

# **Evaluación económica del control de *Arachis pintoii* con herbicidas posemergentes**

**Gladys Amanda López López**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2011

ZAMORANO  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

# **Evaluación económica del control de *Arachis pinto* con herbicidas posemergentes**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniera en Administración de Agronegocios en el  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Gladys Amanda López López**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2011

# **Evaluación económica del control de *Arachis pintoï* con herbicidas posemergentes**

Presentado por:

Gladys Amanda López López

Aprobado:

---

Rommel Reconco, M.A.E.  
Asesor principal

---

Ernesto Gallo, M.Sc. M.B.A.  
Director  
Carrera de Administración de  
Agronegocios

---

Abelino Pitty, Ph.D.  
Asesor

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico

---

Fredi Arias, Ph.D.  
Asesor

## RESUMEN

López López, G. A. 2011. Evaluación económica del control de *Arachis pintoii* con herbicidas posemergentes. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 28 p.

El maní forrajero *Arachis pintoii* es una planta utilizada como ornamental, dado que su hoja y flor son atractivas, además es utilizado como alimento animal por su alto nivel nutritivo en proteína y digestibilidad. Sin embargo, por su facilidad de propagación y manejo inadecuado, se ha convertido en una planta invasora. Los objetivos de la investigación fueron determinar el herbicida posemergente más efectivo para el control de *A. pintoii*, evaluar el costo económico del uso de los herbicidas sobre el control del maní forrajero y determinar las tendencias de consumo del *A. pintoii* como ornamental. El estudio se realizó en la unidad de ornamentales, en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. Se evaluaron once herbicidas y un testigo, para ello se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (BCA), con cuatro repeticiones. La variable medida fue eficiencia del control de los herbicidas sobre *A. pintoii*. Los datos obtenidos fueron analizados mediante un ANDEVA y separación de medias Duncan ( $p < 0.05$ ). Los herbicidas de mayor control fueron Piridina + 2,4-D, Glufosinato y Glifosato. El herbicida de mayor eficiencia de control fue Piridina + 2,4-D, sin embargo, la evaluación económica determina al Glifosato como el herbicida de menor costo con una eficiencia de control 88%. Según las entrevistas, las tendencias del consumo del maní forrajero es a incrementar la demanda, dado que es utilizado como sustituto de la grama San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*), ya que es más barato, es menos exigente en labores de mantenimiento, sus requerimiento hídricos son menores y su crecimiento vigoroso le permite mantenerse viable en campo.

**Palabras clave:** Eficiencia, forraje, glifosato, maní forrajero, ornamental.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>4</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>16</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>17</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>18</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>20</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Evaluación visual de la eficiencia del control de <i>Arachis pinto</i> dos semanas después de la aplicación de los herbicidas. ....	9
2. Resultados de la evaluación de eficiencia de control obteniendo materia seca (g) dos y cuatro semanas después de aplicar con herbicidas .....	11
3. Evaluación económica considerando costos y beneficios incrementales (Lempiras) para el control de una hectárea de <i>Arachis pinto</i> .....	12
4. Impacto relativo de costos para obtener 100% de control de <i>Arachis pinto</i> con herbicidas posemergentes en una hectárea, calculado en lempiras. ....	13
Figuras	Página
1. <i>Arachis pinto</i> invadiendo el pasto <i>Paspalum notatum</i> en el jardín de la casa huéspedes en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. ....	2
2. <i>Arachis pinto</i> establecido en jardineras propagando estolones fuera de su borde. ...	3
3. Establecimiento del ensayo en campo. ....	4
4. Daños causados por los herbicidas a las dos semanas después de la aplicación. ....	10
Anexos	Página
1. Clasificación en porcentaje de los efectos de fitotoxicidad.....	20
2. Fotografías de invasión de <i>Arachis pinto</i> Campus Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	21
3. Guión para entrevistas de productores y consumidores. ....	22
4. Resultados del SAS sobre datos de la evaluación visual dos semanas después de aplicación de herbicidas. ....	23
5. Resultados del SAS de datos de la evaluación mediante obtención de materia seca dos semanas después de la aplicación. ....	24
6. Resultados del SAS de datos de la evaluación mediante obtención de materia seca cuatro semanas después de la aplicación.....	25
7. Entrevista a Ingeniera Cinthia Martinez.....	26
8. Entrevista a Arquitecta Claudia Pino . ....	26
9. Entrevista a Señora Maria Lainez.....	26
10. Entrevista a Ingeniero Ramón Muñoz.....	27
11. Entrevista a Licenciada Annie Cardona. ....	27
12. Entrevista a Señor Nahúm Saucedo.....	27

## 1. INTRODUCCIÓN

El género *Arachis* es originario de América del Sur y está restringido naturalmente a Brasil, Paraguay, Argentina y Uruguay. La especie *A. pintoi* se le atribuye a Krapovickas y Gregory, aunque ésta no ha sido descrita en forma válida, por lo que se acepta actualmente sólo como un nombre (*nomen nudum*). Dado que la taxonomía de *Arachis* está en constante revisión, no es extraño que la clasificación de la especie cambie en el futuro (Argel y Villareal, 1998).

Su nombre común es maní forrajero y es utilizado para cobertura, pastoreo, protección de taludes, abono verde y ornamental. *A. pintoi* tiene un alto valor nutritivo en términos de proteína, digestibilidad y contenido de minerales, por lo cual se utiliza como alimento animal. Es una planta herbácea perenne de crecimiento rastrero y estolonífero, flor amarilla, tallo desnudo, hoja color verde oscuro, semilla subterránea, forma un tapete denso, floración indeterminada y continua. *A. pintoi* se establece por semillas la cual se encuentra en un 90% a 10 cm de profundidad del suelo, también se reproduce por material vegetativo; tiene rápida cobertura, ayuda a la protección del suelo por su hábito de crecimiento prostrado y estolones enraizados. Esta característica y la producción de semilla subterránea garantizan su persistencia en la pradera (Peters *et al.*, 2003).

En 1992, en Colombia fue liberada la accesión *A. pintoi* CIAT 17434 como cv "Maní Forrajero" Perenne; en 1987, en Australia como cv "Amarillo"; y en 1993 en Honduras como cv "Pico Bonito". Es una especie bien adaptada y productiva en varios países de América Latina. El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) de Colombia dispone de varias accesiones de este género. La mayoría recomendadas para producción de carne, leche y también como cobertura de suelos para zonas tropicales y subtropicales (Castelán *et al.*, 2000).

En Masatepe (Nicaragua), se ha observado que en plantaciones de café con cobertura de *A. pintoi* cv. Porvenir, se incrementa la población de taltuzas (*Orthogeomys* sp.); un roedor que se alimenta del follaje, de las raíces y de los frutos del *A. pintoi* para lo cual hace túneles superficiales que causan daño a las raíces del café y de otros arbustos utilizados para sombra del cultivo. De manera similar, investigaciones realizadas en plátano y banano en Costa Rica con cobertura de *A. pintoi* CIAT 18748, reportan mayor pérdida de plantas de estos cultivos debido a taltuzas, donde estuvo presente la leguminosa como cobertura (Argel y Villareal, 1998).

El uso de *A. pintoi* en cultivos de banano ha sido cuestionado en Costa Rica debido a que es hospedero de nemátodos de la raíz en este cultivo, y se piensa que esto puede afectar la

productividad del banano en el mediano plazo; sin embargo, estudios concluyentes no han sido reportados al respecto hasta la fecha 1998 (Argel y Villareal, 1998).

En una plantación de banano y plátano establecidos con accesiones de *A. pintoi* (CIAT 18748), de seis años de edad, el *A. pintoi* redujo el crecimiento y vigor inicial de los cultivos, lo cual estuvo asociado con menores niveles foliares de P, Mn y K en los mismos. Pareciera que el Maní Perenne compite fuertemente por nutrientes si se establece en forma simultánea con cultivos perennes, o cuando se plantan cultivos en áreas ya establecidas con la leguminosa (Argel y Villareal, 1998).

En un estudio sobre el efecto de la cobertura vegetal viva sobre la productividad de café realizado en Ecuador menciona que: El empleo del maní forrajero como cobertura viva resultó contraproducente, afectando la producción del cafetal, situación que se debe a probables efectos alelopáticos hacia los cafetos o quizá un cierto grado de competencia debido a que la mayor parte del sistema radicular del cafetal es superficial (Duicela *et al.*, 2003).

En la Escuela Agrícola Panamericana<sup>1</sup> se utiliza como ornamental por ser una planta llamativa a la vista y como planta de cobertura por su aporte a la conservación de suelos. Sin embargo hay experiencias que respaldan la hipótesis sobre la planta como invasora ya que se han encontrado rebrotes en lugares donde se había establecido y se sustituyó por grama San Agustín por ejemplo en el CEDA, casa de huéspedes y los CBS (Figuras 1 y 2).



Figura 1. *Arachis pintoi* invadiendo el pasto *Paspalum notatum* en el jardín de la casa huéspedes en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. La planta se estableció alrededor de las palmeras, sin embargo, se ha expandido fuera del área por lo cual se considera invasión.

---

<sup>1</sup>Muñoz, R. 2011. Uso de *Arachis pintoi* en Zamorano. Encargado de jardinería, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. Comunicación personal.

El *A. pintoi* es una planta actualmente muy utilizada como ornamental. Sin embargo, no se ha tomado en cuenta que por su fácil reproducción y expansión se puede considerar una planta invasora y calificarse como maleza que está causando daños por ser resistente a la sequía, estrés y que no se le ha podido dar control con alternativas comerciales con algunos herbicidas.

El estudio tuvo como objetivos determinar el herbicida posemergente de mayor control sobre *A. pintoi* y analizar económicamente el control con herbicidas. Otro de los objetivos del estudio fue conocer la percepción y experiencias de sus productores y consumidores y así conocer las tendencias de consumo en el mercado del *A. pintoi*.



Figura 2. *Arachis pintoi* establecido en jardineras propagando estolones fuera de su borde. Izquierda: contiguo a la capilla. Derecha: Jardinera frente al edificio de horticultura, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

**Ubicación.** El estudio se realizó en la unidad de ornamentales de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras, de mayo a agosto de 2011. El sitio se encuentra a 800 msnm, tiene una temperatura media anual de 24°C y una precipitación promedio de 1100 mm.

**Diseño experimental.** El estudio se realizó con un diseño experimental de bloques completamente al azar con cuatro repeticiones, cada unidad experimental estuvo constituida por cinco macetas. El experimento constó con 12 tratamientos teniendo un total de 48 unidades experimentales como se muestra en la figura 3.

BLOQUE 1			BLOQUE 2			BLOQUE 3			BLOQUE 4		
1	8	4	5	3	9	4	12	7	10	6	3
5	12	6	7	2	10	8	2	9	2	8	9
7	10	3	11	6	12	11	3	10	1	5	11
11	2	9	1	8	4	1	6	5	12	7	4

Figura 3. Establecimiento del ensayo en campo, cada número pertenece a un herbicida evaluado y descrito posteriormente.

### Descripción de los tratamientos.

1. **Glifosato** (N-fosfometil glicina, sal amónica): Roundup® es un herbicida no selectivo, para el control posemergente de malezas anuales y perennes. Roundup® es de acción sistémica, es absorbido por hojas y tallos verdes y traslocado hacia las raíces y órganos vegetativos subterráneos, ocasionando la muerte total de las malezas emergidas. La dosis recomendada por el fabricante es de 1.5 a 2.0 L/ha, para el ensayo se utilizó 16 ml/2 L equivalente a una dosis de 830 g de i.a./ha (Monsanto, 2010).

2. **Paraquat** (ión de 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridilo): GRAMOXONE SUPER<sup>®</sup> es un herbicida posemergente de contacto, no selectivo, indicado para el control de malezas gramíneas y de hoja ancha en frutales y cultivos bajos, en cualquier época del año. El modo de acción de paraquat es como un aceptor de electrones, generando en el proceso fotosintético compuesto como los peróxidos de hidrogeno que rompen las paredes celulares (Pitty, 1995). La dosis recomendada por el fabricante es de 1.5 a 3.0 L/ha, para el ensayo se utilizó 24 ml/2 L el equivalente a una dosis de 828 g i.a./ha (Syngenta, 2011).
  
3. **Isoxaflutole** (5-ciclopropil-4-(2-metilsulfonil-4-trifluorometilbenzoil): MERLIN<sup>®</sup> 75 WG es un herbicida selectivo, de acción sistémica para el control de malezas de hoja ancha y gramíneas, puede ser aplicado en pre-emergencia. Merlin<sup>®</sup> 75 WG es absorbido tanto por raíces como por brotes inhibiendo la formación de clorofila. La dosis recomendada por el fabricante es de 60 a 80 g/ha, para el ensayo de utilizo 0.64 g/2 L equivalente a una dosis de 60 g i.a./ha (Bayer, 2003).
  
4. **Atrazina** (6-Cloro-N2-etil-N4-isopropil-1,3,5-triazina-2,4-diamina): ATRANEX<sup>®</sup> 90 WG Herbicida selectivo que controla malezas de hoja ancha y pastos anuales (gramíneas). Actúa por translocación y es de acción residual. Es absorbido a través de las hojas y raíces, pero en mayor proporción por el sistema radicular, donde se mueve con la corriente circulatoria del apoplasto. Es un inhibidor de la fotosíntesis. La dosis recomendada por el fabricante es de 1.4 a 1.6 k/ha, para el ensayo se utilizó 0.0128 k/2 L equivalente a una dosis de 1.44 kg i.a./ha (Syngenta, 2005).
  
5. **Nicosulfuron**: 2 -[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinilo) amino] carbonil] amino] sulfonil]-N, N-dimetil-3-pyridinecarboxamida): ACCENT<sup>®</sup> 75 WG es un herbicida sistémico selectivo para el control posemergente de malezas gramíneas, perennes y anuales, se absorbe por las hojas y las raíces traslocándose luego en el floema y xylema de los tejidos meristemáticos. Controla eficientemente malezas jóvenes en crecimiento activo. La dosis recomendada por el fabricante es de 40 a 50 g/ha, para el ensayo se utilizó 0.4 g/2 L equivalente a 38 g i.a./ha (Dupont, 2002).
  
6. **Clomazone** (2-[(2-clorofenil) metil]-4,4-dimetil-3-isoxazolidinona): COMMAND<sup>®</sup> 3 ME es un herbicida sistémico para el control premergente y posemergente temprano de malezas gramíneas y algunas hojas anchas de semilla. Command<sup>®</sup> absorbido por las raíces y los brotes. Inhibe la síntesis de carotenoides. La dosis recomendada por el fabricante es de 1.5 a 2.0 L/ha, para el ensayo se utilizó 16 ml/2 L equivalente a una dosis de 60 g i.a./ha (FMC agroquímica México, 2007).

7. **Bentazon** (3 – isopropil- 1H-2,1,3 benzotiadiazina -4-(3H) ona -2,2 dióxido) :  
**BASAGRAN<sup>®</sup> 480** es un herbicida foliar, selectivo. Actúa por contacto principalmente por el follaje de la maleza, bloqueando la fotosíntesis. Su materia activa, es absorbida por las hojas y transportada por la planta. La dosis recomendada por el fabricante es de 2.0 a 3.0 L/ha, para el ensayo se utilizó 16 ml/2 L equivalente a una dosis de 180 g i.a./ha (BASF, 2004).
  
8. **Fomesafen** (5-[2-cloro-4-(trifluorometil)-fenoxi]-N-metilsulfonil-2 nitrobenzamida):  
**FLEX<sup>®</sup>** es un herbicida selectivo de contacto, para el control posemergente de malezas de hoja ancha. Inhibe de la síntesis de clorofila, inhibe la enzima PROTOX , síntesis de porfirina o de tetrapirroles, uno de los pasos para la formación de clorofila. Su movimiento en la planta es aposimplástico y lento. La dosis recomendada por el fabricante es de 1.0 a 1.5 L/ha, para el ensayo se utilizó 12 ml/2 L equivalente a una dosis de 250 g i.a./ha (Syngenta, 2008).
  
9. **Piridina + 2,4-D** (sal potásica del ácido 4-amino-3,6-dichloropiridin-2-carboxílico+ 4-amino-3,5-dicloro-6-fluoro-2-piridiloxiacético): **PASTAR<sup>®</sup> 360 SL** es un herbicida selectivo y sistémico, para el control de malezas de hoja ancha de porte herbáceo, semi arbustivo y arbustivo, en áreas de pasturas de gramíneas. Estos compuestos son químicamente similares a la fitohormona conocida como auxina, y su modo de acción aún no está claramente definido (Pitty, 1995). La dosis recomendada por el fabricante es de 2.5 L/ha. Para el ensayo se utilizó 20 ml/2 L, equivalente a una dosis de 12 g i.a./ha de piridina y 29 g i.a./ha de 2,4-D (Dow AgroSciences, 2009).
  
10. **Halosulfuron Metil** (1H-Pyrazole-4-carboxylic acid, 3-chloro-5-[[[(4,6-dimethoxy-2 pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]-1-methyl-, methyl ester (9CI) (IUPAC) :  
**Methyl 3-chloro-5-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-ylcarbamoylsulfamoyl)- 1-methylpyrazole-4-carboxylate**): **SEMPRA<sup>®</sup>** es un herbicida posemergente de acción sistémica, es absorbido principalmente por hojas y tallos verdes y translocado hacia las raíces y órganos vegetativos subterráneos, ocasionando la muerte total de la maleza emergida. Transcurrido 7 días desde la aplicación comienza el amarillamiento y marchitamiento de hojas y tallos que culminan con la muerte total de la maleza tratada. La dosis recomendada por el fabricante es de 30 a 50 g/ha, para el ensayo se utilizó 0.4 g/2 L equivalente a una dosis de 38 g i.a./ha (Arista LifeScience, 2007).
  
11. **Glufosinato de amonio** (Sal amónica de 4-(hidroxi(metil)fosfinoil)-DL-homoalanina): **BASTA<sup>®</sup> 14 SL** es un herbicida de contacto no selectivo para el control de malezas de hoja ancha y angosta. También se recomienda en el control de sierpes en huertos frutales adultos. Basta<sup>®</sup> 14 SL actúa inhibiendo la enzima glutamina sintetasa, produciendo alteración del metabolismo del amonio causando su

acumulación fitotóxica dentro de la maleza, logrando así el efecto herbicida. La dosis recomendada por el fabricante es de 1.5 a 2.0 L/ha, para el ensayo se utilizó 24 ml/2 L equivalente a una dosis de 300 g i.a./ha (Bayer 2010).

12. **Testigo:** Sin aplicación de herbicida ni control alguno.

**Manejo de las plántulas y herbicidas.** El 18 de mayo 2011 se sembraron 240 maceteros con tres esquejes de *A. pintoii* cada uno. Para ello se utilizó material vegetativo de 20 cm de largo obtenido de plantaciones ubicadas en terreno de la unidad de horticultura de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras. La siembra se realizó en bolsas de 20 × 22 cm, el medio de crecimiento se preparó con una parte de arena, dos partes de tierra, dos partes de cáscara de arroz, una parte de aserrín y dos partes de sustrato de musgo de pantano. Después de la siembra, las bolsas se trasladaron a la terraza uno de la unidad de ornamentales, con una sombra de 40%, allí recibieron riego. Doce días después de siembra se trasladaron a la terraza cinco y fueron seleccionadas por uniformidad en cuatro grupos de acuerdo a su tamaño extra grande, grande, mediano y pequeño, una por repetición de los tratamientos.

Los herbicidas se aplicaron a los 56 días después de la siembra, se usó una bomba de mochila de acero inoxidable presurizada con CO<sub>2</sub> a 25 PSI con boquillas Teejet modelo 8003. La dosis utilizada fue la recomendada por el fabricante en la etiqueta del producto, diluido en 250 litros de agua por hectárea. Todos los herbicidas evaluados en este estudio fueron aplicados con adherente Bayer 810 SL y utilizando el equipo requerido de buenas prácticas de protección personal (uniforme, mascarilla, guantes y botas).

**Análisis estadístico.** Se utilizó un diseño de Bloques Completamente al Azar (BCA) con cuatro repeticiones, cada repetición tuvo doce tratamientos. La variable medida fue el porcentaje de control de los herbicidas sobre el *A. pintoii*. Los resultados obtenidos fueron evaluados mediante un análisis de varianza (ANDEVA) y una separación de medias con la prueba Duncan, con una probabilidad <0.05 de margen de error, usando el programa estadístico Statistical Analysis System V9.1 2002<sup>®</sup>.

**Medición de las variables.** Se realizó en dos partes: la primera a las 2 semanas después de la aplicación y consistió en una evaluación visual, asignando valores de 1 a 100% tomando como guía una tabla de calificación del libro Guidelines for Field Evaluation of Herbicides (Australian Weeds Committee, 1979), donde se muestra el porcentaje para asignar según el control de cada herbicida, considerando variables como necrosis, clorosis y el daño visual en las plantas.

La segunda evaluación consistió en determinar materia seca de las plantas (follaje y raíces) de cada tratamiento para conocer la eficiencia del control de cada herbicida, atribuyendo que a menor peso de materia seca, mayor control del herbicida. Esta

evaluación se realizó a las dos y cuatro semanas después de la aplicación de los herbicidas, extrayendo el follaje y raíz de dos y tres maceteros, respectivamente. Las raíces se lavaron con agua para eliminar residuos del medio de crecimiento y se pusieron a secar en un horno de convección a 105°C por 72 horas, con el peso final de la materia seca obtenida se determinó cual fue el herbicida de mayor control.

**Análisis económico.** La evaluación económica se realizó con la metodología del CIMMYT<sup>2</sup> utilizando un presupuesto parcial donde se consideran únicamente los costos que varían relacionados con los insumos comprados, mano de obra y maquinaria que varían de un tratamiento a otro (CIMMYT, 1988). Para este estudio se utilizaron costos incrementales y beneficios incrementales, siendo estos el costo de cada herbicida aplicado y el porcentaje de control que proporciona cada herbicida por hectárea.

**Entrevista.** Se realizaron entrevistas con formato abierto a productores y consumidores de *A. pintoï* para conocer la percepción, experiencias y tendencias del consumo de la planta (Anexo 3). Para ello se visitaron directamente los viveros y lugares donde se encontró disponible el *A. pintoï* como casas particulares, instituciones públicas y privadas.

---

<sup>2</sup>Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, México.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del análisis de los datos de la evaluación visual se obtuvo un R cuadrado del experimento de 0.95 (Anexo 4) el cual indica que la variable eficiencia del control de los herbicidas es explicada en un 95% en el modelo. El coeficiente de variación obtenido es de 20.65 el cual es bajo y aceptable para experimentos en campo.

El mejor tratamiento fue Glufosinato de amonio (100%), seguido de Piridina + 2,4-D (95%) y Glifosato (88%) Clasificados con letra a según la separación de medias con el método Duncan (Cuadro 1).

Cuadro 1. Evaluación visual (de 1-100%) de la eficiencia del control de *Arachis pintoii* dos semanas después de la aplicación de los herbicidas.

Tratamiento	% de control
Glufosinato de amonio	100 <sup>a</sup>
Piridina + 2,4-D	95 <sup>a</sup>
Glifosato	88 <sup>a</sup>
Paraquat	58 <sup>b</sup>
Atrazina	30 <sup>c</sup>
Fomesafen	30 <sup>c</sup>
Isoxaflutole	28 <sup>c</sup>
Halosulfuron metil	23 <sup>c</sup>
Clomazone	20 <sup>c</sup>
Bentazon	20 <sup>c</sup>
Nicosulfuron	18 <sup>c</sup>
Testigo	0 <sup>d</sup>

Tratamientos con diferente letra indican significancia estadística Duncan ( $p < 0.05$ )

A las dos semanas después de la aplicación los herbicidas que causaron mayor daño al follaje fueron Glufosinato de amonio, Piridina + 2,4D, Glifosato, Paraquat, Fomesafen y Atrazina (Figura 3). Por el contrario Nicosulfuron, Bentazon, Clamazone, Halosulfuron metil e Ixosaflutole causaron por debajo de 30% de daño sobre el *A. pintoii*. Con base a esto se asignaron los porcentajes de control para la evaluación visual (Cuadro 1) del estudio.



Glifosato



Fomesafen



Atrazina



Nicosulfuron



Testigo



Clomazone



Halosulfuron



Isoxaflutole



Bentazon



Glufosinato de amonio



Paraquat



Piridina + 2, 4-D

Figura 4. Daños causados por los herbicidas a las dos semanas después de la aplicación.

Los resultados del análisis de datos obtenidos de la obtención de materia seca a las dos semanas después de la aplicación de los herbicidas muestra un R cuadrado de 0.62 el cual nos indica que nuestra variable medida (peso) fue explicada en un 62% por el tratamiento ( $p= 0.0044$ ) y el bloque ( $p= 0.0019$ ) lo cual indica que hay significancia estadística (Anexo 5). El coeficiente de variación es de 55, alto con respecto al aceptable de 30 aunque la probabilidad aun así se mantiene 0.007 para el modelo.

Los resultados obtenidos de la evaluación mediante la obtención de materia seca a las cuatro semanas después de la aplicación de los herbicidas, presenta un R cuadrado de 0.80 lo cual indica que la variable peso fue explicada en un 80% por el tratamiento ( $p=0.0001$ ) y el bloque ( $p=0.0054$ ), ambos son estadísticamente significativos al explicar la variable (Anexo 6). El coeficiente de variación es de 44, es una variabilidad alta y es debido a la dispersión de los valores con respecto al valor de la media y es atribuible a otros factores como por ejemplo la presencia de hormigas en zonas del experimento.

Los mejores herbicida en reducir el crecimiento de la planta a las dos semanas después de la aplicación fueron Glifosato (80%), seguido de Piridina + 2,4-D (76%) y Glufosinato de amonio (74%). A las cuatro semanas de aplicación los resultados de mejor control fueron Piridina + 2,4-D (95%), seguido de Glifosato (94%) y finalmente Glufosinato de amonio (94%) a las dos y a las cuatro semanas no hubo significancia estadística entre los tres herbicidas.

Cuadro 2. Resultados de la evaluación de eficiencia de control obteniendo materia seca (g) dos y cuatro semanas después de aplicar con herbicidas. La reducción es respecto al testigo y el cambio en crecimiento es la diferencia entre el peso seco a las dos y cuatro semanas.

Herbicida	Peso seco (g) Semana 2	% Reducción	Peso seco (g) Semana 4	% Reducción	Cambio (%) crecimiento
Glifosato	2.47	80 <sup>d</sup>	1.22	94 <sup>e</sup>	49
Piridina + 2,4-D	2.87	76 <sup>d</sup>	1.17	95 <sup>e</sup>	41
Glufosinato de Amonio	3.20	74 <sup>cd</sup>	1.40	94 <sup>e</sup>	44
Paraquat	3.95	67 <sup>cd</sup>	4.32	80 <sup>de</sup>	109
Atrazina	5.27	56 <sup>bcd</sup>	5.02	77 <sup>de</sup>	95
Bentazon	6.45	47 <sup>abcd</sup>	7.70	65 <sup>cd</sup>	119
Fomesafen	6.82	44 <sup>abcd</sup>	8.17	63 <sup>cd</sup>	120
Isoxaflutole	8.55	29 <sup>abcd</sup>	12.05	45 <sup>cd</sup>	141
Halosulfuron Metil	9.00	26 <sup>abc</sup>	12.07	45 <sup>cd</sup>	134
Clomazone	10.47	13 <sup>ab</sup>	14.47	34 <sup>cd</sup>	138
Nicosulfuron	11.57	4 <sup>a</sup>	15.70	29 <sup>cd</sup>	136
Testigo	12.10		22.00		182

Tratamientos con diferente letra indican significancia estadística Duncan ( $p<0.05$ )

Los herbicidas Paraquat, Bentazon, Fomesafen, Isoxaflutole, Halosulfuron metil, Clomazone y Nicosulfuron mostraron un comportamiento diferente a los demás debido a que después de cuatro semanas de la aplicación, su peso en materia seca fue mayor. Por lo cual se determinó que después de las cuatro semanas la planta seguía creciendo y el herbicida ya no estaba ejerciendo control sobre *A. Pintoi* (Cuadro 2). Por el contrario, los

herbicidas Atrazina, Glifosato, Piridina + 2,4-D y Glufosinato de amonio tuvieron menor peso que a las dos semanas, lo cual significa que aún continuaron ejerciendo control y podrían llegar a un 100%.

**Análisis económico.** El análisis económico para la evaluación del control de *A. pinto* se realizó con la metodología del CIMMYT utilizando presupuestos parciales, comparando el beneficio marginal del control contra el costo marginal por hectárea tomando en cuenta únicamente los costos que varían es decir el precio de cada herbicida perteneciente a cada tratamiento ya que el resto de las actividades se mantiene constantes (*ceteris paribus*).

Cuadro 3. Evaluación económica considerando costos y beneficios incrementales (Lempiras) para el control de una hectárea de *Arachis pinto*.

Tratamiento	% Control	Unidad	Costo L./unidad	dosis/ha	Costo L./ha
Glufosinato	100	1 L	350	2.0 L	700
Piridina + 2,4-D	95	1 L	350	2.5 L	700
Glifosato	88	1 L	104	2.0 L	208
Paraquat	58	1 L	105	3.0 L	315
Atrazina	30	700 g	130	1.6 kg	297
Fomesafen	30	1 L	730	1.5 L	949
Isoxaflutole	28	50 g	400	80.0 g	640
Halosulfuron metil	23	100 g	1452	50.0 g	726
Clomazone	20	1 L	400	2.0 L	800
Bentazon	20	1 L	633	3.0 L	1899
Nicosulfuron	18	36 g	560	50.0 g	778

% control: obtenido de la evaluación visual de cada tratamiento (cuadro 1)

Costo Unidad: costo comercial de los herbicidas en agroservicios.

Dosis/ha: dosis recomendada por fabricante de cada herbicida evaluado

Los herbicidas de mayor control fueron Piridina + 2,4-D, Glufosinato de amonio y Glifosato. Sin embargo, al considerar la parte económica el herbicida de mayor control y menor costo fue Glifosato (cuadro 3) con un costo incremental de L. 208/ha y un beneficio incremental que es el control de un 88% por hectarea de *A. pinto*, seguido de Glufosinato de amonio que tiene un costo de L. 700/ha comparado a un 100% de control y finalmente Piridina + 2,4D con igual costo de L. 700/ha y un beneficio marginal de 95% en 1.0 ha. Estos datos se verifican con el análisis de impacto relativo (Cuadro 4) donde asumimos los costos para el 100% del control de los herbicidas.

Cuadro 4. Impacto relativo de costos para obtener 100% de control de *Arachis pintoii* con herbicidas posemergentes en una hectárea, calculado en lempiras.

Tratamiento	Costo/ha
Glufosinato	700.00
Piridina + 2,4-D	736.84
Glifosato	236.36
Paraquat	543.10
Atrazina	990.40
Fomesafen	3163.33
Isoxaflutole	2285.71
Halosulfuron metil	3156.52
Clomazone	4000.00
Bentazon	9495.00
Nicosulfuron	4320.94

El mejor herbicida para el control de *A. pintoii*, por su bajo costo, fue el Glifosato. Sin embargo, es un herbicida no selectivo y por lo tanto no se puede aplicar para controlar cuando no queremos dañar un cultivo o la grama en los jardines. Otro herbicida que tuvo buen control fue Piridina + 2,4D, para determinar si es selectivo a la grama india (*Paspalum notatum*), se aplicaron 2.5 L/ha (producto comercial Pastar<sup>®</sup>). Este herbicida resultó selectivo a la grama *Paspalum notatum*, por lo que es la mejor opción para el control de *A. pintoii* en jardines con grama india.

**Entrevistas a productores.** Los productores consideran que el maní forrajero (*Araquis pintoii*) es una planta de mucha aceptación en el mercado, debido a que sus clientes lo adquieren para el diseño de jardines por sus características ornamentales como ser el color de su flor y la hoja. Además de ser una planta que necesita poco mantenimiento<sup>3</sup> en comparación a la grama San Agustín, para la cual el riego especialmente en verano es de mucha necesidad para mantenerla atractiva en cambio el *Araquis pintoii* es resistente al sol y la sequía y es la ventaja más grande que tiene para estar sustituyendo a la grama San Agustín (Anexo 8).

Establecen que es una planta de bajo costo adquisitivo, por lo cual en algunas ocasiones las ventas ascienden a miles de unidades dado que su precio de venta es de seis lempiras<sup>4</sup> la bolsita y un precio mínimo hasta de cuatro lempiras, cuando compran al por mayor. La mayoría la reproducen por esquejes aunque es más difícil de establecer que por semilla (Anexo 9).

Los productores advierten que es una planta a la que hay que brindar un estricto control para evitar una invasión lo cual sería un problema difícil de manejar, por ello recomiendan<sup>5</sup> que se establezca en espacios determinados como jardinerías (Anexo 7). Desde su punto de vista las tendencias de consumo están en aumento por factores antes mencionados como sus características ornamentales y de mantenimiento.

**Entrevistas a consumidores.** Para los consumidores el *A. pintoii* es una planta bonita, llamativa y de mucha aceptación, aquí en Zamorano<sup>6</sup>, se encuentra establecida en varias zonas pero necesita un control absoluto ya que por su fácil reproducción y resistente a sequía se vuelve una planta invasora difícil de controlar, por ejemplo en el área del CEDA hay una invasión de *Arachis* y estamos controlando con 2,4-D aún no se muestra el resultado y así en otras partes del campus como la casa de huéspedes y la casa Popenoe. (Anexo 10).

Otras experiencias la definen como una planta bonita, de beneficio para la conservación del suelo, agradable a la vista en el jardín, y que no requiere tanto mantenimiento con riego como la grama San Agustín, razón por la cual la obtiene la mayoría de consumidores. No se riega tanto, aunque sí en verano un poco para mantenerla<sup>7</sup> bonita (Anexo 11).

---

<sup>3</sup>Pino, C. 2011. Producción y comercialización de *Arachis Pintoii*. Gerente propietario Jardines Modernos Tegucigalpa, Francisco Morazán, Honduras. Comunicación personal.

<sup>4</sup>Lainez, M. 2011. Producción y comercialización de *Arachis Pintoii*. Gerente propietario Vivero Girasoles, La Joya; San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras

<sup>5</sup>Martínez, C. 2011. Producción y Comercialización de *Arachis Pintoii* puesto de ventas Zamorano. Responsable unidad de ornamentales Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras. Comunicación personal.

<sup>6</sup>Muñoz, R. 2011. Uso de *Arachis pintoii* en Zamorano. Encargado de jardinería, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras. Comunicación personal.

<sup>7</sup>Cardona, A. 2011. Experiencias con uso de *Arachis Pintoii*. Residente del campus central de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras. Comunicación personal.

Experiencias contrarias encontramos con el señor Nahum Saucedá<sup>8</sup> quien comenta haber obtenido la planta como ornamental porque le llamo la atención su cobertura y colores llamativos. La estableció alrededor de un jardín de rosas, al tiempo se percató que las rosas ya no estaban tan bonitas como antes. Elimino ambos cultivos, pero empezó a tener problemas con el *A. pintoii* ya que cuando estableció grama San Agustín empezó a germinar de nuevo como invasión lo cual ya no era atractivo. Ahora lo estoy tratando de controlar con herbicidas, pero hasta el momento sin resultados” (Anexo 12).

---

<sup>8</sup>Sauceda, N. 2011. Experiencia del uso de *Arachis Pintoii*. Residente de Güinope, El Paraíso, Honduras. Comunicación personal.

#### 4. CONCLUSIONES

- Los herbicidas de mayor eficiencia para el control de *Arachis pintoii* fueron Piridina + 2, 4-D, Glifosato y Glufosinato de Amonio.
- El herbicida más económico para el control de *Arachis pintoii* fue el Glifosato.
- Los usuarios perciben al *Arachis pintoii* como una planta ornamental bonita a la cual hay que brindar un control permanente, y es utilizada como sustituto de la grama San Agustín por su bajo requerimiento de mantenimiento y costo económico.
- Las tendencias de uso, desde el punto de vista de los productores, se encuentran en ascenso ya que los usuarios la perciben como una planta de fácil manejo, mantenimiento y costo económico.

## 5. RECOMENDACIONES

- Continuar evaluando nuevos herbicidas para el control de *Arachis pintoii* que puedan resultar más eficientes y económicos.
- Evaluar los herbicidas con diferentes dosis para determinar su efectividad en el control de *Arachis pintoii*.
- Realizar un nuevo análisis económico de las aplicaciones de los herbicidas con diferentes dosis para evaluar si es factible incrementar las dosis.

## 6. LITERATURA CITADA

Argel, P. A. y Villareal, M. (1998). Nuevo Maní Forrajero Perenne (*Arachis pintoii* Krapovickas y Gregory) Cultivar Porvenir (CIAT 18744): Leguminosa herbácea para alimentación animal, el mejoramiento y conservación del suelo y el embellecimiento del paisaje. Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Boletín Técnico. 3-16 p.

Arista LifeScience. 2007. Ficha técnica de herbicida Sempra®.

Australian Weeds Committee. 1979. Guidelines for Field Evaluation of Herbicides. Australian Government Publishing Service. Canberra, Australia. 200 p

BASF. 2004. Ficha técnica de herbicida Basagran® 480.

Bayer. 2010. Ficha técnica Herbicida Basta® 14 SL.

Bayer. 2003. Ficha técnica Herbicida Merlin® 75 WG.

Castelán, M. E., Ciotti, E. M. y Tomei, C. E. 2000. Respuesta de *Arachis pintoii* a la fertilización con fósforo, azufre y molibdeno. Comunicaciones científicas y tecnológicas Universidad del Nacional del Noreste, Argentina. Pág. 1.

CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo). 1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos. Un manual metodológico de evaluación económica. México D.F. México. 79 p.

Dow AgroScience. 2009. Ficha técnica de herbicida Pastar®.

Duicela, L., Farfán, D. y Romero, F. 2003. Efecto de la cobertura vegetal viva y del mantillo sobre la productividad del café arábico. Proyecto Desarrollo de Tecnologías para la producción de Café Arábigo Orgánico. COFENAC Ecuador.

Dupont. 2002. Ficha técnica de herbicida Accent® 75 WG.

FMC Agroquímica de México. 2007. Ficha técnica de herbicida Command® 3 ME.

Monsanto. 2010. ficha técnica de herbicida Roundup®.

Peteres, M., Franco, L., Schmidt, A. e Hincapie, B. 2003. Especies forrajeras multipropósito, opciones para productores de Centroamérica. Publicación CIAT No. 333, Colombia. Pag. 32.

Pitty, A. 1995. Manejo de malezas; Modo de acción y síntomas de fitotoxicidad de los herbicidas. Zamorano Academic Press. Zamorano, Honduras. 63 p.

Syngenta. 2005. Ficha técnica herbicida Atranex<sup>®</sup> WG.

Syngenta. 2008. Ficha técnica de herbicida Flex<sup>®</sup>.

Syngenta. 2011. Ficha técnica herbicida Gramoxone Super<sup>®</sup>.

## 7. ANEXOS

Anexo 1. Clasificación en porcentaje de los efectos de fitotoxicidad.

Clasificación (%)	Efectos
0	No evidencia.
10	Despreciable: decoloración, distorsión o apenas retraso del crecimiento. Leve decoloración, distorsión o claro retraso del crecimiento.
20	Daño moderado: decoloración moderada, marcada distorsión o aclaramiento. Recuperación esperada.
30	Daño substancial: mucha decoloración, distorsión o aclaramiento, algún daño probablemente irreversible.
40	Mayoría de las plantas dañadas, muchas irreversibles, algunas necróticas, decoloración y distorsión sebera.
50	Casi todas las plantas dañadas, mayoría irreversible, algunas plantas muertas (<40%), necrosis y distorsión substancial.
60	Severo: número substancial de plantas muertas (40-60%), mucha necrosis y distorsión.
70	Muy severo, la mayoría de plantas muertas (60-80%), el resto de plantas muestran mucha necrosis y marchitamiento.
80	El resto de plantas viva es <20%, la mayoría decolorada y distorsionadas permanentemente o disecadas.
90	Completa pérdida de las plantas o el área cultivada.
100	

Fuente: Australian Weeds Committee. 1979. Traducido por el autor.

Anexo 2. Fotografías de invasión de *Arachis pinto* Campus Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.



1. Frente al laboratorio de fitopatología. Planta de *A. pinto* sobrepasando el área delimitada para su ubicación.



2. Jardín Espresso Americano. Rebrote de *Arachis pinto* donde no ha sido establecido, esto causa distorsión en la grama establecida en el jardín y se considera invasión.

### Anexo 3. Guión para entrevistas de productores y consumidores.

#### Productores.

- ¿Hace cuánto inicio con el negocio del vivero?
- ¿Qué tipo de plantas encontramos a la venta en su vivero?
- ¿Dispone de maní forrajero para la venta?
- ¿De qué manera lo reproduce?
- ¿A quiénes se lo vende?
- ¿Con que frecuencia lo vende?
- ¿Qué cantidad vende al mes?
- ¿Qué comentarios tiene usted acerca del maní forrajero?
- ¿Qué comentarios hacen sus clientes acerca del maní forrajero?
- ¿Cómo cree usted que se sigan comportando las ventas del maní forrajero?

#### Consumidores.

- ¿De qué manera adquirió maní forrajero?
- ¿Porque adquirió usted plantas de maní forrajero?
- ¿Qué uso le da a la planta de maní forrajero?
- ¿Qué tipo de manejo le ha dado a la planta?
- ¿Qué comentarios tiene de la planta?
- ¿Cómo ha visto el crecimiento y desarrollo de la planta?
- ¿Qué experiencias tiene con la planta?
- ¿Ha presentado algún tipo de problemas con el uso del maní?

Anexo 4. Resultados del SAS sobre datos de la evaluación visual dos semanas después de aplicación de herbicidas.

Control Arachis VISUAL 2

18:51 Sunday, August 28, 2011

The GLM Procedure

Dependent Variable: EFECT

Source	DF	Squares	Sum of Mean Square	F Value	Pr > F
Model	14	51129.16667	3652.08333	47.85	<.0001
Error	33	2518.75000	76.32576		
Corrected Total	47	53647.91667			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	EFECT Mean
0.953050	20.65764	8.736461	42.29167

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRAT	11	50772.91667	4615.71970	60.47	<.0001
BLOQUE	3	356.25000	118.75000	1.56	0.2186

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRAT	11	50772.91667	4615.71970	60.47	<.0001
BLOQUE	3	356.25000	118.75000	1.56	0.2186

Anexo 5. Resultados del SAS de datos de la evaluación mediante obtención de materia seca dos semanas después de la aplicación.

Control Arachis MS 2

18:51 Sunday, August 28, 2011 5

## The GLM Procedure

Dependent Variable: PESO

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	14	789.048333	56.360595	3.86	0.0007
Error	33	481.730833	14.597904		
Corrected Total	47	1270.779167			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	PESO Mean
0.620917	55.40622	3.820720	6.895833

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRAT	11	519.3241667	47.2112879	3.23	0.0044
BLOQUE	3	269.7241667	89.9080556	6.16	0.0019

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRAT	11	519.3241667	47.2112879	3.23	0.0044
BLOQUE	3	269.7241667	89.9080556	6.16	0.0019

Anexo 6. Resultados del SAS de datos de la evaluación mediante obtención de materia seca cuatro semanas después de la aplicación.

Control Arachis MS 4

18:51 Sunday, August 28, 2011 8

The GLM Procedure

Dependent Variable: PESO

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	14	2162.614583	154.472470	9.92	<.0001
Error	33	514.090208	15.578491		
Corrected Total	47	2676.704792			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	PESO Mean
0.807939	44.96892	3.946960	8.777083

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRAT	11	1925.982292	175.089299	11.24	<.0001
BLOQUE	3	236.632292	78.877431	5.06	0.0054

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRAT	11	1925.982292	175.089299	11.24	<.0001
BLOQUE	3	236.632292	78.877431	5.06	0.0054

Anexo 7. Entrevista a Ingeniera Cinthia Martinez.  
Responsable Unidad de Ornamentales E.A.P. Zamorano.

El *Arachis Pintoi* es una planta que se utilizan principalmente como ornamental en el vivero de EAP se comenzó a vender hace 2 años aproximadamente ya que a los visitantes les llamaba la atención y preguntaban si la vendíamos de allí el por qué ahora la vendemos.

Esta planta es de fácil reproducción se realiza por material vegetativo de la misma, el medio para la siembra es a base de arena, tierra, cascara de arroz, aserrín y sustrato de musgo de pantano y se vende en bolsas de 8 × 9.

El problema con esta planta es que puede ser invasora en las palmeras por ejemplo que se usa de cobertor alrededor del pie se riega fácilmente no se limita alrededor de ella si no que se dispersa fácilmente sin dirección. La recomendación para ella es que se utilice en jardineras para limitar su espacio y que no se pase a otro lado, además que se le dé un control adecuado con podas. En cuanto a las ventas se esperaría que se mantenga igual.

Anexo 8. Entrevista a Arquitecta Claudia Pino.  
Jardines Modernos, Tegucigalpa, Honduras.

Tengo 20 años de haber incursionado en el negocio de vivero pero más que nada con el enfoque de diseños de jardinería, nosotros trabajamos con el servicio completo realizamos el diseño lo ejecutamos y brindamos mantenimiento de los mismos.

El *arachis* es una planta que la producimos por medio de material vegetativo, también semilla y estolones para la venta. Mis clientes la solicitan y la adquieren por su bajo costo con el diseño que ellos deseen de acuerdo a su presupuesto.

Realmente creo que es una maleza por el hecho de invadir grama; ella crece y se dispersa por toda parte sin control, en estos casos hago manejo con glifosato lo controla pero debo realizar x lo menos dos veces. La demanda es creciente pues los clientes la consumen por su bajo precio pero desconocen el poder de invasión.

Anexo 9. Entrevista a Señora Maria Lainez  
Propietaria Vivero Girasoles, La joya, San Antonio de Oriente Honduras.

Esta planta la compran bastante, a veces se llevan camionadas hasta con siete mil bolsitas porque es barata la vendemos a cinco lempiras y por cantidad a cuatro lempiras. Nosotros la reproducimos por esquejes y cuesta que se pegue necesita bastante riego, pero este año probé con semilla y es más fácil de reproducir.

La compran los jardineros y personas particulares para sus jardines porque ella es bien agradecida con poco mantenimiento se mantiene bonita, en verano se pone un poco feíta por la falta de agua pero se repone en el invierno.

Anexo 10. Entrevista a Ingeniero Ramón Muñoz  
Encargado Jardinería E. A. P. Zamorano.

Me parece que es un tema importante el *Arachis* es una planta que se utiliza en Zamorano como ornamental, el establecimiento de esta beneficia en el aspecto de control de erosión de suelo y es agradable a la vista para las áreas de la escuela. Como debilidad lo que podemos ver es que necesita de un control estricto y permanente ya que si no se hace se convierte en un problema de invasión ya que se dispersa rápidamente a las áreas donde ya se ha deseado que sea establecida.

En cuanto a la parte económica es de mucho auge ya que en los viveros se comercializa por 12.00 o 15.00 lempiras un precio accesible y que muchas personas adquieren por las bondades antes mencionadas. Definitivamente se puede recomendar su uso pero en jardinerías y áreas delimitadas con un control perenne. En diferentes áreas de la escuela se puede ver que se ha expandido y se ha iniciado un control químico con herbicida 2,4- D.

Anexo 11. Entrevista a Licenciada Annie Cardona.  
Residente Campus Zamorano.

El *Arachis pintoi* es una planta sustituto de la grama san Agustín, que necesita menos cuidados como el riego, me gusta el color de su flor porque llama la atención y es una solución para cobertura porque es una planta rastrera.

Esta planta la traje de mi casa en Valle de Ángeles para revivir el jardín de la casa que me asignaron aquí en la escuela, ya que estaba abandonado y para mí el jardín de la casa habla mucho de ti aun sin entrar al interior de la casa.

El mantenimiento que le da mi jardinero es regar en verano, aplicar fertilizante foliar una o dos veces al año y entresacar no podarlo. Le aplica formula 12-24-12 y lo delimita con líneas de hilo nylon. Hasta el momento y muy al contrario de lo que digan los demás para mí no es una maleza únicamente hay que dar un control estricto y no perjudica en nada.

Anexo 12. Entrevista a Señor Nahúm Saucedo  
Residente Güinope, El Paraíso.

El *Arachis pintoi* es una planta que llama la atención por su apariencia, que tiene ventajas de ser buen tapiz de ayudar con el manejo de la erosión de suelos sin embargo es una planta invasora que se convierte en un problemas por no darle buen control.

Yo la adquirí como material vegetativo de la casa de mi hermano que la usaba como forraje para alimento de ganado y la obtuve para utilizarlo como ornamental en mi casa que estaba terminando. La establecí como cobertor entre unas 30 rosas que tenía en el jardín pero después como vi que se estaba regando me empezó a preocupar y al final me toco eliminarla con todo y las rosas ya que se pusieron feas.

Después me encontré con un problema peor sembré grama San Agustín en el jardín y aun después de eso me aparecen pequeños lugares con rebrotes de *Arachis* aun cuando ya lo había eliminado supuestamente lo cual ya no es agradable a la vista porque no es lo que yo quiero ver en mi jardín. He buscado solución aplicando Herbicidas y aun de esa manera continua brotando, incluso en lugares donde no la había plantado.

El *Arachis* es una planta que se reproduce y expande rápidamente lo cual lo hizo en mi caso pero no de la manera que yo esperaba aun aplicando herbicida como las semillas han quedado en el suelo se reproduce de nuevo.

Creo que es una planta a la cual hay que darle un control bien estricto y constante ya que de no hacerlo se puede convertir en un problema como me paso a mí, de pronto utilizarlo en jardineras o espacios bien determinados evitaría la invasión que sería el problema que ella ocasiona.