

# **Efectos de la integración de los métodos mecánico, físico, químico sobre el rendimiento del pepino *Cucumis sativus* L bajo las condiciones de la planicie de Maracaibo<sup>1</sup>**

**Effect of integration methods mechanical, physical and chemical on cucumber *Cucumis sativus* L yield under the Maracaibo plateau condition**

W. Gutiérrez<sup>2</sup>, C. Medrano<sup>2</sup>, Y. Villalobos<sup>2</sup>, E. Acosta<sup>3</sup>,  
J. Gomez<sup>3</sup>, G. Fernández<sup>3</sup>, J. Báez<sup>3</sup>, B. Medina<sup>3</sup> y R. Villalobos<sup>4</sup>.

## **Resumen**

Con la finalidad de evaluar el efecto del método de control de malezas sobre el rendimiento del pepino *Cucumis sativus* L. híbrido Poinsette se realizó un ensayo en la Granja «Ana María Campos» de la Facultad de Agronomía de La Universidad del Zulia, en un período comprendido entre Noviembre y Diciembre del año 1999. La zona de estudio está ubicada en el municipio San Francisco del estado Zulia presentando condiciones agroecológicas de bosque muy seco tropical, con temperatura que oscila entre 27-28° C, precipitación de 400 - 500 mm anuales y suelos con pH de 5- 6, con textura franco arenosa. El diseño experimental utilizado fue un bloques al azar con cinco repeticiones. Se evaluaron un total de seis tratamientos: naptalam 1,0 Kg, i.a/ha, alaclor 1,3 Kg i.a/ha + cobertura vegetal, testigo absoluto, cobertura vegetal + limpia mecánica, limpia mecánica y cobertura plástica. El análisis estadístico mostró diferencias altamente significativas para las variables días a germinación, días a floración, número de frutos por planta, rendimientos de frutos por hectárea y porcentaje de control de malezas; y diferencias no significativas para la variable peso por fruto. El método de control de malezas, cobertura plástica fue el más efectivo para el control de malezas, presentando el menor número de días a germinación, floración y los mayores rendimientos de frutos por hectárea.

**Palabras clave:** *Cucumis sativus* L., control de malezas.

---

Recibido el 15-7-1999 ● Aceptado el 19-3-2001

1 Proyecto de investigación financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad del Zulia (CONDES) N° 1347 -99.

2 Departamento de Botánica. Facultad de Agronomía. La Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía. Apartado. 15205, Maracaibo. Venezuela. wernergutierrez@cantv.net - werner@luz.ve

3 Ingenieros Agrónomos egresados de la Facultad de Agronomía. LUZ.

4 Departamento de Estadística. Facultad de Agronomía. LUZ.

## Abstract

With the purpose of evaluating the effect of the method of control of weed on the yield of the cucumber *Cucumis sativus* hybrid L. Poinsette, it was carried out a research in the Ana Maria Campos Farm of the College of Agriculture, of The University of Zulia, in period between November and December of the year 1999. The study area is in the municipality of San Francisco, Zulia state, presenting agroecological conditions of tropical very dry forest, with temperature that oscillates among 27-28° C, precipitation of 400 - annual 500 mm and soils with pH of 5 - 6, with sandy texture franc. The design experimental used randomized blocks with five replications, It was evaluated a total of six treatments: naptalam 1,0 Kg, i.a/ha, alaclor 1,3 Kg i.a/ha + vegetable covering, absolute witness, vegetable covering + clean mechanics, clean mechanics and plastic covering. The statistical analysis showed highly significant differences for the variables in study, days of germination, days of blooming, number of fruits for plant, yields of fruits for hectare and percentage of control of weed and non significant differences for the variable weight for fruit. The method of control of weed, plastic covering was the most effective for the control of weed, presenting the smallest number of days to germination, flowering and the biggest yields of fruits for hectare.

**Key words:** *Cucumis sativus* L., weed control.

## Introducción

El Pepino *Cucumis sativus* L. es una de las hortalizas de mayor importancia para el mercado venezolano, ya que se emplea para la elaboración de una gran cantidad de productos utilizados en la dieta diaria, así como para la agroindustria en la elaboración de productos de la industria cosmetológica nacional e internacional (5, 10).

La superficie sembrada en el país para el año 1996 fue de 1.070 ha, con una producción de 15.092 toneladas y un rendimiento de 14.105 Kg/ha, lo cual no satisface la demanda nacional (11). Es importante aumentar la calidad y rendimiento del cultivo, siendo necesario evaluar nuevas técnicas de producción con aplicación de prácticas agronómicas adecuadas

que nos permitan obtener a corto plazo la producción de frutos de calidad que satisfagan las necesidades del mercado interno y externo (3, 5, 9, 12).

Varios experimentos han demostrado que una de las mayores limitantes para la obtención del óptimo rendimiento del pepino lo constituye la incidencia de malezas durante el ciclo vegetativo del cultivo. Se supone que las pérdidas sean del orden de 50 % y más de el rendimiento (8). El período crítico de competencia entre las malezas y el pepino se ha determinado que es alrededor de los 30 días (12), siendo por lo tanto muy importante que el método seleccionado para el control de malezas garantice un eficiente control durante este período.

Generalmente, el control de

malezas en el cultivo del pepino, y de las cucurbitáceas en general, se realiza mecánicamente mediante pases de cultivadora 15 a 20 días después de la germinación, antes del aporque, combinado con limpias a escardilla en diferentes etapas del cultivo (7,9,10). Sin embargo, existen diversas moléculas de herbicidas que han sido evaluadas tanto para el mercado internacional como para mercado venezolano (9,10). Labrada y col. (10), evaluaron varios herbicidas para el control de malezas en pepino y encontraron que el nitralin en dosis de 0,7 Kg y 1,0 Kg i.a/ha proporciono un satisfactorio control de malezas (97%) sin ocasionar daños al cultivo.

Otros herbicidas que han sido probados con buenos resultados son el difenamida 3 - 4 Kg i.a/ha, alaclor y metolaclor 1 Kg i.a/ha en aplicaciones de preemergencia (9), fluazifop-butil 0,1 Kg i.a/ha y setoxidim 1 Kg i.a/ha, en aplicaciones postemergentes; sin embargo, estos herbicidas controlan principalmente malezas gramíneas, por lo que es necesario complementar el control sobre las malezas de hoja ancha (5).

Bajo las condiciones de la planicie de Maracaibo Medrano y col., (10), demostraron que el control químico resulta un método ventajoso en comparación con los métodos mecánico y físico para el control de malezas en pepino.

La cobertura de suelo es una técnica empleada por los agricultores para proteger los cultivos y el suelo de la acción de agentes climáticos, los cuales reducen la calidad de los frutos y causan graves problemas de erosión en algunas zonas (14).

Investigaciones (4) han demostrado que el mulch de polietileno incrementa el rendimiento y mejora el crecimiento del cultivo a través de la conservación del suelo y agua y el control de malezas, además se mejoran las propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo.

El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto del método de control de malezas sobre la población de malezas y el rendimiento del pepino *Cucumis sativus* L., bajo las condiciones agroecológicas de la planicie de Maracaibo.

## Materiales y métodos

El ensayo se llevo a cabo en la granja experimental «Ana María Campos» de la Facultad de Agronomía de La Universidad del Zulia, ubicada en el sur de la ciudad de Maracaibo, en el Km 15 de la carretera que conduce a La Cañada de Urdaneta. La zona ecológicamente es clasificada como bosque muy seco tropical según Holdrige, con una temperatura que oscila entre 27 - 28 °C, una humedad

relativa de 76 % afectada por vientos cuya velocidad es alrededor de 9 Km/h, una precipitación anual de 400 - 600 mm, con distribución bimodal, el suelo es de textura arenosa con horizonte argílico entre 20 y 30 cm de profundidad y pH de 5 - 6 clasificado como un aridisol (2).

Entre las malezas predominantes en la zona de ensayo se encuentran: *Cenchrus ciliaris* L., *Panicum*

*maximun* Jacq., *Cynodon dactylon* (L) Pers. y *Digitaria sanguinalis* (L) Scop., dentro de las gramíneas y *Gynandropsis gynandra* (L) Merr., *Amaranthus dubius* Mart, *Portulaca oleracea* L. y *Boerhavia decumbens* L., dentro de las malezas de hoja ancha (7).

Para el acondicionamiento del terreno, se dieron tres pases de rastra y un pase de rolo nivelador. La siembra se efectuó a coa, a una profundidad de 1,5 cm, con una distancia entre plantas de 0,5 m y una distancia entre hilos de 1,2 m colocando una semilla por hoyo. Como material de siembra fue utilizado el híbrido Poinset (ASGROW). La fertilización se realizó con una fórmula completa 12 - 24 - 12 a razón de 300 Kg/ha y un reabono con urea a razón de 150 Kg/ha, se aplicó a los 7 días después de la siembra y el reabono a los 30 días. El método de riego empleado fue el de surcos con tapas, con una frecuencia de dos riegos por semana. Se realizaron tres cosechas a los 45, 50 y 55 días del ciclo del cultivo.

El diseño experimental que se utilizó fue un bloques al azar con cinco repeticiones y seis tratamientos (cuadro 1).

Los tratamientos donde se utilizó control químico se aplicaron en forma preemergente empleando asperjadora de espalda tipo mochila calibrada para asperjar 400 L de solución/ha. En los tratamientos con limpia mecánica se utilizó escardilla realizando las limpias a los 15, 30 y 45 días, en el tratamiento 4 solo se limpia el hilo de siembra.

Como cobertura vegetal se usó heno de pasto bufel *Cenchrus ciliaris* L., colocada entre hilos, con un espesor de 10 cm, mientras que como cobertura plástica se utilizó (Polietileno

de baja densidad) PEBO blanco-negro, colocando este sobre el terreno y abriéndole los orificios para los puntos de siembra.

La unidad experimental quedó constituida por una parcela de tres hilos de 6 m de largo; con separación entre hilos de 1,2 m y entre plantas de 0,5 m, para un área total por parcela de 21,6 m<sup>2</sup>, considerándose solo como efectivo el hilo central dejando 1 m de bordura en ambos extremos.

### **Las variables evaluadas fueron:**

a) Control de malezas. La evaluación de control de malezas se hizo a los 30 y 45 días mediante el cuadrado de inventario, el cual consistió en cortar y pesar las malezas presentes en un m<sup>2</sup> del área del hilo central. Los porcentajes de control de malezas gramíneas (PCMG), hoja ancha (PCMHA) y total (PCMT), se determinaron según la ecuación:

$$\text{PCM (\%)} = \frac{\text{Peso malezas testigo} - \text{Peso malezas del tratamiento}}{\text{Peso malezas testigo}} \times 100$$

Los resultados obtenidos fueron comparados según la escala utilizada por la Asociación Latinoamericana de Malezas, ALAM (2) (cuadro 2).

b) Componentes del rendimiento: Días a Germinación (DG); Días a Floración (DF); Número de Frutos por Planta (NFP); Peso por fruto (PF) y Rendimiento de frutos por Hectárea (RFH).

Los datos se analizaron a través del paquete estadístico SAS (15). Para aquellas variables en que se detectaron diferencias significativas fue aplicada la prueba de Tukey. Para las variables PCMG, PCMHA y PCMT, se aplicó la transformación por raíz cúbica para

**Cuadro 1. Descripción de los tratamientos.**

| Tratamiento | Descripción                               |
|-------------|---|
| 1           | Naptalam 1,0,Kg i.a/ha                    |
| 2           | Alaclor 1,3 Kg i.a/ha + cobertura vegetal |
| 3           | Testigo absoluto                          |
| 4           | Cobertura vegetal + limpia mecánica       |
| 5           | Limpia mecánica                           |
| 6           | Cobertura plástica                        |

**Cuadro 2. Grado de control de malezas según ALAM.**

| Indice   | Grado de control |
|----------|------------------|
| 0 - 40   | Ninguno          |
| 41 - 60  | Regular          |
| 61 - 70  | Suficiente       |
| 71 - 80  | Bueno            |
| 81 - 90  | Muy bueno        |
| 91 - 100 | Excelente        |

confirmar que estas siguieran la distribución normal.

## Resultados y discusión

Control de malezas a los 30 días. Al realizar el análisis de la varianza para las variables PCMT, PCMG y PCMHA, se observaron diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ) en relación a los tratamientos evaluados.

Para el PCMT se observa en el cuadro 3, la prueba de medias por Tukey para esta variable. La cobertura plástica presenta un porcentaje de control excelente (100 %), diferenciándose estadísticamente del tratamiento limpia mecánica con 87,5 %, catalogado por ALAM como muy bueno y del tratamiento limpia mecánica + cobertura vegetal con un 71,1 % (bueno según ALAM). El resto de los

tratamientos alaclor + cobertura vegetal y la aplicación de alanap, presentaron controles de ninguno a pobre según ALAM, con 26,3 % y 23,9 % respectivamente. Como se vera posteriormente el bajo PCMT presentado por estos dos últimos tratamientos se debió al bajo PCMHA alcanzado con su aplicación.

La prueba de media por Tukey (cuadro 3) para la variable PCMG mostró diferencias significativas entre las medias de los diferentes tratamientos evaluados. Estos tratamientos según la escala de ALAM (1) presentaron diferentes índices de control, siendo excelente para la

**Cuadro 3. Control de malezas a los 30 días\*.**

| Tratamiento                         | PCMG               | PCMHA              | PCMT               |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Cobertura plástica                  | 100,0 <sup>a</sup> | 100,0 <sup>a</sup> | 100,0 <sup>a</sup> |
| Limpia mecánica                     | 71,1 <sup>b</sup>  | 91,2 <sup>b</sup>  | 87,5 <sup>b</sup>  |
| Limpia mecánica + cobertura vegetal | 65,2 <sup>c</sup>  | 81,8 <sup>c</sup>  | 71,1 <sup>c</sup>  |
| Naptalam + cobertura vegetal        | 47,0 <sup>d</sup>  | 9,9 <sup>d</sup>   | 26,3 <sup>d</sup>  |
| Alaclor                             | 40,4 <sup>e</sup>  | 7,7 <sup>e</sup>   | 23,9 <sup>d</sup>  |

\* Determinado en base al peso de malezas por m<sup>2</sup>.

Prueba de media por Tukey. Los tratamientos con letras iguales no presentan diferencias significativas (5 %).

cobertura plástica y bueno para la limpia mecánica. El tratamiento químico obtuvo el menor porcentaje de control de malezas gramíneas. Los tratamientos combinados de alaclor + cobertura vegetal y limpia mecánica + cobertura vegetal presentaron índices de control de malezas satisfactorios (>60 %). Estos resultados favorables a la cobertura plástica, pueden explicarse por el efecto bloqueador de la luz del acolchado (2, 13).

Para la variable PCMHA el análisis estadístico señaló diferencias altamente significativas (cuadro 3), y al igual que para PCMG la prueba de media por Tukey indica la misma tendencia; siendo la media superior a la del tratamiento con cobertura plástica, seguido de la media del tratamiento limpia mecánica. Sin embargo para PCMHA la combinación de la limpia mecánica + cobertura vegetal resultó igualmente efectiva. Los tratamientos naptalam y alaclor + cobertura vegetal resultaron inefectivos, lo que puede explicarse por el pobre efecto de los herbicidas evaluados. Ambos productos pertenecen al grupo químico de las amidas, considerados graminicidas,

esta debe ser la razón por la cual no controlan la malezas como platanito *Gynandropsis gynandra* (L) Merr., especie de la familia Capparidaceae.

Control de malezas a los 45 días. Los resultados obtenidos (cuadro 4) presentaron un comportamiento similar a la evaluación realizada a los 30 días, encontrándose diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ) tanto para PCMT, PCMG, como para el PCMHA. El tratamiento con cobertura plástica continua presentándose como el tratamiento más efectivo para el control de malezas (excelente, según ALAM). La limpia mecánica se mantiene con un control muy bueno (94,2 %) para la variable PCMT, mientras que el tratamiento limpia mecánica + cobertura vegetal presentó un PCMT de 79,5 %, clasificado por ALAM como bueno. Por último, al igual que para la evaluación de 30 días, los tratamientos alaclor, y naptalam + cobertura vegetal, lograron un control de malezas total de ninguno a pobre (1), con 38,7 % y 30,4 % respectivamente.

Los resultados obtenidos para cobertura plástica concuerdan con los obtenidos por Cossi (4) quien reportó

**Cuadro 4. Control de malezas a los 45 días.**

| Tratamiento                         | 45 días            |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                     | PCMG               | PCMHA              | PCMT               |
| Cobertura plástica                  | 100,0 <sup>a</sup> | 100,0 <sup>a</sup> | 100,0 <sup>a</sup> |
| Limpia mecánica                     | 95,4 <sup>b</sup>  | 93,1 <sup>b</sup>  | 94,2 <sup>b</sup>  |
| Limpia mecánica + cobertura vegetal | 80,1 <sup>c</sup>  | 79,1 <sup>c</sup>  | 79,5 <sup>c</sup>  |
| Alaclor                             | 31,9 <sup>d</sup>  | 45,5 <sup>d</sup>  | 38,7 <sup>d</sup>  |
| Naptalam + cobertura vegetal        | 27,8 <sup>e</sup>  | 33,0 <sup>e</sup>  | 30,4 <sup>e</sup>  |

\* Determinado en base al peso de malezas por m<sup>2</sup>.

Prueba de media por Tukey. Los tratamientos con letras iguales no presentan diferencias significativas (5 %).

una eficacia del 100 % (PCM) con el uso del plástico. Medrano y col., (10) encontraron un control de malezas muy bueno (>85,5 %) usando cobertura vegetal de heno del pasto bufel o con la aplicación de alaclor 1,3 Kg i.a/ha aplicado en preemergencia. Sin embargo los mejores resultados se obtuvieron con la cobertura vegetal independientemente del sistema de siembra.

**Días a germinación (DG).** Para esta variable se obtuvieron diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ). La prueba de medias por Tukey (cuadro 5) presenta dos grupos de medias: cobertura plástica y limpia mecánica + cobertura vegetal con los menores valores para la emergencia de las plantas (3,6 y 4,4 días). El resto de los tratamientos limpia mecánica, testigo, químico y químico + cobertura vegetal arrojaron el mayor número de días a germinación, se observó que la cobertura plástica mantuvo la humedad por más tiempo en el suelo, elemento indispensable en esta etapa de desarrollo de la planta influyendo lógicamente en la variable en estudio.

### **Días a floración (DF).**

También presentó diferencias altamente significativas. La prueba de medias (cuadro 6) indica al tratamiento de cobertura plástica como el de menor número de días para floración (28 días) y al tratamiento químico + cobertura vegetal con el mayor número de días a floración (36,2 días). La cobertura plástica acertó los días a floración por su doble efecto, buen control de malezas y mejor humedad en el suelo. Estos resultados son semejantes a los obtenidos por González (6) usando cobertura plástica blanco-negro de baja densidad y Farias y col. (4), quienes consiguieron con el uso de mulch plástico disminuir los días a floración, los días a primera cosecha e incrementar el número de frutos de pepino al compararlo con el tratamiento control sin mulch.

Número de frutos por planta (NFP). Para esta variable el análisis de la varianza determinó diferencias significativas ( $P > 0,09$ ), (cuadro 7), observándose que la cobertura plástica resultó con el mayor NFP con 5,7; seguido por la limpia mecánica +

**Cuadro 5. Días a germinación.**

| Tratamiento                         | DG                |
|-------------------------------------|-------------------|
| Cobertura plástica                  | 3,6 <sup>a</sup>  |
| Limpia mecánica + cobertura vegetal | 4,4 <sup>ab</sup> |
| Limpia mecánica                     | 5,0 <sup>bc</sup> |
| Testigo                             | 5,2 <sup>bc</sup> |
| Alaclor                             | 5,4 <sup>bc</sup> |
| Naptalam + cobertura vegetal        | 6,0 <sup>c</sup>  |

Prueba de media por Tukey. Los tratamientos con letras iguales no presentan diferencias significativas (5%).

**Cuadro 6. Días a floración.**

| Tratamiento                         | DF                |
|-------------------------------------|-------------------|
| Cobertura plástica                  | 28,0 <sup>a</sup> |
| Limpia mecánica + cobertura vegetal | 32,6 <sup>b</sup> |
| Limpia mecánica                     | 33,8 <sup>b</sup> |
| Alaclor                             | 34,2 <sup>b</sup> |
| Naptalam + cobertura vegetal        | 36,2 <sup>c</sup> |
| Testigo                             | 38,3 <sup>d</sup> |

Prueba de media por Tukey. Los tratamientos con letras iguales no presentan diferencias significativas (5%).

cobertura vegetal y limpia mecánica (3,1 y 2,5 frutos/planta, respectivamente), Los tratamientos químicos sólo o con cobertura vegetal presentaron el menor NFP con 1,4 y 1,3 frutos respectivamente. El testigo no logró fructificar siendo drásticamente afectado por la competencia de malezas.

Peso por fruto (PF). Al analizar la variable respuesta PF no se encontraron diferencias significativas ( $P > 0,01$ ), para los tratamientos evaluados (cuadro 8). Resultados similares obtuvieron Medrano y col. (10), quienes al evaluar el efecto del

sistema de siembra y el método de control de malezas (mecánico, químico y físico) sobre el rendimiento del pepino no encontraron diferencias significativas para ninguno de los factores en estudio con respecto a la variable peso por fruto.

Rendimiento de frutos por hectárea (RFH). Para la variable rendimiento de frutos por hectárea (RFH), el análisis estadístico presentó diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ) entre tratamientos (cuadro 9). La prueba de medias determinó que el método de control de malezas con cobertura plástica, resultó con el

**Cuadro 7. Número de frutos por planta**

| Tratamiento                         | NFP              |
|-------------------------------------|------------------|
| Cobertura plástica                  | 5,7 <sup>a</sup> |
| Limpia mecánica + cobertura vegetal | 3,1 <sup>b</sup> |
| Limpia mecánica                     | 2,5 <sup>b</sup> |
| Naptalam + cobertura vegetal        | 1,4 <sup>c</sup> |
| Alaclor                             | 1,2 <sup>c</sup> |

Prueba de media por Tukey. Los tratamientos con letras iguales no presentan diferencias significativas (5%).

**Cuadro 8. Peso por frutos.**

| Tratamiento                         | PF  |
|-------------------------------------|-----|
| Limpia mecánica + cobertura vegetal | 205 |
| Limpia mecánica                     | 198 |
| Cobertura plástica                  | 195 |
| Naptalam + cobertura vegetal        | 188 |
| Alaclor                             | 176 |

Prueba de media por Tukey. Los tratamientos con letras iguales no presentan diferencias significativas (5%).

mayor rendimiento (12655 Kg/ha). Resultados similares han sido reportados por otros autores (14), los cuales encontraron mejoras en las condiciones de desarrollo de las plantas, tales como cosecha precoz, rendimiento total y aumento en la producción comercial de tomate, calabacín, pimentón y lechuga. Entre limpia mecánica + cobertura vegetal y limpia mecánica, no se observaron diferencias significativas (6089 Kg/ha Vs. 5308 Kg/ha). El método químico

naptalam 1,0 Kg i.a/ha y alaclor 1,3 Kg i.a/ha + cobertura vegetal, afectaron negativamente el rendimiento del pepino, y esto se debió al pobre control de las malezas alcanzado por estos tratamientos.

Ganancia neta por hectárea (GNH). Considerando el costo de aplicación de cada tratamiento, e ingreso bruto obtenido se observa (cuadro 10), que la cobertura plástica presentó el mejor margen de ganancia neta con 1.721.417 bolívares/ha.

**Cuadro 9. Rendimiento por hectárea.**

| Tratamiento                         | Rendimiento (Kg/ha) |
|-------------------------------------|---------------------|
| Cobertura plástica                  | 12655 <sup>a</sup>  |
| Limpia mecánica + cobertura vegetal | 6087 <sup>b</sup>   |
| Limpia mecánica                     | 5308 <sup>b</sup>   |
| Naptalam + cobertura vegetal        | 2223 <sup>c</sup>   |
| Alaclor                             | 291 <sup>d</sup>    |

Prueba de media por Tukey. Los tratamientos con letras iguales no presentan diferencias significativas (5%).

**Cuadro 10. Margen bruto en Bs./ha de los diferentes tratamientos evaluados.**

| Tratamiento                         | Ingresos brutos (Bs./ha) | Costo de aplicación (Bs./ha) | Margen bruto (Bs./ha) |
|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Cobertura plástica                  | 2.277.900                | 556.483                      | 1.721.417             |
| Limpia mecánica + cobertura vegetal | 1.095.660                | 128.672                      | 966.988               |
| Limpia mecánica                     | 955.440                  | 94.576                       | 860.864               |
| Naptalam + cobertura vegetal        | 400.140                  | 63.902                       | 336.238               |
| Alaclor                             | 52.380                   | 16.550                       | 35.831                |

## Conclusiones

El método cobertura plástica influyó positivamente la emergencia del pepino.

La variable componente del rendimiento número de frutos por planta fue favorecida por el uso de la cobertura plástica, la cual permitió obtener el mayor rendimiento por hectárea.

El método de control químico representado por el uso del herbicida naptalam y la combinación del herbicida alaclor + cobertura vegetal, resultaron inefectivos a la dosis utilizadas para el control de las malezas

presentes y específicamente no controlaron la especie *Gynandropsis gynandra* (L.) Merr., maleza de alta infestación en la zona de estudio, produciendo un bajo rendimiento de frutos.

El mejor efecto sobre las malezas se logró con el tratamiento de cobertura plástica, seguido, por la limpia mecánicas sola y combinada con la cobertura vegetal.

El mayor beneficio por hectárea con base a los rendimientos obtenidos se logro con el uso de la cobertura plástica.

## Literatura citada

1. Alves A. 1974. Métodos de evaluación para ensayos de control de malezas. En: Resúmenes del II Congreso de la Asociación Latinoamericana de Maleza (ALAM). Cali, Colombia. 51 p.
2. Añez, D. 1970. Consecuencias del mal manejo de los suelos de Maracaibo. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 1: 386 - 402.
3. Cossi, H. 1993. Ensayo con empajado en melón *Cucumis melo*. Fundación Servicio para el Agricultor de Occidente, municipio Mara, estado Zulia - Venezuela p. 58.
4. Farias - Larios, J., S. Guzman y A.C. Michel. 1994. Effect of plastic mulches on the growth and yield of cucumber in a tropical region. Biological agriculture and Horticulture 10: 303 - 306.
5. Fundación Servicio para el Agricultor (FUSAGRI). 1985. Control de malezas. Serie Petróleo y Agricultura. N° 8. FUSAGRI. Cagua, Venezuela. 98 p.
6. González, J. 1992. Evaluación del acolchado del suelo en cucurbitáceas en la planicie de Paraguaná. Proyecto Zaragón. Maraven - FUSAGRI, estado Falcón. Venezuela. p. 18.
7. Gutiérrez, W. 1997. Experiencias en el combate de malezas en el cultivo del frijol *Vigna unguiculata* (L.) Walp, bajo siembra directa en las condiciones agroecológicas de la planicie de Maracaibo. Trabajo de ascenso. Facultad de Agronomía. La Universidad del Zulia. 250 p.
8. Labrada, R., R. Paredes y R. Añez. 1984. Valoración de la efectividad de distintos herbicidas en pepino *Cucumis sativus* L. var. Explorer. Agrotécnica de Cuba 16: 1 - 11.
9. Medrano, C. 1987. Recomendaciones para el control químico de malezas. Ed. América, C.A. Caracas, Venezuela. 133 p.
10. Medrano, C., W. Gutiérrez, D. Esparza, N. Briñez y R. Medina. 1996. Métodos de control de malezas y sistema de siembra de pepino *Cucumis sativus* L. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 13: 153 - 160.
11. Ministerio de Agricultura y Cría (MAC). 1996. Anuario Estadístico Agropecuario Dirección General Sectorial de Planificación Agrícola. Dirección de Estadística. Caracas. 307 p.
12. Paredes, R y R. Nuñez. 1983. The effect of different date of grub in the cucumber *Cucumis sativus* L. Agrotécnica de Cuba 18: 3 - 13.
13. Polilago Servicios, C.A. 1995. La plasticultura en Venezuela (empajado y ensilaje). Unidad de plasticultura. Seminario sobre plasticultura. MIDA - Mara, Caracas - Venezuela. p. 1 - 5.
14. Rondón, S., N. Torres., H. Laverde y H. Pinzón. 1996. Efecto de tres coberturas plásticas y dos sistemas de siembra en la fenología de la cebolla de bulbo *Allium cepa* en la sabana de Bogotá. Revista Agronomía Colombiana. 8: 142 - 151.
15. SAS Institute, Inc. 1985. User's guide: statistics. 5th edition. SAS Inst, Inc., Cary. NC.