



"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

Trabajo de Graduación

**Dinámica de arvenses en el cultivo del pipián (*Cucúrbita
argyrosperma* Huber) bajo dos tipos de manejo. Finca el Plantel.
Masaya, 2008.**

AUTOR

Br. Estela Concepción Guillén Bautista

ASESORES

Ing. MSc. Isabel Chavarría Gaitán.

Dr. Oscar Gómez Gutiérrez.

Ing. MSc. Juan José Avelares Santos

MANAGUA, NICARAGUA Mayo, 2010



"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

Trabajo de Graduación

**Dinámica de arvenses en el cultivo del pipián (*Cucúrbita
argyrosperma* Huber) bajo dos tipos de manejo. Finca el Plantel.
Masaya, 2008.**

AUTOR

Br. Estela Concepción Guillén Bautista

ASESORES

Ing. MSc. Isabel Chavarría Gaitán.

Dr. Oscar Gómez Gutiérrez.

Ing. MSc. Juan José Avelares Santos

**Trabajo presentado a la consideración del honorable
tribunal examinador, para optar al título de
ingeniero agrónomo generalista.**

MANAGUA, NICARAGUA Mayo, 2010

Índice de contenidos

N°	Contenido	Paginas
	DEDICATORIA	ii
	AGRADECIMIENTO	iii
	INDICE DE TABLAS	iv
	INDICE DE FIGURAS	v
	INDICE DE ANEXOS	vi
	RESUMEN	vii
	ABSTRACT	viii
I	INTRODUCCION	1
II	OBJETIVO	4
III	MATERIALES Y METODOS	5
3.1	Descripción del lugar	5
3.2	Material genético	5
3.3	Diseño de estudio	6
3.4	Manejo agronómico	6
3.5	Dimensiones de estudio	7
3.6	VARIABLES EVALUADAS	8
3.7	Análisis de resultados	9
IV	RESULTADOS Y DISCUSION	10
4.1	Diversidad	11
4.2	Abundancia	11
4.3	Biomasa	13
4.4	Cobertura	14
4.5	Rendimiento	16
V	CONCLUSIONES	19
VI	RECOMENDACIONES	20
VII	LITERATURA CITADA	21
VIII	ANEXOS	23

DEDICATORIA

A mi buen Dios padre celestial por haberme ayudado a obtener paciencia, fortaleza y dedicación para culminar parte de mis estudios y poder superar todos los obstáculos que se presentaron hasta este momento de mi vida.

A mi padre el Ing. Jairo Manuel Guillén Bustillo (q.e.p.d) que desde lo más alto de los cielos el está inmensamente orgulloso por que he culminado uno de nuestros grandes sueños el de coronar nuestra carrera de ingenieros, “PAPITO LO LOGRÉ POR TI Y PARA TÍ”.

A mi madre la Lic. Norma Esperanza Bautista Vargas quien es mi madre, amiga y confidente incondicional por estar conmigo en los tiempos difíciles y por que siempre nos hemos apoyado en las buenas y en las malas. “LO HICIMOS MAMITA LINDA”, valió la pena nuestro sacrificio.

A mi hija Ivanyelena Jashayred y a mi hermanita Gissell Guadalupe García Bautista por ser ellas la luz de mis ojos y por quienes me esmero cada día mas por ser una buena madre y hermana, por poder brindarles todo el amor y cariño que se encuentra en mi corazón, por ser ellas la fortaleza y mi espíritu de superación ante todas los problemas e inquietudes que se me presentan en la vida, “TE AMO BEBE” y “TE AMO NEGRITA LINDA”

A mi abuelito Miguel Ángel Olivas Morales y a mi padrino Mauricio Jiménez (q.e.p.d), por brindarme su apoyo moral, espiritual y económico que sin sus consejos y regaños no hubiese logrado una de mis metas.

A mis amigos Ramón Antonio López Pinell y Manuel Iván Gómez por brindarme su apoyo económico junto con su cariño de amigos y hermanos.

A la Lic. Claudia Hizell Lanuza Díaz por brindarme su ayuda en los tiempos difíciles de la universidad por motivarme día a día a sobresalir en mis estudios. “MUCHAS GRACIAS VIEJITA LINDA”.

Tomen en cuenta que:

Aprender a vivir es saber aceptar que no hay alegría sin tristeza, felicidad sin dolor, metas sin obstáculos y que no hay logros sin fracaso. Enfrentar los problemas es la mejor solución que hay en la vida, no huyas, si no con el tiempo serán más grandes y difíciles de resolver.

Lucha por lo que quieres que con el tiempo obtendrás la recompensa de tus esfuerzos y tu sacrificio no será en vano.

AGRADECIMIENTO

A mis asesores; Ing. Isabel Chavarría, Ing. Juan José Avelares y el Dr. Oscar Gómez, por sus consejos y apoyo incondicional en la realización de este trabajo de tesis.

A mis compañeros de la carrera que en todo momento nos apoyamos ya que fuimos un grupo unido y siempre encontramos apoyo incondicional uno de otros.

Al Ing. Samael Virgilio Peters Morales por haberme ayudado en la realización de mí trabajo.
GRACIAS SAM.

Al profesor Sergio Ramírez (Deportes) por haber aportado con un granito de arena en poder culminar mi carrera.

A los fondos PACI por haberme brindado el apoyo económico necesario para llevar a cabo esta investigación.

A todos los docentes del Departamento de Producción Vegetal (DPV) por su apoyo durante estos cinco años de estudios. A los docentes que forman el grupo abonos orgánicos de la Universidad Nacional Agraria.

A todos los profesores que me impartieron clases con mucha sabiduría y paciencia.

Al señor Juan Mena conductor de la facultad de Agronomía por brindar su tiempo al momento de realizar la etapa de campo ya que el a igual que los docentes formaron parte de este proyecto.

A los trabajadores del CENIDA por su colaboración al momento de las investigaciones y realización de diferentes trabajos

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Contenido	Páginas
1	Análisis químico del suelo después del establecimiento del cultivo del pipián (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber) con un manejo orgánico y un manejo convencional. Finca El Plantel, Masaya, 2008.	6
2	Diversidad de arvenses encontradas en el cultivo del pipián (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber), manejo orgánico y un manejo convencional. Finca El Plantel, Masaya, 2008.	11

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	Contenido	Páginas
1	Promedios de temperatura (T^0) y precipitación (pp), reportadas en la zona donde se estableció el ensayo, estación meteorológica INETER (2007-2008).	5
2	Abundancia de especies de arvenses monocotiledóneas y dicotiledóneas en el cultivo de Pipían (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber). Finca El Plantel, Masaya, 2008.	12
3	Biomasa de arvenses (g/m^2) por especies encontradas en el manejo convencional y orgánico en el cultivo de pipían (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber). Finca El Plantel, Masaya, 2008.	14
4	Cobertura (%) de arvenses en el manejo orgánico y convencional durante el ciclo del cultivo del pipían (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber). Finca El Plantel, Masaya, 2008.	16
5	Rendimiento (Número de frutos. ha^{-1}) del cultivo del pipían (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber) con un manejo convencional y un manejo orgánico. Finca El Plantel, Masaya, 2008.	17
6	Comparación entre los valores promedios del número de frutos ha^{-1} a través del tiempo bajo dos tratamientos orgánico y sintético. Finca El Plantel, Masaya, 2008.	18

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº	Contenido	Páginas
1	Diversidad de especies de arvenses encontradas en el cultivo del pipián (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber). Finca El Plantel, Masaya, 2008	24
2	Promedios de la biomasa de diferentes arvenses encontradas en el cultivo del pipián (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber) con manejo orgánico. Finca El Plantel, Masaya, 2008	26
3	Promedios de la biomasa de diferentes arvenses encontradas en el cultivo del pipián (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber) con manejo convencional. Finca El Plantel, Masaya, 2008	26
4	Comparación cobertura (%) en las dos tomas de datos realizadas en el cultivo del pipián (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber) con manejo orgánico y manejo convencional. El Plantel, Masaya. 2008.	26
5	Análisis de varianza en cobertura en el cultivo del pipián (<i>Cucurbita argyrosperma</i> Huber), Finca el Plantel, Masaya, 2008	27
6	Número de frutos por parcela en diferentes cortes y total/ha del cultivo del pipián (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber) con manejo orgánico y manejo convencional. Finca El Plantel, Masaya, 2008	27
7	Peso de los frutos en gramos (g) en el cultivo del pipián (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber) en las diferentes cosechas, con un manejo orgánico y un manejo convencional. Finca El Plantel, Masaya, 2008	27
8	Plano de campo del cultivo del pipián (<i>Cucúrbita argyrosperma</i> Huber) de los tratamientos establecidos con manejo orgánico y manejo convencional. Finca El Plantel, Masaya. 2008	28

RESUMEN

Dinámica de arvenses en el cultivo del pipián (*Cucúrbita argyrosperma* Huber) bajo dos tipos de manejo. Finca el Plantel, Masaya, 2008.

El tema del presente trabajo es: **Dinámica de arvenses en el cultivo del pipián (*Cucúrbita argyrosperma* Huber) bajo dos tipos de manejo. Finca el Plantel. Masaya, 2008.** Manejado de manera convencional y orgánica establecido en la propiedad de la Universidad Nacional Agraria está ubicada en el km 42 ½ carretera Masaya-Tipitapa. El objetivo de la investigación fue de estudiar el comportamiento de las arvenses en el cultivo del pipián (*Cucúrbita argyrosperma* Huber). Determinar la abundancia, cobertura, diversidad y biomasa de las arvenses en el cultivo con manejo convencional y orgánico, evaluar el efecto de la abundancia, cobertura, diversidad y biomasa de las arvenses sobre el rendimiento del cultivo del pipián y Comparar el efecto de los tipos de manejo en el cultivo del pipián sobre la abundancia, cobertura, diversidad y biomasa de las arvenses. Se establecieron dos parcelas experimentales. En una se estableció el cultivo del pipián manejo convencional y la otra parcela con manejo orgánico, de cada parcela se tomaron cuatro submuestras. En el manejo convencional se realizó la aplicación de productos sintéticos completo 15-15 - 15 y urea al 46%. Se hizo control de plagas según la incidencia de las mismas por medio de insecticidas sintéticos y el control de arvenses con herbicidas sintéticos. En el manejo orgánico se aplicó compost, humus de lombriz el cual abastecieron en un 45% de nitrógeno cada uno al cultivo y biofertilizante líquido a los 45 días después de la siembra aportando un 10% de nitrógeno restante. Las plagas y enfermedades se controlaron tomando en cuenta la incidencia de las plagas y el umbral de daño de las mismas. Se aplicaron productos biológicos y preparados naturales para el control de las mismas. Se realizaron controles mecánicos de las arvenses. En el manejo convencional se fertilizó con completo 15 – 15 – 15 aportando el 33% de nitrógeno y urea al 46% aportando el 67% de nitrógeno restante; para la siembra se utilizó el material genético llamada pescuezona. Las variables evaluadas en el cultivo fueron: rendimiento en el cultivo de pipián y en las arvenses: diversidad, abundancia, biomasa y porcentaje de cobertura. Entre los análisis se realizaron: prueba de T de student a la variable de cobertura y rendimiento. Los resultados encontrados son los siguientes: especies monocotiledóneas como: *Cyperus rotundus* L e *Ixophorus unisetus*(Presl)Schlecht y dicotiledóneas como *Sida acuta* Burn F, *Physalis angulata* L, *Amaranthus spinosus* L, *Portulaca oleraceae*, *Ricinus communis* L, *Argemone mexicana* L y *Euphorbia hirta* L de las cuales las monocotiledóneas presentaron mayor número de individuos en ambos sistemas, *Ixophorus unisetus* Schlecht familia de las poaceas obtuvo mayor biomasa en ambos sistemas y el de menor fue *Sida acuta* Burn F, a la vez el tratamiento que presente la mayor cobertura a los 15 y 35 días después de la siembra fue el manejo orgánico . El rendimiento no presentó diferencia significativa en ambos tratamientos.

ABSTRAC

Dynamics of weed in the cultivation of pipián (*Cucurbita argyrosperma* Huber) under two different management. Finca el Campus, Masaya, 2008.

The theme of this paper is: Dynamics of weeds in the cultivation of pipián (*Cucurbita argyrosperma* Huber) under two different management. Finca el Campus. Masaya, 2008. Conventionally managed and organic established ownership of the National Agrarian University is located at Km 42 ½ Carretera Masaya-Tipitapa. The objective of this research was to study the behavior of weeds in the cultivation of pipián (*Cucurbita argyrosperma* Huber). To determine the abundance, coverage, diversity and biomass of weeds in the crop with conventional and organic management, evaluate the effect of abundance, coverage, diversity and biomass of weeds on crop yield of pipián and compare the effect of the rates management in growing pipián on abundance, coverage, diversity and biomass of weeds. There were two experimental plots. In a culture was established pipián conventional management and the other plot with organic management, in each plot were taken four subsamples. In the conventional management was done on full-synthetics application 15-15 - 15 and 46% urea. Pest control is done according to their impact through synthetic insecticides and weed control with synthetic herbicides. In the organic management was applied compost, vermicompost which supplied 45% of nitrogen to the crop and each liquid biofertilizer 45 days after sowing providing a remaining 10% nitrogen. Pests and diseases were controlled by taking into account the incidence of pests and the damage threshold of the same. Were applied biological and natural preparations to control them. Were carried out mechanical weed control. In the conventional management was fertilized with complete 15 - 15 - 15 contribute 33% of urea nitrogen and 46% contributing the remaining 67% nitrogen, was used to plant genetic material called pescuezona. The variables evaluated in the culture were growing performance and weed pipián: diversity, abundance, biomass and percentage coverage. Between tests were performed: T student test the coverage and performance variable. The results are: monocot species such as *Cyperus rotundus* L e *Ixophorus unisetus* (Presl) Schlecht and dicots as *Sida acuta* Burn F, *Physalis angulata* L, *Amaranthus spinosus* L, *Portulaca oleraceae*, *Ricinus communis* L, L and *Mexican Argemone* L, *Euphorbia hirta* L of which the monocots had the highest number of individuals in both systems, Schlecht *unicetus* *Ixophorus* family Poaceae biomass was greater in both systems and the lowest was *Sida acuta* Burn F, while treatment with the highest coverage to 15 and 35 days after sowing was the organic management. The yield were not different in both treatments.

I. Introducción

En Nicaragua, las cucurbitáceas son de mucha importancia socio económica, principalmente en el sector del pequeño agricultor, quien siembra la mayor área cultivada durante todo el año, contribuyendo de esta manera a abastecer el mercado de consumo nacional (Laguna y Cruz, 2006).

El pipián es de la familia de las cucurbitáceas, originaria de Meso América y es una planta que tiene exigencias en cuanto manejo, requerimiento ambientales y fertilizaciones y un buen control enfermedades, plagas y arvenses adecuado.

Brenes (2007), afirma que uno de los problemas que enfrenta la producción de este cultivo es que su cosecha en el país no es programada a pesar que el consumo es grande. También comenta, que dado que el pipián es considerado un cultivo de patio las autoridades no han dado la asistencia técnica necesaria para mejorar la calidad del fruto.

En el país existen numerosas variedades criollas que están en el mercado local y se diferencian entre sí por las características del fruto. En cuanto a su forma los hay redondeados, alargados y alargados con estrangulamiento, los que son mejor conocidos como pescuezo de garza. Se encuentran algunas variedades con frutos rayados, otros son lisos, de color blanco. En cuanto al rendimiento, el pipián depende del sistema de cultivo que se haga: por asocio o monocultivo. Además depende del tipo de suelo y de la variedad a sembrar (Laguna y Cruz, 2006).

La producción de los cultivos en el manejo de producción convencional por la aplicación de pesticidas agrícolas sintéticos y la utilización fertilizantes sintéticos han conducido a un desequilibrio en el agro ecosistema, que significa pérdida de biodiversidad, contaminación del suelo y agua, acidificación y salinización de suelos y se obtiene en cada ciclo menos cosechas y menos calidad de las mismas (Altieri, 1995).

Esta situación actual a nivel nacional se manifiesta también en la finca El Plantel, propiedad de la UNA. Con la aplicación de abonos orgánicos, insecticidas biológicos se disminuye la contaminación de los suelos, restablece el equilibrio de insectos y restablece la fertilidad de los suelos y por tanto obtener mayores cosechas.

Las arvenses son especies vegetales que crecen en áreas donde están los cultivos y compiten por nutrientes, luz y agua con el cultivo y tienen que ser controladas.

Existen varios tipos de manejo para controlar las arvenses. La selección del manejo a aplicar en cada caso específico depende del cultivo, las especies presentes, las condiciones ambientales, el suelo, la topografía del área y los costos. En un inicio la única solución era combatir las arvenses de forma manual, poco a poco se aprendió a usar la fuerza mecanizada para controlar las arvenses, luego se utilizaron los animales (bueyes, caballos), posteriormente el tractor y por último el uso de productos químicos que constituyen un complemento a los diversos métodos de manejos disponibles (Alemán, 2004 a).

Según Gliesman (2004), además de los altos costos por el uso de los plaguicidas (entre ellos los herbicidas), hay que tomar en cuenta los efectos negativos que ocasionan al ambiente y a la salud humana.

Para incrementar la productividad de la actividad agrícola y asegurar la demanda de alimentos para la creciente población, requiere de la aplicación de prácticas en los cultivos basadas en el conocimiento adecuado y profundo de los procesos ecológicos que suceden en las parcelas de producción (Gliesman, 2004).

A los métodos tradicionalmente usados en el control de arvenses debe sumársele el control cultural y el biológico donde se garantice, con el primero, un manejo agronómico eficiente y, con el segundo, su convivencia con los cultivos para aprovecharlas como fertilizantes de los suelos (al punto que evitan su erosión) y como seductoras de insectos benéficos para las plantas. (Alemán, 2004)

Dado la falta de investigación en el uso de tecnologías alternativas amigables con el ambiente, se hace necesario llevar a cabo estudios de adaptación de tecnologías a fin de conocer si ejerce alguna competencia con el cultivo provocando un daño en su desarrollo y una baja en su rendimiento.

II OBJETIVOS

General:

Evaluar la dinámica de arvenses en el cultivo del pipián (*Cucurbita argyrosperma* Huber) bajo dos tipos de manejo agronómico.

Específicos:

1. Determinar la diversidad, abundancia, porcentaje de cobertura y biomasa de las arvenses en el cultivo del pipián bajo un manejo convencional y un manejo orgánico en la Finca El Plantel, Masaya, 2008
2. Evaluar el efecto de las arvenses sobre el rendimiento del cultivo del pipián bajo un manejo convencional y un manejo orgánico en la Finca El Plantel, Masaya, 2008.

III Materiales y métodos

3.1 Descripción del lugar y experimento

El estudio se realizó en los meses de noviembre del 2007 a febrero del 2008, en la unidad experimental El Plantel, propiedad de la Universidad Nacional Agraria, localizada el kilómetro 42.5 de la carretera Tipitapa – Masaya.

La Finca El Plantel se ubica entre las coordenadas geográficas 12° 06' 24'' y los 12° 07' 30'' de latitud Norte y entre los 86° 04' 46'' y los 86° 05' 27'' de Longitud Oeste, a una altura de 65 msnm (INETER 2007-2008). En la figura 1 se presenta el comportamiento de la precipitación y temperatura durante el ensayo.

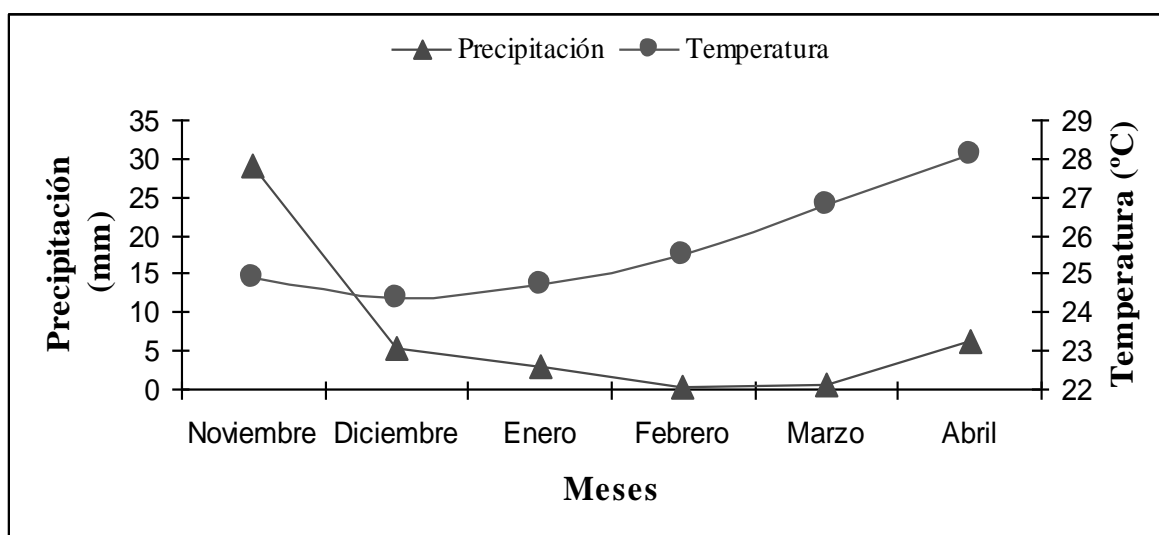


Figura 1. Comportamiento de temperatura (T^0) y precipitación (pp), reportadas en la zona donde se estableció el ensayo, estación meteorológica INETER (2007-2008).

3.2 Material Genético

El material genético es una variedad local de pipián conocida popularmente como pescuezona, cuya semilla fue adquirida a través de una casa comercial. Ésta se caracteriza por tener una cáscara dura de colores que varían desde blanco a verde pálido, unos tienen pulpa blanca o amarilla, textura gruesa, con fibras suaves, no gelatinosas.

3.3 Diseño de estudio

Se estableció un diseño de parcelas apareadas con cuatro pseudorepeticiones y dos tratamientos. Uno de los tratamientos con manejo convencional (T₁) que consistió en aplicación de fertilizante completo fórmula 15-15-15 y urea al 46 %, control de arvenses con herbicida, control mecánico y control de plagas insectiles con insecticidas; y un segundo tratamiento (T₂) fertilizado con una mezcla de tres tipos de abonos orgánicos (Compost, humus de lombriz y biofertilizante líquido), control mecánico de arvenses y control de plagas con productos naturales.

Cuadro 1. Análisis químico del suelo después del establecimiento del cultivo del pipián (*Cucúrbita argyrosperma* Huber) con un manejo orgánico y un manejo convencional. Finca El Plantel, Masaya, 2008.

Tratamientos		pH	MO (%)	N (%)	P (ppm)	K (meq/100 g suelo)
T1	Manejo convencional	6.12	2.9	0.21	55.7	4.1
T2	Manejo orgánico	7.18	3.37	0.16	66.4	4.6

Fuente: Laboratorio de suelos y agua (LABSA – UNA, 2007 - 2008)

3.4 Manejo agronómico

La siembra del cultivo se realizó el 29 de noviembre del 2007, ésta se llevó a cabo de forma manual colocando tres semillas por golpe a una distancia entre surco de 2 metros y entre plantas de 1.75 metros. El abastecimiento de agua al cultivo se cubrió mediante riego por aspersión, la que se aplicó cuatro veces por semana. En el manejo orgánico (T₂) se aplicó humus de lombriz y compost a los cinco días antes de la siembra y se incorporó al suelo, cada uno de ellos abasteció en un 45 % de la cantidad de nitrógeno que se determinó de acuerdo a la necesidad del cultivo, a la cantidad de nitrógeno disponible en el suelo y a la eficiencia de los abonos orgánicos. Se aplicó a los 45 días después de la siembra el biofertilizante líquido el cual se incorporo al suelo aportando el 10% de nitrógeno restante a la parcela bajo el manejo orgánico y se incorporó.

La cantidad de nitrógeno que se aplicó se determinó mediante la formula $D = d - s / E \times 100$ para ambos tratamientos.

Donde:

D: Dosis, **d:** demanda, **s:** suministro, **E:** eficiencia

El humus de lombriz es uno de los abonos orgánicos más utilizados en los últimos años ya que por ser un producto natural se adapta a cualquier tipo de cultivo. La principal ventaja es que aumenta la cantidad de las cosechas y presenta ácidos húmicos y fúlvicos que mejoran las condiciones del suelo, esto hace que el suelo retenga la humedad, estabilice su pH y desintoxicación de suelos contaminados por productos sintéticos (Díaz y Montenegro, 2005).

A los 15 días de germinado el cultivo se realizó un raleo dejando la mejor planta por golpe.

Se aplicaron productos biológicos como Javelin 6.4 (*Bacillus thuringiensis* Berliner), a razón de 1.48 l/ha para el control de larvas de *Diaphania nitidalis* para el control de las plagas insectiles en la parcela bajo manejo orgánico. Se ejecutaron conteos dos veces por semana de las plagas insectiles y la presencia de otros artrópodos. El control de las arvenses en el tratamiento orgánico se efectuó de forma mecánica con azadón y machete durante el período crítico. Se realizaron limpia y aporque a los 15 y 30 días después de la germinación.

En la fertilización sintética se usó completo 15-15-15 al momento de la siembra y urea al 46% a los 25 días después de germinado el cultivo. El completo aportó el 33% del N determinado en la dosis y la urea el 67% restante, para el control de plagas en el manejo convencional (T₁) se realizaron dos aplicaciones de Cipermetrina 25 EC (Insecticida piretroide) con dosis de 1.48 litros por hectárea, para insectos chupadores y masticadores. En el manejo de arvenses se realizó la aplicación de Herbaxon 20 SL (Paraquat) con dosis de 1.48 litros por hectárea.

3.5 Dimensiones del estudio

Las dimensiones de cada pseudorepetición fueron: 12 metros de largo por 7 metros de ancho, 2 metros entre surco, en cada surco hubo un total de cuatro plantas, para una población de 28 plantas por pseudorepetición. La parcela útil estuvo compuesta por dos plantas evaluadas en cuatro surcos, para un total de ocho plantas por pseudo repetición (24 m² por parcela útil).

3.6 Variables evaluadas

3.6.1 En las arvenses

En las arvenses se tomaron datos durante el ciclo del desarrollo del cultivo del pipián a los 15 y 35 días después de la siembra, utilizando el método del metro cuadrado, el que consistió en ubicar al azar un marco de un metro cuadrado en cada pseudorepetición, donde se recolectaron las arvenses presentes en el área, y posteriormente proceder a su identificación, clasificación, conteo y pesaje.

3.6.1.1 Diversidad

Se identificaron las variedades de especies arvenses encontradas en el m², se registraron y se clasificaron tanto monocotiledóneas como dicotiledóneas con sus respectivas familias

3.6.1.2 Abundancia

Se contabilizó el número individuos por especie de las arvenses tanto de monocotiledóneas y dicotiledóneas por metro cuadrado.

3.6.1.3 Biomasa por especie

Se tomó el peso fresco de las arvenses en campo; esta muestra se secó en el horno por 48 horas a 80° C. Se pesó después del secado y la biomasa seca se determinó mediante la diferencia de estos dos pesos (B: Pf - Ps) por especie encontradas por metro cuadrado, y se expresó en gramos (g).

Donde: **B**: Biomasa, **Pf**: Peso fresco, **Ps**: Peso seco

3.6.1.4 Cobertura en porcentaje (%)

Se determinó por el método visual mediante la técnica del metro cuadrado al azar, en cada parcela expresándolo posteriormente en porcentaje. Consistió en detectar por medio de la vista el o los sitios que se encuentran infestados por arvenses.

3.6.2 Variables evaluadas en el cultivo:

3.6.2.1 Rendimiento

3.6.2.1.1 Número de frutos

Se registró el número de frutos en cada corte, se multiplicó por el peso promedio del fruto. Se determinó al final de la cosecha de cada una de las parcelas útiles en ambos tratamientos expresándolo en número de frutos.ha⁻¹.

3.6.2.2 Peso del fruto

Esta variable se determinó pesó en gramos (g) cada uno de los frutos cosechados en la parcela útil y se extrapoló a kg.ha⁻¹.

3.7 Análisis de los resultados

Para las variables de las arvenses: Se realizó análisis descriptivo de las medias por variable para mostrar las tendencias de cada tratamiento, utilizando figuras, a través del programa Microsoft Excel versión 2003.

Se aplicó la prueba estadística T-Student a la variable de cobertura y rendimiento.

IV Resultados y discusión

4.1 Diversidad

Diversidad se refiere a la variedad de especies de arvenses con su respectiva denominancia, presentes en el agro-ecosistema muestreado. La diversidad de las arvenses es un factor importante para entender la dinámica de éstas para realizar un control económico y ecológicamente razonable (Mejía y Montes, 2006).

Los resultados en el Cuadro 2 muestran que cinco de las nueve especies de arvenses encontradas son las mismas en ambos sistemas de manejo; encontrándose siete familias representadas por ocho especies en el tratamiento manejo orgánico, y seis familias representadas por igual número de especies en el tratamiento con manejo convencional. De las arvenses encontradas dos especies pertenecen a las monocotiledóneas y siete a las dicotiledóneas.

Entre las dicotiledóneas se encontraron a *Sida acuta* Burn.F, *Physalis angulata* (L), *Amaranthus spinosus* L., *Portulaca oleraceae* (L) y *Ricinus communis* (L) y las monocotiledoneas estuvieron representadas por las familias *Cyperaceae* y *Poaceae*, especies *Cyperus rotundus* L, e *Ixophorus unisetus* (Presl) Schlecht.

Especies como *Cyperus rotundus* L, *Amaranthus spinosus* L, *Sida acuta* Burn F y *Euphorbia hirta* L son hospederas de virus y nemátodos, por ejemplo *Meloidogyne spp*, *Rotylenchus spp* y de plagas insectiles como *Estigmene acraea*, *Mocis latipes* entre otros. Esto podría ser un factor que provoque pérdidas en los diferentes cultivos, Pitty y Molina, (1998).

Según estos resultados el tratamiento con manejo orgánico tiene mayor estabilidad ecológica, ya que García (2008), afirma que a mayor diversidad de especies hay mayor estabilidad ecológica en el sistema.

Se puede concluir que en el tratamiento con abonos orgánicos tiene más diversidad de especies arvenses (ocho) comparada con seis especies encontradas en el tratamiento con manejo convencional.

Cuadro 2. Diversidad de arvenses encontradas en el cultivo del pipián (*Cucúrbita argyrosperma* Huber), manejo orgánico y un manejo convencional. Finca El Plantel, Masaya, 2008.

Nombre común	Nombre científico	Especies	Familia	Manejo convencional	Manejo orgánico
Coyolillo	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Monocotiledónea	Cyperaceae	X	X
Zacate dulce	<i>Ixophorus unisetus</i> (Presl) Schlecht	Monocotiledónea	Poaceae	X	X
Escoba lisa	<i>Sida acuta</i> Burn F	Dicotiledónea	Malvaceae	X	X
Tomatillo	<i>Physalis angulata</i> L	Dicotiledónea	Solanaceae		X
Bledo	<i>Amaranthus spinosus</i> L	Dicotiledónea	Amaranthaceae	X	X
Verdolaga	<i>Portulaca oleraceae</i> L	Dicotiledónea	Portulacaceae	X	X
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i> L	Dicotiledónea	Papaveraceae		X
Cardo santo	<i>Argemone mexicana</i> L	Dicotiledónea	Papaveraceae		X
Golondrina	<i>Euphorbia hirta</i> L	Dicotiledónea	Euphorbiaceae	X	
TOTAL				6	8

4.2 Abundancia

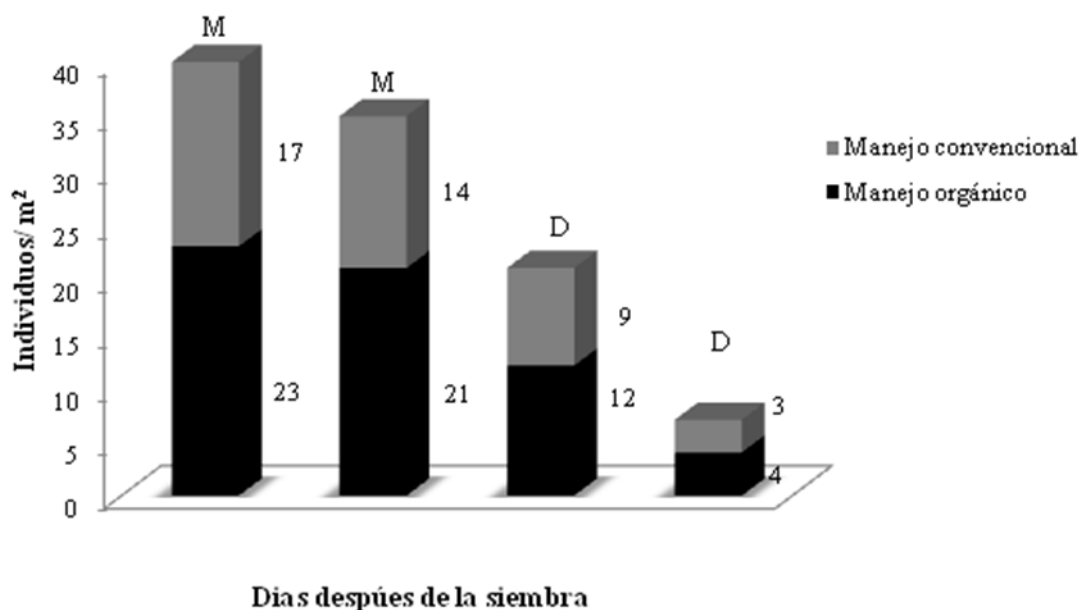
La abundancia se define como el número total de individuos de arvenses por unidad de área (individuos/m²). La determinación de la abundancia de éstas en estudios de distribución de arvenses es de gran importancia para caracterizar su dinámica (Alemán, 2004)

En el manejo con convencional (T₁) se encontraron a las monocotiledóneas con 17 y 14 individuos/m² respectivamente, a los 15 y 35 días después de la siembra representadas por las familias *Poaceae* y *Cyperaceae*, siendo las de mayor frecuencia dos especies *Cyperus rotundus* L e *Ixophorus unisetus* (Presl) Schlecht. En el tratamiento con mezcla de abonos orgánicos (Figura 2), se encontraron 23 y 21 individuos/m² a los 15 y 35 días después de la siembra respectivamente, perteneciente a las monocotiledóneas y representadas por las familias *Cyperaceae* y *Poaceae*.

En las dicotiledóneas (Figura 2) se encontraron 9 y 3, individuos/m² en el manejo convencional a los 15 y 35 días después de la siembra representadas por 4 familias: *Malvaceae*, *Solanaceae*, *Amaranthaceae*, y *Euphorbiaceae*, sobresaliendo las especies *Sida acuta* Burn. F, *Portulaca oleraceae* L, *Amaranthus spinosus* L y *Euphorbia hirta* L.

En el manejo orgánico (T₂) también se encontró un mayor número de especies dicotiledóneas con 12 y 4 individuos/m² a los 15 y 35 días después de la siembra, de las familias: *Malvaceae*, *Solanaceae*, *Amaranthaceae*, *Portulacaceae* y *Euphorbiaceae*, *Papaverácea*.

En el manejo orgánico hubo mayor cantidad de individuos/m² en comparación con el manejo convencional tanto las monocotiledóneas como las dicotiledóneas, estos resultados pudieron haber sido favorecidos por efecto de los abonos orgánicos humus de lombriz y compost que suministran nutrientes al suelo y además mejoran las propiedades físicas, químicas y la actividad microbiológica lo que favorece a que las semillas de arvenses presentes en el suelo germinen.



Clave: M: Monocotiledóneas; D: Dicotiledóneas

Figura 2. Abundancia de especies de arvenses monocotiledóneas y dicotiledóneas en el cultivo del pipián (*Cucurbita argyrosperma* Huber), en dos diferentes muestreos, Finca El Plantel. Masaya, 2008.

4.3 Biomasa de arvenses por especie

La biomasa es el mejor indicador que permite saber con precisión la competencia ejercida de las arvenses con 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 y está relacionada con el crecimiento y desarrollo de las especies (Mejía y Montes, 2006). La formación de materia seca por especie es de mucha importancia para la evaluación de la competencia de las arvenses sobre los cultivos, porque este efecto incluye la abundancia y las posibilidades de cada especie de producir materia orgánica (Andrade, 1996).

En los diferentes muestreos, en el manejo convencional la especie que acumuló mayor biomasa fue *Ixophorus unisetus* (Presl) Schlecht de la familia Poaceae con 434.9 g/m². *Ixophorus unisetus* (Presl) Schlecht es una especie de raíces muy profundas, agresivas y con mayor capacidad de competencia, además de ser especies C₄, se reproducen de forma asexual y sexual lo que les permite estabilidad durante ciclo del cultivo (Flores, 2008), le sigue *Euphorbia hirta* L con 88.4 g/m², *Amaranthus spinosus* L. con 79 g/m² *Portulaca oleraceae* L. 47.8 g/m² *Cyperus rotundus* L, 22.34 g/m² y *Sida acuta* Burn F, 10.6 g/m² a los 15 y 35 días después de la siembra, al final se obtuvo un peso total de biomasa de 683.04 g/m²

En el manejo orgánico la especie *Ixophorus unisetus* (Presl) Schlecht acumuló mayor biomasa, con 655.3 g/m², seguido de *Argemone mexicana* L 97.1 g/m², *Portulaca oleraceae* L 95 g/m², *Amaranthus spinosus* L 91.7 g/m², *Cyperus rotundus* L 24 g/m², *Physalis angulata* L 17.6 g/m², *Ricinus communis* L 12.5 g/m², *Sida acuta* Burn F 7.8 g/m² La biomasa total fue de 1001 g/m² (Figura 4).

Según Alemán (2004), las especies de arvenses que acumulan gran cantidad de peso seco son las más dominantes en un agro ecosistema. En este caso la especie monocotiledónea *Ixophorus unisetus* (Presl) es dominante en ambos tipos de manejo del cultivo pipián

Estos resultados demuestran que el comportamiento de la biomasa en las diferentes especies fue mayor en el tratamiento con manejo orgánico, ya que hubo mayor porcentaje de cobertura y abundancia.

Estos resultados coinciden con los reportados por García (2008), quien comprobó que en sistemas manejados orgánicamente existe un mayor desarrollo para las arvenses y que el cultivo se desarrolla mejor, siempre y cuando exista un eficiente manejo de arvenses.

La familia Poaceae, Portulacaceae, Papaveraceae, Amarantaceae fueron las que presentaron mayor biomasa, en los dos tratamientos en estudio, éstas son conocidas a nivel nacional como las que causan más daño a los cultivos. Estudios demuestran que hay pérdidas desde un 85% hasta un 95% por causa de las arvenses y es debido a las características morfológicas, fisiológicas y a las condiciones climáticas a las que se presentan.

En este estudio la acumulación de biomasa de estas familias no afectó el desarrollo y crecimiento del cultivo. Alemán (2001), afirma que las especies 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 planta cultivable.

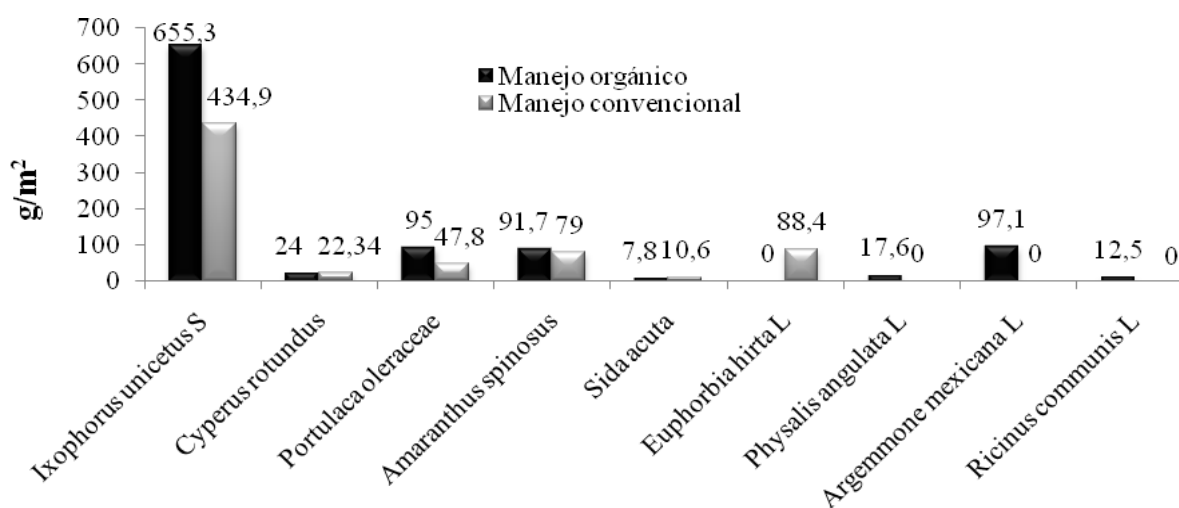


Figura 3. Biomasa de arvenses (g/m^2) por especies encontradas en el manejo convencional y manejo orgánico en el cultivo de pipián (*Cucúrbita argyrosperma* Huber). Finca El Plantel. Masaya, 2008.

4.4 Cobertura en porcentaje (%)

La cobertura se define como la proporción de terreno ocupado por las proyecciones perpendiculares de las partes aéreas de las malezas. Está determinada por el número de individuos en un área de siembra y depende de las características que presentan las plantas dentro del complejo de malezas existentes (porte y arquitectura). La evaluación de la cobertura

de las arvenses, se realiza a través del método de estimación visual, el cual está basado en el porcentaje de cobertura por especie y total (Alemán, 2004).

La cobertura de arvenses está de alguna forma ligada a la abundancia de estas especies, pero ésta a su vez es afectada por la forma de crecimiento y espacio que ocupe un individuo en un determinado lugar, ya que a mayor cobertura requieren mayor nutrición, agua, espacio, luz; ejerciendo una gran competencia en el cultivo (Contto y González, 2005).

Los resultados obtenidos en los porcentajes de cobertura en el manejo convencional fueron 12 y 9% a los 15 y 35 días después de la siembra respectivamente y en el manejo orgánico fue con 16 y 12 % en el mismo período de evaluación (Figura 5)

A los 15 días después de la siembra se observó mayor cobertura en ambos manejos. Cuando se realizó el primer muestreo el cultivo se encontraba en sus primeros estadios de crecimiento y por tanto la cobertura de arvenses fue mayor al inicio, disminuyendo al final del ciclo, ya que el cultivo a medida que crece y se desarrollan va cerrando los espacios entre planta, lo que desfavorece el crecimiento y desarrollo de las arvenses (García, 2008).

Los resultados muestran que hubo mayor cobertura en el manejo orgánico que en el manejo convencional.

Aplicando la escala de cuatro grados para evaluar el porcentaje de cobertura de las arvenses propuesta por Alemán (2004), quien establece que un grado 2: (Mediano enmalezamiento), está entre seis y veinticinco por ciento de cobertura. Se puede concluir que los dos manejos tienen grado de cobertura de arvenses mediano (2).

Estos resultados coinciden con los reportados por García (2008), quien realizó un experimento en el cultivo del pipián (*Cucúrbita argyrosperma*. Huber) en la unidad experimental El Plantel aplicando los mismos tratamientos, encontrando que las arvenses en los primeros estadios del cultivo lograron mayor cobertura, la que fue disminuyendo al final del ciclo cuando el cultivo cerró calle. No se encuentra diferencia estadística entre los tratamientos (Anexo 5)

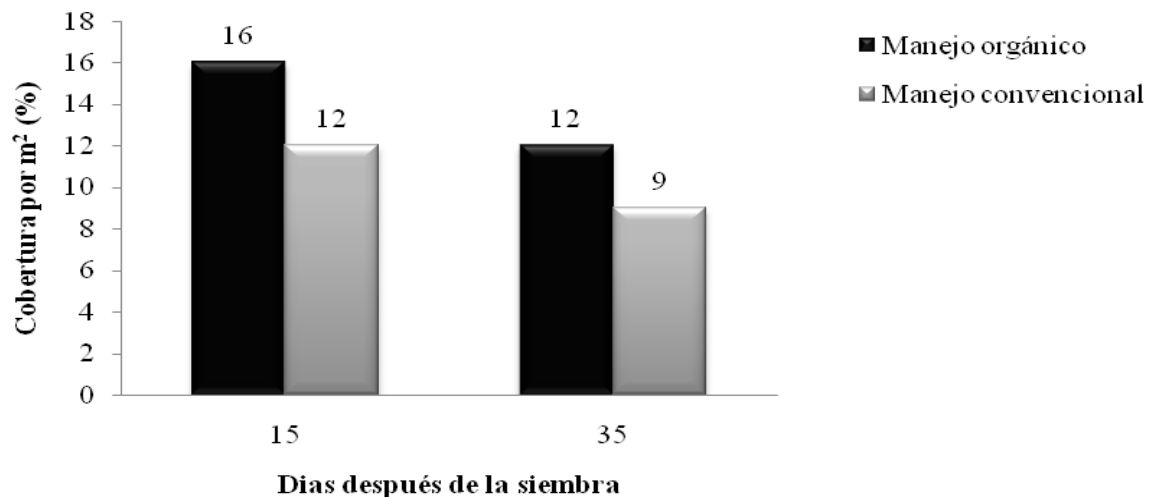


Figura 4. Cobertura (%) de arvenses en el manejo orgánico y manejo convencional durante el ciclo del cultivo del pipían (*Cucúrbita argyrosperma* Huber). Finca El Plantel. Masaya, 2008.

4.5. Rendimiento

Es el resultado de un gran número de factores biológicos y ambientales que se correlacionan entre si para luego expresarse en rendimiento por hectárea; en éste se refleja la efectividad del manejo agronómico dado al cultivo, tanto antes de su establecimiento como a lo largo de su ciclo (Campton, 1985).

4.5.1 Número de frutos

No se encontró diferencias estadísticas significativas en los tratamientos en estudio (Anexo 6). El rendimiento obtenido en el manejo orgánico fue de 5542 frutos por ha⁻¹, mientras que en el manejo convencional se obtuvieron 5684 frutos ha⁻¹. Esto representó para el sistema convencional 142 frutos más que el sistema orgánico (Figura 5).

En el número de frutos del manejo convencional fue mayor numéricamente en comparación con el manejo orgánico, siendo el manejo convencional mejor, (Peters, 2009).

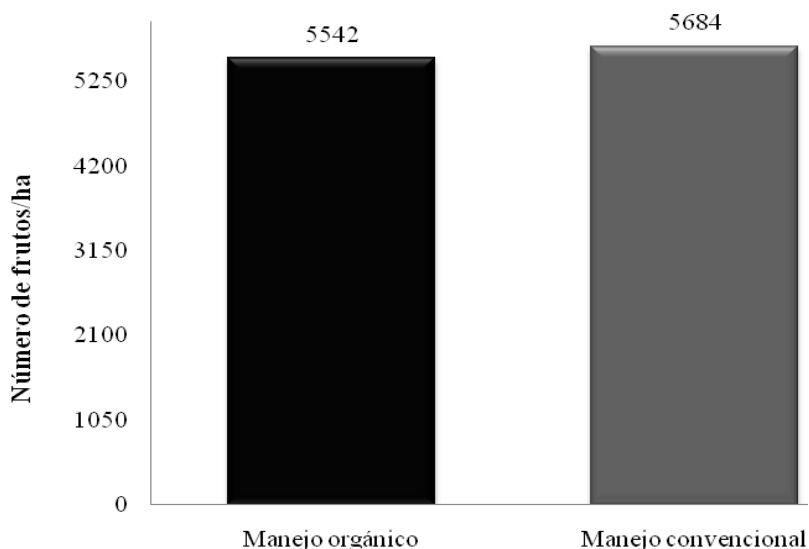


Figura 5. Rendimiento (Número de frutos. ha⁻¹) del cultivo del pipían (*Cucurbita argyrosperma* Huber) con un manejo convencional y un manejo orgánico. Finca El Plantel. Masaya, 2008.

4.6 Peso de frutos

El manejo convencional influyó en el peso de fruto ya que en seis de las nueve tomas superó numéricamente a la mezcla de abonos orgánicos. En la figura 6 se puede observar que los frutos de mayor peso se presentaron en el manejo orgánico con 462.035 g y en el manejo convencional fue de 385.43 g. Estadísticamente esto no representó diferencias significativas entre los tratamientos en estudio ($P=0.292$) (Anexo7). El peso total por hectárea para cada uno de los manejos en estudio fue de 12930.37 kg ha⁻¹ para el manejo orgánico y 14586.22 kg ha⁻¹ para el manejo convencional, (Peters, 2009).

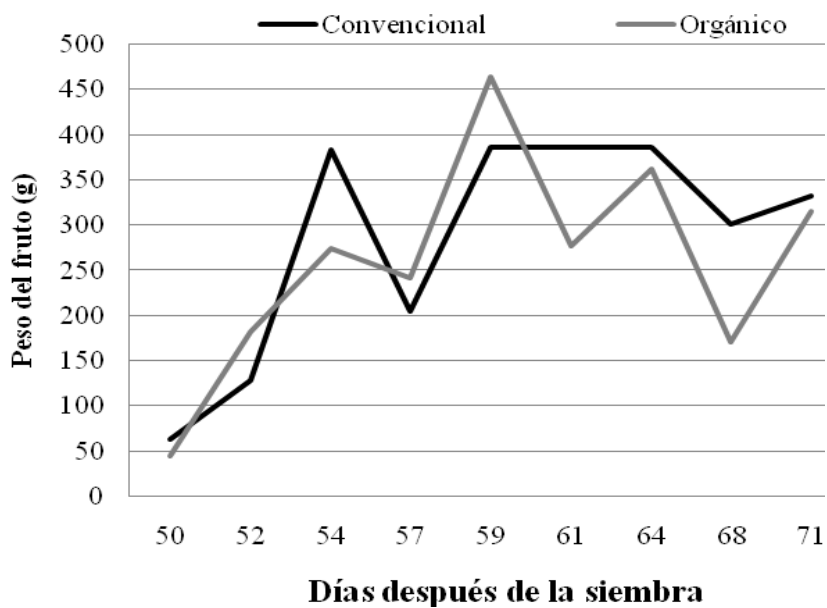


Figura 6. Comparación entre los valores promedios del peso de frutos ha^{-1} a través del tiempo bajo dos tratamientos orgánico y sintético. El Plantel. Masaya, 2008

V. CONCLUSIONES

En base a los objetivos propuestos en el estudio se concluye lo siguiente:

Las especies de arvenses que se encontraron en ambos manejos, cinco especies fueron similares encontrándose ocho familias representadas por nueve especies, siete de ellas pertenecen a la clase dicotiledóneas.

Entre las dicotiledóneas se encontraron *Sida acuta* Burn, *Physalis angulata* L, *Amaranthus spinosus* L, *Portulaca oleraceae* L, *Ricinus communis* L, *Argemone mexicana* L, *Euphorbia hirta* L.

En relación a la abundancia con el manejo orgánico obtuvo mayor cantidad de individuos por metro cuadrado en comparación con el manejo convencional tanto en monocotiledóneas como en dicotiledóneas.

La especie que acumuló mayor biomasa en el manejo orgánico y convencional fue *Ixophorus unicus* (Presl) Schlecht con 655.3 g/m² y 434.9 g/m² y la de menor biomasa fue *Sida acuta* con Burn con 7.8 g/m² y 10.6 g/m².

En los dos muestreos el porcentaje de cobertura fue mayor en ambas en el manejo orgánico con 16 y 12% de cobertura en comparación con el manejo convencional. No hay diferencia estadística significativa.

En relación al rendimiento no presento diferencia significativa en ninguno de los tratamientos

VI. RECOMENDACIONES

En base a lo obtenido en la realización de dicho trabajo se recomienda lo siguiente:

Realizar trabajos de investigación de arvenses en diferentes zonas del país, y evaluar el comportamiento y efecto sobre el rendimiento.

Determinar la relación beneficio – costo en ambos manejos agronómicos del cultivo.

VII. LITERATURA CITADA

- Alemán, F.** (1991). Manejo de malezas, Texto básico. 1ª edición, ESAVE/UNA Managua, Nicaragua. P 164.
- Alemán, F. 2004 (a).** Manejo de arvenses en el trópico – 2ª ed. Managua, Nicaragua. Imprimátur, Universidad Nacional Agraria, DIEP.179 p.
- Alemán, F. (2004).** Manual de investigación agronómica con énfasis en ciencia de las malezas. – 1ª ed. Managua- Nicaragua, Imprimátur Artes Gráficas, Universidad Nacional Agraria, DIEP.248 p.
- Altieri, M. 1995.** Agroecología: creando sinergia para la agricultura sostenible, Universidad de Berkeley y Consorcio Latinoamericanote Agroecología y desarrollo (CLADES). 63 pp.
- Andrade, C. (1996)** Efecto de arreglos de siembra de maíz (*Zea mays* L) y frijol(*Phaseolus vulgaris* L) en asocio y monocultivos sobre la dinámica de las malezas, el crecimiento y rendimiento de los cultivos y uso equivalente de la tierra, tesis para optar al grado de Ingeniero Agrónomo, Facultad de agronomía, Escuela de producción vegetal, 48 p.
- Brenes, Diario La Prensa,** 21 de Julio de 2008. Sección Campo & Agro.
- Campton, L. (1985)** La investigación en sistemas de producción con sorgo en Honduras INISOKMI-CIMMYT. México DF. 37 p.
- Contto, C. y González, L. (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, Tesis para optar al grado de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria, Managua, Nic. Facultad de Agronomía, P. 21.
- Díaz, D. y Montenegro, W. (2005)** Evaluación de dosis y momentos de aplicación del humus de lombriz sobre el crecimiento y desarrollo del cultivo del maíz (*Zea mays* L). Variedad NB-S. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Departamento de producción vegetal. 52 p.
- Flores, M. (2008)** Dinámica de arvenses en el cultivo de la yuca (*Manihot esculenta*, Crantz) manejado bajo un sistema convencional y un sistema orgánico. Tesis para optar al grado de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Departamento de Protección Agrícola y Forestal. 37 p.
- García, A. (2008)** Dinámica de arvenses en el cultivo de Pipián (*Cucúrbita angyosperma* Huber) producida bajo un sistema orgánico y un sistema convencional. Tesis para optar al grado de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria (UNA – DPAF) 35 p.

Gliessman, S. (2002) quitar paréntesis Agro ecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Impresión LITOCAL, Turrialba, Costa Rica, CATIE, 359 p.

Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, INETER (2007-2008) Comportamiento de precipitaciones y temperaturas ocurridas donde se estableció el estudio. 3 pág.

Laboratorio de suelos y agua. (LABSA – UNA, 2007). Análisis físico y químico del suelo de la Finca experimental El Plantel.

Laguna, G y Cruz, J. 2006. Producción de semilla de pipián bajo estructuras protegidas. INTA, San Isidro.8 pp.

Mejía L, y Montes C, (2006) CORREGIR Efecto de tres especies de leguminosas sobre la dinámica poblacional, abundancia, diversidad de malezas y su aporte de NPK, a partir de la materia orgánica en el suelo, en el cultivo de la pitahaya (*Hilocercus undatus* Britton & Rose) Tesis Ing., Agr. Universidad Nacional Agraria, Managua, Nic, Facultad de Agronomía, P. 28, 30,33.

Ministerio Agropecuario y Forestal, (MAG-FOR), (2008). Estadísticas mensuales del MAG-FOR, (en línea) tomado de: http://www.magfor.gob.ni/estadisticas_mensuales_2008.htm. Accesado el 10-05-08.

Peters, S. (2009). Efecto de la aplicación de una mezcla de abonos orgánicos y fertilización sintética en el crecimiento y rendimiento en el cultivo del pipián (*Cucurbita argyrosperma*, Huber) Finca El Plantel, Masaya, 2008.

Pitty, A. y Molina, R. (1998) Guía fotográfica para la identificación de malezas: parte II. Editorial Academic press, Zamorano, Honduras, 136p.

Otras referencias:

<http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz.htm>. Accesado el 26-05-08.

http://www.quiminet.com.mx/ar5/ar_%25E1%25B8D%255C%258D%25D5%258D%25C9.htm Accesado el 14-07-08.

Enciclopedia wikipedia (En línea) Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/avat%C3%AD>. Visitado el 25-05-08.

ANEXOS

Anexo 1. Diversidad de especies de arvenses encontradas en el cultivo del pipían (*Cucúrbita argyrosperma* Huber)) en la finca El Plantel, Masaya.



Cyperus rotundus L. Cyperaceae



Ixophorus unicetus (Presl) Schlecht
Poaceae



- *Sida acuta* Burn Malvaceae



- *Physalis angulata* L. Solanaceae

Otras especies de arvenses encontradas



Amaranthus spinosus L.
Amaranthaceae



Ricinus communis L.
Euphorbiaceae



Portulaca oleraceae L. Portulacaceae

Anexo 2. Promedios de la biomasa de diferentes arvenses encontradas en el cultivo del pipían (*Cucúrbita argyrosperma* Huber) con manejo orgánico.

Muestreos	I u	C r	S a	P a	A s	P o	R c	A m	E h
1	106,625	3,025	0	4,4	13,025	23,5	3,125	24,275	0
2	57,2	2,975	1,95	0	9,9	0	0	0	0

Clave: Iu: *Ixophorus unicus* (Presl) Schlecht; Cr: *Cyperus rotundus* L;
 Sa: *Sida acuta* Burn F; Pa: *Physalisangulata* L;
 As: *Amaranthus spinosus* L; Po: *Potucala oleraceae*;
 Rc: *Ricinus communis*; Am: *Argemone mexicana* L
 Eh: *Euphorbia hirta* L

Anexo 3. Promedios de la biomasa de diferentes arvenses encontradas en el cultivo del pipían (*Cucúrbita argyrosperma* Huber) con manejo convencional.

Muestreos	I u	C r	S a	P a	A s	P o	R c	A m	E h
1	80,825	4,3	2,65	0	1,5	7	0	0	22,1
2	27,975	1,285	0	0	18,25	4,95	0	0	0

Clave: Iu: *Ixophorus unicus* (Presl) Schlecht; Cr: *Cyperus rotundus* L;
 Sa: *Sida acuta* Burn F; Pa: *Physalisangulata* L;
 As: *Amaranthus spinosus* L; Po: *Potucala oleraceae*;
 Rc: *Ricinus communis*; Am: *Argemone mexicana* L
 Eh: *Euphorbia hirta* L

Anexo 4. Comparación cobertura (%) en las dos tomas de datos realizadas en el manejo orgánico y en el manejo convencional. El Plantel. Masaya, 2008.

Tratamientos	Toma	Pseudo repetición			
		1	2	3	4
Mezcla de abonos orgánicos	1	16	12	13	21
	2	16	10	8	13
Fertilización sintética	1	15	12	8	11
	2	7	9	15	5

Anexo 5. Análisis de varianza en cobertura en el cultivo del pipián (*Cucúrbita argyrosperma* Huber), finca el Plantel. Masaya, 2008.

Fuente de variación	Prob > F
Tra	0,1287
Muestreo	0,1558
Muest*Tra	0,7638

Anexo 6. Número de frutos por parcela en diferentes cortes y total/ha del cultivo del pipián con manejo orgánico y manejo convencional. El Plantel. Masaya, 2008.

Trat	Número de frutos por corte									Total de frutos/ ha	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
MC	1	2,75	5	8,75	5,5	5,75	5,75	6,5	6.75	5684.52	
MO	0,5	2,5	4,25	9,3	7,75	7,25	7,25	4	3.75	5541.66	
Prob										0.788	NS

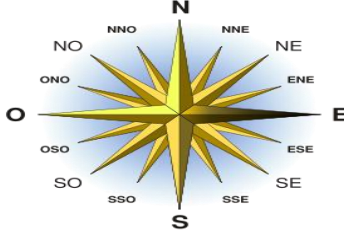
Clave: MC: Manejo Convencional; MO: Manejo orgánico;
 Prob: Probabilidad

Anexo 7. Peso de los frutos en gramos (g) en las diferentes cosechas, bajo dos manejos agronómicos. El Plantel. Masaya, 2008

Trat	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
MC	63,12	127,5	382,6	204,6	385,4	384.8	384.8	301.2	331.8
		6	2	5	3	6	7	1	4
MO	45,25	183,1	274,7	241,3	464,0	276.8	362.1	170.5	315.1
		2	7	4	3	0	1	3	7

Clave: MC: Manejo convencional, MO: Manejo orgánico
 Prob: Probabilidad

Anexo 8. Plano de campo del cultivo del pipián (*Cucúrbita argyrosperma* Huber) de los tratamientos establecidos con manejo orgánico y manejo convencional. Finca El Plantel. Masaya, 2008



Manejo orgánico

Manejo convencional



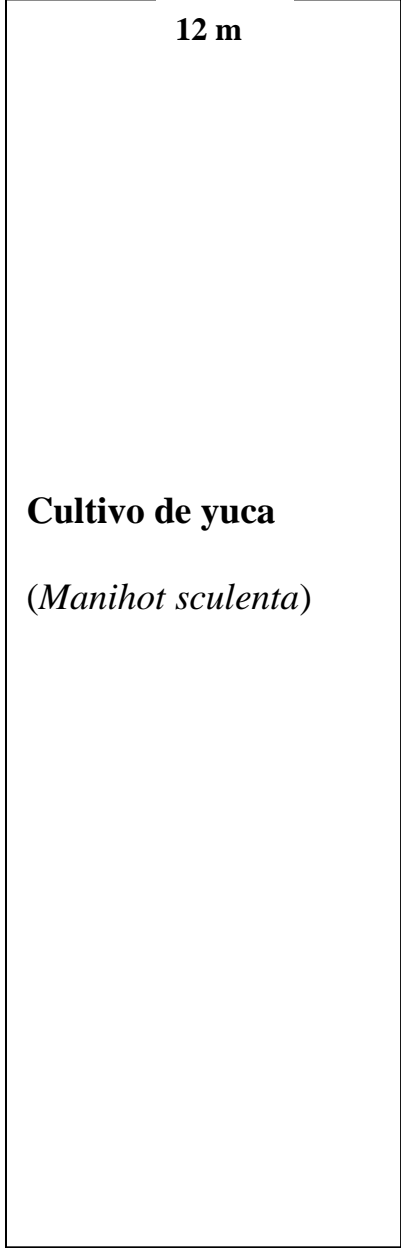
7 m



60m



12 m



3 m



Parcela Útil



8 m

