferentes variedades utilizadas presentaron comportamientos variables. Las malezas más dominantes y frecuentes fueron: *Biden pilosa* L., *Melanthera aspera* (Jacquin) L. C., y *Cyperus sp* L. En cuanto al crecimiento del café, las variables de altura de planta, número de ramas primarias, número de ramas pares, longitud de la primera y tercera bandola y el número de nudos totales de la primera y tercera bandola, no se encontraron diferencias significativas estadísticamente, pero numéricamente existen diferencias mínimas, en cuanto al diámetro del tallo presentó diferencias significativas donde el primer recuento (agosto) el menor diámetro se presentó en el tratamiento con la variedad Rojo nacional en labranza mínima y el tratamiento con la variedad Mono en labranza mínima con 1.15 y 1.12 cm respectivamente, lo cual indica que el asocio del cultivo del frijol común no afecta en el crecimiento en los primeros año de edad de la planta de café.

## I INTRODUCCION

El café (*Coffea arábica* L.) se produce en casi todos los países tropicales, actualmente constituye el 75 por ciento del valor total de las exportaciones de muchos países de América Central y América del Sur (Blanco, 1984).

El cultivo del café debido a que se planta en calles amplias y cuando se realiza el recepo quedan espacios no productivos que representan entre el 11 y 33 por ciento del área total permite el uso de cultivos en asocio (Blanco, 1995). La explotación de dos o más especies, en forma simultánea es una práctica común en la agricultura de subsistencia en los trópicos (Van Huís, 1981).

En Nicaragua es un firme valuarte de nuestra economía, participando en toda época muy activamente en el socio económico del país, se han renovado 5,000 ha de café actas para establecer cultivo de asocio. El café es el principal rubro de exportación y el frijol (*Phaseolus vulgaris* L) la principal fuente de proteína vegetal.

Por lo consiguiente, considerando el área potencial a utilizarse de café, cabe la posibilidad de asociar un cultivo con el café en las áreas libres, se ha encontrado que el frijol reúne muchas cualidades que le permite asociarse con el café como son: Rápido crecimiento, proveedor de alimento, suple de materia orgánica al suelo, es de ciclo C<sub>3</sub> y amplia adaptación a la zona.

El cultivo asociado se puede realizar en plantaciones jóvenes de café como cobertura, con el propósito también de evitar la interferencias de las malezas (CATIE, 1990).

Por otro lado la siembra de asocio representa una posible fuente de dinero a corto plazo, una fuente de alimentación así como una mejor distribución y aprovechamiento de la mano de obra, las especies que mejor se adaptan a esta sistemas son las leguminosas (Staver,

1993) y entre ellas el frijol común ha demostrado ser muy eficiente (Blanco, *et al.*, 1994, Blanco, *et al.*, 1995).

Mendoza & López (1995), confirman que el uso de leguminosas como cobertura sembrada en la calle del café no representan ningún perjuicio sino que le beneficia en los siguientes aspectos: Mantienen y mejoran la fertilidad del suelo, mayor absorción de agua, conserva el suelo y por su crecimiento rápido ahoga a las malezas, no dejando penetrar la luz solar y logrando de esta forma bajar los gastos de insumos.

Castro (1983), reportó que las pérdidas ocasionadas por la presencia de malezas en el cultivo del café, son del orden de un 15-20 por ciento en climas fríos y de un 25-50 por ciento en zonas bajas; estos índices demuestran lo grave que resulta para el caficultor no efectuar controles oportunos y adecuados de las malas hierbas.

Para poder mantener la productividad de los cafetales, es necesario conocer las características ecofisiológicas de las malezas, que como plantas pioneras son un componente casi universal de los agroecosistemas (Bazzas, 1980).

El manejo apropiado del frijol en asocio que incluyen surcos estrechos de 25 a 30 cm y altas densidades de siembra ayuda a controlar malezas en las calles del cafetal, ya que sólo requiere de una limpia de malezas a los 18 días después de la siembra (Blanco, 1995).

La preparación del suelo es un factor importante en el comportamiento de la física, química y biología del suelo, que determinan la fertilidad, erosión, infiltración y almacenamiento de agua, así como el desarrollo y proliferación de las malezas y el crecimiento de la planta de frijol ( Rava, 1991).

Al realizar esta actividad de intercalar frijol común en plantaciones de café utilizando las cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza en la época de postrera (1995) sobre el crecimiento y desarrollo del café y el manejo de las malezas, se plantearon los siguientes objetivos:

- 1.- Determinar la influencia de la siembra de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza en la calle del café sobre la dinámica de las malezas.
- 2.- Determinar la influencia de la siembra de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza en la calle del café sobre el crecimiento del café.

## II- MATERIALES Y METODOS

### 2.1. Ubicación y descripción del experimento

El experimento se estableció durante la época de postrera (oct-dic) 1995, en el Centro de Capacitación y Servicios Regional del Pacífico UNICAFE (Jardín Botánico) localizado en el municipio de Masatepe, departamento de Masaya, a una altura de 455.5 msnm a 11°57' latitud norte y 89° 09' longitud oeste, la temperatura promedio anual es de 24.5°C con una precipitación anual de 1 200 mm (Fuente Jardín Botánico). En la Figura 1 se muestra las temperaturas, precipitaciones y las humedades relativas que se presentaron durante el ensayo.

El tipo de suelo es de origen volcánico textura franco arcillosa, buen nivel de fertilidad, bien drenado y con una topografía plana. De acuerdo con la zonificación bioclimática de Holdridge (1978), la zona ha sido identificada como un bosque húmedo premontano tropical.

Es importante conocer las principales características físicas y químicas del suelo, ya que de él las plantas toman los nutrientes que requieren. Los resultados de estos análisis se presentan en las Tablas 1 y 2

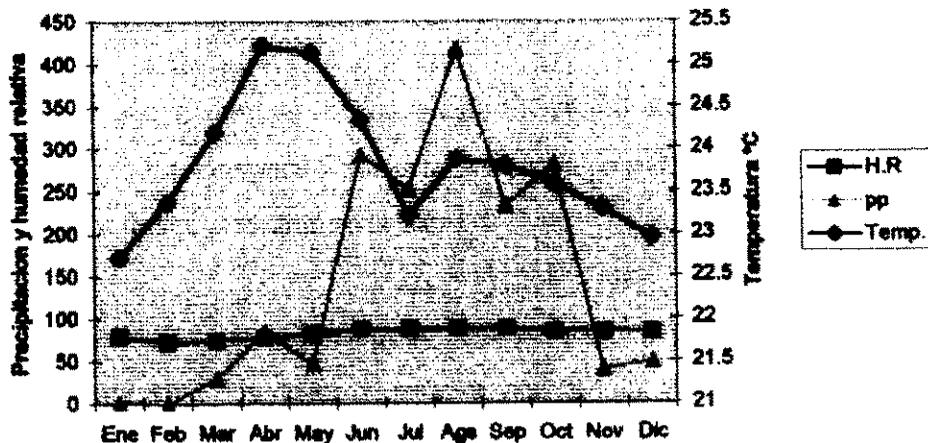


Figura 1: Condiciones climatológicas del Centro de Capacitación y Servicio Regional del Pacífico Jardín Botánico. Masatepe, 1995.

Nota: Figura de los autores con datos de Aguilar (1995).

Tabla 1. Análisis físico de los suelos del C.C.S.R.P. Jardín Botánico (Masatepe).

Porcentaje			Clase textural
Arena	Limo	Arcilla	
23.11	44.36	32.53	Franco-arcilloso

Fuente: Laboratorio de suelos UNA-FARENA 1995

Tabla 2. Análisis químico de los suelos del C.C.S.R.P. Jardín Botánico (Masatepe).

pH suelo	Porcentaje		Fósforo mg/kg	Meq. por 100 gramos de suelo de potasio
	M.O	Nitrógeno		
5	10.05	0.57	1.69	1.54

Fuente: Laboratorio de suelos UNA-FARENA 1995

## 2.2. Diseño experimental

El diseño utilizado en el experimento fue un arreglo bifactorial con distribución en Bloques Completos al Azar (B.C.A.), compuesto por ocho tratamientos y cuatro repeticiones para un total de 32 parcelas, los que se presentan en la Tabla 3.

Cada tratamiento consistió en 3 surcos de frijol por calle de café, siendo la parcela útil de frijol de 9 m de largo por 2.8 m de ancho para un total de 25.2 m<sup>2</sup>. La parcela útil de café (surco central) fue de 8 m de largo por 0.8 m de ancho para un total de 6.4 m<sup>2</sup> y una dimensión total con café-frijol de 10 m de largo por 3.2 m de ancho para un total de 32 m<sup>2</sup> por tratamiento.

Tabla 3. Descripción de tratamientos evaluados en el estudio de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado con café.

Factores	Niveles	Tratamientos	Claves
A. Variedades	a <sub>1</sub> Rojo Nacional	1- Rojo Nac- mínima	RN - M
	a <sub>2</sub> Rev. 81	2- Rojo Nac- cero	RN - C
	a <sub>3</sub> Dor 364	3- Rev. 81- mínima	R-81 - M
	a <sub>4</sub> Mono	4- Rev. 81- cero	R-81 - C
		5- Dor 364- mínima	Dor- M
B Sistemas de labranza	b <sub>1</sub> Labranza mínima	6- Dor 364- cero	Dor - C
	b <sub>2</sub> Labranza cero	7- Mono - mínima	M-M
		8- Mono - cero	M -C

### 2.3. Variables en estudio

#### 2.3.1. En las malezas

Se realizaron cuatro recuentos de malezas para la época de postera a los 15, 30, 45 y 60 días después de la siembra (d.d.s). En los tratamientos se utilizó un metro cuadrado estacionario, con el objetivo de evaluar:

- Abundancia (Nº individuos/especie)
- Diversidad (Nº especie/unidad de área) clasificando las especies en Dicotiledóneas, Monocotiledóneas y familia.
- Dominancia (porcentaje de cobertura y peso seco en granos).
- La determinación de la cobertura se realizó de manera visual.

La biomasa (peso seco por grupos de plantas) se tomó con el último muestreo (60 d.d.s.), con el peso fresco de cada muestra se pesaron 100 gramos por especie las que se sometieron al horno a 55°C durante 48 horas para obtener la relación de peso seco.

### 2.3.2. En el cultivo

En café (crecimiento y desarrollo) de cada tratamiento se seleccionó el surco central de café, tomando de cada parcela 10 plantas como parcela útil, las que se marcaron para tomar las variables en los meses de agosto, octubre y diciembre.

Las variables evaluadas fueron las siguientes:

- Altura de planta (cm)
- Diámetro del tallo (cm)
- Número de ramas totales
- Número de ramas pares
- Longitud de la primera y tercera bandola
- Número de nudos totales de la primera y tercera bandola

### 2.4. Análisis estadístico

Las variables de crecimiento y desarrollo de café fueron sometidas a análisis de varianza y separación de medias, según TUKEY al 5 % de significancia, para las variables de malezas y frijol no se realizó análisis estadístico, dichos resultados son presentados gráficamente (ver anexos).

### 2.5. Características de los cultivos utilizados

**Café:** se utilizó el material ROBUSTA injertado con CATRENIC.

Variedad Robusta: Proveniente de *Coffea canephora* (Pierre ex Froechner) nativa del bosque ecuatorial Africano, posee crecimiento vigoroso y mayor productividad. La planta es un árbol o arbusto liso multicaule, esta variedad constituye aproximadamente el 20 por ciento de las plantaciones de café (Blanco, 1984).

**Variedad Catrenic:** Proveniente de *Coffea arabica* L., desarrollada en Nicaragua a partir de Catimor, la cual es el resultado del cruce entre el híbrido de Timor y Caturra. La altura media llega hasta 2 m., ramas secundarias abundantes y entrenudos cortos, presenta bajo porcentaje de granos vanos (2-6 por ciento), alta productividad, vigor y resistencia a la Roya (PROMECAFE, 1985).

**Frijol:** Se utilizaron cuatro variedades, dos criollas (Rojo nacional y Mono) y dos mejoradas (Rev. 81 y Dor 364). Sus principales características se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Principales características de las variedades evaluadas en el ensayo.

Nombre	HC	DF	MF	Altura ( cm )	Color del grano	Rendimiento	Promedio
						kg/ha	qq/mz
Rojo Nacional	IIIb	36	63	42	Rojo	1 170.00	18.00
Rev. 81	IIa	31	80	49.4	Rojo oscuro	1 630	25.00
Dor - 364	IIa	35	78	-	Rojo oscuro	1 630	25.00
Mono	-	35	63	75.7	Rojo	1 090	17.00

FUENTE: González, (1995); MAG, (1996).

HC: Hábito de Crecimiento.

DF: Días a floración.

MF: Madurez Fisiológica.

-: Dato no disponible.

## 2.6. Métodos de fitotecnia

El ensayo experimental fue establecido en una plantación de café, en su primer año de plantación, con distancia de siembra de 1.6 m entre surcos y 1.0 m entre planta de manejo tecnificado. Para la siembra de frijol se realizó una limpia convencional de malezas y rastrojos 3 días antes de la siembra.

**Siembra:**

La siembra del frijol se efectuó en la época de postrera el 5 de octubre de 1995, con distancia entre planta de 6 cm y entre surcos de 40 cm con una separación del pie del café de 40 cm. Los métodos de siembra utilizados fueron:

**Labranza mínima:** Se utilizó un arado manual de punta gruesa, luego la semilla se distribuyó uniformemente dentro del surco.

**Labranza cero:** Se realizó con ayuda de un espeque depositando tres semilla por golpe a 3 cm de profundidad.

La densidad de siembra utilizada fue de 300 000 plantas por hectárea.

El cultivo del frijol se estableció en las calles del café, sembrando 3 surcos por calle.

**Cosecha:**

La cosecha de frijol en postrera se realizó la cuarta semana de diciembre, en todos los casos, cuando el frijol alcanzó la madurez fisiológica.

**Manejo del cultivo:**

Durante el ensayo a la plantación de café no se le realizaron ninguna aplicación de químicos contra plagas y enfermedades

Para el frijol se realizó dos limpia con azadón a los 18 y 32 días después de la siembra y el único control de plagas efectuado fue contra las babosas a los 28 días después de la siembra con cebo envenenado (ORTHO-B).

### III RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3.1 Influencia de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza sobre el comportamiento de las malezas en las calles de café.

Las malezas siempre han constituido un factor limitante en los rendimientos de los cultivos, en el café las malezas nocivas pueden causar reducción de un 15 a 45 por ciento de los rendimientos (Aguilar, 1993).

Para realizar las actividades agrícolas, el hombre ha luchado desde el inicio de la agricultura con ciertas especies vegetales y persistentes que dificultan las labores que la planta necesita para su normal crecimiento, de las cuales en el caso del café se pueden mencionar la poda, fertilización y recolección de grano etc., tales especies vegetales reciben el nombre de malas hiervas (Romero, 1977).

Durante los primeros años el cafetal se ve afectado por las malezas, que constituyen una preocupación por ser el período en que estos se encuentran más expuestos a la competencia por luz, agua y nutrientes (Relova, 1985). Para la región del pacífico de Nicaragua se destaca las coberturas vivas y los cultivos intercalados, las leguminosas entre ellas el frijol común, ha mostrado una eficiencia notable (Blanco, 1994) y en el terreno disminuye la limpia de malezas con ventajas económicas y conservación de las suelos (Mestre & Salazar, 1991).

##### 3.1.1 Abundancia de las malezas

La abundancia es de gran importancia para caracterizar la dinámica de las malezas y los efectos de competencia con la planta de café, se refiere a la cantidad de cada una de las especies presentes en el cultivo. (Campos & Centeno, 1994).

A los 15 dds la mayor abundancia se presentó en el tratamiento Rojo nacional en labranza mínima con 26 individuos/m<sup>2</sup> y la menor en el tratamiento Mono-cero con 10 individuos/m<sup>2</sup>, las especies más abundantes fueron. *Bidens pilosa* L., *Cyperus sp* y *Melanthera aspera* (Jacquin) L. C.

Durante el segundo recuento (30 dds) la abundancia mostró un comportamiento similar, aunque con la aparición de nuevas especies, donde el tratamiento Revolución

81-mínima obtuvo la mayor abundancia con 42 individuos/m<sup>2</sup> y la menor el tratamiento DOR-364 en labranza cero con 15 individuos/m<sup>2</sup>. Las malezas que aparecieron en este recuento fueron: *Euphorbia hirta*, *Richardies scraba* L., *Sida acuta* (L) Burm F. y *Sorghum halapense* (L) pers. (Figura 2).

La alta abundancia presentada durante los dos primeros recuentos, se puede atribuir a la poca cobertura del cultivo del frijol, lo que favoreció el crecimiento de las malezas, además este resultado concuerda con el fenómeno de plasticidad de poblaciones de malezas, las cuales inicialmente establecen una mayor cantidad de individuos, las que se van desapareciendo a medida que el cultivo se desarrolla logrando sobrevivir los individuos más vigorosos (Alemán, 1991). A los 30 dds las malezas más abundantes fueron: *Melanthera aspera* (Jacquin) L. C., *Biden pilosa* (L) y *Sida acuta* (L) Burm F.

A los 45 dds se puede observar en la Figura 2 que hubo una disminución en la abundancia con respecto a los recuentos anteriores (15 y 30 dds), ya que fue en este período el tratamiento Mono-cero con la menor abundancia durante el ensayo de 11 individuos/m<sup>2</sup> y la mayor abundancia se presentó en el tratamiento Rojo Nacional en labranza cero con 30 individuos/m<sup>2</sup>. Las malezas más abundantes fueron: *Commelina diffusa* (L) y *Borreria ocimordes* (Burm F)DC.

Esta disminución se debe probablemente a que el cultivo del frijol se encontraba cerrando ó cubriendo totalmente las calles del café, evitando el desarrollo de las malezas y por la poca penetración de rayos solares, logrando sobrevivir los individuos más vigorosos (Alemán, 1991), estos resultados coinciden con los encontrados por Campos & Centeno (1994), los cuales afirman que las condiciones de luminosidad influyen en el crecimiento y desarrollo de las malezas, ya que el cierre total de la calle que realiza el cultivo del frijol, impide penetración de radiación solar inhibiendo en las malezas el proceso fotosintético, creciendo debilmente.

A los 60 dds mostró un rápido aumento con respecto a los 45 dds (Figura 2) la mayor abundancia se presentó en el tratamiento Rojo nacional en labranza mínima con 35 individuos/m<sup>2</sup> y la menor el tratamiento Mono-cero con 16 individuos/m<sup>2</sup>. Las malezas más abundantes fueron: *Cyperus sp*, *Cenchrus echinatus* (L) y *Amaranthus spinosus* (L). El aumento se dió a que las malezas a finales del ciclo a medida que se da la cenescencia foliar en la madurez fisiológica del frijol, el área foliar disminuye

(CIAT, 1986), favoreciendo en consecuencia las condiciones óptimas para el desarrollo de las malezas.

En los recuentos las dicotiledóneas fueron las más abundantes con 61.2 por ciento (%) y luego las monocotiledóneas con 38.8 %. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Corrales & Chévez (1993), quienes encontraron que las dicotiledóneas fueron predominantes con un 53.13 % y las monocotiledóneas con 46.87 % en el uso de frijol común como cultivo intercalado con café.

A nivel general las cuatro variedades de frijol común, mostraron comportamientos diferentes durante el ensayo, pero se puede observar en la Figura 2 que las menores abundancias de malezas se obtuvieron en labranza cero donde las condiciones del suelo no permitieron la germinación de semillas de malezas, lo cual reafirma lo expresado por Rojas (1983), que las cultivaciones y labranza del suelo permite la diseminación de estructuras vegetativas y una mayor posibilidad de germinación.

La disminución de abundancia desde los 15 dds hasta los 60 dds recuentos de malezas realizados en la época de postrera de 1995 presenta resultados similares a Corrales & Chévez (1993), quienes afirman que la práctica del cultivo intercalado café-frijol es un método eficaz para el control de malezas, al mismo tiempo sirve de cobertura viva, y el cultivo del frijol es un generador de un ingreso adicional.

### **3.1.2 Dominancia de las malezas**

La dominancia de las malezas es un término de mucha importancia ya que define la agresividad de las especies adventicias, se mide por el porcentaje de cobertura y el peso seco acumulado por unidad de área (Pérez, 1987).

#### **3.1.2.1 Cobertura**

La cobertura en porcentaje de las adventicias viene a estar influenciada por el tipo de manejo en la calle y su forma unilateral de eliminar las malezas (Eslaquit, 1990).

En la Figura 3 que a los 15 y 60 dds se presentaron los mayores porcentajes de cobertura con 12 y 15 % respectivamente, debido a que el cultivo del frijol no ejerció

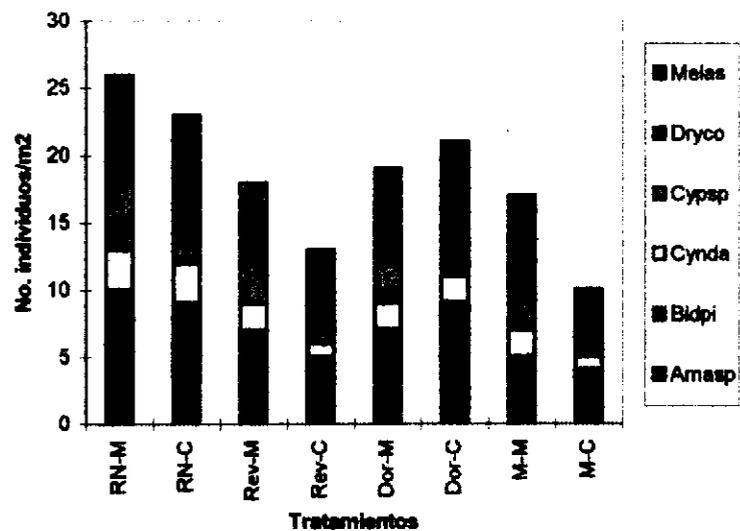
competencia por espacio con las malezas por encontrarse en período de crecimiento (15 dds) y en el último recuento (60 dds) en la etapa de llenado de grano, favoreció un poco al crecimiento de las malezas.

A los 30 y 45 dds en la Figura 3, se muestra un bajo enmalezamiento con 7 y 9 % debido al efecto del control manual realizado a los 18 y 32 dds y que para este período existe una alta sombra del cultivo, lo cual vino a disminuir el crecimiento de las malezas.

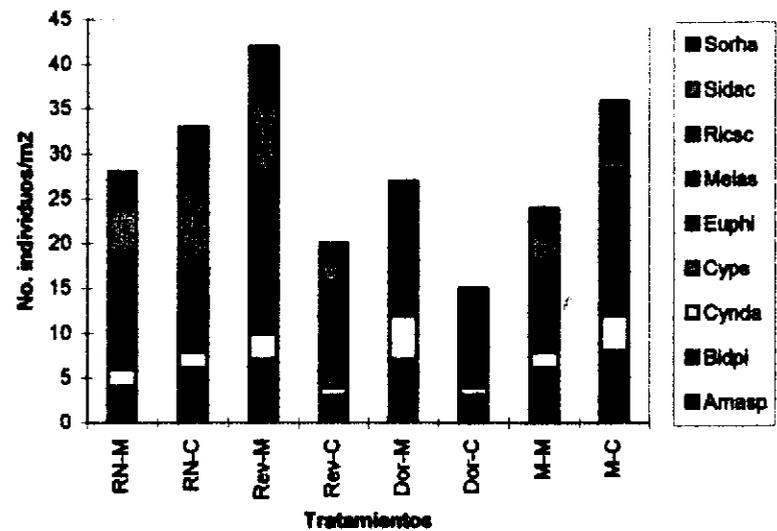
A nivel general los recuentos muestran bajos porcentajes de cobertura, entre débil y medianamente enmalezados con valores menores del 25 % según la escala descrita por Alemán (1991).

Mendoza & López (1995), señalan que uno de los beneficios que ofrecen las leguminosas como cobertura es la de suprimir a las malezas, no dejando penetrar la luz solar y de esta forma bajar los gastos de insumos.

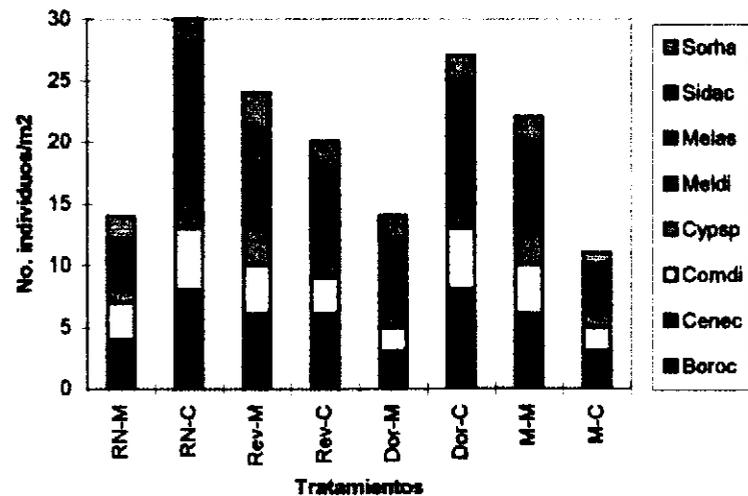
15 días después de la siembra



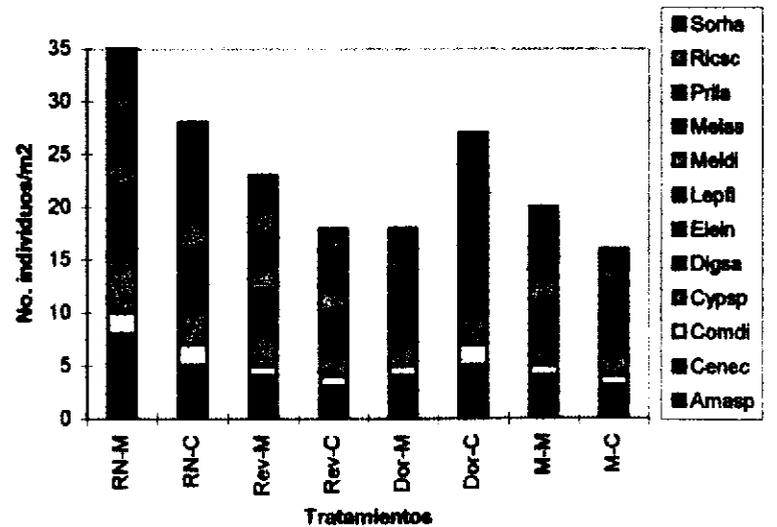
30 días después de la siembra



45 días después de la siembra

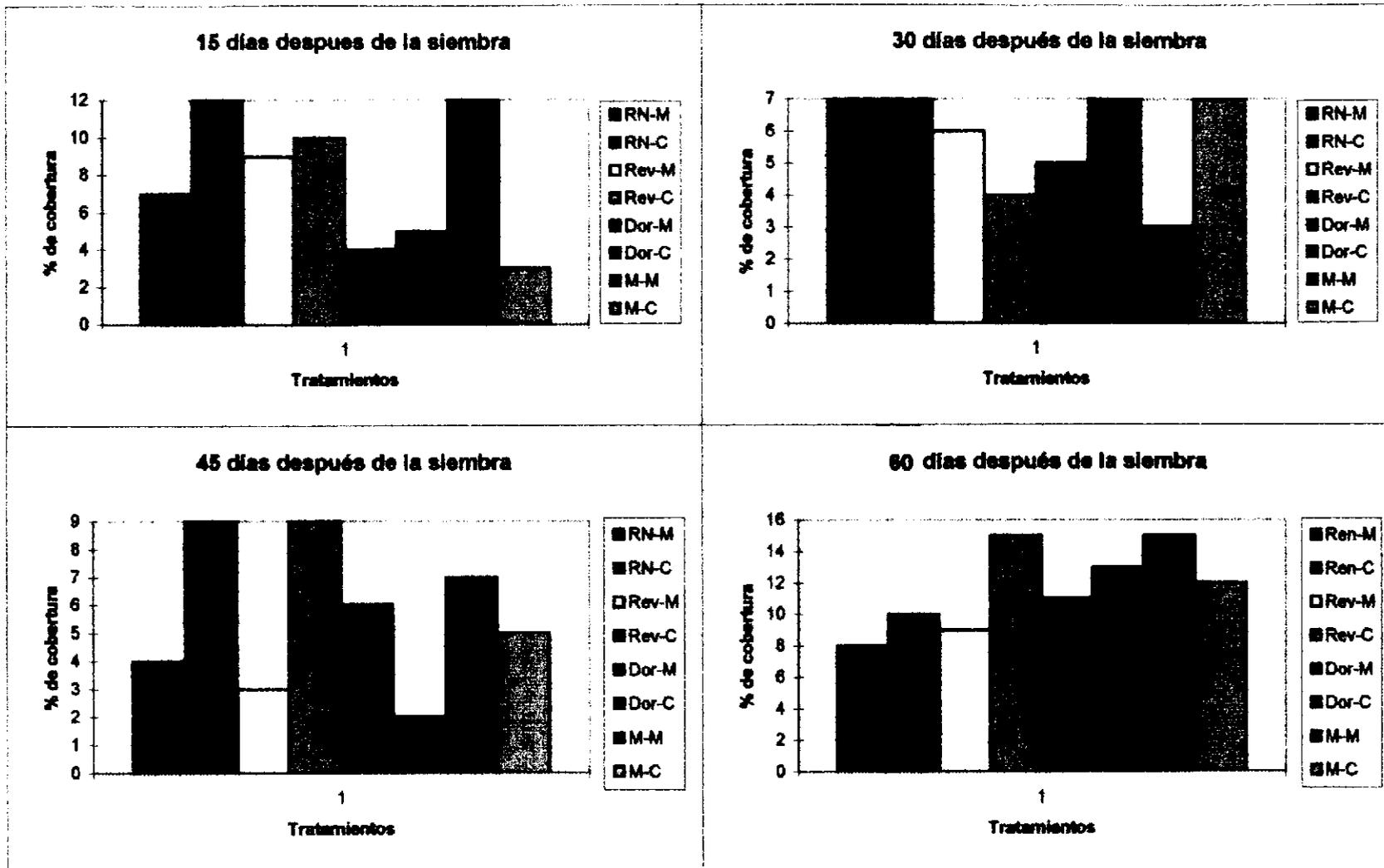


60 días después de la siembra



Nota: Clave de tratamientos en Tabla 3 y de malezas en anexos.

Figura 2. Influencia de cuatro variedades de frijol común, como cultivo intercalado, sobre la abundancia de las malezas en café en época de postera 1995.



Tratamientos: RN-M : Rojo Nacional-mínima. RN-C: Rojo Nacional-cero. Rev-M: Revolución 81-mínima.  
 Rev-c: Revolución 81-cero. Door-M: Door 364-mínima. Door-c: Door 364-cero. M-M: Mono-mínima.  
 M.C.: Mono-Cero.

Figura 3. Influencia de cuatro variedades de frijol común como cultivo intercalado, bajo dos sistemas de labranza sobre el porcentaje de cobertura de malezas en café durante la época de postrera 1995.

### 3.1.2.2 Biomasa

La formación de materia seca por especie es de mucha importancia para la evaluación de la competencia de las malezas sobre los cultivos, por que este efecto incluye la abundancia y también las posibilidades de cada maleza de producir materia orgánica (Relova *et al.*, 1987 citado por Eslaquit, 1990).

En la Tabla 5 se presenta el peso seco de las malezas realizada durante el último recuento (60 dds), donde la mayor biomasa se obtuvo en el tratamiento Rev. 81 en labranza cero con 36.5 g/m<sup>2</sup> y la menor en el tratamiento Dor 364 labranza mínima con 9.0 g/m<sup>2</sup>. Por maleza, *Borreria ocimoides* (Burm. F.) D.C., *Bidens pilosa* (L) Var. pilosa. y *Priva lappulaceae* (L) Pers presentaron los mayores pesos secos con 30.1, 25.0, 24.8 g/m<sup>2</sup> respectivamente logrando ser las más competitivas para ambos cultivos (Café-frijol), puesto que absorbieron mayor cantidad de agua y nutrientes para su crecimiento, con esto las malezas dicotiledóneas fueron más competitivas que las monocotiledóneas, lo cual afirma lo expresado por Agundis *et al.*, (1963), que las malezas dicotiledóneas se consideran más competitivas al frijol común que las malezas Poaceas. Esta dominancia de las dicotiledóneas se debió a que ellas presentaron mayor abundancia y diversidad durante todos los recuentos realizados, obteniendo 123.6 g/m<sup>2</sup> con respecto a las poaceas que obtuvieron 61.4 g/m<sup>2</sup>. Los datos obtenidos se contradicen con los obtenidos por Corrales & Chévez (1993), quienes afirman que las malezas Dicotiledóneas no presentan dominancia significativa en el asocio (café-frijol). Las dicotiledóneas por ser plantas de hoja ancha (C<sub>3</sub>) se encuentran mejor adaptadas a los medios que presenta el café como la sombra y presenta una alta competencia al cultivo del frijol. Con respecto a los tratamientos, el mayor peso seco lo obtuvo el tratamiento Rev.81- cero con 36.5 g/m<sup>2</sup> y el menor el tratamiento DOR 364-mínima con 9.0 g/m<sup>2</sup>. Entre las variedades el comportamiento fue variable, pero en los tipos de labranza los menores pesos secos se presentaron en labranza mínima.

Tabla 5. Biomasa de las malezas (Peso Seco g/m<sup>2</sup>) en postrera.

Dico- tiledoneas	Tratamientos								Sub Total
	RN-M	RN-C	REV.M	REV. C	DOR-M	DOR-C	M-M	M-C	
Amasp	0.8	0.2	-	-	2.4	-	5.8	4.5	13.7
Bidpi	3.5	5.0	2.5	6.0	0.2	2.0	2.0	3.8	25.0
Boroc	8.5	-	2.3	9.2	1.0	3.0	0.5	0.6	30.1
Prila	5.2	3.8	-	4.5	1.0	10.8	0.5	-	24.8
Meldi	-	-	-	3.5	-	0.2	3.0	8.3	16.0
Ricsc	6.0	0.7	1.6	2.3	4.6	0.4	-	3.0	14.0
Total Dico.	24.0	9.7	11.4	25.5		16.4	11.8	20.2	123.6
Monoco- tiledoneas									
Cenec	1.8	-	1.3	0.7	0.9	-	0.5	1.0	6.2
Cynda	2.2	-	0.9	3.4	-	2.8	2.7	0.7	12.7
Cypps	-	3.2	0.5	1.9	1.6	-	1.8	1.4	10.4
Digsa	3.4	2.2	1.7	1.7	-	2.0	1.0	1.3	13.3
Elein	0.6	-	0.9	-	-	0.1	-	0.3	1.9
Lepfi	0.1	0.2	-	1.0	-	0.9	0.5	-	2.7
Sorha	1.8	1.0	2.8	2.3	1.0	0.9	0.7	2.8	14.2
Total mono.	9.9	6.6	8.1	11.0	4.4	6.7	7.2	7.5	61.4
Total tratamientos	13.9	16.3	19.5	36.5	9.0	23.1	19.0	27.7	185.0

### 3.1.2.3 Diversidad de las malezas

La diversidad juega un papel muy importante en el conocimiento y dinámica del complejo de las malezas existentes en una región determinada, dicho conocimiento nos permitirá emplear satisfactoriamente los recursos que disponemos; además de utilizar la estrategia de control en la época que más son predominantes y dañinas (Eslaquit, 1990).

En el presente estudio se encontró un total de 18 especies, según podemos apreciar en la Tabla 6. Las dicotiledóneas fueron predominantes con un 61.2 % (11 especies) y las monocotiledóneas con 38.8 por ciento (7 especies).

Las especies que se encontraron con mayor frecuencia en los diferentes tratamientos fueron: *Digitaria sanguinalis* (L) Scopoli., *Drymaria cordata* (L) Willdnow, *Eleusine indica* L., *Leptochla filiforme* (Lam) Bauv. y *Melampodium divaricatum*.

A los 15 dds se presentó el menor número de especies, oscilando entre 7 y 9 especies entre los tratamientos, no existiendo diferencia apreciable entre las variedades y los sistemas de labranza (Tabla 7).

A los 30 dds la diversidad de especies mostró un ascenso, en donde los tratamientos Rojo nacional- mínima y DOR 364-mínima ambos mostraron el mayor número de especies con 12 y el menor en el tratamiento Dor 364-cero con 7 especies (Tabla 7).

El tercer recuento (45 dds) el comportamiento de esta variable es bastante similar al anterior donde el tratamiento Rev. 81-mínima obtuvo la mayor diversidad con 12 especies y el tratamiento DOR 364-cero el menor con 7 especies (Tabla 7)..

Durante el cuarto recuento (60 dds) cuando se presentó la mayor diversidad en el tratamiento Rojo-Nacional-mínima con 13 especies, este resultado se debe a que en la etapa final del cultivo del frijol el área foliar disminuye, las cuales favoreció las condiciones necesarias para la aparición de nuevas especies, como es: *Cenchrus echinatus* L.

El comportamiento de esta variable con respecto a los tratamientos (variedades-labranza) no muestra predominancia en alguna de ellos. Silva & Tapia (1996), encontraron en un ensayo similar un promedio de 17 especies en la época de postrera.

Tabla 6. Composición florística de las especies de malezas encontradas durante todo el ensayo.

Orden	Familia	Nombre Técnico	Nombre Común
Dicotiledóneas	Amaranthaceae	1.- <i>Amaranthus spinosus</i> (L)	Bledo espinoso
	Asteraceae	2.- <i>Biden pilosa</i> (L) Var. pilosa	Mosote de clavo
	Asteraceae	3.- <i>Melanthera aspera</i> (Jacquin) L.C.	Totalquelite
	Asteraceae	4.- <i>Melanpodium divaricatum</i> (L.C. Richard) D.C.	Flor amarilla
	Caryophyllaceae	5.- <i>Drymaria cordata</i> ( L ).	Hierva estrella
	Euphorbiaceae	6.- <i>Euphorbia hirta</i> ( L)	Leche leche
	Malvaceae	7.- <i>Richardia scraba</i> ( L).	Chichicastillo
	Malvaceae	8.- <i>Sida acuta</i> Burm F.	Escoba lisa
	Rubraceae	9.- <i>Borreria leavis</i> (Lam) Griselo.	Tabaquillo
	Verbenaceae	10.- <i>Priva lappulaceae</i> (L) Perg.	Pega pega
Monocotiledóneas			
	Commelinaceae	11.- <i>Commelina diffusa</i> . Burm.	Siempre viva
	Cyperaceae	12.- <i>Cyperus sp.</i>	Coyolillo
	Poaceae	13.- <i>Cenchrusechinalos</i> L.	Zacate de caballo
	Poaceae	14.- <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Pasto bermudas
	Poaceae	15.- <i>Digitaria sanguinalis</i> (L) Scop.	Manga Larga
	Poaceae	16.- <i>Eleusine indica</i> (L) Gaerth	Pata de gallina
	Poaceae	17.- <i>Leptochloa filiforme</i> (Lam) Beauv	Hierba hilo
	Poaceae	18.- <i>Sorghum halapense</i> (L) pers	Zacate invasor

Tabla 7. Diversidad en las malezas en la época de postrera en los diferentes tratamientos.

Recuento a los 15 dds. : Número de individuos/ m<sup>2</sup>

RN-M	RN-C	Rev.M	Rev. C	DOR-M	DOR-C	M-M	M-C
Boroc 2	Amasp 4	Comdi 4	Comdi 6	Comdi 4	Amasp 6	Boroc 4	Boroc 10
Comdi 1	Digsa 8	Cynda 13	Drico 10	Cynda 2	Boroc 9	Comdi 2	Comdi 3
Cynda 5	Prila 3	Drico 6	Lepfi 6	Digsa 10	Cynda 1	Cynda 6	Digsa 4
Digsa 4	Melas 2	Lepfi 9	Melas 7	Lepfi 11	Digsa 1	Digsa 9	Lepfi 6
Melas 3	Riscsc 1	Melas 1	Riscsc 7	Melas 2	Melas 3	Lepfi 8	Melas 2
Elein 4	Sidac 2	Meldi 3	Sidac 1	Prila 3	Riscsc 5	Heldi 14	Prila 1
Sorha 2	Sorha 10	Prila 2	Sorha 6	Sidac 1	Sidac 6	Prila 2	Riscsc 1
		Riscsc 1			Sorha 2	Riscsc 1	Sidac 2

Recuento a los 30 d.d.s. : Número de individuos/ m<sup>2</sup>

RN-M	RN-C	Rev.M	Rev. C	DOR-M	DOR-C	M-M	M-C
Amasp 2	Amasp 3	Amasp 3	Bidpi 3	Amasp 5	Boroc 4	Amasp 6	Boroc 1
Dryco 4	Boroc 1	Bidpi 2	Boroc 3	Bidpi 2	Cyndi 2	Bidpi 6	Bidpi 3
Boroc 1	Comdi 4	Cyndi 4	Comdi 2	Boroc 3	Euphi 3	Comdi 9	Comdi 8
Comdi 3	Synda 1	Euphi 1	Cyndi 1	Comdi 2	Melas 5	Cynda 7	Euphi 2
Cyndi 5	Euphi 2	Lepfi 8	Euphi 4	Cyndi 10	Riscsc 3	Digsa 10	Lepfi 4
Euphi 3	Lepfi 6	Melas 1	Lepfi 2	Cypsp 4	Sidac 1	Elein 4	Mendi 3
Lepfi 3	Melas 5	Meldi 4	Melas 4	Mendi 1	Sorha 2	Euphi 5	Sidac 6
Melas 3	Meldi 1	Riscsc 1	Mendi 3	Digsa 5		Lepfi 7	Sorha 4
Meldi 6	Riscsc 4	Sidac 2	Riscsc 2	Elein 4		Sorha 2	
Riscsc 2	Sidac 4	Sorha 3	Sidac 2	Euphi 3			
Sidac 1	Sorha 8		Sorha 1	Lepfi 2			
Sorha 7				Riscsc 7			

Tabla 7. Continuación.

Recuento a los 45 d.d.s.: Número de individuos/ m<sup>2</sup>

RN-M	RN-C	Rev.M	Rev. C	DOR-M	DOR-C	M-M	M-C
Bidpi 1	Amasp 6	Amasp 8	Bidpi 9	Amasp 1	Boroc 1	Amasp 3	Amasp 6
Boroc 1	Bidpi 3	Boroc 2	Cynda 4	Bidpi 4	Cenec 9	Bidpi 1	Boroc 5
Cyndi 1	Cenec 2	Comdi 3	Digsa 2	Boroc 1	Comdi 2	Cenec 3	Comdi 1
Euphi 3	Comdi 2	Digsa 9	Elein 1	Comdi 1	Digsa 12	Cynda 2	Digsa 2
Lepfu 2	Cyndi 9	Drico 2	Lepfi 10	Cyndi 1	Drico 2	Drico 2	Elein 6
Melas 5	Drico 1	Elein 10	Melas 2	Drila 1	Euphi 3	Euphi 7	Lepfi 4
Riscsc 7	Euphi 2	Lepfi 1	Prila 3	Elein 3	Meldi 2	Melas 2	Melas 2
	Lepfi 3	Meldi 4	Riscsc 1	Lepfi 5		Prila 1	Riscsc 1
	Sidac 1	Prila 3		Melas 2		Sidac 1	Sorha 1
	Sorha 14	Riscsc 4		Prila 3			
		Sidac 6		Riscsc 1			
		Sorha 2					

Recuento los 60 d.d.s.: Número de individuos/ m<sup>2</sup>

RN-M	RN-C	Rev.M	Rev. C	DOR-M	DOR-C	M-M	M-C
Amasp 5	Boroc 6	Amasp 8	Boroc 6	Bidpi 2	Boroc 4	Amasp 3	Bidpi 2
Bidpi 8	Cenec 1	Boroc 1	Comdi 2	Comdi 1	Cenec 1	Boroc 2	Comdi 1
Boroc 2	Cyndi 2	Comdi 3	Cyndi 1	Dryco 1	Comdi 2	Cenec 2	Cyndi 3
Cenec 12	Digsa 2	Prila 1	Drico 2	Prila 3	Elein 5	Cyndi 2	Digsa 1
Comdi 3	Elein 3	Euphi 5	Euphi 9	Elein 2	Lepfi 3	Digsa 4	Euhphi 3
Digsa 3	Lepfi 2	Lepfi 4	Prila 2	Lepfi 6	Prila 2	Dryco 2	Lepfi 1
Drico 2	Meldi 10	Meldi 2	Riscsc 3	Melain 3	Sidac 7	Elein 1	Melain 1
Euphi 6	Prila 2	Prila 2	Sidac 8	Riscsc 1	Sorha 1	Prila 6	Riscsc 2
Lepfi 2	Sidac 2	Riscsc 1				Riscsc 3	Sorha 4
Melin 1		Sorha 1				Sidac 3	
Prila 3						Sorha 1	
Riscsc 3							
Sidac 1							

(Ver clave en Anexo 1.)

d.d.s.: Días después de la siembra.

### **3.2 Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza sobre el crecimiento del cafeto.**

El estudio del comportamiento de café en su crecimiento tiene mucha importancia, ya que este refleja la influencia de los factores limitantes sobre el cultivo, algunos parámetros para medir estos procesos son: Altura de planta, diámetro del tallo, número de ramas primarias, número de ramas pares y longitud de las ramas primarias (Aguilar, 1993).

En el cafeto existen dos formas de crecimiento (ortotrópico y plagiotrópico), el ortotrópico dá origen a los tallos o ejes donde sales las hojas y su centido es vertical, da altura de planta desarrollando nudo y entre nudos que contienen las yemas axilares que dan origen a las bandolas o ramas. El plagiotrópico se origina de las yemas terminales de las ramas primarias y terciarias las cuales van en centido horizontal contienen nudos y entre nudos de bandadas las cuales en cada nudo hay yemas que originan a las flores y frutos (Rodríguez, 1989). En los cafetos jóvenes, el crecimiento es provocado por el alargamiento del eje y la prolongación sucesiva de los entrenudos subyacentes, no se efectúa a un ritmo igual durante todo el año, sino que es mucho más activa en la estación lluviosa, viéndose también muy influenciada por las condiciones del medio (Coste, 1969).

#### **3.2.1 Altura de planta**

El tamaño de la altura de la planta de café varía considerablemente y está determinada por la variedad, es importante ya que por su tamaño se puede determinar la densidad de poblaciones y la forma de recolecta al momento de la cosecha (Blanco, 1984).

La altura promedio de los cafetos en todos los tratamientos en estudio no presentan diferencias significativas estadísticamente, pero numéricamente se encontró diferencias mínimas entre los mismos tratamientos. Donde se sembró las variedades RN-M y Mono ambas en labranza mínima se obtuvo las mayores alturas de plantas de cafeto durante todos los muestreos (Tabla 8).

Tabla 8. Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado sobre la altura (cm) de la planta de café.

Tratamientos	Altura de plantas (cm)		
	Agosto	Octubre	Diciembre
1.- RN-M	33.62 a	44.82 a	56.87 a
2.- RN-C	35.96 a	42.86 a	49.95 a
3.- Rev-M	35.31 a	43.13 a	49.02 a
4.- Rev-C	36.47 a	41.43 a	51.92 a
5.- DOR-M	32.51 a	39.69 a	49.36 a
6.- DOR-C	38.25 a	44.21 a	52.92 a
7.- M-M	39.61 a	46.87 a	55.13 a
8.- M-C	38.02 a	44.64 a	50.99 a
ANDEVA	NS	NS	NS
C.V.(%)	16.43	14.66	10.12

Valores seguidos con la misma letra no difieren estadísticamente ( Tukey  $\alpha = 0.05$  ).

Es importante mencionar que no se observó influencia en relación a la altura del cafeto por lo que se puede deducir que las variedades de frijol común y los sistemas de labranza no ejercen competencia sobre el cafeto. Similares resultados fueron encontrados por Corrales & Chévez (1993) y Blanco *et al.*, (1994), al referirse que el cultivo intercalado de tres variedades de frijol común (Rev-81, Brunca y DOR-364) no afectan la altura de la planta de café. El crecimiento del café desde agosto hasta octubre se dio a un ritmo acelerado y a un ritmo lento de octubre a diciembre, esto debido a la influencia de las precipitaciones ocurridas durante ese periodo, este fenómeno es característico de plantaciones jóvenes de café, donde el ritmo de crecimiento no es igual durante todo el año y está influenciado por las condiciones del medio, que más influyen en la elongación del tallo, como: Fertilidad, humedad, temperatura y cantidad de luz recibida (Coste, 1969, Silva & Tapia, 1996;).

### 3.2.2 Diámetro del Tallo.

El diámetro del tallo es uno de los parámetros que puede ser afectado por el medio ambiente y por el manejo en la calle del café ( Rodríguez, 1989 citado por Eslaquit, 1990 ).

Los datos obtenidos presentan diferencias significativas entre los distintos tratamientos durante el primer recuento (agosto) y el último (diciembre). En la Tabla 9 se puede apreciar que para el mes de agosto el mayor valor se presentó en los tratamientos DOR -cero, Mono-mínima y Mono-cero ambos con 0.65 cm respectivamente, y en el último lugar el tratamiento Rojo nacional-mínima con 0.56 cm.

Tabla 9. Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado sobre el diámetro del tallo de la planta de café.

Tratamientos	Diámetro del tallo (cm)		
	Agosto	Octubre	Diciembre
1.- RN-M	0.56 a	0.84 ab	1.15 a
2.- RN-C	0.60 a	0.70 b	1.06 a
3.- Rev-M	0.61 a	0.83 ab	1.04 a
4.- Rev-C	0.61 a	0.80 ab	1.08 a
5.- DOR-M	0.61 a	0.82 ab	1.02 a
6.- DOR-C	0.65 a	0.81 ab	0.99 a
7.- M-M	0.65 a	0.92 a	1.12 a
8.- M-C	0.65 a	0.87 ab	1.05 a
ANDEVA	NS	*	NS
C.V.(%)	9.80	9.31	8.97

Valores seguidos con la misma letra no difieren estadísticamente ( Tukey  $\alpha=0.05$  ).

Para los dos últimos recuentos, octubre y diciembre, se observa una mayor diferencia numérica entre los tratamientos ya que las variedades Rojo nacional-mínima y Mono-mínima presentaron mayores valores con 1.15 y 1.12 cm. respectivamente.

Durante los meses de octubre a diciembre, esta variable sufrió un incremento ya que durante esos meses se registraron las mayores precipitaciones lo que favorece a la fase vegetativa, por cuanto los procesos fisiológicos están enfocados al crecimiento de la planta. Según Coste (1969), el crecimiento varía en diferentes momentos de la planta de café. Morales (1981), afirma que tanto el rendimiento, como la altura y el diámetro del tallo del café se favorece con la disponibilidad de humedad en el suelo, además el cultivo intercalado ayuda a mantener la humedad del suelo por más tiempo.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Corrales & Chévez (1993) y Silva & Tapia (1996) quienes afirman que las distintas variedades evaluadas no ejercen

efecto negativo sobre el diámetro del tallo de las plantas de café y que las diferencias estadísticas encontradas se puede atribuir a factores ambientales, características varietales y la edad de la planta. Rodríguez (1989), dice que el diámetro del tallo no es afectado significativamente por el cultivo intercalado.

### 3.2.3 Números de ramas primarias

Las bandolas forman parte de la armazón de la planta de café; éstas bandolas fructíferas en su edad joven tienen ramillas que son parte de la producción (Blanco, 1984).

El análisis estadístico realizado para esta variable no mostró diferencias significativas entre los tratamientos, sin embargo durante los tres recuentos realizados se presentan apreciables diferencias numéricas como se puede observar en la Tabla 10, en la que el aumento en longitud fue constante en todos los recuentos.

Tabla 10. Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado sobre el número de ramas primarias.

Tratamientos	Número de ramas primarias		
	Agosto	Octubre	Diciembre
1.- RN-M	5.50 a	9.25 a	13.25 a
2.- RN-C	5.00 a	8.00 a	11.00 a
3.- Rev-M	4.75 a	8.25 a	11.50 a
4.- Rev-C	6.00 a	9.00 a	12.50 a
5.- DOR-M	6.00 a	8.75 a	11.00 a
6.- DOR-C	5.25 a	8.25 a	10.75 a
7.- M-M	5.50 a	9.00 a	11.50 a
8.- M-C	5.00 a	9.00 a	11.25 a
ANDEVA	NS	NS	NS
C.V.(%)	16.36	11.87	13.09

Valores seguidos con la misma letra no difieren estadísticamente ( Tukey  $\alpha=0.05$  ).

En agosto, el mayor número de ramas se presentó en el tratamiento Rev. 81-cero y Dor 364-mínima ambas con 6.0 ramas respectivamente, para el segundo y tercer recuento el mayor números de ramas primarias se presentó en el tratamiento Rojo nacional-minima con 9.25 y 13.2 ramas respectivamente.

En todos los recuentos la presencia del cultivo del frijol bajo los sistemas de labranza, no ejercieron una influencia negativa en la variable número de ramas primarias, presentando un aumento apreciable. Romero (1996), dice que este aumento se puede atribuir a factores fisiológicos que a su vez influenciados por las condiciones del ambiente, ya que el crecimiento del café se efectúa en los meses de mayor precipitación por lo que la planta aprovecha toda la humedad posible para absorber los nutrientes y crecer, este crecimiento extensivo y cuantitativo se efectúa entre los meses de marzo a octubre (Información Express, 1986, citado por Silva & Tapia, 1996).

#### **3.2.4 Número de ramas pares**

La cantidad de ramas plagiotrópicas puede ser un indicador representativo del rendimiento de la planta. Es obvio pensar que a mayor número de ramas se obtendrá mejores rendimientos que al tener pocas (Gutiérrez, 1990).

Se puede observar los resultados obtenidos en la Tabla 11 que estadísticamente no existen diferencias significativas, por lo que podemos afirmar que las diferentes variedades de frijol común y los sistemas de labranza no afectan el número de ramas pares. Por el contrario, desde el primero hasta el último recuento hubo un incremento en el número de ramas pares, esto no concuerda con lo expresado por Corrales & Chévez (1993), donde esta variable puede ser afectada de una forma mínima por las labores que se realizan en el frijol cuando este se encuentra a poca distancia de la planta de café, así como otros factores como la velocidad del viento y la temperatura.

Para el primer recuento (agosto), las diferencias numéricas entre los tratamientos son bajas, sin embargo para el segundo recuento (octubre) y tercer recuento (diciembre) sobre sale el tratamiento Rev. 81-cero con 4.25 y 5.75 ramas respectivamente.

Tabla 11. Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado sobre el número de ramas pares.

Tratamientos	Número de ramas pares		
	Agosto	Octubre	Diciembre
1.- RN-M	2.00 a	4.00 a	5.50 a
2.- RN-C	2.25 a	3.25 a	4.50 a
3.- Rev-M	2.00 a	4.00 a	5.00 a
4.- Rev-C	2.50 a	4.25 a	5.75 a
5.- DOR-M	2.50 a	4.00 a	5.00 a
6.- DOR-C	2.50 a	3.50 a	4.75 a
7.- M-M	2.50 a	4.00 a	5.25 a
8.- M-C	2.50 a	4.00 a	5.00 a
ANDEVA	NS	NS	NS
C.V.(%)	21.36	12.57	15.68

Valores seguidos con la misma letra no difieren estadísticamente ( Tukey  $\alpha = 0.05$  ).

### 3.2.5 Longitud de la primera y tercera bandola

La longitud de las bandolas es una variable cuantitativa, que nos sirve para evaluar el crecimiento y rendimiento de café, al igual que la altura (Alfarez, 1990) expresa que debido que las plantas de café produce frutos en las axilas de las hojas y solamente una vez en la misma región de la bandola, estos continua haciendo productiva a expensas de su nuevo crecimiento.

Los datos obtenidos estadísticamente no presentan diferencias significativas durante el primer recuento (agosto) y el último recuento (diciembre). En la Tabla 12 se puede apreciar que para la primera bandola el mayor promedio se presentó en el tratamiento Dor-364-cero con 16.73 cm y el menor promedio en el tratamiento Rev. 81-mínima con 12.63 cm., en el segundo y tercer recuento no presentó diferencias significativas, sin embargo numéricamente el tratamiento Rojo nacional-mínima mantuvo la mayor longitud de la primera bandola con 23.18 cm.

Tabla 12: Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo intercalado sobre la longitud de la primera y tercera bandola en café.

Tratamientos	Primera bandola			Tercera bandola		
	agosto	octubre	diciembre	agosto	octubre	diciembre
1.- RN-M	13.98 a	20.19	23.18	12.08	15.56	20.25
2.- RN-C	14.02 a	17.47	20.44	10.51	15.20	18.55
3.- Rev-M	12.63 a	18.02	20.64	12.27	17.40	20.65
4.- Rev-C	14.82 a	17.74	22.57	11.24	15.25	20.07
5.- DOR-M	14.60 a	18.47	19.21	09.38	14.34	16.46
6.- DOR-C	16.73 a	20.60	21.91	16.07	18.13	19.58
7.- M-M	14.90 a	20.26	23.16	12.88	18.31	19.72
8.- M-C	13.75 a	18.42	21.58	13.05	16.35	18.71
ANDEVA	NS	NS	NS	NS	NS	NS
C.V.(%)	20.43		13.55	24.85	22.68	15.69

Valores seguidos con la misma letra no difieren estadísticamente ( Tukey  $\alpha = 0.05$  ).

En la tercera bandola, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: En el primer recuento para agosto el tratamiento DOR 364 labranza cero tubo la mayor longitud con 16.07 cm, mientras el tratamiento DOR 364 en labranza mínima tubo la menor longitud con 09.38 cm., para el mes de diciembre el tercer recuento la mayor longitud la mantuvo el tratamiento Rojo nacional-mínimo con 20.26 cm y la menor DOR 364-mínima con 16.96 cm. Podemos decir que las cuatro variedades de frijol no presentan diferencias significativas el cultivo del café, logrando permanecer en continuo crecimiento durante el periodo de postrera (agosto-diciembre), debido a que en este periodo se presentaron altas precipitaciones las que favorecieron el crecimiento del cafeto. Silva & Tapia (1996), reportaron que el crecimiento del café se efectúa en los meses de mayor precipitaciones por lo que la planta aprovecha toda la humedad posible para absorber los nutrientes y poder crecer, en esta etapa las labores agrotécnicas realizadas al frijol, no afectaron el crecimiento de las bandolas, esto contradice lo expresado por Ramalho (1988) citado por Corrales & Chévez (1993), quienes afirman que el cultivo intercalado algunas veces dificulta las labores de los cultivos por lo que son afectados de alguna manera.

### 3.2.6 Número de nudos totales de la primera y tercera bandola

La planta de café tiene un solo eje, en cuyo extremo hay una zona de crecimiento activo permanente que va alargando el tallo formando nudos y entrenudos ICAFE (1989). El número de nudos es importante ya que es un parámetro cualitativo que puede determinar el rendimiento, también nos determina su calidad.

Los datos obtenidos se presentan en la Tabla 13 se puede apreciar que tanto para la primera y tercera bandola no hubo efecto significativo pero si numericamente, para la primera bandola, en el mes de agosto, el mayor número de nudos se presentó en los tratamientos Rev. 81-cero con 4.0 nudos.

El menor número de nudos totales se encontró en el tratamiento Mono-cero con 2.75 nudos para el mes de octubre y diciembre no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos. Durante el muestreo en octubre el mayor valor se obtuvo en el tratamiento DOR 364-cero, con 5.75 y 6.00 nudos respectivamente.

Para la variable número de nudos en la tercera bandola no presentaron diferencias estadísticas entre los tratamientos. Durante el primer muestreo (agosto) el mayor valor se obtuvo en el tratamiento Rojo Nacional cero y Rev. 81-mínima ambos con 3 nudos, para el segundo y tercer recuento los mayores promedios se obtuvieron en el tratamiento Mono-mínima, con 5.5 y 6.5 nudos respectivamente.

Podemos afirmar que las variedades de frijol y los sistemas de labranza no ejercen un efecto considerable sobre el número de nudos de la primera y tercera bandola. El aumento registrado es debido al efecto del incremento de longitud de las bandolas por las condiciones climáticas. Romero (1996), en un ensayo similar, afirma que el ascenso de número de nudos conforme el desarrollo natural de la bandola, se atribuye a efectos del medio ambiente (disponibilidad de agua, luz y temperatura).

Tabla 13. Efecto de cuatro variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranza como cultivo sobre el número de nudos totales de la primera y tercera bandola en café.

Tratamientos	Primera bandola			Tercera bandola		
	agosto	octubre	diciembre	agosto	octubre	diciembre
1.- RN-M	3.00 a	5.25 a	6.00 a	2.75 a	4.75 a	6.25 a
2.- RN-C	3.25 a	4.50 a	5.75 a	3.00 a	4.75 a	5.25 a
3.- Rev-M	3.00 a	5.00 a	5.50 a	3.00 a	5.00 a	5.75 a
4.- Rev-C	4.00 a	5.00 a	5.50 a	2.50 a	4.25 a	6.25 a
5.- DOR-M	3.25 a	5.75 a	6.25 a	2.75 a	4.75 a	5.25 a
6.- DOR-C	3.75 a	5.75 a	6.00 a	3.25 a	4.50 a	5.75 a
7.- M-M	3.25 a	5.25 a	5.75 a	2.75 a	5.50 a	6.50 a
8.- M-C	2.75 a	5.50 a	5.75 a	2.5 a	3.75 a	6.00 a
ANDEVA	NS	NS	NS	NS	NS	NS
C.V.(%)	22.21	20.14	14.91	26.73	45.21	13.71

Valores seguidos con la misma letra no difieren estadísticamente ( Tukey  $\alpha=0.05$  ).

#### IV. CONCLUSIONES

En la realización de este trabajo se llegó a las siguientes conclusiones:

- Durante el crecimiento del café todas las variables en estudio los tratamientos no mostraron diferencias significativas, ya que el café no presentó mayor sensibilidad a los efectos del asocio café-frijol.
- Las variedades de frijol común bajo los sistemas de labranza mantubieron cierta población de malezas, estas crecieron debilmente ya que presentaron un pobre emalezamiento y baja acumulación de materia seca por especie.
- La abundancia en el asocio café-frijol los menores valores se encontraron en los tratamientos donde se sembró frijol en labranza cero.
- Las malezas mas predominantes fueron: *Biden pilosa* L. Var pilosa, *Melanthera aspera* (jaquin) L.C. y *Cyperus sp.*
- El asocio de las distintas variedades de frijol común bajo dos sistemas de labranzas, no influye negativamente sobre el crecimiento y desarrollo del café, al contrario en todas variables evaluadas el incremento fue constante.
- La implementación del asocio café-frijol es una alternativa para incrementar la productividad por unidad de superficie y mejorar los ingresos del caficultor.

## V. RECOMENDACIONES

Basado en el análisis del contenido de este trabajo y los propios resultados, se puede recomendar:

- Evaluar el comportamiento de estas variedades durante los ciclos de primera y postrera.
- Continuar el estudio del efecto de los sistemas de labranza para confirmar cual es el más adecuado en las condiciones de intercalamiento.
- Sembrar el cultivo del frijol en plantaciones jóvenes, ya que no afecta el crecimiento y desarrollo en su primer año de edad.
- Utilizar semilla de frijol de buena calidad, especialmente de variedades criollas.
- Aprovechar el espacio en las calles del café en esta etapa del cultivo, ya que permite sembrar un mayor número de surcos de frijol.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, V. 1993. Effects of soil covers and weed management in a coffee plantation in Nicaragua UNA-SLU Managua-Nicaragua 55 pp.
- Aguilar, V. 1995. Comunicación personal.
- Agundis, M. A.; Valdetierra, A. K. & Castillo, B. 1963. Período Crítico de Competencia entre frijol y malezas. Agricultura Técnica en México. 2 (2): 87-90 pp.
- Alemán, F. 1991. Manejo de malezas. Texto Básico. Universidad Nacional Agraria. FAGRO-ESAVE. Managua, Nicaragua. 164 pp.
- Alfarez, J. A. 1990. Importancia de la estructura sobre el manejo de los cafetales. Revista del Centro Nacional de Investigaciones del café. Vol. 32 No.3.
- Bazzas, M. 1980. Physiological ecology of tropical succession; A comparative review of ecology and systematics. 30-38 pp.
- Blanco, N. M. 1984. Cultivos Industriales. Universidad Nacional Agraria. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Editorial Pueblo y Educación de Cuba para CENES. Managua, Nicaragua 221 pp.
- Blanco, M.; Corrales, C.; Chavez, O.; Campo, A. y Centeno, M. 1994. Crecimiento y rendimiento del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) como cultivo intercalado en café (*Coffea arabica* L.). Conferencia Magistral del P.C.C.M.A. Programa Cooperativo Centro Americano para el mejoramiento de cultivos y animales. XL reunión anual del 13 al 19 de marzo San José Costa Rica 28 pp.

Blanco, N.M. 1995. Cultivos en asocio con café. In IV congreso sobre Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Managua, Nicaragua. (27, 28 y 29 de abril de 1995). Conferencias. Managua, Nicaragua. U.N.A. INTA. EPV.

Blanco, M.; Ferrey, A.; Cisnero, O.; Cisnero, R. 1995. Respuesta de dos variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en dos sistema de siembra al asocio con café (*Coffea arabica* L.) en el ciclo de postrera 1994. Resúmenes de dieciocho Consejo Soberano de Copán XLI. Reunión anual del P.C.C.M.A. Programa Cooperativo Centro Americano para el mejoramiento de cultivos y animales. Tegucigalpa M.D.C. Honduras. Del 26 de marzo al 1 de abril, 41 pp.

Browning, G. 1987. Environmental control of flower bud development. In *Coffea arabica* L. London, England, Academy press. Pp 321-331.

Campos, A. M. & Centeno, M.S. 1994. Efecto del asocio del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en el crecimiento, desarrollo y rendimiento del café (*Coffea arabica* L.) y su influencia sobre las malezas. U.N.A. Tesis Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. 62 pp.

Castro, M. 1983. Control de Malezas en café. Revista cafetalera ANACAFE, Guatemala No.234 5 pp.

CATIE, 1990. Combate de malezas en cafetales establecidos, cultivo intercalado y cobertura. IICA-PROMECAFE, Turrialba, Costa Rica. VIII curso regional sobre Fundamentos de la Caficultura Moderna, módulo III.

Centro de Capacitación y Servicio Regional del Pacífico (C.C.S.R.P.) Jardín Botánico, 1995.

- CIAT, 1986. Etapas de desarrollo de la planta de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Cali, Colombia. 33 pp.
- Corrales, C. J. & Chévez, O. B. 1993. Efecto del cultivo intercalado de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en diferentes épocas de siembra sobre las malezas y el cafeto (*Coffea arabica* L.). U.N.A. Tesis Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. 61 pp.
- Coste, R. 1969. El café. Técnicas y producciones Tropicales. Editorial Blume. Colecciones Agricultura Tropical. Barcelona España. 285 pp.
- Eslaquit, Y. S. 1990. Efecto de diferentes manejos en calles y bandas sobre la cenosis de las malezas, el crecimiento y primer rendimiento del café (*Coffea arabica* L.). Tesis Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. 72 pp.
- González, M. B. 1995. Evaluación del crecimiento, desarrollo y rendimiento de 14 accesiones nicaragüenses y la variedad Revolución -84 de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis de Ingeniero Agrónomo, Managua, Nicaragua. 43 pp.
- Gutiérrez, S.F. 1990. 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 arabica* L.). ISCA. Tesis Ing. Agr. Managua, Nicaragua. 50 pp.
- Holdridge, L. 1978. Ecología Basada en zonas de Vida. Traducido por Humberto Jiménez. San José, Costa Rica. I.I.C.A. 216 pp.
- ICAFE, 1989. Instituto Costarricense del café. Manual de recomendación. Información Express, 1986. Condensación de artículos agropecuarios de la literatura mundial. La Habana, Cuba. 12 pp.

Laboratorio de Suelo, FARENA-U.N.A., 1995.

Mendoza, H. & López, M. 1995. Coberturas Vivas y sus Beneficios. El café de Nicaragua. Managua, Nicaragua. 4 (8):12-13 pp.

Mestre, A. & Salazar, J. N. 1991. Efecto de la intercalación de maíz y frijol sobre la producción de café en las dos primeras cosechas. CEMCAFE. ( Colombia) IICA-REDCAFE. 3 (2): 70 pp.

Morales, D. 1981. Efecto de diferentes niveles de humedad en el suelo sobre el rendimiento y el crecimiento de cafetos cultivados al sol. Cultivos Tropicales. INCA, Cuba, 65-67 pp.

Pérez, M. E. 1987. Métodos para el registro de malezas en áreas cultivables. Taller de adiestramiento para el manejo de malezas. Managua, Nicaragua. 12 pp.

PROMECAFE, 1985. Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura. IX Reunión del Consejo Asesor San José Costa Rica. 14 al 15 de febrero de 1985. 235 pp.

Ramalho, M. 1988. Consorcio nas regioes sudeste e centro oeste. Cultura do feijoeiro factores que afectam a produtividade. Associacao Brasileira para Pesquisa da Potasa edo Posfato. Brasil. Pp 440-453

Rava, C. 1991. Producción Artesanal de Semilla Mejorada de Frijol. FAO-MAG. Managua, Nicaragua. 120 pp.

Relova, R. 1985. Influencia de diferentes métodos de cultivos sobre el comportamiento de *Coffea arábica* L., var. "Catuai" en los dos primeros años de plantados al sol. "Cultivos Tropicales". pp 167-177.

- Relova, R.; Pohlan, J. & Friezleben, U. 1987. Dinámica de la Cenosis de las Malezas en plantaciones jóvenes de Cafeto con diferentes períodos de enhierbamiento. Instituto Nacional de Ciencias Agrícola. 12 pp.
- Rodriguez, M. 1989. Influencia de diferentes manejos en calle y banda sobre la dinámica de las malezas, el crecimiento y primer rendimiento del café joven (*Coffea arabica* L.). U.N.A. Tesis Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. 39 pp.
- Rojas, A. G. 1983. Manejo de suelo y malezas perennes. In Ecología y control de malezas perennes en América Latina. Estudios F.A.O. Roma, Italia. 165-185 pp.
- Romero, R. C. 1977. Control de malas hierbas. Manual Técnico de cultivo de café en el Salvador. Fondo especial de desarrollo (ISIC). Reproducción autorizada, Managua, Nicaragua 201 pp.
- Romero, A.R. 1996. Influencia de distintas variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) sobre la dinámica de las malezas, el crecimiento y rendimiento del café (*Coffea arabica* L.). Universidad Nacional Agraria. Tesis de Ing. Agr. Managua, Nicaragua. 42 pp.
- Silva, B. I.; & Tapia, K. P. 1996. Efecto del cultivo intercalado del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Universidad Nacional Agraria. Tesis Ing. Agr. Managua, Nicaragua. 50 pp.
- Staver, C. P. 1993. El manejo de malezas como cobertura en cultivos perenne. Proyecto MIP-CATIE Managua, Nicaragua.
- Van Huis, A. 1981. Integrated pest management in the small farmer's maize crop in Nicaragua. Dept. Entomology Agric. Univ. Wageningen Netherlands. 221 pp.

## VII. ANEXOS

## Anexo I

Tabla 14: Descripción de las claves de las especies de malezas encontradas durante el ensayo (Postrera de 1995).

No.	Clave	Nombre Científico	Observaciones
1	Amasp	<i>Amaranthus spinosus</i> (L)	Anual
2	Bidpi	<i>Biden pilosa</i> (L) Var. pilosa	Anual
3	Boroc	<i>Borreria ocimoides</i> (Burm F.) D.C.	Anual
4	Cenec	<i>Cenchrus echinalos</i> L.	Anual
5	Comdi	<i>Commelina diffusa</i> . Burm.	Perenne
6	Cynda	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Perenne
7	Cypsp	<i>Cyperus sp.</i>	Anual
8	Digsa	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L) Scop.	Anual
9	Dryco	<i>Drymaria cordata</i> ( L ).	Perenne
10	Elein	<i>Eleusine indica</i> (L) Gaerth	Perenne
11	Euphi	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Anual
12	Lepfi	<i>Leptochloa filiforme</i> (Lam) Beauv	Anual
13	Melas	<i>Melanthera aspera</i> (Jacquin) L.C.	Anual
14	Meldi	<i>Melampodium divaricatum</i> (L. Rich. exers)	Anual
15	Prila	<i>Priva lappulacea</i> (L) Perg.	Perenne
16	Riscsc	<i>Richardia scraba</i> L	Anual
17	Sidac	<i>Sida acuta</i> Burm F.	Bianual
18	Sorha	<i>Sorghum halapense</i> (L) pers	Perenne

## Anexo 2

Tabla 15. Variables de crecimiento del cultivo del frijol bajo dos sistemas de labranza en asocio con café en el ciclo de postrera (1995).

Tratamientos	Emergencia ( ptas/m <sup>2</sup> )	Establecimiento ( ptas/m <sup>2</sup> )	Altura de Planta (cm)			
			15 dds	30 dds	45 dds	60 dds
RN-M	28	28	7	15	41	55
RN-C	26	24	6	15	42	60
Rev 81-M	36	37	8	19	51	65
Rev 81-C	36	35	7	15	49	62
Dor 364-M	37	39	7	14	37	62
Dor 364-C	35	35	7	14	40	64
Mono-M	25	25	7	17	46	63
Mono-C	25	28	7	16	44	62

## Anexo 3

Tabla 16. Variables de rendimiento del cultivo del frijol bajo dos sistemas de labranza en asocio con café en el ciclo de postrera (1995).

Tratamientos	Plantas cosechadas		Vainas por plantas	Granos por vainas	Rendimiento	
	Ptas/m <sup>2</sup>	Ptas/ha			kg/ha	qq/mz
RN-M	18	180 000	9	5	687.00	10.53
RN-C	18	180 000	12	6	960.00	14.57
Rev 81-M	22	220 000	8	5	848.00	12.90
Rev 81-C	22	220 000	8	7	489.00	7.50
Dor 364-M	23	230 000	6	5	745.00	11.31
Dor 364-C	20	200 000	9	5	489.00	7.50
Mono-M	18	180 000	9	5	687.00	10.53
Mono-C	18	180 000	12	6	960.00	14.57

Nota: Ptas/m<sup>2</sup>: Plantas por metro cuadrado

dds: Días después de la siembra.