



"Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

## FACULTAD DE AGRONOMÍA

### DEPARTAMENTO DE PROTECCION AGRICOLA Y FORESTAL

#### TESIS

DINAMICA POBLACIONAL DE ARVENSES EN EL CULTIVO DEL  
PIPIAN (*Cucurbita pepo* L.) PRODUCIDO BAJO UN SISTEMA DE  
MANEJO ORGÁNICO Y UN SISTEMA DE MANEJO CONVENCIONAL,  
EN TIPITAPA - MASAYA 2007.

#### AUTOR

Br. Ana Mercedes García Santana

#### ASESORES

Ing. MSc. Rossana Salgado Tórrez.  
Ing. MSc. Aleyda Alejandra López Silva

Managua, Nicaragua  
Noviembre, 2008.

## INDICE DE CONTENIDO

<b>SECCION</b>	<b><u>Página</u></b>
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
INDICE GENERAL.....	iii
INDICE DE CUADRO.....	v
INDICE DE FIGURA.....	vi
ÍNDICE DE ANEXO.....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	4
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
3.1. Ubicación del experimento.....	5
3.2. Diseño experimental.....	6
3.3. Descripción de los tratamientos.....	6
3.3.1. Toma y análisis de datos de arvenses.....	7
3.5 Manejo agronómico del cultivo.....	7
3.6. Variables evaluadas.....	8
3.6.1. En las arvenses.....	8
3.6.1.1. Diversidad o composición florística.....	8
3.6.1.2. Abundancia de arvenses.....	9
3.6.1.3. Biomasa por familia y especie en gramos (g).....	9
3.6.1.4. Cobertura en porcentaje (%)......	9
3.6.1.5. Banco de semilla.....	9
3.6.2. En el cultivo.....	10
3.6.2.1. Biomasa a la cosecha (g).....	10
3.6.2.2 Rendimiento (kg/ha). ....	10

IV.	RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	11
4.1.	Diversidad ò Composición florística de arvenses.....	11
4.2.	Abundancia de arvenses.....	12
4.3.	Biomasa de arvenses por familia (g).....	13
4.3.	Biomasa de arvenses por especie (g).....	16
4.4.	Cobertura de arvenses en porcentaje (%)......	17
4.5.	Banco de semilla de arvenses.....	19
4.6.	Biomasa del cultivo a la cosecha (g). .....	20
4.7.	Rendimiento. ....	22
V	CONCLUSIONES. ....	24
VI	RECOMENDACIONES. ....	26
VII	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....	27
VIII	ANEXOS. ....	31

## DEDICATORIA

Primeramente a *Dios* por darme la vida, salud, sabiduría y entendimiento, y por darme la fortaleza para culminar mi carrera.

A mis padres Enrique García y Emelina Santana por haberme apoyado incondicionalmente en esta etapa de mi vida.

A mi esposo Marcos Antonio García Palma por su cariño, confianza, que con su apoyo y consejos ha sabido comprender todos los momentos difíciles.

A mi hija Ashly Estefanny García García por su tierna y dulce compañía, razón por lo que me levanto todos los días dando gracias a Dios, por un día más de mi existencia.

A mi hermana María Eugenia García, por su apoyo incondicional y paciencia durante todos estos años.

A mis amigas Jessica Valenzuela, Karen García, Maria Flores, Marjorie Padilla, y amigos Marlon Gutiérrez, Mauricio Saavedra, Reynaldo Villavicencio, Elvis Delgado que estuvieron acompañándome en el transcurso de nuestros estudios.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, sobre todas las cosas, por haberme brindado todo lo que me ha dado, conocimiento, fortaleza y fuerza para seguir siempre adelante.

Expreso mis más sinceros agradecimientos a mis asesoras, Ing. MSc. Rossana Salgado e Ing. MSc. Aleyda López, por haber confiado en mí y darme la oportunidad de concluir mis estudios.

A los docentes del Departamento de Producción Vegetal en especial a la Ing. MSc. Isabel Chavarría, al doctor Oscar Gómez, por su ayuda y consejos en la realización del estudio.

A la Universidad Nacional Agraria como alma mater por darme la oportunidad de prepararme como una profesional.

A los docentes del Departamento de Protección Agrícola y Forestal por darme sus conocimientos a lo largo de mi carrera y en especial a la Secretaria Marybel Rivas.

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
1.	Análisis de suelo después de la cosecha del cultivo del pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L), manejado bajo un sistema orgánico y convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa - Masaya 2007.....	5
2.	Composición florística de arvenses en el cultivo de pipián, establecido en un sistema de manejo orgánico y un sistema convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa – Masaya 2007.....	11
3.	Rendimiento del cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L), manejado bajo un sistema de manejo orgánico y sistema convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa - Masaya 2007.....	23

## INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Registro del comportamiento, climático en la zona donde se estableció el estudio, promedios de temperatura ( $T^{\circ}$ ), humedad relativa (H. R.) y precipitación (Pp), Estación metereológica. (INETER, 2007). ....	5
2. Comportamiento de la abundancia de especies de arvenses en el cultivo de pipián ( <i>cucurbita pepo</i> L.) en sistema de manejo orgánico y manejo convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa - Masaya 2007....	12
3. Comportamiento de la capacidad de acumulación de peso seco (Biomasa) por familias de arvenses en el cultivo del pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L), manejado bajo un sistema de manejo orgánico y un manejo convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa - Masaya 2007.....	13
4. Comportamiento de la capacidad de acumulación de peso seco (Biomasa) por especie de arvenses en el cultivo del pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) manejado bajo un sistema orgánico y un convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa – Masaya 2007.....	17
5. Comportamiento de los porcentajes de cobertura de las arvenses, en el cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L).en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, km 43 ½ carretera Tipitapa – Masaya 2007.....	19
6. Comportamiento de la Biomasa del cultivo del pipián ( <i>cucurbita pepo</i> L) al final del ciclo en el sistema de manejo orgánico y sistema de manejo convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa – Masaya 2007.....	22

## ÍNDICE DE ANEXO

Anexo		Página
1.	<i>Cyperus rotundus</i> L. de la familia Cyperaceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.....	32
2.	<i>Ixophorus unisetus</i> (Presl) de la familia Poaceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.....	32
3.	<i>Sorghum halepense</i> L. de la familia Poaceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional Finca el Plantel 2007.....	33
4.	<i>Rottboellia conchinchinensis</i> L. de la familia Poaceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional Finca el Plantel, 2007.....	33
5.	<i>Boerhavia erecta</i> L. de la familia Nyctaginaceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.....	34
6.	<i>Portulaca oleraceae</i> L. de familia Portulacaceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.....	34
7.	<i>Sida acuta</i> Burn. F de familia Malvaceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.....	35
8.	<i>Phyllanthus niruri</i> L. de la familia Euphorbiaceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.....	35

9.	<i>Amaranthus hybridus</i> L de la familia Amaranthaceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.....	36
10.	<i>Amaranthus spinosus</i> L. de la familia Amaranthaceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional Finca el Plantel, 2007.....	36
11.	<i>Tithonia rotundifolia</i> (Mil) Blake Asteraceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional Finca el Plantel, 2007.....	37
12.	<i>Ipomoea nil</i> (L) Roth de la familia Convolvulaceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional Finca el Plantel, 2007.....	37
13.	<i>Cleome viscosa</i> L. de la familia Euphorbiaceae en cultivo de pipián ( <i>Cucurbita pepo</i> L.) en sistema orgánico y convencional Finca el Plantel, 2007.....	38

## RESUMEN

Actualmente, el manejo de arvenses en las Cucurbitaceae es a base de herbicidas, repercutiendo en serios problemas al ambiente y al hombre. En la finca experimental El Plantel, ubicado en el km 43 ½ carretera Tipitapa – Masaya, se estableció un estudio con el objetivo de conocer la dinámica poblacional de arvenses y su incidencia en el cultivo de pipián Cucurbita pepo L; producido bajo dos sistemas de manejo. Se evaluó un sistema convencional con el uso de Completo (12-30-10) 522.98 Kg/Ha, Urea 190.06 Kg/Ha, y un sistema orgánico con el uso Humus 10,886.95Kg/Ha, Compost: 21,900.62Kg/Ha, Biofertilizante: 14,765.21 Kg/Ha En una área 525m<sup>2</sup>, en tres parcelas de 80.5 m<sup>2</sup>, alternando con el pipián, el caupí. (*Vigna unguiculata*. (L) Walp). En la diversidad se encontraron 13 especies en el sistema orgánico, predominando *Tithonia rotundifolia* (Mill) Blake, *Boerhavia erecta* L., *Sorghum halepense* (L) Pers. Y 10 familias, entre ellas, Portulacaceae, Asteraceae, Nyctaginaceae, y Cyperaceae. Y en el sistema convencional 11 especies, predominando, *Ixophorus unisetus* (Presl), *Sorghum halepense* (L) Pers, *Tithonia rotundifolia* (Mill) Blake, y 9 familias, sobresalieron Poaceae, Portulacaceae, Asteraceae, y Nyctaginaceae. El porcentaje de cobertura en los dos sistemas de manejo se presento similar. La biomasa por familia, especie y cultivo, fue mayor en el sistema orgánico. El rendimiento del cultivo no reflejo diferencia significativa entre los dos sistemas de manejo evaluados. Los resultados demostraron que presencia de arvenses no afectó el desarrollo y crecimiento del cultivo. El manejo orgánico puede verse como una alternativa viable para el productor y para la conservación del ambiente, a pesar de ser este un corto ciclo, este manejo muestra que a futuro se pueden obtenerse mejores resultados.

## ABSTRACT

Currently, management of weeds in the Cucurbitaceae is based herbicides, serious repercussions on the environment and man. At the experimental farm campus, located at km 43 ½ Road Tipitapa - Masaya, a study with the aim of knowing the population dynamics of weeds and their impact on the cultivation of Pipian (*Cucurbita pepo* L.); produced under two management systems. We evaluated a conventional system with the use of complete fertilizer (12-30-10) 522.98 kg / ha, Urea 190.06 kg / ha, and an organic system with the use 10886.95Kg/Ha Humus, Compost: 21900.62Kg/Ha, Biofertilizers: 14765.21 kg / ha in an area 525m<sup>2</sup>, three parcels of 80.5 m<sup>2</sup>, alternating with the pipian, cowpea. (*Vigna unguiculata*. (L) Walp). In diversity were found 13 species in the organic system, dominated *Tithonia rotundifolia* (Mill) Blake, *Boerhavia erecta* L; *Sorghum halepense* (L) pers. and 10 families, including Portulacaceae, Asteraceae, Nyctaginaceae, and Cyperaceae. In the conventional system 11 species, dominated, *Ixophorus unisetus* (Presl), *Sorghum halepense* (L) pers, *Tithonia rotundifolia* (Mill) Blake, and 9 families, especially Poaceae, Portulacaceae, Asteraceae, and Nyctaginaceae. The percentage of coverage in the two managements systems were presented similar. Biomass per family, and cultivated species, was higher in the organic system. The yield reflects no significant difference between the two management systems. The results showed that the presence of weeds did not affect crop growth and development. Professional management can be seen as a viable alternative for the producer and for the preservation of the environment, despite this being a short cycle, this shows that future management can be achieved better results.

## I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) es una planta originaria de Mesoamérica, pertenecientes a la familia de las cucurbitáceae. Ésta se distingue por algunas características especiales, como su hábito de crecimiento, la forma y tamaño de sus frutos y semillas. Al sembrar las semillas éstas pueden germinar entre el cuarto y séptimo día pero pueden tardar mucho más tiempo en hacerlo si las temperaturas son menores a los 20 °C. Según Tomás Laguna, esta planta se adapta a temperaturas cálidas, templadas y frías en un rango que oscila entre los 13 °C y 30 °C. No obstante su temperatura óptima oscila entre los 22 °C y 32 °C, rango registrado en Nicaragua. (INTA, 2007).

La planta de pipián, se adapta a gran variedad de suelos, los que pueden ser ligeros o arenosos, pero son los pesados los que prolongan su período vegetativo. En el país existen numerosas variedades criollas que están en el mercado local y se diferencian por las características morfológicas del fruto que van desde redondeados a alargados con uno de sus lados estrecho, mejor conocidos como la variedad pescuezo de garza. También hay algunos que son rayados, lisos, blancos y hasta verdes (INTA, 2007).

El rendimiento del cultivo del pipián depende del sistema de manejo que se haga, por ejemplo en asocio o monocultivo. Además, depende del tipo de suelo, condiciones climáticas y la variedad a sembrar (INTA 2007).

El pipián es consumido en el mercado nacional a precios bajos, debido a, baja uniformidad en las características del producto, a las pequeñas áreas donde se cultiva, y a la carencia de capacitación a los productores para el manejo de este rubro. A pesar de estos inconvenientes, la demanda de este producto ocupa un importante lugar en la cocina nicaragüense sobre todo para las familias de bajos recursos usándose en gran diversidad de platos como pescozón, guisos y sopas (La prensa, 28 de junio 2006) .Según Brenes 2004, experto en comercialización de productos no tradicionales, uno de los problemas que enfrenta la producción de este cultivo es que su cosecha en el país no es programada a pesar de su alto consumo y alto contenido de fibra, calcio y fósforo.

El pipián, es considerado como cultivo de patio y las autoridades no le han dado la asistencia técnica necesaria para mejorar la comercialización de su fruto y sostienen que uno de los problemas por resolver a corto plazo es el manejo de post cosecha que actualmente es deficiente, mejorando así los precios y aumentar la vida en anaquel. (La prensa, 28 de junio 2006).

El cultivo de las cucurbitaceae a diferencia de muchos otros tienen características de reproducción donde el problema de arvenses es realmente serio, debido a que estos cultivos como del pipián son altamente prolíficos y muchos de estos frutos no son cosechados, si no que permanecen en el campo dando origen a plagas voluntarias, además existen gran diversidad de arvenses asociadas que son hospederas de plagas y enfermedades. (Argüello, 2007). La tolerancia de arvenses y descuido de este cultivo depende del manejo por brindado por técnicos y productores, existiendo una diferencia entre ellos en el manejo de arvenses, plagas y enfermedades. Arguello 2007 menciona que las especies mencionadas son hospederas de plagas y enfermedades en campos donde ya ha sido establecidas las cucurbitas como: zacates (*Cynodon dactylon* L), coyolillo (*Cyperus rotundus* L.), verdolaga (*Portulaca oleraceae* L.), flor amarilla, (*Melampodium divaricatum* L.), paste (*Luffa cylindrica* L.), pepinillo de monte (*Momordica charantia*) y otras especies asociadas al cultivo son hospederas de numerosas plagas y enfermedades maxime que han sido favorecidas por los tipos de manejo continuo. (Argüello, 2007). Estudios recientes han demostrado que en regiones tropicales y sub-tropicales, el desarrollo de las arvenses causa en muchos casos pérdidas del 50% o más de las cosechas (Pérez, 1989).

Actualmente el manejo de arvenses en las cucurbitaceae usado por nuestros productores ha sido a base del uso de productos químicos, como el Bensulide (preñar) 4 EC, para zacates y verdolaga, producto muy resistente y otros quemante altamente toxico, entre otros. El uso de estos productos es bien conocido por los productores y los serios problemas que causan a los recursos suelo y agua además del daño al ambiente y la intoxicación a los operarios. (Arguello, 2007). El manejo mecánico es y seguirá siendo el principal método de control de las arvenses dentro de la pequeña producción en Nicaragua, (Alemán 2004). El cultivo del pipián.

Los implementos más utilizados en el manejo son el azadón y machete, su aplicación requiere de mucho cuidados debido, a que puede afectar la parte vegetativa (guías) y por consiguiente la floración, traduciéndose esto en bajas de su rendimiento (Arguello, 2007).

La producción orgánica constituye una alternativa de manejo para sus cultivos en donde las arvenses juegan un papel importante como hospedera de plagas, enfermedades y otros efectos que causan problemas en la rentabilidad del cultivo etc. Este manejo permite la obtención de una producción rentable, sana y en armonía con el ambiente, siendo las alternativas como compost, biofertilizante y lombrihumus obtenidos de materiales los que son preparados artesanalmente para ser incorporados en las áreas de cultivo, y obtener las bondades de su incorporación y brindar al productor una alternativa económicamente viable.

En base a lo antes expuesto es indispensable para que los productores de cucúrbita consideren la limpieza de los campos, para evitar, el establecimiento de especies de arvenses agresivas y los serios problemas fitosanitarios que causan al productor obligándolo a incurrir en altos costos para su manejo (Arguello, 2007).

Estos inconvenientes anteriormente expuestos sobre el manejo de las arvenses en el cultivo de Cucurbitáceae y en particular del pipián como rubro de interés en nuestro país, se conduce el presente estudio con los siguientes objetivos.

## **II.- OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Conocer la dinámica poblacional de arvenses y su incidencia en el cultivo de pipián *Cucurbita pepo* L; producido bajo los sistemas, orgánico y convencional.

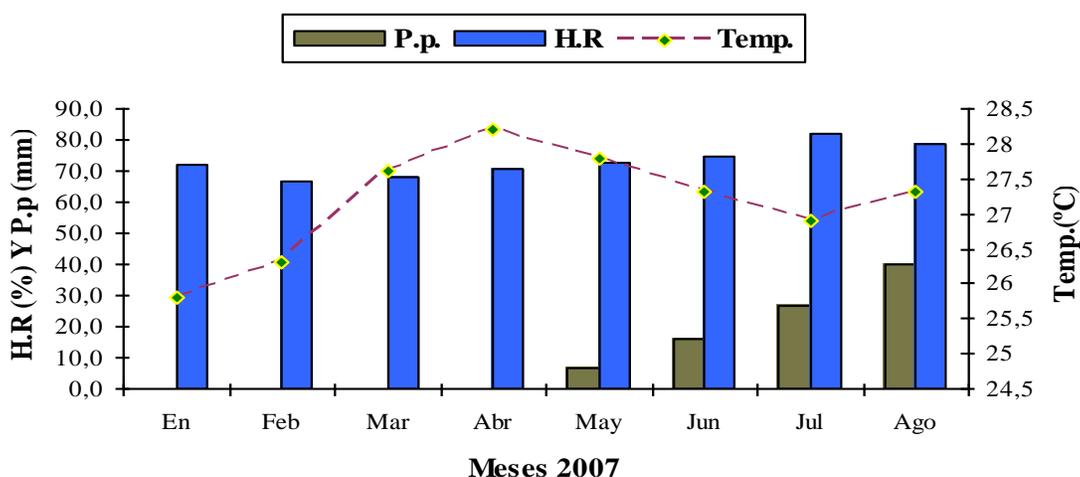
### **Objetivos específicos**

- Evaluar la diversidad de arvenses presentes en el cultivo de pipián en un sistema orgánico y el sistema convencional.
- Evaluar el efecto de la competencia de arvenses con el cultivo del pipián, establecido en los sistemas convencional y orgánico.
- Evaluar el comportamiento del banco de semilla presente en el sistema orgánico y el sistema convencional.
- Evaluar la incidencia de arvenses en el rendimiento del cultivo del pipián, establecido en el sistema orgánico y el sistema convencional.
- Evaluar el manejo orgánico como una alternativa para contribuir con el manejo de malezas en el cultivo del pipián.

### III MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 Ubicación del experimento

El estudio se realizó en la unidad experimental El Plantel propiedad de la Universidad Nacional Agraria, localizada en el kilómetro 43 1/2 de la carretera Tipitapa – Masaya. Ubicada entre las coordenadas geográficas, 12°06'24'' y los 12°07'30'' de longitud Norte y entre los 86°04'46'' y los 86°05'27'' de latitud Oeste, a una altura de 65 m.s.n.m y viento con velocidad de 3.5 m/s (INETER 2007).



**Figura 1.** Registro del comportamiento climático en la zona donde se estableció el estudio, promedios de temperatura ( $T^{\circ}$ ), humedad relativa (H. R.) y precipitación (Pp), Estación meteorológica. (INETER, 2007).

El suelo donde se estableció el estudio, se caracterizó por ser franco arcilloso con un pH de 7, materia orgánica 3%. (Laboratorio de Suelos y agua de UNA, 2006). Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Análisis de suelo después de la cosecha del cultivo del pipián (*Cucurbita pepo* L), manejado bajo un sistema orgánico y convencional. Finca el plantel km 43 1/2 carretera Tipitapa - Masaya 2007.

Sistema	pH	MO %	N%	P- disp	k- disp	Clase textural
Orgánico	7.15	3.78	0.19	80.80	4.81	Franco arcilloso
Convencional	7.30	3.1	0.16	64.65	4.81	Arcilla

### 3. 2 Diseño experimental

Es un diseño no experimental, éste consistió en el establecimiento de dos parcelas con diferentes manejos uno orgánico y otro convencional, alternando en el área el cultivo del pipián (*Cucurbita pepo* L) con una leguminosa como abono verde, el caupí. El estudio se estableció en dos parcelas, de 21m de largo y 25m de ancho para un área 525m<sup>2</sup> cada parcela, la distancia entre las dos parcelas es de 51.6m.

### 3.3 Descripción de los tratamientos

En el estudio se establecieron dos tratamientos: **Sistema convencional y Sistema orgánico**, con tres repeticiones. En el Sistema convencional se aplicaron los abonos sintéticos de la fórmula 12-30-10 y Urea al 46 %; y en el Sistema orgánico se aplicaron los abonos orgánicos, las dosis de Humus de lombriz, compost y biofertilizante líquido, estas dosis se determinaron atendiendo demandas del cultivo y resultado de análisis de suelo en laboratorio de Universidad Nacional Agraria (UNA). Las dosis aplicadas se determinaron de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$D = d - S/E$$

Donde: **D**: Dosis; **d**: demanda; **S**: suministro y **E**: Eficiencia.

Dosis (en cantidades) aplicadas por tratamiento en cada parcela.

#### En el sistema convencional

Completo (12-30-10) ----- 522.98 Kg/Ha

Urea-----190.06 Kg/Ha

#### En el sistema orgánico

Humus de Lombriz de Tierra---10,886.95Kg/Ha

Compost -----21,900.62Kg/Ha

Biofertilizante -----14,765.21 Kg/Ha

### ➤ **Sistema convencional**

Sistema de producción tradicional, basado en el alto consumo de insumos externos (energía fósil, agroquímicos, etc.) sin considerar los ciclos naturales del cultivo y su entorno, en este estudio la aplicación de la fórmula química 12-30-10 y Urea al 46%.

### ➤ **Sistema orgánico**

Se fundamenta en el no uso fertilizantes o pesticidas químicos, tratando de optimizar las condiciones edáficas (características físicas y químicas propias de los suelos) a partir de enmiendas orgánicas, se aplicaron los abonos orgánicos haciendo uso de prácticas culturales como la labranza mínima y el manejo manual de arvenses.

### **3.4 Toma y Análisis de datos en arvenses**

Los datos se tomaron durante el ciclo de desarrollo del cultivo del pipián, a intervalos de 15 días, durante este periodo se realizaron los muestreos de arvenses, para ello se hizo uso del método metro cuadrado, donde se colectaron las arvenses para luego proceder a su identificación y clasificación. En el análisis de los resultados para las variables de las arvenses utilizó el método descriptivo haciendo uso de promedios y gráficos. Para las variables rendimiento prueba de **t-student** y la biomasa de cultivo mediante el método descriptivo y gráficas.

### **3.5 Manejo Agronómico del Cultivo**

Para el sistema convencional se realizó labranza convencional, que consistió en la limpieza del terreno una semana antes pase de arado, un pase de arado un mes antes de la siembra. Los pases de grada a los 15 y 7 días antes de la siembra respectivamente y un pase de arado. La nivelación y el rayado se hizo al momento de la siembra. En el sistema orgánico se realizó dos pases con arado de bueyes dos semanas antes de la siembra.

La siembra se realizó de forma manual colocando tres semillas en cada punto (golpe), la distancia entre surco de 2m x 1.74m entre planta, el raleo se hizo 15 dds teniendo una densidad aproximada de una planta cada m<sup>2</sup> con una densidad poblacional de plantas de 2873 plantas en una hectárea.

La fertilización del sistema convencional se inició aplicando al momento de la siembra 522.98 kg/ha de la fórmula comercial 12-30-10 y luego para complementar la demanda de nitrógeno se aplicó urea al 46 % de nitrógeno, en cantidades de 190.06 kg/ha aplicando de forma directa al suelo a los 20 dds. La fertilización del sistema orgánico se realizó con la aplicación de humus de lombriz de tierra 10,886.95 kg/ha y Compost 21,900.62 kg/ha al momento de la siembra y Biofertilizante 14,765.21 kg/ha 25 dds. El control de arvenses se realizó de forma manual en ambos sistemas garantizando que el cultivo permaneciera libre de arvenses durante todo el desarrollo de su ciclo.

Para el control de plagas en el sistema convencional se aplicó el insecticida Cipermetrina y en el sistema orgánico *Beauveria bassiana* (Dipel) y una aplicación de purin en ambos sistemas. El riego por aspersión se realizó a los 35 días después de la siembra durante época seca y de esta manera proveer al cultivo del recurso hídrico necesario. La cosecha se realizó de forma manual una vez que el cultivo alcanzó su madurez comercial. Ésta se realizó día de por medio durante 4 semanas aproximadamente.

Se alternó el cultivo del pipián con el caupí, este se estableció en el mismo momento que el pipián. El área de la parcela de caupí fue de 80.5m<sup>2</sup>. La distancia de siembra en caupí es de 1m entre surco por 0.1m entre planta.

### **3.6 Variables evaluadas**

#### **3.6.1 En las arvenses**

##### **3.6.1.1 Diversidad o Composición florística.**

Es la identificación de especies presentes en el estudio expresadas por unidad de área, dato tomado a intervalos de cada 15 días durante todo el ciclo del cultivo, para ello, se colectaron las especies y posteriormente se identificaron haciendo uso de métodos por comparación, para ello el uso de guías y manuales.

### **3.6. 1.2 Abundancia de arvenses.**

En esta variable se toma la cantidad de especies presentes por unidad de área para ello se colectaron las arvenses en el metro cuadrado para luego registrarlas y se clasificaron las especies tanto por clase monocotiledóneas y dicotiledóneas, y por familias. Se realizaron los recuentos a intervalos de cada 15 días durante todo el ciclo del cultivo.

### **3.6.1.3 Biomasa por familia y especies de arvenses en gramos (g)**

A intervalos de 15 días después de siembra (dds), se tomó el peso fresco y seco por especie encontrada, en cada uno de los sitios fijos dentro del estudio y posteriormente se calculó la biomasa en gramos (g).

### **3.6.1.3 Cobertura en porcentaje (%)**

Se determinó cada 15 días durante el tiempo de duración del ciclo del cultivo, para ello se utilizó el método visual en toda la parcela y en el metro cuadrado expresándolo posteriormente en porcentaje.

### **3.6.1.4 Banco de semilla**

El estudio de los bancos de semillas permite planificar las prácticas de manejos de arvenses. El objetivo es disminuir gradualmente las semillas viables contenidas en los bancos mediante combinaciones de prácticas culturales y de otros métodos de control (Aleman, 2004). El estudio de banco de semilla se realizó a intervalos de 15 dds, durante el ciclo del cultivo, para ello se ubicaron puntos fijos (estacas) dentro del área donde se colectaron las especies de arvenses que emergen durante el intervalo señalado.

### **3.6.2 En el cultivo**

#### **3.6.2.1 Biomasa a la cosecha en gramos (g)**

Se tomo la planta entera de pipián, 4 plantas por cada sub-parcela, de ésta se obtuvo el peso fresco y posteriormente fueron sometidas al proceso de secado para obtener el peso seco de cada una de ellas esta evaluaron, se realizó a los 80 dds.

#### **3.6.2.2 Rendimiento (kg/ha)**

Para la variable de rendimiento se recolectaron los frutos a partir 39 dds a intervalos de 3 días durante el tiempo de establecido el cultivo, luego se obtuvieron promedios del número de frutos y se registraron sus pesos en kg/ ha.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1 Diversidad ó composición florística de arvenses

La composición florística de arvenses generalmente es respuesta al sistema agrícola empleado en años anteriores. Los cambios que se producen en campos cultivables sobre la composición de arvenses en sus valores absolutos y relativos son consecuencia inevitable de modificaciones de su control y otras prácticas agronómicas (Hernández, 1992).

En el cuadro 2. Se observa que el predominio de las especies en el sistema orgánico fueron: *Tithonia rotundifolia* (Mill) Blake, *Boerhavia erecta* L, *Sorghum halepense* (L) pers., *Cyperus rotundus* L., *Portulaca oleraceae* L y en el sistema convencional las especies *Ixophorus unisetus* (Presl), *Sorghum halepense* (L) pers., *Tithonia rotundifolia* (Mill) Blake, *Portulaca oleraceae* L. En el sistema orgánico hubo mayor diversidad de especies debido a que se vio favorecido por la aplicación de enmiendas orgánicas como el compost, éste suministra nutrientes al suelo, mejora sus propiedades físicas y la actividad biológica del mismo (INFOAGRO, 2007), por tanto, esto permitió a la diversidad de arvenses en el suelo germinar y mantuvieran una estabilidad ecológica y a mayor diversidad mayor estabilidad ecológica.

**Cuadro 2.** Composición florística de arvenses en el cultivo de pipián, establecido en un sistema de manejo orgánico y un sistema convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa – Masaya 2007.

Nombre Científico	N. Común	Familia	Código	Org	Conv
<b>Monocotiledóneas</b>					
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Coyolillo	Cyperaceae	Cro	1464	284
<i>Sorghum halepense</i> (L) pers.	Zacate	Poaceae	Sha	<b>1628</b>	<b>924</b>
<i>Rottboellia conchinchinensis</i> L.	Caminadora	Poaceae	Rco	40	32
<i>Ixophorus unisetus</i> (Presl)	Zacate dulce	Poaceae	Iun	644	<b>1496</b>
<b>Dicotiledóneas</b>					
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bledo	Amaranthaceae	Asp	184	20
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Bledo macho	Amaranthaceae	Ahí	144	0
<i>Tithonia rotundifolia</i> (Mil) Blake.	Jalacate	Asteraceae	Tro	<b>2376</b>	<b>820</b>
<i>Boerhavia erecta</i> L.	Golondrina	Nyctaginaceae	Ver	<b>1824</b>	184
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	Verdolaga	Portulacaceae	Pol	816	384
<i>Sida acuta</i> Burn. F	Escoba lisa	Malvaceae	Sac	132	136
<i>Cleome viscosa</i> L.	Fijolillo	Capparidaceae	Cvi	56	132
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Tamarindillo	Euphorbiaceae	Pni	40	8
<i>Ipomoea nil</i> (L) Roth	Campanita	Convolvulaceae	Ini	4	0

**Org:** Sistema de manejo orgánico, **Conv:** sistema de manejo convencional. Ver Anexo especies encontradas

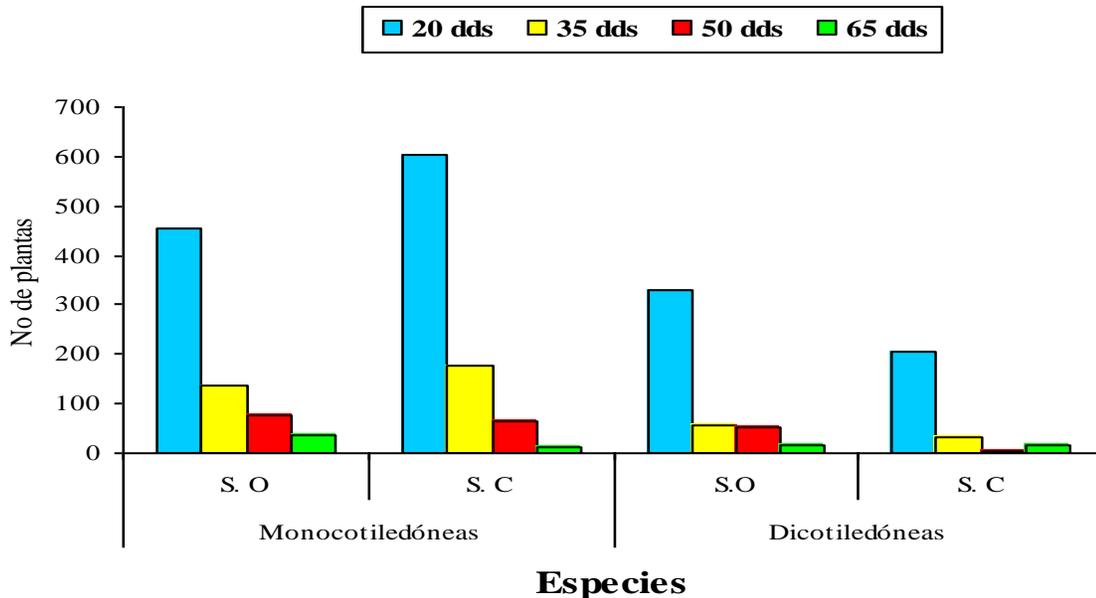
Estos resultados coinciden con los reportados por (Contto *et al*, 2005) quienes realizaron un estudio en la misma zona sobre el efecto de tres leguminosas sobre la cantidad de materia orgánica, aporte NPK y la incidencia de arvenses sobre el crecimiento de la pitahaya, ellos reportan 7 de las mismas especies que se encontraron en este estudio.

#### **4.2 Abundancia de arvenses**

La abundancia de las arvenses se define como el número de individuos (arvenses) por unidad de área generalmente por metro cuadrado (Pohlan, 1984). Esto no refleja realmente la competitividad de las especies, sino que está regida por la distribución de las especies y las condiciones en que se encuentren para germinar en cualquier área. La abundancia de las arvenses depende de las condiciones agro climáticas del lugar, del manejo que se les de al cultivo, el que debido a sus características específicas requiere un manejo determinado. (Bolaños, 1998).

Según resultados (figura 5) el sistema orgánico presentó mayor número de individuos por metro cuadrado en el cual la clase dicotiledóneas presento mayor numero de plantas que las decreciendo estos con el desarrollo del cultivo, en el sistema convencional predomino la clase monocotiledóneas y en menor cantidad las dicotiledóneas. Esta reducción de la abundancia se debió a que el cultivo cerró calle no permitiendo el desarrollo de éstas por el intenso sombreado que provee, evitando la reinfección del campo.

Estos resultados coinciden con los reportados por Alemán (1991), quien plantea que al establecer el cultivo, en sus primeras etapas fenológicas se presenta una alta población de arvenses, la cual se reduce al final del ciclo. A este fenómeno se le denomina “plasticidad de poblaciones” y se refiere al establecimiento de poblaciones altas, las cuales disminuyen con el tiempo, dejando un número de arvenses vigorosas a un nivel de óptimo desarrollo y más competitivo.



**Figura 2** Comportamiento de la abundancia de especies de arvenses en el cultivo de pipían (*Cucurbita pepo* L.) en sistema de manejo orgánico y manejo convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa - Masaya 2007.

#### 4.3 Biomasa de arvenses por familia (g)

La biomasa de arvenses es el principal indicador de la dominancia y competencia de las malezas, por lo general se encuentra muy relacionado con el efecto sobre el rendimiento de los cultivos. Existen buenas correlaciones entre producción de biomasa de arvenses y la reducción del rendimiento de los cultivos. (Aleman, 2004).

Los resultados en la figura 2, muestran la mayor biomasa en el sistema orgánico, obtenida fue por la familia de las Portulacaceae, seguida de la familia Asteraceae y Nyctagynaceae, esto indica que estas familias son las más dominantes de este sistema y la menor biomasa se obtuvo con las familias Euphorbiaceae y Convolvulaceae.

La familia Portulacaceae, predominante en el sistema orgánico, está representada por la especie *Portulaca oleracea* L. (verdolaga) esta especie es de porte bajo, rastrera, suculenta, que no representa ser altamente nociva para la producción de cultivos, máxime, que su mayor aparición la hizo en los primeros estadios del cultivo y esto se debe a que la aplicación de abonos orgánicos favoreciera a un más su desarrollo y crecimiento.

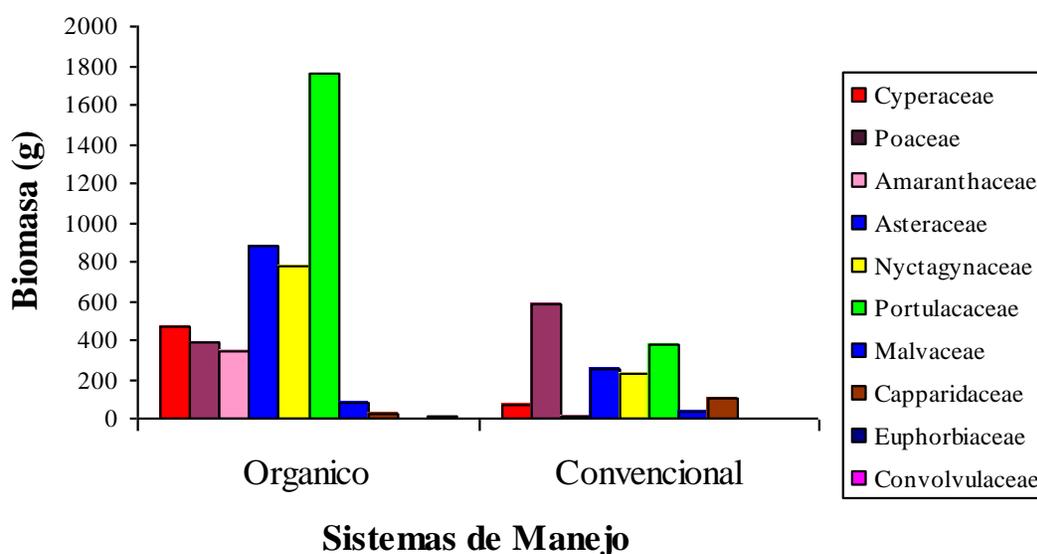
Es importante señalar que especies de las familias de las Poaceae, Cyperaceae y Amaranthaceae se mantuvieron en niveles bajos, igual comportamiento especies de las familias Euphorbiaceae, Convolvulaceae y Capparidaceae que su aparición al final del ciclo del cultivo fue casi nula. Evidentemente este comportamiento se atribuye al cierre de calle del cultivo y a sus características morfológicas donde sus hojas extendidas no permitieron el pase de luz y espacio, que favoreciera el establecimiento de estas especies de las familias anteriormente señaladas.

A diferencia del sistema orgánico, en el sistema convencional, la familia con mayor acumulación de biomasa fueron las Poaceae, seguida de la familia Portulacaceae, Asteraceae y Euphorbiaceae. La menor biomasa, se registro con la familia Amaranthaceae, debido a que el cultivo del pipian es una planta de porte bajo y acompañada de especies que cubren el suelo como el caupi y malezas como *Portulaca oleracea* L. (verdolaga), no permiten la entrada de luz al suelo que favorezcan la germinación y establecimiento de semilla de especies de otras familias como las Amaranthaceae, de igual forma a las Cyperaceae y Euphorbiaceae.

La familia de las Poaceae se caracteriza por estar compuesta de especies que compiten por los nutrientes del suelo, agua y luz, además de servir de hospedantes de plagas y enfermedades. Entre las hospedante de ácaro, se encuentra *Rottboellia cochinchinensis* (Lour) W. D. Clayton, *Portulaca oleracea* L, en plantas cultivables. En esta se registraron especies como *Sorghum halepense* L. (Zacate), *Rottboellia cochinchinensis* L. (Caminadora), *Ixophorus unisetus* (Presl) (zacate). Estas arvenses son reconocidas mundialmente como altamente nocivas en los sistemas de producción de cultivos.

Con relación a la presencia de estas familias en el sistema convencional, se debe a que éste favoreció su establecimiento, y los tratamientos (compost, lombrihumus, biofertilizantes) aplicado en este sistema fueron en detrimento de las especies de hoja ancha no siendo así con las hojas finas que se presentaron en mayor número producto de su adaptación a estos sistemas tradicionales de manejo. La invasión de arvenses perennes, y algunas anuales deprecia la tierra. Esto puede suceder con arvenses agresivas que producen altas infestaciones como *Cyperus rotundus* (Cyperaceae) y *Rottboellia cochinchinensis* (Poaceae).

Este comportamiento no coincide con los reportados por (Contto *et al*, 2005) quienes realizaron un estudio en la misma zona sobre el efecto de tres leguminosas sobre la cantidad de materia orgánica, aporte NPK y la incidencia de arvenses sobre el crecimiento de la pithaya, ellos reportan mayor biomasa en la clase monocotiledóneas



**Figura 3.** Comportamiento de la capacidad de acumulación de peso seco (Biomasa) por familias de arvenses en el cultivo del pipián (*Cucurbita pepo* L), manejado bajo un sistema de manejo orgánico y un manejo convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa - Masaya 2007.

#### 4.3.1 Biomasa de arvenses por especie (g).

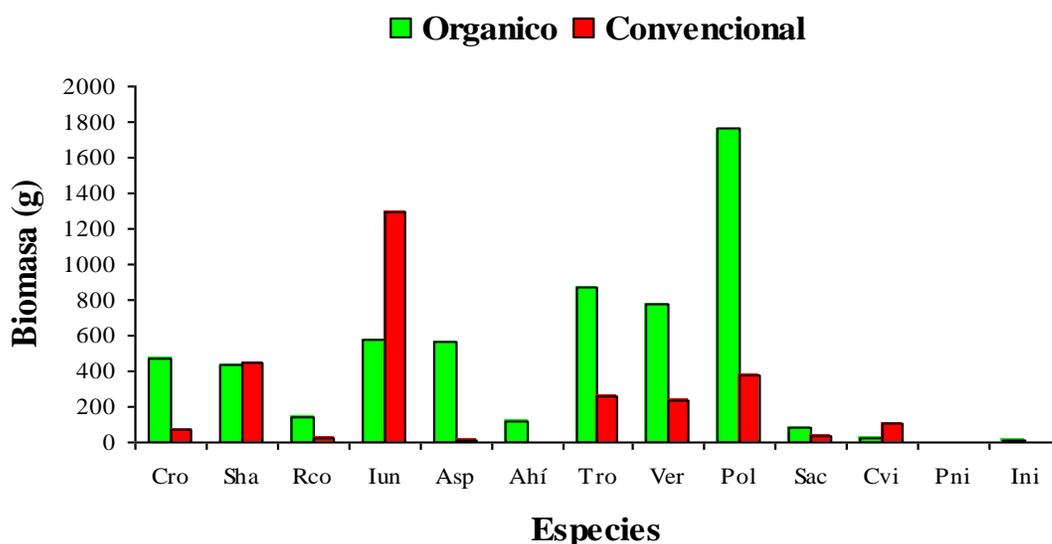
La competencia de las arvenses varía según las especies que intervienen, hay especies más agresivas que otras. Existen múltiples factores que condicionan la agresividad de las malezas, dentro de ellos se mencionan: su sistema radicular profundo, emergencia temprana, el tipo fotosintético C4, contrario a otras especies que son C3 (Alemán, 2004).

En los resultados se evidencia que en el sistema orgánico la mayor acumulación de biomasa se presentó en las especies *Portulaca oleraceae* L., *Tithonia rotundifolia* (Mill) Blake, *Boerhavia erecta* L. estas pertenecientes a la clase dicotiledóneas, con características de raíces de poca profundidad, planta suculenta, medicinal y comestible, hojas anchas, son características que les confieren menor capacidad competitiva, en comparación con especies encontradas en el sistema convencional donde predominaron *Ixophorus unisetus* (presl) y *Sorghum halepense* L, Estas especies son y han sido consideradas como especies altamente nocivas por sus características morfológicas y fisiológicas, así como la emisión de sustancias alelopáticas, alta capacidad de reproducción, alta fecundidad, especies C<sub>4</sub>, por tanto su nivel de competitividad es mayor, por estas características son especies de alta afectación en la producción de cultivos. (Figura 3),

Alemán 2001, indica que especie de altura menor a la del cultivo serán menos competitivas que aquellas que se igualan con la de la planta cultivable, pero no todas las arvenses compiten de igual forma, por lo que hay que conocer las especies presentes y su habilidad competitiva que aquellas que se igualan con la especie cultivable.

Es notorio en los resultados la presencia de la especie *Tithonia rotundifolia* (Mil) Blake (jalacate) conocida en el campo agrícola como una arvense de hoja ancha, sus características morfológicas y fisiológica no son de gran problema en las áreas de producción, pudiendo ser manejadas con la implementación de prácticas culturales. Importante resaltar como se evidencia en los registros encontrados en el campo, que tanto en el sistema orgánico como en el convencional esta especie se encuentra presente, lo que demostró tener reservorio de propágulos en el banco de semilla.

En estudios preliminares esta especie (jalacate) se encontraba cubriendo casi en su totalidad el área donde se estableció el estudio, su predominio se le confiere además a sus características morfológicas y fisiológica como su porte alto y rápido crecimiento permitiéndole cubrir rápidamente el área, y por tanto evitar la entrada de luz a beneficio de las otras especies (FAO 1998).



**Figura 4.** Comportamiento de la capacidad de acumulación de peso seco (Biomasa) por especie de arvenses en el cultivo del pipián (*Cucurbita pepo* L.) manejado bajo un sistema orgánico y un convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa - Masaya 2007.

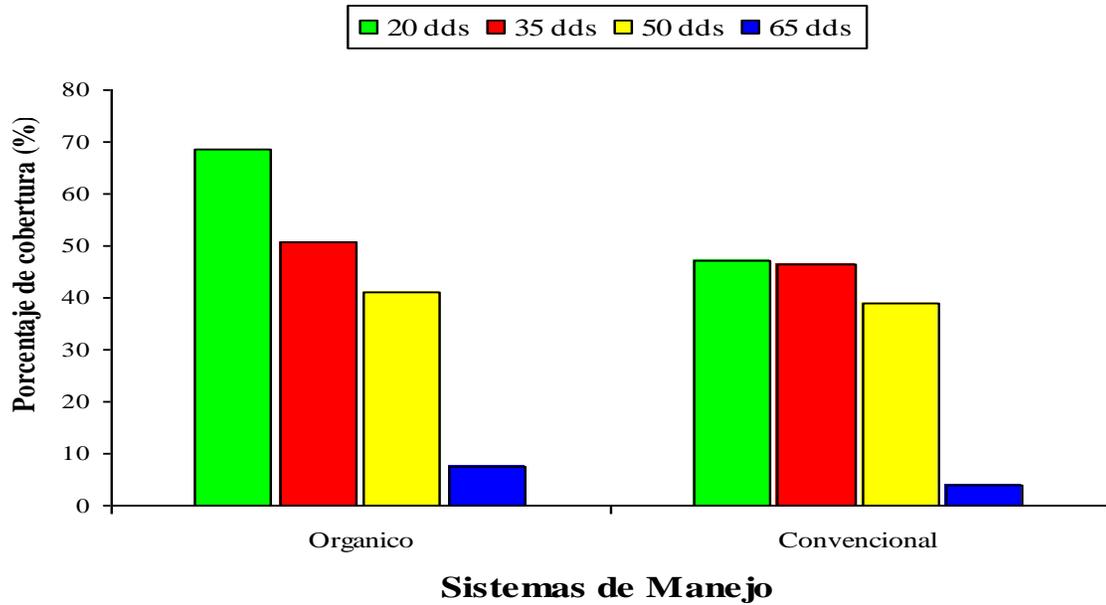
#### 4.4 Cobertura de arvenses en porcentaje (%)

La cobertura se define como la porción de terreno ocupado por la proyección perpendicular de las partes aéreas de arvenses. Se determina por el número de individuos en un área de siembra, y depende de las características de las especies como porte y morfología. Ésta se realizó a través del método visual utilizando escala de 1-100% (Aleman, 2004).

La mayor capacidad de cubrimiento de las arvenses se observó en las arvenses presentes en el sistema orgánico a los primeros 20 días después de siembra (dds), y este nivel se vio seriamente reducido a los 65 dds, una vez que el cultivo alcanzó su máximo desarrollo vegetativo lo que no permitió el establecimiento de arvenses, las que no se vieron favorecidas con espacio ni luz para prosperar. Similar comportamiento se observó en el sistema convencional. (Figura 4).

Como se evidencia en la figura 4, este incremento se debe a que en las primeras fechas de muestreo a los 20 dds, el cultivo estaba en sus primeras etapas de desarrollo, en este momento el cultivo permitía la entrada de luz favoreciendo el mayor desarrollo de las arvenses, sin embargo, estas se vieron en disminución con el desarrollo del cultivo, que no le permite a las arvenses desarrollarse, así se evidencia la disminución de la cobertura a los 65 dds (ultima fecha de muestreo). En el sistema convencional la cobertura de las arvenses se mantuvo en porcentajes similares en las fechas de muestreo 20, 35 y 50 dds. A los 65 dds, cuando el follaje del cultivo forma una cobertura densa, impide la emergencia de las arvenses y se presenta el menor porcentaje de cobertura casi al final del ciclo del cultivo.

Estos resultados coinciden con los reportados por Alemán (1991), quien plantea que al establecer el cultivo, en sus primeras etapas fenológicas se presenta una alta población de arvenses, la cual se reduce al final del ciclo.



**Figura 5.** Comportamiento de los porcentajes de cobertura de las arvenses, en el cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, km 43 ½ carretera Tipitapa – Masaya. 2007

#### 4.5 Banco de semilla de arvenses.

El banco de semilla representa el potencial de semillas presente en un suelo agrícola, este es altamente dinámico por las constantes perturbaciones impuestas al suelo debido a los manejos implementados en los cultivos Robert (1961).

La actividad metabólica de la semilla latente es baja, esto permite que las semillas vivan por muchos años. Las semillas presentes en el banco de semillas del suelo generalmente están en diferentes estado de latencia, de esta manera, que la germinación no es sincronizada, esto hace que el período de germinación se alargue. La latencia está controlada por la genética de la planta, pero la expresión de los genes puede ser influenciada por factores ambientales (Pitty, 1997).

En el sistema de manejo orgánico, las especies encontradas evidencia un mayor predominio de la clase dicotiledóneas (5,576 plantas) representadas por especies de hojas anchas (HA) y la menor aparición de especies de la clase monocotiledóneas (3,776 plantas) especies de hoja fina (HF). Caso contrario a lo encontrado en el sistema de manejo convencional donde el mayor predominio fue de la clase monocotiledóneas (1,684 plantas) representadas por 4 especies: *Cyperus rotundus* L. (Coyolillo), *Sorghum halepense* (L) pers. (Zacate), *Rotbhoellia conchinchinense* L. (caminadora), *Ixophorus unisetus* (presl). (Zacate dulce), la clase dicotiledóneas (2,736 plantas) representadas por las especies de *Amaranthus spinosus* L. (Bledo), *Amaranthus hybridus* L. (Bledo macho), *Tithonia rotundifolia* (Mill) Blake (Jalacate), *Boerhavia erecta* L (Golondrina), *Portulaca oleraceae* L. (Verdolaga), *Sida acuta* Burn. F (escoba lisa), *Cleome viscosa* L. (Frijolillo), *Phyllanthus niruri* L. (Tamarindillo), *Ipomoea nil* (L.) Roth (Campanita). Ver cuadro 2.

Las especies de arvenses persistentes en el suelo es en virtud a sus estructuras latentes, sean semillas u órganos vegetativos de propagación como rizomas, tubérculos y estolones. En las infestaciones densas, los bancos de semillas o meristemos subterráneos, de los cuales nuevas plantas se incorporan a las poblaciones adultas, pueden ser excepcionalmente grandes y aparecer en diferentes estadios de desarrollo de los cultivos Rao (1968).

Harvey *et al.*, (1992) han desarrollado un método que simplifica la determinación de las arvenses en el banco de semillas en el suelo. El procedimiento esta basado en el hecho que las arvenses que emergen en un campo reflejan tanto la densidad como la diversidad del banco de semillas (Cuadro 2).

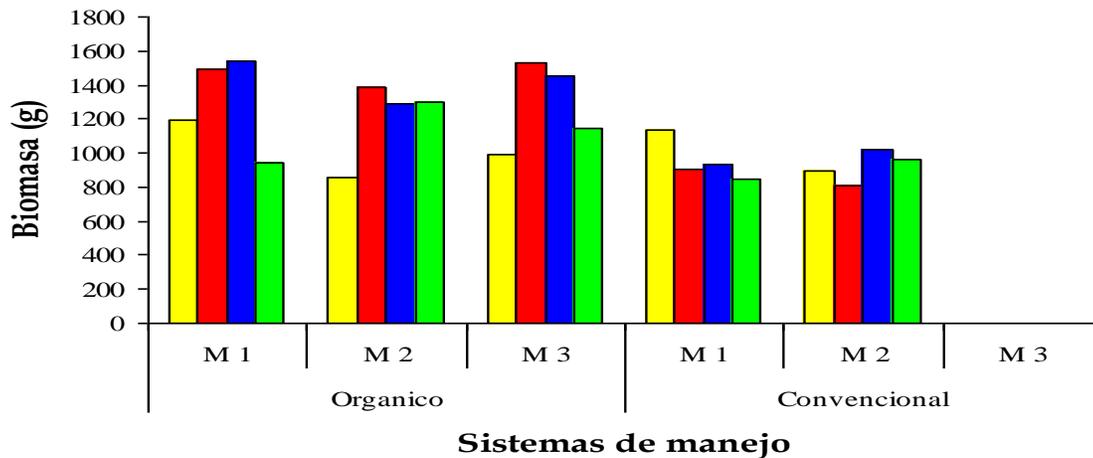
#### **4.6 Biomasa del cultivo a la cosecha**

La biomasa del cultivo es un indicador que permite saber con precisión la competencia ejercida de las arvenses sobre los cultivos o viceversa; la biomasa es el resultado del peso seco que se puede obtener a partir de una población de plantas de arvenses, esta relacionada con el crecimiento y desarrollo de las especies (Bolaños, 1998).

En los resultados en la figura 6, manifiestan, que el cultivo de pipían el sistema orgánico presento mayor biomasa en comparación con el sistema convencional. En el sistema orgánico se utilizaron enmiendas orgánicas lo que permitió un mejor desarrollo del cultivo. En este sistema las arvenses que predominaron fueron las dicotiledóneas, representadas por especies menos agresivas (ver cuadro 2) esto contribuyó a que la competencia con estas especies fuera menor. Por su morfología donde el cultivo, sus hojas cubren casi en su totalidad el suelo, no permite el establecimiento de especies competidoras que fueran a afectar su capacidad nutricional. Caso contrario, las especies que predominaron en el sistema convencional fueron las monocotiledóneas que hicieron mayor presencia, representadas por especies con mayor capacidad de competencia ver cuadro 2.

Es evidente en los resultados, que en el sistema orgánico el cultivo tuvo mayor oportunidad de acumular materia seca, en los registros anteriores se muestra que las especies de arvenses que se presentaron en este sistema no representan problemas para el cultivo.(Figura 6 )

Estudios revelan la capacidad competitiva del cultivo, esto fundamentado por la morfología de sus hojas y su posición horizontal, lo que le permite mayor captación de luz y cubrimiento del suelo.



**Figura 6.** Comportamiento de la Biomasa del cultivo del pipián (*Cucurbita pepo* L) al final del ciclo en el sistema de manejo orgánico y sistema de manejo convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa – Masaya 2007.

Las parcelas se representan por puntos fijos donde se colectaron las plantas por M1, M2, M3.

#### 4.7 Rendimiento

El rendimiento depende del genotipo de la variedad, la ecología y el manejo a que es sometido el cultivo (Tapia *et al.*, 1988). Es el resultado de un gran número de factores biológicos y ambientales que se correlacionan entre si para luego expresarse en producción de fruto por hectárea; en el rendimiento se refleja la efectividad del manejo agronómico dado al cultivo, tanto antes de su establecimiento como a lo largo de su ciclo (Campton, 1985).

En el número de frutos/ha se presenta en el cuadro 3, igual mente los resultados estadísticos que muestran que no se encontró significativa entre los dos sistemas de manejo evaluados.

Estos resultados revelan que la presencia de arvenses en los dos sistemas de manejo (convencional y orgánico) no interfirió en el desarrollo y crecimiento del cultivo, esto demostrado en el rendimiento. Sin embargo, el rendimiento en el manejo orgánico puede verse como una alternativa viable para el productor y para la conservación del ambiente, debido que en este manejo no se hace uso de insumos ni de tratamientos químicos.

Estos resultados no coinciden con los reportados por (Incer y Gutiérrez, 2008), quienes realizaron un estudio sobre la aplicación de diferentes abonos orgánicos y su efecto en el crecimiento, desarrollo y rendimiento de pipián (*Cucurbita pepo* L), en la finca el plantel, Tipitapa. 2007, reportaron que hubieron diferencias significativas para la variable de número de frutos.

**Cuadro 3.** Rendimiento del cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L), manejado bajo un sistema de manejo orgánico y sistema convencional. Finca el plantel km 43 ½ carretera Tipitapa - Masaya 2007.

Tipo de Manejo	Números de fruto/ha	Peso de frutos (g)
Sistemas orgánico	5,861 a	452.32 a
Sistemas convencional	5,638 a	452.20 a

## V.- CONCLUSIONES

En base a resultados del presente estudio, en busca de contribuir con una alternativa más para el manejo del cultivo del pipián, se concluye.

En la diversidad se vio representada por 13 especies. De ellas, 13 en el sistema orgánico donde predominaron: *Tithonia rotundifolia* (Mill) Blake, *Boerhavia erecta* L., *Sorghum halepense* L, *Cyperus rotundus* L, *Portulaca oleraceae* L. y en el sistema convencional 11 especies, predominando, *Ixophorus unicus* (Presl), *Sorghum halepense* L., *Tithonia rotundifolia* (Mill) Blake, *Portulaca oleraceae* L. Predominaron 10 familias, estas en orden descendente, las Portulacaceae, Asteraceae, Nyctaginaceae, y Cyperaceae, en el sistema orgánico, y en sistema convencional 9 familias y en el mismo orden las Poaceae, Porutalaceae, Astaeraceae y Nyctaginaceae.

La presencia de arvenses no afectó el crecimiento y desarrollo del cultivo, en ninguno de los sistemas en estudio, la mayor acumulación de peso seco (biomasa) por familia y especie se encontró en el sistema orgánico, en las familias Portulacaceae, Asteraceae y en las especie *Tithonia rotundifolia* (Mil) Blake (jalacate) y *Portulaca oleraceae* (L.). En el sistema convencional la familia poaceae representado por las especies, *Ixophorus unicus* (Presl), *Sorghum halepense* L. Con relación al porcentaje de cubrimiento en los dos sistemas de manejo se mantuvo forma similar de manera que no se demuestro efecto negativo sobre el cultivo por esta variable, y la acumulación de peso seco por el cultivo en los dos sistemas de manejo no afecto, y el ligero incremento registrado en el sistema orgánico no fue razón suficiente señalar diferencia entre estos manejos.

En el banco de semilla in situ, el sistema orgánico evidencia la mayor presencia de la clase dicotiledóneas, con especies de hojas anchas (5,576 plantas) y con menor aparición especies de la clase monocotiledóneas (3,776 plantas). En el sistema de manejo convencional predominaron las especies de la clase monocotiledóneas (2,736 plantas) y las dicotiledóneas en menor cantidad (1,684 plantas).

El rendimiento del cultivo no reflejo diferencia significativa entre los dos sistemas de manejo evaluados. De igual forma la presencia de arvenses no afectó el desarrollo y crecimiento del cultivo. Sin embargo, el manejo orgánico puede verse como una alternativa viable para el productor y para la conservación del ambiente, debido que, a pesar de ser este un corto ciclo este manejo muestra que a futuro se pueden obtener mejores resultados además de que en este manejo no se hace uso de grandes insumos ni de tratamientos químicos.

## **VI.- RECOMENDACIONES**

La producción de cultivos esta en dependencia de factores intrínsecos e extrínsecos al cultivo, los que como subsistemas interactúan para dar los resultados satisfactorios al productor y su economía, en esta oportunidad el cultivo del pipián manejado bajo un sistema orgánico, y a pesar de ser este, un primer ciclo, sus bondades de manejo son visibles y viables para continuar retomando esta alternativa en este y otros tipos de cultivos y otros ambientes.

Antes del establecimiento de este y cualquier otro cultivos es importante retomar la práctica de muestreo, esto permitirá conocer y planificar mejor la forma manejo del mismo, así mismo evitar alteraciones irreversibles al ambiente.

## VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acuña, J 1974.** Planta indeseables en los cultivos tropical Costa Rica 241p.
- Alemán, F.** 1991. Manejo de malezas texto básico 1 edición ESAVE/UNA Managua, Nicaragua. P 164.
- Alemán, F.** 1997. Manejo de Malezas en el Trópico. Primera edición Managua, Nicaragua. 227p.
- Alemán, F. 2004.** Manual de investigación agronómica: con énfasis en ciencia de las malezas. Edición 248 p.
- Alemán, F. 2004.** Manejo de arvenses en el trópico. Segunda edición Managua, Nicaragua. 180 p
- Arguello, H; Lastre, L; Rueda, A.** 2007. Manual en Manejo Integrado de Plagas en cucúrbitas. Programa de manejo integrado de plagas en América Central (PROMIPAC –ZAMORANO-COSUDE).Carrera de ciencia y producción agropecuaria. Escuela agrícola panamericana, Zamorano, Honduras. Pág. 244.
- Aubert, C.** 1998. El huerto biológico. Ed. Integral Barcelona. 252 pp.
- Bolaños T, 1998.** Estudio de siete leguminosa de cobertura en asocio con el cultivo de pitahaya 73 Pp.
- Campton, L. 1985.** La investigación en sistemas de producción con sorgo en Honduras INISOKMI-CIMMYT. México DF. 37 P.p
- CIDICCO, 2004.** Experiencia sobre el cultivo de cobertura y abonos verdes 40 P.p.

- Contto, G. C. F y; González, M. L. A. 2005.** Efecto de tres leguminosas sobre la cantidad de materia orgánica, aporte de NPK y la incidencia de malezas sobre el crecimiento de la Pitahaya (*Hylocereus Undateus britton & Rose*) Pp 4-9.
- Cruz, V. N. 2003.** Estudios de periodos sin control y con control de malezas y determinación del periodo crítico de competencia de malezas sobre el crecimiento y rendimiento del cultivo de ajonjolí (*Sesamun indicum L.*) variedad mejicana Pp. 3-9.
- Doll, M 1986.** Manejo y control de malezas en el trópico CIAT 2 edición Cali Colombia 130 p.
- Harvey R y C. Wagner 1992.** A simple technique for predicting future weed problems nutrient and pest management program, University of Wisconsin. Miscellaneous publications. 4 pp.
- FAO 1998.** Manejo de malezas para países en desarrollo.
- FEDEARROZ** (Federación nacional de arroz) 1985 Avance de investigación, bogota, Colombia 62 p.
- Hernández, D 1992.** Determinación de las asociaciones de malezas en el cultivo de arroz (*Oryza sativa*) en Nicaragua y su relación con algunas factores de manejo del cultivo tesis Msc. Turrialba Costa Rica 98p.
- Incer L y Gutiérrez R. 2007.** Aplicación de diferentes abonos orgánicos y su efecto en el crecimiento, desarrollo y rendimiento de pipian (*cucurbita pepo L.*). Finca el plantel Masaya 2007
- INETER, 2007** (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales) Comportamiento de precipitaciones ocurridas durante el estudio.

**INTA, 2007** Entrevista realizada por LA PRENSA a Tomás Laguna, gerente de Investigación del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA).

**Jirón Moreno, F. R.** 2007. Evaluación de dosis del herbicida PYRIBENXOZIM (pyanchor 5 EC) aplicados en post emergencia temprana, para el control de arvenses en época seca en el cultivo de arroz (*oryza sativa* L.) Timal, Tipitapa.

**Laboratorio de suelos y agua. UNA. 2003.** Análisis Físico y Químico de suelo de la finca experimental el plantel.

**Labrada R y Parker C 1996.** Manejo de las malezas para países en desarrollo. 403p

**La Torre, BA; Vaughan M A; Aguilar P. G. 1990** Plagas de hortalizas: Manual de manejo integrado santiago, chile PP 155-181.

**Mejía Galeano, L. A; Montes Silva, C. E. 2006.** Efectos de tres especies de leguminosa sobre la dinámica poblacional abundancia, diversidad de malezas y su aporte de (NPK) partir de la materia al suelo en el cultivo de la pithaya (*Hylocereus Undateus britton & Rose*) Pp 5-9.

**Muñoz, R y Pitty, A 1994.** Guía fotográfica para la identificación de malezas: Parte I. Zamorano Academic Press. Zamorano, Honduras 124Pp

**Nilsson Laurito, Vanda 2005.** Hierbas y arbustos comunes en cafetales y otros cultivos guía para su identificación 1ed. San Jose, Costa Rica herbario juvenil Valerio Rodríguez.

**Pérez, C. 1989.** Las malas hierbas y su control químico en cuba 1era reimpresión la Habana-Cuba. Editorial pueblo y educación 240 p.

**Pérez, M. E. 1987.** Métodos para el registro de malezas en áreas cultivadas programa de protección de cultivos de la RIAT-FAO taller de entrenamiento de manejo mejorado de malezas. Managua. 12 p.

**Pitty, A. 1997.** Introducción a la biología, ecología y manejo de malezas. Zamorano, Honduras. 300 pp.

**Pitty, A; A, Molina 1998.** Guía fotográfica para la identificación de malezas: Parte II. Zamorano Academic Press. Zamorano, Honduras 136Pp.

**Plan de seguros agrarios 2007,** curso a distancia Especialistas en Gestión de Recursos Agrícolas, 2007. [www.infoagro.com](http://www.infoagro.com)

**Pohlan, D. 1984.** Weed control. Institute of tropical agriculture Karl- Marx University Leipzig. Plant protection section. Germany democratic republic. 141 Pp.

**Rao J. 1968.** Studies on the development of tubers in nutgrass and their starch content at different soil depths. Madras agricultural journal 55: 19 – 23.

**Roberts H.A y P.A Darwkins 1967** Effect of cultivation on the numbers of viable weed seeds in the soil weed research 7: 290-301.

**Tapia B, H y H, Camacho. 1988.** Manejo integrado de la producción de frijol basado en labranza cero. GIZ. ESCHON. 188 Pp.

#### **Otras bibliografías**

INFOAGRO (disponibles en línea) Manual de lombricultura roja californiana [www.infoagro.com/abonos/lombricultura.asp](http://www.infoagro.com/abonos/lombricultura.asp)

INFOAGRO (disponible En línea) Manual de compostaje [www.infoagro.com/abonos/compostaje.asp](http://www.infoagro.com/abonos/compostaje.asp)

INFOAGROO (disponible en línea): Guía técnica del cultivo de pipian  
[www.centa.gob.sv/html/ciencia/hortalizas/pipian.html](http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/hortalizas/pipian.html)

**Campo & Agro Un cultivo suave y rendidor La prensa** Edición del 28 de junio del 2004.

# ANEXOS

## Monocotiledóneas

**Anexo 1** *Cyperus rotundus* L. de la familia Cyperaceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.



**Anexo 2** *Ixophorus unisetus* (Presl) de la familia Poaceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.



**Anexo 3** *Sorghum halepense* L. de la familia Poaceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional Finca el Plantel 2007.



**Anexo 4** *Rottboellia conchinchinensis* L. de la familia Poaceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional Finca el Plantel, 2007.



## Dicotiledóneas

**Anexo 5** *Boerhavia erecta* L. de la familia Nyctaginaceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.



**Anexo 6** *Portulaca oleraceae* L. de familia Portulacaceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.



**Anexo 7** *Sida acuta* Burn. F de familia Malvaceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.



**Anexo 8** *Phyllanthus niruri* L. de la familia Euphorbiaceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.



**Anexo 9** *Amaranthus hybridus* L de la familia Amaranthaceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional. Finca el Plantel, 2007.



**Anexo 10.** *Amaranthus spinosus* L. de la familia Amaranthaceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional Finca el Plantel, 2007.



**Anexo 11** *Tithonia rotundifolia* (Mil) Blake Asteraceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional finca el Plantel, 2007.



**Anexo 12** *Ipomoea nil* (L) Roth de la familia Convolvulaceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional Finca el Plantel, 2007.



**Anexo 13** *Cleome viscosa* L. de la familia Euphorbiaceae en cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L.) en sistema orgánico y convencional Finca el Plantel, 2007.

