

**MINISTERIO DE LA AGRICULTURA  
ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE PASTOS Y FORRAJE  
LAS TUNAS**

**Resumen Ejecutivo**

**PROGRAMA DE MANEJO**

**Especie:** *Sida ulmifolia*  
(Malva de caballo)

**UBPC “Triunfo de la Revolución”**

**Autores**

1. Amado Luis Palma Torres.....Delegación Territorial del CITMA
2. Jorge Luis Rivero Moreno..... Estación Experimental de Pastos y Forraje
3. Lic. Juan Carlos Reyes Ceballo.....Estación Experimental de Pastos y Forraje
4. Ing. Angel González Espinosa.....Estación Experimental de Pastos y Forraje
5. Anastasio Ávila..... UBPC Triunfo de la Revolución

**Las Tunas  
2015**

## INDICE

<b>Autores.....</b>	<b>2</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>3</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo I.- Diagnóstico.....</b>	<b>5 -10</b>
<b>1.1 Caracterización del área de trabajo.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Caracterización de la especie a manejar.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.1 Definición taxonómica y descripción de la especie.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.2 Distribución mundial y en Cuba.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.3 Principales usos.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.4 Vacíos de conocimiento sobre la especie.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.5 Valores a Proteger.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Identificación de la problemática ambiental, socioeconómica y capacidad para el manejo del área.....</b>	<b>8-9</b>
<b>Capítulo II. Objetivo general del Programa de manejo.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Objetivos específicos del Programa de manejo.....</b>	<b>10</b>
<b>Capítulo III. Sub Programas de manejo.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Protección y vigilancia.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Control y manejo.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Restauración - reforestación – regeneración natural.....</b>	<b>16</b>
<b>3.4 Comunicación y educación ambiental.....</b>	<b>16-17</b>
<b>3.5 Investigación y monitoreo.....</b>	<b>17-18</b>
<b>3.6 Administración, Coordinación y Capacitación.....</b>	<b>18-19</b>
<b>3.7 Aprovechamiento y uso.....</b>	<b>19</b>
<b>4. -Evaluación de la Implementación del Programa de Manejo.....</b>	<b>19-20</b>
<b>5.-Bibliografía.....</b>	<b>21-22</b>
<b>6.- ANEXOS</b>	

## **RESUMEN**

En Cuba se le llama malva a las hierbas silvestres de la familia malváceas y sus afines las tiliáceas y esterculiáceas. Especies de malvas verdaderas son muy abundantes en el oriente cubano, se adaptan a una gran gama de suelos que van desde los arenosos, arenos arcillosos hasta los arcillosos.

Según señalan productores y campesinos de Las Tunas esta especie de malva es causante de la muerte de ovinos-caprinos, vacunos y hasta en algunos casos equinos. Esta planta venenosa al igual que otras conocidas es consumida solamente cuando bajo nuestras condiciones se presenta largos períodos de sequía y escasez de alimentos.

Los animales comienzan a consumirla, creando hábitos de consumo por encima de los tenores permisibles lo que le provoca la muerte por intoxicación. El programa de manejo propuesto garantiza un conjunto de acciones encaminadas a su control y por consiguiente a la restauración de los agroecosistemas afectados en la UBPC Triunfo de la Revolución en el municipio de Las Tunas.

## INTRODUCCIÓN

Las malezas son plantas silvestres que crecen en hábitats frecuentemente disturbados por la actividad humana. Una planta es maleza si, en cualquier área geográfica específica, sus poblaciones crecen sin que sean cultivadas con deliberación (Baker citado por Alan *et al*, 1995).

Pitty, (1997) menciona que las malezas son importantes porque tienen efectos negativos sobre las actividades del ser humano y por los costos en los que se incurre en su manejo para mantener las poblaciones a un nivel que no reduzca el rendimiento del cultivo, no interfieran con las actividades de los humanos ni causen repulsión a la vista.

Las malezas anuales y perennes constituyen uno de los factores más importantes a tener en cuenta en el ciclo de desarrollo de un cultivo, pues afectan al mismo en la producción en calidad y cantidad. (CAS, 2008)

Para Arrieta (2004), el crecimiento del forraje en las praderas está controlado por una gran cantidad de factores: los exógenos; tales como la humedad, la temperatura, la luz solar, y los endógenos; como la capacidad de los pastos para desarrollarse, su follaje, su densidad y su grado de crecimiento en relación con su patrón de germinación. En general, las variedades de pastos que poseen un desarrollo rápido y un follaje denso, son mejores competidores que las de porte bajo y escaso vigor. (Arrieta, 2004)

Existen daños directos que son los causados por efecto de la competencia, pero el mayor daño que causan las malezas es el indirecto, que está relacionado con el perjuicio hacia los animales. Son hospederos de plagas e insectos dañinos. (Ordeñana, 1992)

Existen algunas malezas que poseen compuestos tóxicos producidos, que al ser ingeridos por el ganado pueden provocar su muerte o alteraciones en su salud o desarrollo. (Ordeñana, 1992)

## Capítulo I.- Diagnóstico

### 1.1 Caracterización del área de trabajo

El cinturón agropecuario en Las Tunas se caracteriza por presentar un relieve ondulado a llano con el predominio de los suelos Pardos (169 876.93 ha) y en particular los Pardos Grisáceos (36 000 ha) con fuertes limitaciones agro-productivas atendiendo a su génesis natural, que en orden de abundancia ocupan el mayor volumen en la provincia, estos son poco profundos y susceptibles a la erosión, en gran número de casos sobre rocas duras y compactadas, muy cerca de la superficie.

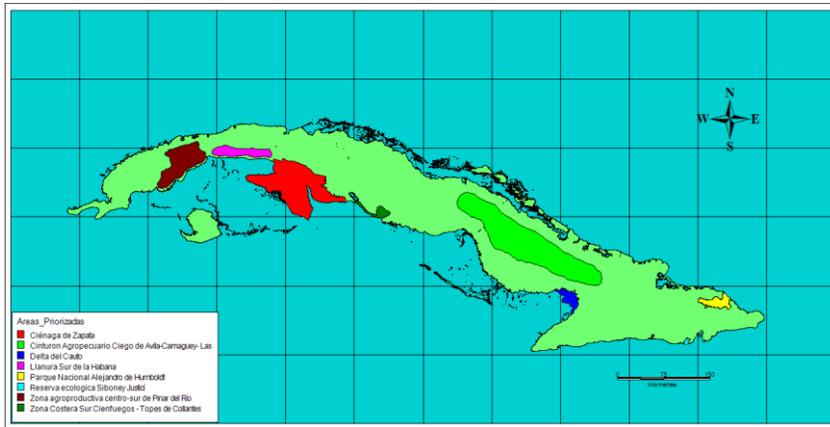
Existen una serie de condiciones de carácter natural que limitan las capacidades de los suelos para obtener elevados rendimientos y cosechas altas y estables, y que en la zona están mayormente representados por los siguientes factores:

Erosión.....47.85 %  
Baja fertilidad natural.....19.44 %

En esta faja se desarrolla la actividad agropecuaria, limitada esta por las propias características edafo- climáticas que están determinada por un incremento del índice de aridez y la presencia de especies exóticas invasoras como el marabú y la malva de caballo que ocupan los nichos ecológicos de la vegetación seminatural

En la tabla se muestra la existencia de malvas en el área de ganadería del cinturón agropecuario en Las Tunas.

<b>Municipio</b>	<b>Área Ganadera total (ha)</b>	<b>Área infestada (ha)</b>
Argelia Libre	24075,40	423
Majibacoa	24502,23	2750
Las Tunas	78698,60	15600
Jobabo	11007,08	395
Colombia	36321,23	217
<b>Total Provincia</b>	<b>174 604,54</b>	<b>18 385</b>



## 1.2 Caracterización de la especie a manejar

Hierba anual o perenne, erecta, de hasta 1.5 m de altura. Tallos ramificados, cilíndricos, verdes o verdo-parduzcos, estelado-puberulentos, estelado-tormentosos o glabrescentes a la madurez. Hojas alternas, pecioladas, peciolo de hasta 2 cm de longitud, con una espina gruesa en forma de gancho en la parte inferior de la base; limbos ovalanceolados a lineales, subagudos, dentados, con pelos cortos en el haz y densamente incano-estelados en el envés de 1-4 cm de largo por 0.5-2 cm de ancho. Estipulas tubuladas, pilosas, caducas de 4-5 mm de longitud. Flores cortamente pedunculadas, solitarias axilares. Pedúnculos de 5- 1 cm de largo. Calículo nulo. Cáliz 5-dentado, campanulado, piloso. 10-nervado, 5-angulado, de unos 5mm de largo; lóbulos deltoideos. Agudos. Pétalos amarillos o cremas, mas largos que el caliz. Estambres numerosos, monadelfos; tubo estaminal de unos 2mm de longitud. Ovario supero, 5 carpelar, 5-locular con un ovula en cada lóculo. Fruto esquizocarpico con 5 mericarpos; estos de 4-5 mm de largo por 2 mm de de ancho, con paredes laterales completas, abriéndose por la parte superior, 2 aristados. Semillas negras, glabrescentes, subglobosas, de 2 mm de diámetro etc.

### 1.2.1 Definición taxonómica

**Reino:** *Plantae*

**División:** *Magnoliophyta*

**Clase:** *Magnoliopsida*

**Orden:** Malvales

**Familia:** Malvaceae

**Genero:** *Sida* (Comprende 200 especies)

**Nombre Científico:** *Sida ulmifolia*

**Nombre Común:** Escoba, Malva de caballo, Bruja, Mora extraña.

**Forma de propagación:** por semillas, con periodo de latencia prolongado, con lata capacidad germinativa en época lluvia

**Semillas:** De siete o doce por fruto.

**La ecología:** prefiere las condiciones secas y arenosas, orillas del camino, lugares desechados, praderas abiertas ya que es una especie heliofila

### **1.2.2 Distribución mundial y en Cuba**

**Origen:** estas especies pueden haber originado en Centroamérica, pero está ahora extendido a lo largo de las regiones tropicales y subalterno-tropicales del mundo.

**Distribución:** pantropical, ampliamente naturalizada en el extremo norte de Australia occidental. Es muy común en las regiones costeras de Queensland central, en los distritos centrales costeros de Nueva Gales Sur y en las Isla de Norfolk, Isla de Navidad y las Islas de Cocos.

Ampliamente naturalizada en ultramar, en Asia oriental (es decir China y Taiwán) y en varias islas de Pacífico (por ejemplo las Islas de pagos de Chica, las Islas de Chuuk, Fiji, Polynesia francés, Guam, Hawaii, Kiribati, las Islas del Mariscal, Nauru, Nueva Caledonia, Niue, Palau y las Islas de Solomon).

### **1.2.3 Principales usos**

Las fibras del tallo se pueden usar para hacer barreras en los cursos de agua para evitar la erosión de suelo. Los tallos también pueden usar para la confección de escobas y cestos.

### **1.2.4 Vacíos de conocimiento sobre la especie**

- El papel de los controles biológicos
- Profundizar en los análisis toxicológicos de la planta
- Nuevas métodos de manejo y control
- Valor de uso de la fibra
- Prácticas de restauración de agroecosistemas invadidos por la especie.

### **1.2.5 Valores a Proteger**

Los agroecosistemas dedicados la actividad pecuaria, no poseen altos valores ecológicos de la biota presente en ellos, por lo regular son especies naturalizadas con un marcado interés económico, la competencia por el espacio es el principal problema, donde la malva de caballo es capaz de desplazar estas especies naturalizadas ( King grass, Jiribilla, Pangola, pasto estrella entre otras) .

## **1.3 Identificación de la problemática ambiental, socioeconómica y capacidad para el manejo del área**

### **Problemática ambiental**

La malva compete en los agroecosistemas por el espacio vital, desplazando las especies seminaturales presente en los pastizales y praderas, para una mejor comprensión de este fenómeno asumimos los criterios de Vitta (2004), el cual define la competencia como una interacción entre individuos, provocada por la demanda común de un recurso limitado, y que conduce a la reducción de la performance de esos individuos.

El mismo autor menciona que, en condiciones de campo, cultivos, pastos y malezas pueden competir por luz, agua o nutrientes.

Luz: la interceptación lumínica por parte de la cobertura modifica la disponibilidad del recurso. (Vitta, 2004).

Agua: por lo general, las especies C4 son más eficientes en el uso del agua que las C3. Las plantas menos eficientes en el uso del agua poseen una alta tasa de transpiración y mantienen abierto sus estomas aún bajo condiciones de stress. (Vitta, 2004).

Nutrientes: La proporción de nutrientes móviles capturados va en función de la densidad de raíces. La absorción de los no móviles se realiza por difusión. (Vitta, 2004).

Además agrega que gran parte del éxito competitivo de una especie depende la proporción del total de recursos que ella pueda capturar en las primeras etapas de su crecimiento, antes incluso que se manifieste la competencia. En el caso de la Malva esta posee una serie de características importantes que le permiten competir por el espacio:

1. Su gran rusticidad y adaptación a condiciones edafoclimáticas adversas (suelos erosionados, baja fertilidad natural, largos períodos de sequía, altas temperaturas).
2. No realizar labores culturales adecuados en las áreas ganaderas (chapea de malezas, rehabilitación de pastizales).
3. Su gran producción de semilla (floración profusa y echa en cada fruto de 7 a 12 semillas).
4. Alcanza gran desarrollo debajo de arboledas, montes (resiste mucho y se ve favorecida por la sombra).
5. Su semilla es muy liviana y se extiende en otras áreas con la lluvia, las patas de los rumiantes (ovinos-caprinos-vacunos) que pisan el suelo donde reposan o las palomas silvestres que la consumen y la trasladan a lugares distantes.

Las características específicas que confieren ventajas competitivas de la malva con las especies propias de agroecosistemas están en correspondencia con los criterios (Vitta, 2004) los cuales se relacionan con:

- El momento de emergencia del cultivo relativo al de la maleza.
- Velocidad inicial de generación de la cobertura y del sistema radical.
- En el caso que el recurso luz sea limitante, la vía de fotosíntesis puede ser importante.
- En el caso de la competencia por agua y nitratos, la absorción temprana del recurso, una alta densidad de raíces en activo crecimiento y una relación raíz – tallo elevada.

Rodríguez Lagreca, (2007) adiciona que la mayoría de las malezas exitosas poseen prolongada viabilidad y dormición, permitiendo su supervivencia en condiciones inadecuadas para el crecimiento de las plantas y la persistencia por largos períodos en el suelo. Poseen una mayor plasticidad (capacidad de ajuste fenotípico) y mejores respuestas a los cambios ambientales. Finalmente, el sistema de mejoramiento de las malezas constituye uno de los componentes cruciales del éxito.

Aunque no se reporta en las áreas protegidas de la provincia existe un nivel de prevalencia en los agroecosistemas que ponen en riesgo la aparición de esta, el control contribuye una acción preventiva ya que los agroecosistemas infestados representan los centros de dispersión de la especie. La no existencia en la fauna silvestre de especies herbívoras de sotobosques, es prudente mantener el control porque esta puede limitar el desarrollo de toda una diversidad en el estrato herbáceo en bosques semidecuidos.

### **Problemática económica**

Tipo de Maleza: hoja ancha.

Cultivos que afecta: Potreros, Arroz, Caña de Azúcar, Yuca, Cítricos, Forestales, Frijol, Frutales, Maíz, Maní, Papa, Pastos, Piña, Plátano, Tabaco, Yuca.

### **Daños metabólicos**

Para García y Gutiérrez, (2007) algunas malezas poseen una serie de metabolitos secundarios tales como alcaloides, taninos, saponinas, glicósidos cianogénicos, compuestos fenólicos, etc. Muchos de estos compuestos tienen un efecto “antinutricional” cuando son ingeridos en el forraje por los animales.

Los mismos autores señalan que estos “antinutrientes” son sustancias naturales generadas como un mecanismo de defensa, que al estar contenidos en ingredientes utilizados en la alimentación de animales ejercen efectos contrarios a su óptima nutrición, reduciendo el consumo e impidiendo la digestión, la absorción y la utilización de nutrientes por el animal.

Tienen efectos diversos: pérdida de apetito, reducciones en producto de la materia seca y digestibilidad de la proteína. Las saponinas actúan en los sistemas cardiovasculares y nerviosos así como en el sistema digestivo. Los glucósidos cianogénicos imparten un gusto amargo a la carne y leche. (García y Gutiérrez, 2007)

### **Toxicidad de las malezas**

La toxicidad de cualquier planta es relativa de pende de factores químicos, físicos y biológicos, que determinen casi siempre asociada a la dosis y concentración, a la características del individuo y del ambiente. Es por ello que se plantea que no hay sustancias químicas inocuas, sino que solo existen formas inofensivas de manejarlas.

Cuando las intoxicaciones son de efectos acumulativos aparecen lesiones necróticas degenerativas proliferativa con infiltración de exinocinofilos.

Los síntomas frecuentes por ingestión de plantas son las alteraciones gastrointestinales (nauseas, vómitos, diarreas, por la irritación de la mucosas gástricas).

Las plantas venenosas causan graves pérdidas en la ganadería en países como Estados Unidos. Cada año, estas plantas causan la muerte del 3 al 5 por ciento del ganado. (Navia, 1974)

Según Alán et al, (1995) una de las principales características de las malezas tóxicas es la alelopatía. Se refiere a las interacciones bioquímicas benéficas o perjudiciales entre plantas, incluyendo microorganismos.

Dentro de los inhibidores que se han considerado como agentes alelopáticos efectivos se incluyen ácidos fenólicos simples, alcaloides, cumarinas, flavonoides, entre otras (Alán et al, 1995).

Entre los mecanismos de acción de la sustancias alelopáticas tenemos: efecto en el crecimiento celular, en la tasa de respiración celular, alteración de la producción de ATP en las mitocondrias, inhibición de las síntesis de las proteínas, etc. (Alán et al, 1995), y Garay (2006), añade que los daños que causan a la ganadería están, en los casos más graves, la mortandad de los animales.

#### Factores que influyen para que se consuma la Malva

- Escasez de pastos en la época desfavorable (sequía).
- Alta resistencia a la sequía y plasticidad ecológica.
- Elimina los pastos de su alrededor( efecto alelopatico)
- Accidentalmente mezcladas con los pastos y los forrajes.

#### Síntomas que se manifiestan en los animales

- Hipocalcemia: Falta de calcio en el organismo.
- Trastornos nerviosos: pupilas dilatadas, inconcordancia.
- Anemia: hemolítica: destrucción de los eritrocitos (sangre aguada ó plasma).
- Pérdida de la visión.
- Enflaquecimiento progresivo.
- Ataxia: Dificultad para caminar.
- Disuria: dificultad para orinar.
- Postración: Agotamiento extremo.
- Petequia en los pulmones: Pequeñas manchas formadas por la efusión de sangre.
- Estomago distendido repleto de contenido fibroso con abundante líquido.
- Alteraciones gastrointestinales (nauseas, vómitos, diarreas).
- Intestinos transparentes y sin contenido de alimentos.

#### Repercusión social

Las comunidades rurales tiene la responsabilidad en la forma e intensidad de la propagación de la especie y constituyen a su vez los grupos sociales más vulnerables ya que dependen de las producciones agrícolas las cuales se ven seriamente afectadas por la proliferación de esta especie que no solo afecta directamente la disponibilidad de aliento para los animales si no también el efecto directo ocasionado la muerte masiva de la masa ganadera (rebaño).

## **Capítulo II. Objetivo general del Programa de manejo**

Lograr el control, manejo y prevención de la Sida *ulmifolia* en los agroecosistemas de las áreas seleccionadas del cinturón agropecuario con la puesta en práctica de alternativas agroecológicas.

### **2.1 Objetivos específicos del Programa de manejo**

- Definir en nivel de invasión de la especie en los agroecosistemas priorizados del cinturón agropecuario en Las Tunas.
- Determinar los métodos más adecuados para el manejo de la especie en los agroecosistemas priorizados
- Desarrollar los métodos de manejo más adecuado en el control de la especie exótica invasora e iniciar los trabajos de agroecología en la actividad pecuaria
- Monitorear el estado y salud de los agroecosistema una vez maneja la EEI y realizados los trabajos agroecológicos.

## Capítulo III. Sub Programas de manejo

### 3.1 Subprograma Protección y vigilancia

#### 3.1.1 Fundamentación

Este subprograma es de vital importancia para evitar la propagación de la especie tanto en áreas donde no existe la planta invasora como la reinfestación en áreas manejadas, lo cual se logra mediante el establecimiento de un sistema de alerta temprana que permite informar a las administraciones sobre el comportamiento expansivo de esta maleza y por ende adoptar las medidas correspondientes para cada una de las situaciones observadas.

#### **3.1.2 Objetivos específicos:**

1. Contribuir a evitar la propagación de la especie a áreas aledañas a las infestadas
2. Evitar la reinfestación de la especie a áreas manejadas con anterioridad

#### **3.1.3 Cronograma de acciones:**

<b>Acciones</b>	<b>Métodos</b>	<b>Fecha de cumplimiento</b>	<b>Responsables</b>
Identificación de las áreas susceptibles a infestación o reinfestación	Recorridos periódicos por las áreas limpias detectando juveniles o plántulas de la especie invasora Ubicar en mapa o croquis las incidencias detectadas	Mes de junio (inicio lluvias) 2015, 2016 y 2017	Jefes de formas productivas involucradas (CCS, UBPC)
Identificación y localización de áreas de invasión reciente	- Recorridos por los diferentes sectores del área, informando la situación de aquellos donde aparezcan plántulas o juveniles de la especie invasora	Trimestralmente 2015, 2016 y 2017	Trabajadores de las formas productivas involucradas (CCS y UBPC)

#### **3.1.4 Resultados esperados:**

1. Prevenido el surgimiento de nuevos focos de dispersión de la especie.
2. Identificados los sitios de invasión reciente y tomadas las medidas para su eliminación

## 3.2 Subprograma Control y manejo

### 3.2.1 Fundamentación

El control de malezas se hace necesario, máxime en las condiciones de nuestros suelos con varios factores limitantes y expuestos a periodos de intensa sequía, pues estas especies además de competir por el espacio y los nutrientes con nuestras especies prateras, pueden constituir peligros reales o potenciales para el ganado por envenenamiento como es el caso que nos ocupa: la malva de caballo (*Sida ulmifolia*).

Según el IDRC, (2005) la presencia de malezas en los potreros depende principalmente de la diversidad y complejidad de la vegetación nativa. Según el plan de manejo pueden distinguirse tres clases de estrategias: prevención, erradicación y control. A la vez existen medidas de manejo como el control cultural, físico, químico o biológico. (Alán et al, 1995)

### 3.2.2 Objetivo específicos

1. Contribuir a la disminución de muertes en los rebaños ovino – caprino del área de intervención
2. Contribuir al incremento del área de pasto efectivo y por tanto al incremento de la producción de biomasa

Acciones	Métodos	Fecha de cumplimiento	Responsables
Químico de la maleza	Aplicación de 2,4-D Acido. <u>2,4-D Amina</u> . <u>2,4-D Ester</u> . <u>Bentazon</u> . <u>Diquat</u> . <u>Fluometurón</u> . <u>Glifosato</u> . <u>Metsulfurón metil</u> . <u>Paraquat+Diurón</u> . <u>Picloram+2,4-D</u> . <u>Picloram+Metsulfurón</u> . <u>Terbutrina</u> . 0.5 a 0.8 kg ha <sup>-1</sup> o MCPA a 0.4 kg ha <sup>-1</sup> aplicaron 20-30 d después de que la emergencia proporciona el control eficaz. Se puede además aplicar 3,2-3,5 l/ha de Potrerón 212, en malva con pleno desarrollo vegetativo se controla más del 90%.	Junio, Agosto, Noviembre de 2015, 2016,2017	Directivos de formas productivas (UBPC y CCS) e investigadores de Estación de Pastos Las Tunas
Control cultural	(Chapeas sucesivas) solas plantas o los parches pequeños antes de florecer, mientras teniendo el cuidado para cortar bien la raíz debajo de la corona minimizar el regrowth. En las áreas más grandes, el control satisfactorio se	Junio – Noviembre de 2015, 2016 y 2017	Trabajadores de las formas productivas involucradas (CCS y UBPC)

	obtiene por el cultivo y sembrando pastos mejoradas		
--	---	--	--

### Resultados esperados

1. Disminuye en un 30 % el número de muertes en rebaños ovino – caprino por envenenamiento con malva de caballo
2. Incrementa en un 20 % el área efectiva de pastos en el área de intervención

### 3.2.3 Restauración - reforestación – regeneración natural

#### Fundamentación

La restauración de agroecosistemas se iniciara con la incorporación de especies de pastos naturalizados y árboles autóctonos en las áreas infestadas luego de removidos los individuos de la especie invasora. En este caso la introducción de pastos resistentes a la sequía y especies arbóreas forrajeras limitan la expansión de la invasora y constituyen alternativas de alimento durante los periodos más críticos de la temporada seca, disminuyendo el consumo potencial de la malva de caballo.

#### Objetivos

1. Disminuir la vulnerabilidad de los rebaños ovino – caprino ante el fenómeno de la sequía
2. Mejorar las condiciones de los pastizales mediante métodos de silvopastoreo

Acciones	Métodos	Fecha de cumplimiento	Responsables
Espaciamiento arbóreo en pastizales que garanticen del desarrollo del pasto	Siembra de especies autóctonas y forrajeras en las áreas seleccionadas con un marco de plantación de 16 m. x 16 m.	Nov 2015 a mayo 2016	Jefe de la UBPC
Enriquecimiento del pasto yerba de Guinea	Surca (1m entre hilera) y siembra de la hierba Guinea en sepa a una distancia de 40cm)	1er semestre 2016	Jefe de la UBPC
Reemplazo de la Malva por la hierba Guinea	Siembra de yerba de guinea en las área liberadas de malva de caballo	2do semestre de 2016	Jefe de la UBPC

### Resultados esperados

1. Enriquecidos con pastos adecuados y árboles forrajeros 20 ha de pastizales infestados por malva de caballo

### 3.4 Sub - Programa de Comunicación y Educación Ambiental

#### 3.4.1 Fundamentación

Resulta de gran importancia el informar y capacitar a las comunidades locales de donde proviene la mayor parte de la fuerza de trabajo de las formas de producción de la zona, en temas vinculados a los efectos nocivos de la especie invasora objeto de estudio y otras EEI, y en los métodos y técnicas apropiados para combatirlos. Por otro lado permite implementar variantes de especies prateses y de árboles forrajeros para la alimentación del ganado en los momentos más críticos del periodo seco.

#### 3.4.2 Objetivos específicos

1. Contribuir de manera sensible a incrementar el conocimiento público sobre los efectos nocivos de las EEI y las técnicas y métodos para su control exitoso

Actividad	Método	Fecha de cumplimiento	Responsable
Divulgación de las afectaciones de la malva de caballo en agroecosistemas del cinturón agropecuario de la provincia	Mediante la realización de programas radiales (2) y televisivos (1) vinculados con las afectaciones de la malva a los rebaños de ovino – caprino	Febrero 2015 Abril 2015 Septiembre 2015	Vicepresidente de la UBPC Junta directiva de la cooperativa
Capacitar a niños y maestros en cuanto a la problemática de las EEI en general y en particular a la malva de caballo	Crear y poner en funcionamiento un círculo de interés sobre la problemática de la EEI en la escuela primaria de la localidad de Jobabito	3er Trimestre 2016	Vicepresidente de la UBPC
Elaborar plegable informativo con la problemática de la EEI en los agroecosistemas	Utilizando el software Publisher elaborar plegable sobre las EEI que incluya imágenes y textos combinados	1er trimestre 2016	Vicepresidente de la UBPC
Informar a los campesinos y	Charla educativa sobre la prevención	2do trimestre 2016	Especialista de extensionismo rural

población en general sobre métodos de prevención de EEI en Agroecosistemas	y sistema de alerta temprana de las EEI en los ecosistemas productivos		
Capacitación a los campesinos sobre la importancia de aplicar técnicas agrosilvopastoriles en ecosistemas afectados por EEI	Taller comunitario en la comunidad de Jobabito sobre sistemas agrosilvopastoriles con árboles forrajeros	4to trimestre de 2016	Especialista de extensionismo rural y ACTAF Las Tunas

### 3.4.3 Resultados esperados

1. Capacitado al menos un 60 por ciento de los campesinos de las formas productivas vinculadas al proyecto y al menos un 25 % de los comunitarios de las localidades objeto del proyecto en la importancia del control de las EEI y sus efectos nocivos.
2. Capacitados al menos un 30 % de los campesinos de las formas productivas involucradas en el proyecto en las técnicas agrosilvopastoriles con el empleo de árboles productores de forrajes

## 3.5 Subprograma de investigación y monitoreo

### 3.5.1 Fundamentación

Por los efectos nocivos de la especie a los agroecosistemas del Cinturón Agropecuario de Las Tunas en general y en particular a los rebaños de ganado ovino – caprino, se hace necesario medir una serie de indicadores de éxito de los manejos establecidos a la especie objeto de este programa de manejo: la malva de caballo (*Sida ulmifolia*).

### 3.5.2 Objetivo específico

1. Establecer un sistema de indicadores de éxito del programa de manejo de la *Sida ulmifolia* en agroecosistemas del Cinturón Agropecuario de Las Tunas

### 3.5.3 Acciones y métodos

Se hará mediante el establecimiento de dos parcelas permanentes de monitoreo donde se tomarán los datos de las variables que interesan a los efectos de los indicadores de avances del programa.

La unidad muestral es la parcela de 100 m<sup>2</sup> (10 m X 10 m) que representa un conjunto de 10 pasillos o franjas de 10 m X 1 m, por tanto, completar los 10 pasillos es imprescindible para poder tener en todos los sitios la replicación de la misma unidad muestral.

Se hará la geo-referenciación (mediante GPS) para la ubicación espacial de las dos parcelas.

Los pasillos se disponen aleatoriamente en el área objeto de evaluación, hasta completar la cifra de 10, los cuales son subunidades dependientes uno de otro; la separación entre pasillos dependerá del grado de invasión de la especie.

Los pasillos de 10 metros de largo por uno de ancho serán divididos en cuadrados de 1x1 que representa una forma de levantamiento sistemático de los datos para una mejor organización de los análisis posteriores.

Para el levantamiento de los datos, donde se dibujarán las posiciones de las especies según su estado de agregación o como individuos aislados, así como la cobertura en cada cuadrado, se debe utilizar papel cuadriculado

Para el marcaje y fijado de las parcelas (pasillos y cuadrados interiores) utilizar además de las cintas métricas requeridas, cuerdas previamente marcadas con medidas en metros y con algún aditamento que permita sostenerlo en el terreno, de manera que facilite la operación en el campo.

Son indicadores de evaluación serán:

1. Incremento o disminución de la abundancia relativa de especies presentes
2. Incremento o disminución de la densidad
3. Aumento o disminución de la frecuencia de especies claves de interés para el manejo
4. Se mantienen, incrementan o disminuyen las especies acompañantes
5. Presencia o no de la regeneración de Malva e incremento del número de individuos regenerados de ésta.
6. Número de especies nativas o no que colonizan el área después de la remoción de la malva.

Atendiendo a estos indicadores, se medirán, cuantificarán o determinarán las siguientes variables:

1. Riqueza de especies (se irá conformando el listado de las especies presentes en la parcela de acuerdo a los registros que se conformarán por cuadrados y pasillos al levantarse los datos de variables. Con los elementos aportados por el levantamiento de debe conformar una lista preliminar de especies.
2. Abundancia relativa (cálculo a partir del número de individuos registrados por especies en función del número total de todas las encontradas)
3. Densidad de la vegetación (calculando a partir de la medición de número de individuos por unidad de área, considerando en total del muestreo por sitio; también si la opción así lo decide, se analizará por la cobertura como estimación indirecta de la misma. Los individuos que sean fácilmente reconocibles como tal se ubicarán en las planillas por cuadrados mediante puntos que indiquen su localización aproximada.
4. Frecuencia de especies encontradas (calculada a partir del porcentaje de presencia en cada área o sitio de muestreo)
5. Cobertura de la vegetación (estimada en porcentaje sobre la superficie)
6. Especies acompañantes (listándolas como flora acompañante asociadas a la parcela; es decir, las más próximas (5 m) a cada lado de la parcela de 100 m<sup>2</sup>)

7. Regeneración de Malva (conteo visual de brotes por patrón)
8. Colonización post remoción de Malva (listando el reclutamiento de individuos de flora acompañante en las áreas donde se haya manejado la Malva).

### 3.5.4 Resultados esperados

Establecido un sistema de indicadores de éxito del manejo de la malva de caballo en los agroecosistemas del Cinturón Agropecuario de Las Tunas

## 4 -EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO

*Informe Efectividad de Manejo*

**Implementación del PROGRAMA DE MANEJO:** *Sida ulmifolia*

**Sitio de trabajo:** Cinturón Agropecuario de Las Tunas

**Fecha:** marzo de 2016

### **PARTICIPANTES:**

- Amado Luis Palma Torres
- Jorge Luis Rivero Moreno
- Lic. Juan Carlos Reyes Ceballos
- Ing. Angel González Espinosa
- Téc. Anastasio Ávila

El presente informe fue realizado por el equipo multidisciplinario que trabaja el manejo la malva de caballo (*Sida ulmifolia*) en la zona correspondiente de a Las Tunas, del Cinturón Agropecuario. El equipo está formado por investigadores de la Estación Experimental de Pastos y Forrajes de Las Tunas, especialistas de la Unidad de Medio Ambiente de Las Tunas y técnicos de la UBPC Triunfo de la Revolución, esta última principal beneficiaria de las acciones del proyecto por el alto grado de infestación de sus pastizales por esta especie exótica invasora.

### **Evaluación General:**

**Satisfactorio** ya que se alcanzan 14 puntos de 18 posibles, para un 77.7 % de efectividad

### **TABLA RESUMEN**

Ámbitos o dimensiones	Número de Indicadores en cada valor	Total de indicadores medibles	Puntuación Total alcanzada	Puntuación Optima	% Alcanzado

	0	1	2	3				
Institucional	0	0	1	1	2	5	6	83.3
Ambiental	0	0	1	1	2	5	6	83.3
Social	0	0	2	0	2	4	6	66.6
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>77.7</b>

### Ámbito Institucional

Indicador 1 Se disponen de los medios materiales y humanos para el manejo de la especie.

Evaluación: 3

- Fundamentación: la entidad productiva (UBPC) contó con los recursos humanos necesarios para el manejo de la especie, además de tener los recursos materiales propios de la entidad a los que se sumaron, algunos aportados por el proyecto (machetes, combustible, medios de protección, motomochila de fumigación, Potrerón 212)

Indicador 2: % de cumplimiento del Programa de Manejo en las entidades involucradas.

Evaluación: 2

Fundamentación: a pesar de contar con el personal y los recursos necesarios para el control de la maleza, los niveles de infestación son tan elevados que solo se pudo controlar un 66.6 % (327) del área prevista (491 ha)

Recomendaciones: evaluar el área que aún permanece afectada y establecer una programa objetivo para su control para el primer semestre de 2017

### Dimensión ambiental

Indicador 1: Se reduce en 10% la cobertura de la especie en el sitio de intervención

Evaluación: 3

Fundamentación: se redujo más del 60 % del área infestada Recomendación:

Reevaluar el indicador

Indicador 2: Se incrementa la diversidad vegetal en el área manejada

Evaluación: 2

Fundamentación: como parte de la estrategia de manejo se introducen especies arbóreas productoras de forrajes lo que mejora la estructura y composición de especies del agroecosistema.

Recomendaciones: mantener los árboles plantados y reponer los afectados por el ganado

### **Ámbito Social**

Indicador 1: Se logra la participación de los trabajadores de la conservación en el manejo de la especie.

Evaluación: 2

Fundamentación: la participación de los trabajadores de la UBPC en el control de la maleza, se valora como positiva, pues en total participaron 13 trabajadores de los 20 previstos para el control total de la maleza

Indicador 2 Se logra la capacitación de decisores y trabajadores de la conservación en temas relacionados con el manejo de la especie

Evaluación: 2

Fundamentación: Se logra la capacitación de más un 50 % de la fuerza de trabajo y directivos de la UBPC

Recomendaciones: Establecer el programa de capacitación que incluya a todas las brigadas de trabajo y parte de las comunidades aledañas.

## BIBLIOGRAFIA

1. Alán, E. et al. Elementos para el Manejo de Malezas en Agroecosistemas Tropicales. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Cartago – Costa Rica. 1995. 12, 13, 15, 18, 35, 36, 40, 46pp.
2. Anonymous (2002). A Global Compendium of Weeds. <http://www.hear.org/gcw>. Hawaiian Ecosystems at Risk Project and Department of Agriculture - Western Australia.
3. Anonymous (2006). Germplasm Resources Information Network (GRIN). <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl>. National Germplasm Resources Laboratory, National Genetic Resources Program, Agricultural Research Service (ARS), United States Department of Agriculture (USDA), Beltsville, Maryland, USA.
4. Anonymous (2007). *Sida acuta* Burm. f. Common wireweed. Plants Profile. <http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=SIAC3>. National Plant Data Center, National Resources Conservation Service, United States Department of Agriculture, Baton Rouge, Louisiana, USA.
5. Anonymous (2007). *Sida acuta* Burm.f., Malvaceae. Pacific Island Ecosystems at Risk (PIER): plant threats to Pacific ecosystems. [http://www.hear.org/Pier/species/sida\\_acuta.htm](http://www.hear.org/Pier/species/sida_acuta.htm). Institute of Pacific Islands Forestry, Hawaii, USA.
6. Bostock, P.D. and Holland, A.E. (2007). Census of the Queensland Flora 2007. Queensland Herbarium, Environmental Protection Agency (EPA), Brisbane, Queensland.
7. Cowie, I. and Kerrigan, R. (2007). Introduced Flora of the Northern Territory. [http://www.nt.gov.au/nreta/wildlife/plants/pdf/intro\\_flora\\_checklist.pdf](http://www.nt.gov.au/nreta/wildlife/plants/pdf/intro_flora_checklist.pdf). Department of Natural Resources, Environment and The Arts, Northern Territory.
8. DuPuy, D.J. and Telford, I.R.H. (1993). Malvaceae. In: Flora of Australia, Volume 50, Oceanic Islands 2 (eds: A.S. George, A.E. Orchard and H.J. Hewson). Australian Government Printing Service (AGPS), Canberra, ACT.
9. Flanagan, G.J., Hills, L.A. and Wilson, C.G. (2000). The Successful Biological Control of Spinyhead Sida, *Sida acuta* [Malvaceae], by *Calligrapha pantherina* (Col: Chrysomelidae) in Australia's Northern Territory. In: Proceedings of the Tenth International Symposium on Biological Control of Weeds (ed: N.R. Spencer). USDA-ARS and Montana State University, Bozeman, Montana, USA.
10. Friend, E. (1983). Queensland Weed Seeds. Queensland Department of Primary Industries, Brisbane, Queensland.
11. Garay, J. Control de Malezas Tóxicas. 2006. Disponible en: [www.produccionbovina.com](http://www.produccionbovina.com)
12. García D. y Guitierrez D. Rastreo Cualitativo de Alcaloides, Saponinas y Glicósidos Cianogénicos en Malezas usadas como Forrajes. 2007. Disponible en: [www.uaq.mx](http://www.uaq.mx)

13. Holm L. G., Plucknett D. L., Pancho J. V., Herberger J. P. 1991. The world's worst weeds. Distribution and Biology. East-West Center by the University Press. Hawaii.
14. Hussey, B.M.J., Keighery, G.J., Cousens, R.D., Dodd, J. and Lloyd, S.G. (1997). Western Weeds: a guide to the weeds of Western Australia. The Plant Protection Society of Western Australia, Victoria Park, Western Australia.
15. IDRC (International Develop Research Center). Plantas Invasoras más Frecuentes. Canadá. 2005. Disponible en: [www.archive.idrc.ca](http://www.archive.idrc.ca)
16. Marzocca, A. Manual de Malezas. 3ra Edición. Buenos Aires – Argentina. 1976. 584p.
17. Mitchell, A.S. and Norris, E.H. (2007). *Sida acuta* Burm.f. Plantnet. New South Wales Flora Online. PlantNET - The Plant Information Network System of Botanic Gardens Trust. <http://plantnet.rbgsyd.nsw.gov.au>. Royal Botanic Gardens and Domain Trust, Sydney, New South Wales.
18. Moody K., Munroe C.E., Lubigan R.T., Paller E.C.Jr. 1984. Major Weeds of the Philippines.
19. Navia, D. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Pichilingue. Apuntes del Programa de Control de Malezas. 1974. 2pp.
20. Pitt, J.L. (2002). Spinyhead Sida (*Sida acuta*). Agnote. Weeds Branch, Primary Industry and Fisheries, Northern Territory of Australia, Darwin, Northern Territory.
21. Rodríguez Lagreca, J. Las Malezas y el Agroecosistema. 2007. Disponible en: [www.pv.fagro.edu.uy](http://www.pv.fagro.edu.uy). Monte Video. Uruguay
22. Spooner, A., Carpenter, J., Smith, G. and Spence, K. (2007). \**Sida acuta* Burm.f. FloraBase: The Western Australian Flora. <http://florabase.calm.wa.gov.au>. Western Australian Herbarium, Department of Conservation and Land Management (CALM), Perth, Western Australia.
23. Tadulingam C., Venkatanarayna G. 1985. A Handbook of some South Indian Weeds.
24. Vitta. J. I ( 2004). Competencia entre cultivos y malezas. Cátedra de Malezas, Facultad de Ciencias Agrarias, U.N.R., Santa Fe. Disponible en: [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
25. Wilson, B.J., Hawton, D. and Duff, A.A. (1995). Crop Weeds of Northern Australia: identification at seedling and mature stages. Queensland Department of Primary Industries, Brisbane, Queensland.