

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

**“Determinación de las Principales Malezas en Potreros y su  
Relación con las Prácticas de Manejo Realizadas en las  
Ganaderías Bovinas de la Provincia del Guayas”**

**TESIS DE GRADO**

**Previo a la obtención del Título de:**

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Presentada por:**

**Joffre Andrés Pezo Pita**

**Guayaquil – Ecuador**

**Año: 2008**

## **AGRADECIMIENTO**

A todas las personas que, con su granito de arena, aportaron invaluable conocimiento para que pueda culminar este período tan importante de mi formación académica y, en especial, a mi familia por su inquebrantable apoyo en las diversas situaciones de mi vida.

“Estudia y aprende como si hubieras de vivir para siempre”

- Ángel Felicísimo Rojas-

## DEDICATORIA

A mi madre, abuela, hermana y novia por ser mis mayores consejeras y enrumbarme en el sendero de la vida.

“Caminante no hay camino, se hace camino al andar”

-Antonio Machado-

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

Ing. Omar Serrano V.  
DELEGADO DECANO FIMCP  
PRESIDENTE

---

Dr. Johns Rodríguez A.  
DIRECTOR DE TESIS

---

Ing. Daniel Navia M.  
VOCAL

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

---

Joffre Andrés Pezo Pita

## **RESUMEN**

Teniendo en cuenta el potencial ganadero del país, es necesario e indispensable el conocimiento de un correcto manejo de potreros para optimizar los rendimientos de la pastura y el ganado que las consume. Sin embargo, los pastizales presentan una serie de problemas al no ser manejados adecuadamente y estos conllevan a una amplia gama de inconvenientes, entre los cuales se menciona el crecimiento de las poblaciones de malezas y la futura competencia que ejercerán sobre los pastos sembrados; además de los posibles daños, físicos o metabólicos, que puedan causar sobre el hato bovino.

Partiendo de lo anterior se planteó éste tema de investigación teniendo en cuenta los objetivos expuestos a continuación: determinar las principales malezas presentes en los potreros y su relación con las prácticas de manejo que se aplican en los pastizales de la provincia del Guayas, no sin antes cuantificar las malezas existentes en los pastizales. También, identificar las razas de ganado vacuno que conforman el hato de los predios visitados y los pastos y forrajes que en los potreros están sembrados. Por último, documentar las experiencias de los ganaderos con respecto a los posibles daños patológicos que las malezas puedan causar a sus animales.

Para lograr los objetivos señalados se procedió a realizar encuestas a los ganaderos y levantamientos de campo en sus predios. Al momento de realizar las encuestas se preguntó por las principales prácticas de manejo realizadas en los potreros, además de reportar, mediante sus propias experiencias, los posibles daños que las malezas puedan causar tanto a los pastos (competencia) o al ganado (al ser las malezas consumidas). Asimismo se tomaron datos acerca de las razas bovinas presentes en sus hatos y tipo de pastos sembrados.

Al final se calcularon correlaciones estadísticas para determinar el grado de relación o asociación entre las principales malezas y las prácticas de manejo. También se realizó un análisis multivariado para determinar diferencias significativas. Como resultados se obtuvo que las malezas escobas (*Sida acuta* y *Sida rhombifolia*), cadillo (*Pavonia sidaefolia*), frejolillo (*Cassia tora*) y espino de sabana (*Mimosa pigra*) fueron las especies con mayor importancia ecológica en el Guayas. Hubieron correlaciones significativas entre *S. acuta* con respecto a rotación, fertilización y riego ( $r = -0.518, -0.611$  y  $-0.569, p < 0.01$ ); y entre *S. rhombifolia* con las prácticas fertilización y riego ( $r = -0.443$  y  $-0.429, p < 0.05$ ). El análisis multivariado demostró que hubo diferencias significativas entre las principales especies de malezas con respecto a fertilización de potreros ( $F = 3.1, p < 0.1$ ).

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS.....	IV
SIMBOLOGÍA.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1. LA GANADERÍA EN EL ECUADOR	
1.1. Importancia de la ganadería.....	3
1.1.1. Importancia de la ganadería de carne.....	4
1.1.2. Importancia de la ganadería de leche.....	4
1.2. Factores que afectan la producción ganadera.....	6



1.3. Principales sistemas de producción ganadera en la provincia del Guayas.....	7
1.3.1 Sistemas intensivos.....	7
1.3.2 Sistemas extensivos.....	8
1.3.3 Sistema estabulado.....	8

## CAPÍTULO 2

### 2.- PRÁCTICAS DE MANEJO EN LA GANADERÍA

2.1 Sistemas de pastoreo.....	9
2.1.1 Pastoreo rotacional.....	9
2.1.2 Pastoreo continuo.....	10
2.2 Fertilización de los potreros.....	11
2.2.1 Nitrógeno.....	11
2.2.2 Fósforo.....	12
2.2.3 Potasio.....	12
2.2.4 Elementos secundarios y oligoelementos.....	13

2.3 Riego de los potreros.....	14
2.4 Control de malezas en los potreros.....	15
2.4.1 Control químico.....	15
2.4.2 Control manual.....	16

## CAPÍTULO 3

### 3.- MALEZAS

3.1 Concepto e importancia de las malezas.....	16
3.2 Principales características de las malezas.....	19
3.3 Clasificación.....	19
3.4 Malezas y su interacción en los potreros.....	20
3.4.1 Efectos de las malezas en los potreros.....	20
3.4.2 Descripción morfológica de las principales malezas.....	21
3.4.3 Competencia pasto – maleza.....	25
3.5 Malezas y su interacción con los animales.....	27
3.5.1 Efectos de las malezas en los animales.....	27

3.5.1.1 Daños físicos.....	27
3.5.1.2 Daños metabólicos.....	28
3.6 Toxicidad de las malezas.....	29
3.7 Manejo de las malezas.....	30

## CAPÍTULO 4

### 4.- PASTOS Y FORRAJES

4.1 Pastos y forrajes en alimentación bovina.....	32
4.2 Descripción morfológica y características de los principales pastos y Forrajes.....	33

## CAPÍTULO 5

### 5.- MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Elección de las zonas ganaderas en la provincia del Guayas...	37
5.2 Materiales.....	38
5.3 Procedimientos.....	38

5.3.1 Manejo de los predios ganaderos.....	38
5.3.2 Muestreo de malezas.....	39
5.3.3 Análisis estadísticos.....	44

## CAPÍTULO 6

6.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
---------------------------------	----

## CAPÍTULO 7

7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
---	----

## APÉNDICES

## BIBLIOGRAFÍA

## ABREVIATURAS

cm	Centímetros
Fc	F calculada
ha	Hectárea
kcal	Kilocaloría
kg	Kilogramo
m <sup>2</sup>	Metros Cuadrados
m.s.n.m.	Metros Sobre el Nivel del Mar
mm	Milímetro
MANOVA	Multivariado Análisis de Varianza
pH	Potencial Hidrógeno
t	Tonelada
UBA	Unidad Bovina Adulta

## SIMBOLOGÍA

°C	Grados Centígrados
C3	Primer compuesto orgánico fabricado en la fotosíntesis tiene 3 átomos de carbono
C4	Primer compuesto orgánico fabricado en la fotosíntesis tiene 4 átomos de carbono
%	Porcentaje

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 5.1	Recolección de Muestra de Malezas..... 40
Figura 5.2	Entrada de los Animales al Potrero..... 40
Figura 6.1	Razas que Componen los Hatos Ganaderos de la Provincia del Guayas – Ecuador, 2007..... 47
Figura 6.2	Pastos y Forrajes Sembrados en los Potreros de la Provincia del Guayas – Ecuador, 2007..... 49
Figura 6.3	Árbol de Samán Brindando Sombra..... 51
Figura 6.4	Prácticas de Manejo Realizadas en los Potreros de la Provincia del Guayas – Ecuador, 2007..... 52
Figura 6.5	Prácticas de Manejo Realizadas en los Potreros de la Provincia del Guayas – Ecuador, 2007..... 56

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1	Algunas malezas, con sus respectivos Índices de valor de importancia (IVI) encontradas en los potreros de la provincia del Guayas – Ecuador, 2007..... 59
Tabla 2	Índices de dominancia, diversidad y equidad de las dos comunidades de malezas encontradas en los potreros de la provincia del Guayas – Ecuador, 2007..... 61
Tabla 3	Densidad de las malezas y prácticas de manejo realizadas en los potreros de la provincia del Guayas – Ecuador, 2007..... 63
Tabla 4	Porcentaje de cubrimiento, altura e índice de malezas, con respecto a rotación o sin ella. Provincia del Guayas – Ecuador, 2007..... 64
Tabla 5	Correlaciones entre las principales malezas y las prácticas de manejo realizadas en la provincia del Guayas – Ecuador, 2007..... 66
Tabla 6	Análisis multivariado entre las prácticas de manejo y las principales malezas encontradas en los potreros de la provincia del Guayas – Ecuador, 2007..... 67



## INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina en nuestro país se desarrolla a base de pastizales, en donde la presencia de malezas en los potreros limita el potencial productivo de la ganadería. De la misma forma, la producción bovina se ve limitada, entre otros factores, por un manejo inadecuado de los potreros. Por estas razones, la presente investigación trata de determinar las principales malezas y su relación con las prácticas de manejo realizadas en las ganaderías bovinas de la provincia del Guayas.

Uno de los principales recursos con que cuenta la producción bovina es la de llevar un correcto manejo de los potreros, aplicando técnicas como rotación, riego, fertilización y control de malezas, no sin antes determinar las principales falencias que pudieran presentarse, entre las cuales se encuentran las malezas más perjudiciales.

La finalidad del estudio fue cuantificar cuánto influyen las prácticas de manejo en la presencia de malezas, y para cumplir lo anterior, se realizaron encuestas a los ganaderos haciendo hincapié en aspectos de producción y manejo. También, para los levantamientos de campo, se emplearon técnicas de muestreo intencional y se identificaron las malezas más importantes. Finalmente, se emplearon técnicas de correlaciones y análisis multivariado para averiguar alguna relación existente entre ambas partes.

## **OBJETIVOS**

Para validar la hipótesis planteada se formuló el siguiente objetivo general:

Determinar las principales malezas presentes en los potreros y su relación con las prácticas de manejo que se aplican en los pastizales de la provincia del Guayas.

Los objetivos específicos de la investigación fueron los siguientes:

- Determinar la distribución, densidad, dominancia, frecuencia e importancia.
- Documentar las experiencias de ganaderos con respecto a los daños patológicos que las malezas pudieran causar a los animales.
- Identificar las razas de ganado presentes y los pastos y/o forrajes sembrados en los predios evaluados.

# **CAPÍTULO 1**

## **1. LA GANADERÍA EN EL ECUADOR**

### **1.1. Importancia de la ganadería**

La FAO (2007) destaca en la región andina a Ecuador como el segundo productor de leche (21%) y el tercer productor de carne (12%).

Según el III Censo Agropecuario Nacional (SICA, 2002), Ecuador cuenta con una población aproximada de 4,5 millones de bovinos, de los cuales un 37% se encuentran en la costa; la cual está asentada en 3,35 millones de hectáreas de pastos cultivados y 1,12 millones de hectáreas de pastos naturales. Del stock total, el 55% son de raza criolla, 43% mestizos Holstein Friessian, Brahman, Cebuina y otros; una mínima proporción corresponde a razas puras para la línea carne, leche y doble propósito.

De acuerdo con Rizzo (1999), el litoral ecuatoriano tiene más de 2 millones de ha de potreros (46 % del total nacional). Según el III Censo Agropecuario (SICA, 2002), el sistema de explotación de las ganaderías lecheras es intensivo y/o semi-intensivo y se desarrollan a lo largo del callejón interandino; mientras que en las explotaciones de carne predomina el sistema extensivo, preferentemente en zonas tropicales y subtropicales.

Guayas posee más de 300.000 ha de pasto, donde existen alrededor de 344.798 animales de los cuales el 74% es criollo y el 23,14% mestizo. (SICA, 2002)

#### **1.1.1. Importancia de la ganadería de carne**

Los diferentes mataderos del país, según SICA (2002), registran más de medio millón de bovinos faenados por año, calculándose una producción aproximada de 105.430 t de carne a la canal.

#### **1.1.2. Importancia de la ganadería de leche**

Para Grijalva (2003), la producción de leche es uno de los renglones de mayor importancia del sector agropecuario, a tal

punto que el país ahorra 500 millones de dólares anuales al no tener que importarla. También, el sector da trabajo directo a más de 1'500.000 ecuatorianos.

Rizzo (1998) asegura que existen a nivel nacional 1'591.000 vacas madres correspondiéndole a la sierra el 52%, a la costa el 38,40% y al oriente el 9,6%. Guayas tiene 158.000 vacas madres que corresponde al 9,9% del total nacional.

El Ecuador tiene una producción de 1.269'835.000 litros al año de leche, con una producción diaria de 3'479.000 litros, de los cuales el 74% está en la sierra, en la costa el 18% y en el oriente el 8%. La producción promedio de leche por día a nivel nacional es de 2,60 litros por vaca ordeñada. Guayas produce 112.000 litros al día ó sea el 3,20% del total nacional; obteniendo un rendimiento general de 2,66 litros por animal ordeñado. (Rizzo, 1998)

Según los datos de SICA (2000), entre un 25% y un 32% de la producción bruta de leche se destina a consumo de terneros. La disponibilidad de leche para consumo humano e industrial

representa alrededor del 75%, de la cual, un 25% va para elaboración industrial y el 75% se destina para consumo humano directo, elaboración de quesos artesanales, etc.

## 1.2. Factores que afectan la producción ganadera

Entre los factores más importantes se destacan la carga animal y los pastizales.

- Para el SICA (2000), la *carga animal* corresponde al número de animales por hectárea de potrero, siendo una explotación intensiva con alta carga animal, y extensiva con baja carga. La explotación ganadera del Ecuador está identificada como extensiva, ya que desde 1974 al año 2000 sólo ha evolucionado de 0,8 a 0,9 reses por ha. Para Guayas su valor es de 1 res por hectárea. (SICA, 2000)
- Siguiendo con los reportes del SICA (2000), la superficie destinada a *pastizales* constituye cerca del 41% de la superficie total del país con uso agropecuario. El área aproximada del país apta para el desarrollo de potreros es de 509'200.000 ha correspondiéndole a la sierra el 37%, a la costa el 46,56% y al

oriente el 16,44%. A Guayas le corresponde el 12,27% del total.  
(SICA, 2000)

### **1.3. Sistemas de producción ganadera en la provincia del Guayas**

Más del 90% de la alimentación proviene de pasturas y el 10% de la actividad agrícola no ganadera. (Sere y Steinfield, 1996)

El CIB (2002), comenta que en Cañar, Guayas, Manabí y Pichincha, un 3% de predios utilizan sistemas productivos tecnificados, 10% son semi – tecnificados y el 87% son muy poco tecnificados.

#### **1.3.1. Sistemas intensivos**

En este sistema el crecimiento del ganado es rápido, se realiza un destete temprano de toretes estando los animales listos ya para su venta en 14 a 15 meses. Las cargas animales son generalmente altas (> 2 UBA por ha), con períodos de pastoreo cortos (1 - 3 días), tiempos adecuados de recuperación de la pastura (32 – 92 días) y en divisiones de 1000 m<sup>2</sup>. (Avilés R. y Rodríguez J., 2005)

### **1.3.2. Sistemas extensivos**

La ventaja principal de este sistema es que requiere poca inversión de capital, pero los animales llegan al sacrificio a los 3 años aproximadamente. Su explotación es libre en grandes extensiones. La producción ganadera en el Ecuador ha sido básicamente de carácter extensivo (SICA, 2000)

### **1.3.3. Sistema estabulado**

Conocido también como *feedlot*. Se refiere al ganado que vive en establos, alimentándose de forrajes y suele tener gran densidad de cabezas y razas seleccionadas. Entre las ventajas destacan la poca extensión de terreno a utilizar, el mayor control y los cuidados sanitarios que dispone y el aumento de los rendimientos por animal. (Buzo, 2004)



# CAPÍTULO 2

## 2. PRÁCTICAS DE MANEJO EN LA GANADERÍA

### 2.1. Sistemas de pastoreo

Para San Miguel (2003), el pastoreo puede definirse como el consumo directo del pasto por el ganado en el campo. Es el sistema más simple y barato de convertir la materia vegetal producida en carne, leche, lana, trabajo, etc. El autor comenta que los principales sistemas de pastoreo son el continuo y el rotacional, con sus múltiples variantes.

#### 2.1.1. Pastoreo rotacional

Consiste en dividir el pastizal en un número de unidades que se pastorean sucesivamente bajo una carga animal específica. Después del pastoreo del último potrero, los animales se colocan nuevamente en el primer potrero, donde las especies han tenido tiempo para rebrotar y crecer. (Berlijn *et al*, 1992)

Las ventajas son la de aprovechar racionadamente la producción herbácea, el ganado se alimenta de forma bastante uniforme, se puede fijar el tiempo de reposo para conseguir que la capacidad de rebrote de la hierba sea máximo. Sus principales inconvenientes son que requiere más personal, conocimientos técnicos y experiencia, es más costoso en infraestructuras. (San Miguel, 2003)

#### **2.1.2. Pastoreo continuo**

En este sistema, según Berlijn *et al* (1992), el ganado pastorea libre durante todo el año. La desventaja principal es que el animal tiene la oportunidad de seleccionar las especies más palatables y de mejor calidad, lo que trae como consecuencia un sobrepastoreo localizado en manchones.

De acuerdo a San Miguel (2003), sus mayores ventajas son el bajo costo, los escasos requerimientos de personal y conocimientos técnicos, y la mayor tranquilidad del ganado.

## **2.2. Fertilización de los potreros**

Juscafresa (1983), comenta que si la planta no encuentra en el suelo sustancias nutritivas en forma equilibrada, esta deficiencia será transmitida al animal que la consuma; pudiendo alterar su organismo, producir desarreglos metabólicos y enfermedades.

Por otra parte, el mencionado autor cita que no todas las especies forrajeras y suelos requieren la misma nutrición, por lo que no basta fertilizar los cultivos a base de macrofertilizantes como el nitrógeno, fósforo y potasio sino que, en ciertos casos, precisa complementarlos con oligoelementos como el hierro, magnesio, cobre, manganeso, molibdeno, zinc.

### **2.2.1. Nitrógeno**

De acuerdo a Juscafresa (1983), es la base de la nutrición de las plantas, fomentando su desarrollo.

Rodríguez Supo, (1982) indica que el nitrógeno es parte de los aminoácidos, luego éstos entran en la síntesis de las proteínas del vegetal, en la formación de las hormonas, de los ácidos nucleicos y de la clorofila.

### **2.2.2. Fósforo**

Es la fuerza motriz que, según Juscafresa (1983), impulsa las corrientes de savia. Actúa de material de resistencia en la elaboración y formación de la materia orgánica.

Rodríguez Supo (1985), señala que el fósforo interviene en la formación de los ácidos nucleicos, síntesis de azúcar, grasas, proteínas, y la acumulación de energía.

### **2.2.3. Potasio**

Contribuye a dar una importante resistencia a los tejidos de la planta, haciéndola menos sensible a los efectos de las sequía, frío e invasiones parasitarias. (Juscafresa, 1983).

Según Rodríguez Supo (1985), el potasio interviene en las síntesis de azúcar y almidón, en el traslado de azúcares, en la síntesis de proteínas.

#### **2.2.4. Elementos secundarios y oligoelementos**

Son nutrientes complementarios que, en proporciones infinitesimales, son indispensables para que la planta pueda desarrollarse. (Juscafresa, 1983)

El *azufre* es un elemento imprescindible para la respiración de las plantas. Forma parte de algunas proteínas y vitaminas. (Rodríguez Supo, 1985)

El *calcio* regula la presión osmótica celular y actúa en el crecimiento de los meristemas. (Rodríguez Supo, 1985)

El *magnesio* influye en la formación de la clorofila. Entra en la constitución molecular de 15 enzimas e interviene en la síntesis de los aceites vegetales. (Rodríguez Supo, 1985)

El *zinc* ejerce un importante papel en el proceso de la fotosíntesis y la formación de la clorofila. (Juscafresa, 1983).

El *cobre*, por su alto poder antiséptico y desinfectante del suelo evita ciertas enfermedades a las plantas de carácter patológico o parasitario. (Juscafresa, 1983)

El *hierro* interviene en la síntesis de clorofila, forma parte de enzimas y sustancias metabólicas como los citocromos. (Rodríguez Supo, 1985)

El *manganeso* ejerce una notable influencia en el proceso de la síntesis de ciertos complejos oxidantes del organismo de la planta. (Juscafresa, 1983)

El *molibdeno* interviene en el ciclo de absorción del nitrógeno. (Rodríguez Supo, 1985)

### **2.3. Riego de los potreros**

Se practica en todas aquellas partes del mundo donde las precipitaciones no suministran suficiente humedad al suelo. Los métodos principales usados para el riego son inundación, surcos, aspersión, y por goteo. (Encarta, 2007).

El *riego por inundación* consiste en cubrir el suelo con una capa ó lámina de agua. (ONI, 2003)

En el *riego mediante el uso de aspersores* el agua se hace llegar a las plantas por medio de tuberías y mediante unos pulverizadores, llamados aspersores y, gracias a una presión determinada, el agua se eleva para que luego caiga pulverizada sobre la superficie que se desea regar. (Euroresidentes, 2000)

## **2.4. Control de malezas en los potreros**

Entre los métodos de combate comúnmente empleados están el control químico y el control manual.

### **2.4.1. Control químico**

Para la FAO (1996), es un método de control que emplea el uso de herbicidas.

Rodríguez Tineo (2000), define a los herbicidas como sustancias químicas y biológicas creadas para matar o

retardar significativamente el crecimiento de las plantas indeseables.

Para Graupera (1984), los herbicidas modernos son de dos clases. Los de contacto no penetran en la circulación del interior de la planta, sino que actúan por su superficie, matando los tejidos. Los sistémicos actúan sobre toda la planta que acaba muriendo.

Los herbicidas frecuentemente empleados en potreros, según Benejam (2006), son picloram, 2, 4 – D amina, metsulfuron, entre otros.

#### **2.4.2. Control manual**

Consiste en arrancar las malezas alrededor de las plantas, utilizando las manos o cortarlas con machete. Se continúa usando sobre todo en pequeñas unidades de producción; también lo usan productores medianos cuando se imposibilita la utilización de maquinaria agrícola o la aplicación de herbicidas. (Rodríguez Tineo, 2000)



# CAPÍTULO 3

## 3. MALEZAS

### 3.1. Concepto e importancia de las malezas

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.

El mismo autor enumera algunos aspectos negativos:

- Costos por manejo.
- Dificultan y demoran las labores agrícolas.
- Son hospederas de plagas y enfermedades.
- Reducen el rendimiento de los cultivos.
- Reducen la calidad del producto.
- Envenenan a los animales.
- Causan problemas de salud al hombre.
- Disminuyen el valor de la tierra.

Entre los aspectos positivos de las malezas Pitty, (1997) nombra las siguientes:

- Contribuyen a la conservación del suelo.
- Son fuente de alimento como lo son algunas gramíneas y leguminosas.
- Sirven como medicinas.
- Incrementan la cantidad de material genético.
- Incrementan la estabilidad del agro ecosistema.
- Son fuente de materia prima para la elaboración de fertilizantes orgánicos.

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)

### **3.2. Principales características de las malezas**

Los principales atributos morfológicos y reproductivos para que una especie sea exitosa como maleza, son los siguientes (Alan *et al*, 1995):

- Producción de semilla abundante
- Germinación, dispersión y latencia de las semillas
- Crecimiento vegetativo

### **3.3. Clasificación**

*De acuerdo con su hábitat*, pueden ser: agrestes, ruderales, malezas de pasturas y malezas acuáticas. (Alan *et al*, 1995)

*Según el tipo de hoja*: hoja ancha y hoja angosta. (Alan *et al*, 1995)

*Según la consistencia del tallo*: leñosas, semileñosas y herbáceas. (Alan *et al*, 1995)

*Según el ciclo de vida*: anuales o perennes. (Alan *et al*, 1995)

*Según su nocividad:* puede ser alta, mediana o levemente nocivas.  
(Alán *et al*, 1995)

### **3.4. Malezas y su interacción en los potreros**

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)

#### **3.4.1. Efectos de las malezas en los potreros**

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)

### **3.4.2. Descripción morfológica de las principales malezas**

Nombre científico: *Sida acuta* Burm.

Familia: MALVACEAE

Nombre común: escoba, escoba amarilla.

Descripción: planta anual o perenne, común en potreros y en bordes de carretera y zanjas. La raíz es pivotante y el tallo es leñoso, erecto, ramificado y de 50 a 100 centímetros de alto. Las hojas son glabras, aserradas en todo el margen, lanceoladas-acuminadas y de color verde pálido. Las flores son amarillas y axilares y existen solitarias o en pares. El fruto es una cápsula y se propaga por semillas. (Cárdenas *et al*, 1972)

Nombre científico: *Pavonia sidaefolia* L.

Familia: MALVACEAE

Nombre común: malva, cadillo – pegador.

Descripción: planta anual herbácea, común en terrenos cultivados, bordes de carreteras y en cercas. La raíz es pivotante y el tallo es erecto, cilíndrico y pubescente y crece de 50 a 100 centímetro de altura. Las hojas son cordadas, alternas y de 8 a 10 centímetros de largo y tienen un pecíolo de 2 a 3 centímetros de longitud. Las flores son amarillas y axilares con cinco pétalos y están sostenidas por un pedúnculo largo. Se reproduce por semillas. (Cárdenas *et al*, 1972)

Nombre científico: *Cassia tora* L.

Familia: LEGUMINOSAE

Nombre común: frejolillo.

Descripción: planta anual, común en terrenos cultivados, potreros, cultivos perennes, bordes de carreteras y taludes. La raíz es pivotante y el tallo es herbáceo a leñoso, erecto, ramificado, de 40 a 150 centímetros de altura y glabro. Las hojas son pinado-compuestas con folíolos glabros, opuestos y en pares, generalmente 6, de 2.5 a 4 centímetros de largo y de

1.5 a 3 de ancho. Las flores son axilares y amarillas y producen una legumbre larga, delgada, curvada, de 20 a 25 centímetros de larga. Las semillas son romboides, brillantes y pardas. Se reproduce por semillas. (Cárdenas *et al*, 1972)

Nombre científico: *Sida rhombifolia* L.

Familia: MALVACEAE

Nombre común: escoba, escoba negra.

Descripción: planta perenne, común en potreros y bordes de carretera y zanjas. La raíz es pivotante y el tallo es erecto, ramificado de 50 a 100 centímetros de altura y es leñoso al madurar. Las hojas son alternas, romboides a ovadas, de 3 a 5 centímetros de largo y 1 a 2 centímetros de ancho. Los bordes son aserrados, menos en la base, y las hojas tienen un pecíolo corto. Las flores son amarillas pálidas, solitarias en un pedúnculo corto y tienen cinco pétalos arreglados en un vértice. El fruto es una cápsula que produce semillas negras periformes, aplanadas por sus dos caras y presentan en un extremo dos aristas agudas. Se reproduce por semillas. Las hojas tiernas pueden ser tóxicas. (Cárdenas *et al*, 1972)

Nombre científico: *Mimosa pigra* L.

Familia: LEGUMINOSAE

Nombre común: espino, zarza, espino de sabana.

Descripción: arbusto perenne, común en potreros, bordes de carreteras y taludes. La raíz es pivotante. El tallo es erecto, leñoso, con espinas, ramificado y de 1 a 2 metros de altura. Las hojas son bipinadas y los folíolos secundarios y terciarios son opuestos. Lineares, de 2 a 8 centímetros de largo y de 1 a 2 de ancho. La inflorescencia consiste de cabezuelas esféricas, axilares, pedunculadas de color rosado pálido. El fruto es una legumbre, larga, plana y ancha, linear-oblonga, de 4 a 7 centímetros de larga y pubescente. Se reproduce por semillas. (Cárdenas *et al*, 1972)

### **3.4.3. Competencia pasto – maleza**

Vitta (2004), 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 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 Vitta, (2004) 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.

Las características específicas que confieren ventajas competitivas a las especies son (Vitta, 2004):

- 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.

### **3.5. Malezas y su interacción con los animales**

A continuación se mencionarán brevemente los efectos que causan las malezas en los animales.

#### **3.5.1. Efectos de las malezas en los animales**

El daño principal que ocasionan las malezas en el ganado para Ordeñana, (1992) es que estas sirven en muchas veces como hospederos de insectos y plagas que pueden ser vectores de enfermedades en el ganado; mientras que existen otras que en cambio poseen principios tóxicos que causan una gran gama de enfermedades, alteraciones metabólicas, intoxicaciones, etc.

##### **3.5.1.1. Daños físicos**

Causan daño a los animales directamente con sus espinas, son tóxicas o urticantes y en algunos casos le dan mal olor y sabor a la leche, causan dificultades en el manipuleo del ganado y en algunos casos le pueden causar lesiones graves. (AgroInvesa, 2008)

### **3.5.1.2. 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)

### **3.6. Toxicidad de las malezas**

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.

Algunas malezas tóxicas para el ganado (Alán *et al*, 1995):

- Bledos (*Amaranthus spp*). Presentan altos niveles de nitratos y nitritos, alterando la capacidad de la sangre para transportar oxígeno.
- Escobilla morada (*Melochia pyramidata*). Contienen varios alcaloides.
- Frejolillo (*Cassia tora*). Contienen toxinas hepáticas.
- Matacaballos, algodoncillo (*Asclepias curassavica*). Tóxica para vacunos y caballares.
- Lantana (*Lantana camara*). Efectos alelopáticos negativos.

### **3.7. Manejo de las malezas**

El problema de malezas en potreros debe ser analizado según se trate del establecimiento o de su manejo posterior, ya que el vigor y densidad del pasto va a determinar su capacidad de carga y la incidencia futura de malezas, para lo cual se debe usar semillas de calidad que garanticen una rápida y abundante población o también

se puede realizar con suficiente material vegetativo. (Marzocca, 1976)

El mismo autor cita que el potrero quedará habilitado para su explotación solo después de haber sembrado una vez y este próximo a una segunda, lo que será de unos 4 a 5 meses, un ligero pastoreo previo a la primera floración debe realizarse. La capacidad de carga del potrero también va a depender de la densidad del pasto. (Marzocca, 1976)

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)

# CAPÍTULO 4

## 4. PASTOS Y FORRAJES

### 4.1. Pastos y forrajes en alimentación bovina

Para Juscafresa, (1983) los forrajes cumplen la función de suministrar aquellos materiales que le son necesarios para mantener su temperatura de manera constante, atender a su crecimiento y desarrollo, al funcionamiento normal de sus organismos, a la reparación de las pérdidas de energía y a la formación económica de producción de trabajo, carne, grasas, leche, etc.

El mismo autor comenta que los forrajes son más apetecibles y digestibles antes de iniciarse la floración, y disminuyen posteriormente.



Graupera, (1984) agrega que la pastura más usada es *Panicum máximum* y en menor proporción el género *Cynodon* y *Brachiaria*. Por otro lado, las leguminosas tienen mayor valor nutritivo que la hierba, contienen más proteína cruda, calcio y fósforo.

#### **4.2. Descripción morfológica y características de los principales pastos y forrajes**

##### **a. Pastos**

- Pasto saboya (*Panicum maximun* Jacq)

Gramínea exótica originaria de África, perenne, alta (hasta 250 cm) y vigorosa. (Vasco y Liberio, 2005). La raíz es adventicia, el tallo posee generalmente pelos largos en los nudos, las hojas son alternas, dispuestas en 2 hileras sobre el tallo, la inflorescencia es una panícula grande, con numerosos, las flores son muy pequeñas y hay una sola semilla fusionada a la pared del fruto (CONABIO, 2007)

Según Ulloa, (1997), el pasto se encuentra distribuido desde el nivel del mar hasta los 1800 m.s.n.m. Tolerancia rangos de pH de 4,3 a 6,8 y temperaturas entre 18 a 30 °C. Es resistente al pastoreo y tolera buenas cargas animales (2.8 - 4.5 UBA por

ha). Como pasto de corte resiste hasta 7 cortes por año. Posee un porcentaje de proteína en un 6,7%, aportando a la dieta del animal 3491 kcal por kg con un rendimiento por hectárea de 140 a 180 t por año.

- Pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst)

Hierba perenne, originaria de África, de porte erecto hasta unos 80 cm. De raíz adventicia, tallo delgado, sin pelos, erecto o recostado sobre el suelo y con las puntas ascendentes por 30 - 60 cm. Las hojas son alternas, dispuestas en 2 hileras sobre el tallo. La Inflorescencia consiste de entre 4 y 8 espigas. Las flores son muy pequeñas y se encuentran cubiertas por una serie de brácteas. La semilla es una sola fusionada a la pared del fruto. (CONABIO, 2007)

Ulloa, (1997) informa que el rango de distribución del pasto esta de 5 a 1800 m.s.n.m., suelos de pH entre 6,5 a 7,5 y temperaturas entre 19 a 30 °C y precipitaciones entre 500 - 1500 mm por año. Es resistente al pastoreo y tolera cargas animales de 1,2 a 2,0 UBA por ha. Posee un porcentaje de

proteína en un 12,7 %, suministra energía equivalente a 3516 kcal por kg y rendimientos por hectárea de 30 a 40 t por año.

- Pasto braquiaria (*Brachiaria decumbens* Stapf)

Es resistente a la sequía y su buen contenido de proteína y rendimiento. (Guenni, O. *et al*, 1990). De acuerdo a Ulloa, (1997), este pasto es originario de Africa, de ciclo evolutivo perenne y de crecimiento erecto hasta los 70 cm. Distribuido desde el nivel del mar hasta los 1800 m.s.n.m. El rango óptimo de pH es 4, 0 – 6,0 y las temperaturas desde 18 hasta los 35 °C. Los regímenes de precipitación están entre los 1000 - 3. 500 mm por año. Posee buena resistencia al pastoreo y tolera cargas animales de hasta 4 UBA por ha. Posee un 15,4% de proteína, 3901 kcal por kg de energía y una producción por hectárea de 80 a 100 t por año.

b. Leguminosas forrajeras

- Pasto kudzu (*Pueraria phaseoloides* Roxb)

Es originario de Asia, Malasia e Indonesia. De crecimiento rastrero y trepador alcanza hasta los 90 cm. El rango de distribución va desde el nivel del mar hasta los 1800 m.s.n.m.

El pH óptimo del suelo está entre 4,5 y 7,5 con temperaturas que van desde 18 hasta 30 °C.; necesitando regímenes de riego entre 1100 a 4200 mm por año. Posee porcentajes de proteína que alcanza el 17%, 3800 kcal por kg. de energía y una producción por hectárea de 30 t por corte de materia verde y 6 t por corte de heno. (Ulloa, 1997)

- Maní forrajero (*Arachis pintoi* Krap et Greg)

Según Rincón (1999), es originario de América del Sur. Planta herbácea perenne de crecimiento rastrero y estolonífero. Se adapta bien en regiones tropicales con alturas de 0 a 1800 m.s.n.m. y con precipitación de 2000 a 3500 mm anuales. Tolera la sombra. En condiciones favorables se han obtenido de 500 a 700 kg por ha de materia seca. (Argel y Villareal, 2003)

# CAPÍTULO 5

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1. Elección de las zonas ganaderas en la provincia del Guayas

De los cantones con mayor vocación ganadera<sup>1</sup> se seleccionaron mediante sorteo (Malhotra, 2004), a: El Triunfo, Naranjal, Balzar y Colimes. Luego, a estos cantones se los dividió en 30 unidades de muestreo a saber:

- El Triunfo, 4 predios: San Adolfo, La Fronda, Pilar y San Antonio.
- Naranjal, 6 predios: San Jacinto, LA, Amada Angélica, Guabital, Álamo y CECADAL.
- Balzar, 15 predios: La Fátima, Kibutz Ranch, Buena Vista, San Perico, Buena Suerte, Narcisa Noralma, La Nueva, Bella Alegría, Quichahuan, Chamaco, AGPASA, Pan Crudo, La Enriqueta, La Fortunita y La Herradura.

---

<sup>1</sup> Balzar, Bucay, Colimes, El Empalme, El Triunfo, Marcelino Maridueña y Naranjal.

- Colimes, 5 predios: Isabel, El Triunfo, Nube de Esperanza, Rosa Cristina y María.

## **5.2. Materiales**

Los materiales usados para llevar a cabo las encuestas y los levantamientos de campo fueron:

- Formulario de encuestas
- Machetes
- Botas
- Papel periódico
- GPS
- Cámara fotográfica digital

## **5.3. Procedimientos**

Los datos fueron levantados en base a un formulario para encuesta (ver Apéndice A), en los que se recopilan los siguientes datos:

### **5.3.1. Manejo de los predios ganaderos**

Razas de ganado, carga animal, tipos de pasto sembrado y manejo realizados en los potreros.

### 5.3.2. Muestreo de malezas

Se empleó la técnica muestreo intencional o de juicio (Malhotra, 2004). Se fundamentó en cuatro aspectos:

- a. Determinación del índice de malezas en potreros.<sup>2</sup>

En base a la fórmula

$$Indice = \frac{C * A}{100}$$

donde:

C = % de cubrimiento de las malezas

A = altura media de las malezas, expresada en centímetros

El muestreo se realizó en 3 sub-unidades de 400m<sup>2</sup> (Alán *et al*, 1995). Se incluyó la identificación taxonómica y malezas tóxicas mencionadas por el administrador del predio.

---

<sup>2</sup> Información proporcionada por el Ing. Daniel Navia M., malezólogo de ESPOL.



FIGURA 5.1 RECOLECCIÓN DE MUESTRA DE MALEZAS

b. Uso de rotación de potreros.

En los predios que realizaban rotación de potreros se tomaron muestras antes de la entrada de los animales a consumir el forraje, y a la salida de los mismos, igualmente en las partes altas y en las partes bajas cuando los potreros eran de topografía irregular.



FIGURA 5.2 ENTRADA DE LOS ANIMALES AL POTRERO



- c. Determinación de densidad, dominancia, frecuencia e índice de valor de importancia (IVI).

Se llevaron a cabo los levantamientos numéricos, luego, se empleó el sistema descrito por Krebs (2005);

$$Den = \frac{\text{Número de individuos}}{\text{Area muestreada}}$$

$$Dom = \frac{\text{Número de individuos de la especie en cuestión}}{\text{Número de individuos de todas las especies}}$$

$$Fre = \frac{\text{Unidades de muestreo en que está la especie}}{\text{Número total de unidades de muestreo}}$$

$$IVI = Den \text{ relativa} + Dom \text{ relativa} + Fre \text{ relativa}$$

donde:

Den = densidad

Dom = dominancia

Fre = frecuencia

IVI = índice de valor importancia

d. Estructura de la vegetación de malezas

Se las dividió en dos comunidades: malezas herbáceas y malezas arbustivas<sup>3</sup> y se compararon mediante los índices de dominancia, diversidad y equidad. (Krebs, 1985 y Barajas, 2004).

Para determinar la comunidad de malezas dominante se empleó el Índice de dominancia de Simpson utilizando la siguiente fórmula (Smith, 2001)

$$D = \frac{\sum n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

donde:

D = índice de Dominancia de Simpson.

N = número total de individuos de todas las especies.

n = Número total de individuos de la especie en cuestión.

La comunidad de malezas más diversa se halló utilizando el Índice de diversidad de Shannon – Wiener, que viene dado por

---

<sup>3</sup> Información sugerida por el Dr. Juan Valdez – Hernández, ecólogo mexicano.

$$H = - \sum_{i=1}^s (p_i) (\ln p_i)$$

donde:

H = contenido de información de la muestra (bits/individuo).

S = número de especies.

$p_i$  = proporción del total de la muestra que corresponde a la especie  $i$ .

$\ln$  = logaritmo natural.

Por último, para determinar que comunidad es más equitativa se utilizó la equidad, dada por

$$E = \frac{H}{H_{MAX}}$$

donde:

E = equidad (gama de 0 a 1).

H = diversidad de especies observada

$H_{max}$  = diversidad de especies máxima,

no sin antes hallar la diversidad máxima con el uso de la fórmula

$$H_{MAX} = \ln S$$

donde:

Hmax = diversidad de especies bajo condiciones de igualdad máxima.

S = número de especies de la comunidad.

ln = logaritmo natural

### 5.3.3. Análisis estadísticos.

Se transformaron las abundancias de las malezas importantes (escobas, cadillo, frejolillo y espino) en datos categóricos<sup>4</sup> y se utilizó el estadístico Rho de Spearman, calculando la relación entre las malezas y las prácticas de manejo.

Se realizó también un análisis multivariado (MANOVA) reportando el valor  $F_C$  llamado Traza de Pillai (Brace *et al*, 2006). Para llevarlo a cabo se transformaron los datos de abundancia de las principales malezas<sup>5</sup>, y se emplearon como

---

<sup>4</sup> La finalidad de la transformación de las abundancias a una escala ordinal (escala del 1 al 8) fue para que los datos tuvieran una mejor distribución de frecuencias y puedan ser analizados estadísticamente.

<sup>5</sup> En eventos como conteo de malezas los datos no se distribuyen normalmente y sus varianzas no son homogéneas, requisitos básicos para el MANOVA. Además; debido a que las principales malezas no estuvieron presentes en la totalidad de predios, habiendo al momento de los análisis varios ceros, a cada observación se la codificó añadiendo 0.5. Luego los datos sufrieron una transformación de raíz cuadrada para lograr una distribución normalizada. (Silva, 2005).

factores a las prácticas de manejo rotación y fertilización de potreros.<sup>6</sup>

Se tomó como referencia 0.10 de nivel de significancia<sup>7</sup> debido a que hay mucha variabilidad en los datos por estar tomados en cantones con características agro – ecológicas, tecnológicas, sociales y culturales totalmente diferentes, siendo estos puntos no controlados al momento de realizar la recolección de los datos.

---

<sup>6</sup> Los datos fueron tomados en la estación lluviosa del año 2007, con lo cual la variable *riego* perdió validez al no poder ser controlada. Se descarta también el *control de malezas* debido a que casi el 100% de los predios monitoreados realizaban algún tipo de control en sus potreros.

<sup>7</sup> Información sugerida por el Ing. Eison Valdiviezo, funcionario de INIAP – Boliche.

# CAPÍTULO 6

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1. Caracterización de los potreros evaluados en las ganaderías

#### 6.1.1. Razas existentes

El 32,8% de los productores posee la raza Brahman, un 23,4% las razas Brown – Swiss y un 15,6% la raza Holstein – Friesian. Un pequeño porcentaje de ganaderos, (3,1% y 1,5%), tienen las razas Santa Gertrudis y Simmenthal (Figura 6.1). Estos porcentajes corresponden a ganado bovino mestizo. Es preciso indicar que la raza Criolla es utilizada por un 9,4% de los ganaderos; líneas puras productoras de carne y leche estuvieron presentes en porcentajes muy bajos. Estos resultados contrastan con los reportes del III Censo Agropecuario Nacional (SICA, 2002) los cuales indican que más de la mitad del ganado bovino es de raza criolla, sin embargo, se confirma la tendencia de no utilizar líneas puras.

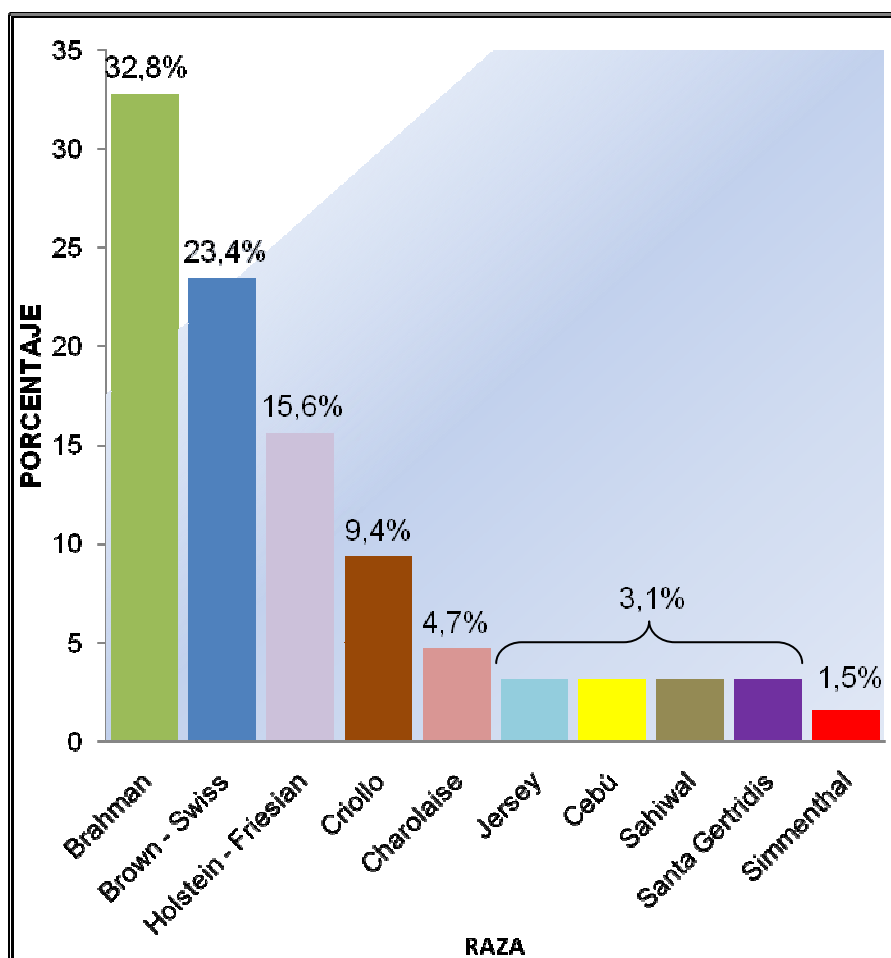


FIGURA 6.1 RAZAS QUE COMPONEN LOS HATOS GANADEROS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007

### 6.1.2. Carga animal

Se presentó un promedio<sup>8</sup> de 2 animales por hectárea.

<sup>8</sup> Sólo 9 predios implementaron una carga animal real, cuyo promedio resultó ser 4 animales por ha. El resto de cargas fueron resultado de dividir el número de animales de cada predio para la totalidad de hectáreas de potreros.

Hubo 6 predios cuyos valores fueron menores a 0,5 animales por ha, y 5 donde fue mayor a 4 animales por ha. Esto indica que los predios tienden a una ganadería más intensiva, y por ende a un sistema de producción semi – tecnificado. Las cargas difieren con las mencionadas en el III Censo Agropecuario (SICA, 2000)

### **6.1.3. Principales pastos y forrajes sembrados**

Un 49,1% afirmó que el pasto Saboya (*Panicum maximum*) es el más sembrado, seguido por el pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*) sembrado en un 17,7%, y por último, un 9,8% aseguró sembrar el pasto Braquiaria (*Brachiaria decumbens*). Una minoría, correspondiente al 1,8%, comentó sembrar el pasto Alemán (*Echinochloa polystachya*).

Entre los pastos híbridos estuvieron Maralfalfa (*Pennisetum violaceum*) y Elefante (*Pennisetum purpureum*), sembrados en un 5,9% y 3,9% de los predios evaluados, en ese orden.



Además, 3,9% utilizó especies leguminosas como pasto Kudzú (*Pueraria phaseoloides*) y Maní Forrajero (*Arachis pintoi*).

Los estudios publicados por Romero (1994), Peña *et al* (1999) y Díaz *et al* (2002) afirman lo anteriormente expuesto. La importancia de la utilización de recursos leguminosos es descrita en los trabajos de Ledesma (1994) y PROMSA (2003).

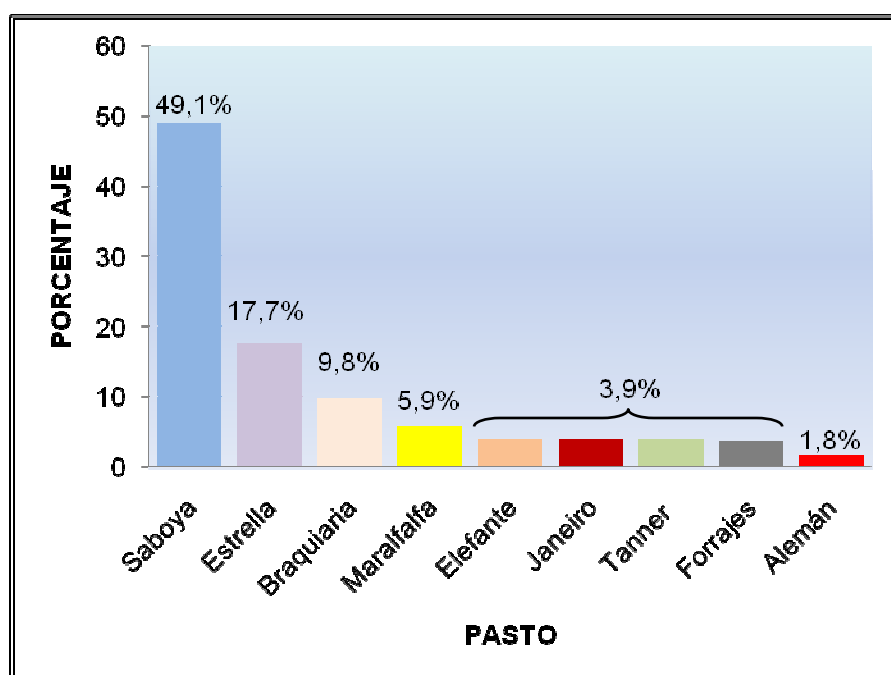


FIGURA 6.2 PASTOS Y FORRAJES SEMBRADOS EN LOS POTREROS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007

La especie arbórea samán (*Pithecellobium saman*) fue el árbol frecuentemente encontrado, utilizado como fuente de alimentación y sombra. En Colimes se encontró la especie aramo (*Acacia farnesiana*). Estos árboles fueron resultados de la regeneración natural, siendo encontrados como árboles dispersos en potreros.

En Naranjal se encontró la especie yuca de ratón (*Gliricida sepium*), que a diferencia del samán y aramo, es sembrado en áreas determinadas para la cosecha de su follaje. En Balzar se encontraron las especies algarrobo (*Prosopis juliflora*) y cascol (*Caesalpinia paipai*) sembrados como árboles linderos y cortavientos, además de aportar alimento a los bovinos.

Se acota que un productor en Colimes aseguró que el exceso de alimentación con las vainas del samán causaba intoxicación a los animales que las consumían.



FIGURA 6.3. ÁRBOL DE SAMÁN BRINDANDO SOMBRA

Investigaciones realizadas por Lamprecht (1990), FAO (1998) y Navas junto con Restrepo (2003), señalaron las diferentes funciones y usos de los árboles encontrados; y, con respecto al potencial daño reportado por el consumo de semillas de samán, los análisis hechos por Navas y Restrepo (2003) reafirman lo documentado.

#### **6.1.4. Control de malezas en potreros**

La práctica de manejo de potreros comúnmente realizada fue el control de malezas (Figura 6.4) y es practicada por un 47,5%. Este porcentaje hace referencia a los controles

manuales como deshierbas, chapeo, etc., y al control químico. Díaz *et al* (2003) presentan resultados similares.

Los herbicidas frecuentemente empleados fueron los derivados del ácido picolínico (Picloram) y los compuestos fenólicos (2, 4 – D Amina) cuyas versiones comerciales Combo<sup>®</sup>, Tordon<sup>®</sup> y Combatran<sup>®</sup> son las más usadas; y en menor escala, Roundup<sup>®</sup>, Basagran<sup>®</sup> y Ally<sup>®</sup> (aminofosfonatos, tiadizinas y sulfonilureas, respectivamente). Estos resultados concuerdan con los presentados por Benejam (2006).

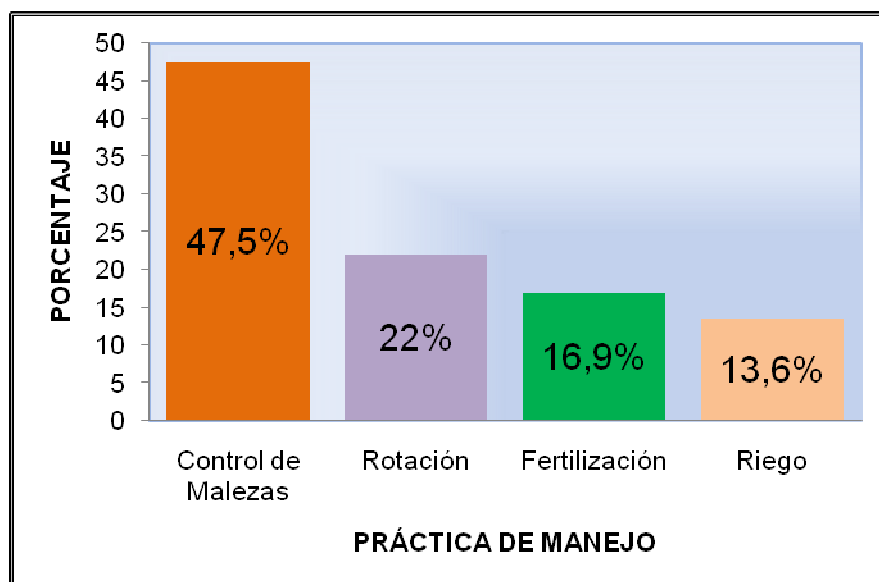


FIGURA 6.4. PRÁCTICAS DE MANEJO REALIZADAS EN LOS POTREROS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007

### **6.1.5. Rotación de potreros**

Un 22% de ganaderas emplearon algún sistema de rotación de potreros (Figura 6.4), cuyos rangos de pastoreo y ocupación van desde 1 hasta 90 días, dependiendo de factores como: área de los potreros, carga animal, sistema de producción (leche, carne, doble propósito), tipo y material de pasto sembrado, labores culturales realizadas, condiciones agroecológicas, sociales, etc. Los datos están acordes con los presentados por Romero (1994) y Linares (2008) quienes hacen referencia a los días de descanso y ocupación de los potreros, sin embargo, los estudios de Díaz *et al* (2003) mostraron que el sistema más comúnmente practicado fue el pastoreo continuo.

### **6.1.6. Fertilización de potreros**

El 16,9% de predios comentaron realizar una fertilización orgánica y química en sus pastizales (Figura 6.4). Para la fertilización orgánica utilizaron estiércoles recogidos en los corrales. Por otra parte, la fertilización química es realizada dos veces al año a la entrada y salida de la estación lluviosa empleando fertilizantes a base de nitrógeno (urea). Otros predios, en menor escala, fertilizaron con fósforo y potasio

(abonos completos), reportando sólo dos ganaderas que utilizaron nutrientes secundarios y microelementos (fertiforraje, oligoelementos). Investigaciones realizadas por Cruz (1981), Padilla en colaboración con Quimí (1987) y Jaramillo (2006) señalaron la importancia de utilizar abonos los cuales aumentan el rendimiento de las pasturas.

#### **6.1.7. Riego de potreros**

Fue realizada por un 13,6% de los predios (Figura 6.4), utilizando riego por gravedad (surcos), riego por inundación y mediante el uso de aspersores, con períodos de riego cuyos rangos iban desde pasando un día hasta otros mucho más amplios como cada mes, cada tres meses y 3 veces por año. Padilla junto con Quimí (1987) indicaron turnos de riego entre 10 y 15 días, y Román (2005), cada 4 días.

#### **6.1.8. Prácticas de manejo integradas**

Cabe señalar que los porcentajes anteriormente descritos representan la totalidad fincas que realizaron en sus potreros las cuatro prácticas de manejo, sin importar si en dichos predios aplicaron todas las prácticas en conjunto.

Por lo tanto, el gráfico a continuación muestra las prácticas integradas implementadas en las fincas. Un 36,7% de predios sólo realizó control de malezas, mostrando nuevamente ser la más empleada y el 16,7% empleó la combinación rotación y control de malezas. Entre las menos utilizadas tenemos que un 3,3% realizó la combinación fertilización y control, siendo el mismo porcentaje para los predios que sólo regaron los potreros. Por último, un 3,3% no realizó ninguna práctica.

Se observó también que los predios que realizaron en conjunto las cuatro prácticas de manejo representaron solamente un 10%.

Encuestas realizadas por Peña *et al* (1999) y Osechas *et al* (2006) muestran ligeras diferencias con los resultados del presente estudio.

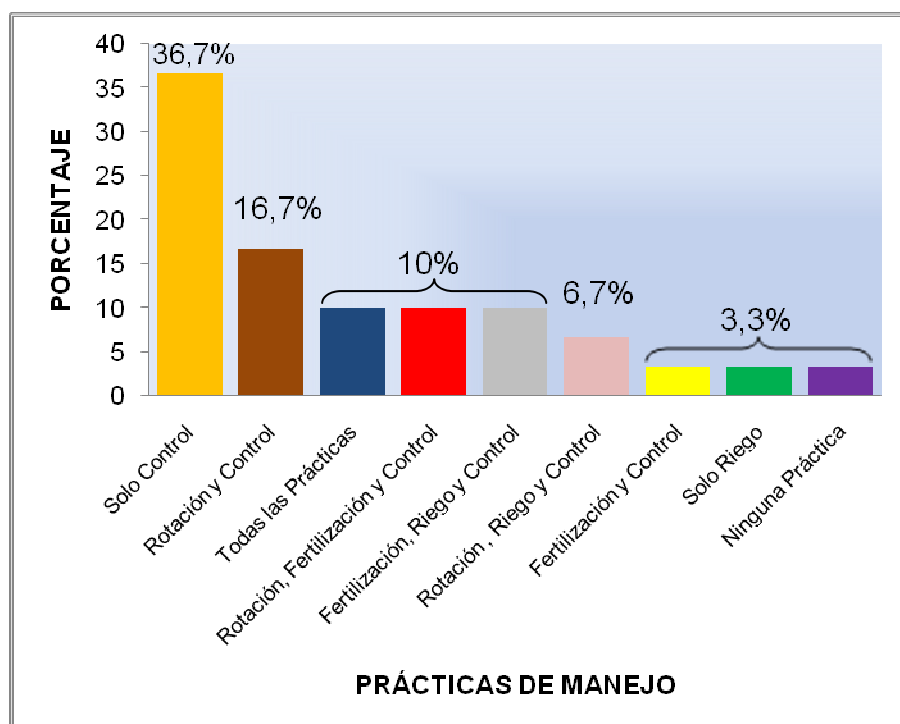


FIGURA 6.5 PRÁCTICAS DE MANEJO REALIZADAS EN LOS POTREROS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007

## 6.2. Presencia de las principales malezas en los potreros de la provincia

Se registraron un total de 20 especies de malezas correspondientes a 14 familias botánicas (ver Apéndice B). Las muestras fueron tomadas entre los meses de marzo y agosto del año 2007 e identificadas taxonómicamente por el Ing. Daniel Navia M. La vegetación estuvo constituida principalmente de especies como escoba amarilla (*Sida acuta*), escoba negra (*Sida rhombifolia*), cadillo – pegador (*Pavonia sidaefolia*) y frejolillo (*Cassia tora*) entre



las especies de malezas herbáceas; y espino de sabana (*Mimosa pigra*), lantana (*Lantana camara*) y tapa tapa (*Pithecellobium lanceolatum*) entre las especies de malezas arbustivas.

Se observó que las cinco malezas más importantes pertenecen al grupo de las herbáceas (escoba amarilla, cadillo, etc.), y solo una (espino de sabana) destaca entre las arbustivas. El patrón de distribución fue la distribución “agregada”. (Powers, 2001)

Las investigaciones y reportes realizados por Cárdenaz *et al* (1972), Toro y Briones (1995), Díaz *et al* (2002), Tejos (2005), Benejam (2006) y Valbuena en colaboración con Acosta (2006) confirman la presencia de las malezas citadas afectando los potreros.

En la tabla 1; las malezas escoba amarilla, escoba negra, cadillo – pegador y hierba de sapo mostraron los mayores valores de importancia en los cantones de la provincia del Guayas.

De los 4 cantones visitados Naranjal es el que presentó condiciones de mayor humedad; con potreros inundados o cercanos a cuerpos de agua, y pastos adaptados como Janeiro, Braquiaria y Alemán

(Díaz *et al*, 2002). Se justificó la presencia de malezas como clavo de agua, que es una de las más frecuentes en Latinoamérica (Lallana, 2005) y platanillo (*T. geniculata*), ésta última muy común en los humedales (Hanan *et al*, 2006).

Se encontró también la maleza lantana; aunque este arbusto contiene compuestos aromáticos y alcaloides que podrían afectar al ganado al ser consumida (Cárdenas *et al*, 1972), no se reportaron daños de ninguna índole, sin embargo, Medellín (2005) la reportó como malezas tóxica presente en los potreros.

En Balzar se encontró flor de cera, la cual produce un látex tóxico (Cárdenas *et al*, 1972) pero los ganaderos no indicaron ningún daño en sus hatos por una posible ingesta, en todo caso, Marcano (1979) reportó parálisis muscular y abortos en animales que la consumían.

Un comentario señaló la importancia medioambiental de la maleza bleado (*Amaranthus spinosus*) debido a que preserva la humedad del suelo en donde se encuentra distribuida. Reportes de Alán *et al* (1995) afirmaron lo expuesto.

TABLA 1

**ALGUNAS MALEZAS, CON SUS RESPECTIVOS ÍNDICES DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI), ENCONTRADAS EN LOS POTREROS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007**

<b>BALZAR</b>		<b>NARANJAL</b>	
<b>Nombre Común</b>	<b>IVI</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>IVI</b>
Escoba amarilla	107,92	Hierba de sapo	45,09
Escoba negra	45,82	Escoba amarilla	40,76
Frejolillo	30,93	Clavo de agua	37,5
Cadillo	29,46	Espino de sabana	32,71
Flor de cera	13,14	Escoba negra	22,54
Espino de sabana	12,22	Bledo	18,9
Bledo	7	Platanillo	8,24
Lantana	4,86	Lantana	3,61
<b>COLIMES</b>		<b>EL TRIUNFO</b>	
Escoba amarilla	155,35	Escoba amarilla	69,84
Escoba negra	93,39	Cadillo - pegador	42,86
Tapa – tapa	36,1	Hierba de toro	29,96
Espino de sabana	17,24	Escoba negra	29,06
		Camacho	27,62
		Pega pega	24,65
		Bledo	10,1
		Espino de sabana	4,48

Los ganaderos reportaron daños ocasionados por espino de sabana en zonas sensibles del ganado como pezuñas y ubres debido a que posee acúelos (aguijones o espinas) en su composición morfológica (Cárdenas *et al*, 1972). Céspedes (1999), en sus reportes, confirma el daño que ocasionan este tipo de malezas al ganado.

El control de tapa – tapa, en Colimes, es dificultoso debido a su resistencia a los herbicidas comúnmente utilizados (picloram o 2 – 4 D amina); siendo el arbusto mucho más agresivo y predominante a medida que se avanza hacia la provincia de Manabí, según reportes de los ganaderos.

Con respecto a la totalidad de malezas presentes en la provincia, la comunidad de malezas herbáceas presentó la mayor riqueza de especies, en donde escoba amarilla y escoba negra tuvieron la mayor importancia. Sólo hubo 3 malezas representando a la comunidad arbustiva, entre las cuales se destaca espino de sabana (Ver Apéndice C).

En la tabla 2, la comunidad arbustiva presentó una relativa dominancia de una especie sobre otra, representada por el arbusto espino de sabana, indicando también la probabilidad de que 2 individuos pertenezcan a la misma especie (Barajas, 2004), siendo más baja en las especies herbáceas que en las arbustivas.

Sin embargo, el valor H es mayor en la comunidad herbácea debido a que este grupo posee una mayor riqueza de especies (17

especies) que los arbustos (3 especies). Krebs (1985), cita que un mayor número de especies hace que aumente la diversidad de las mismas.

Por último, la comunidad herbácea posee una distribución ligeramente más equilibrada que la comunidad arbustiva. Una comunidad es más equitativa si el número de individuos presentes es el mismo para cada especie. (Barajas, 2004)

**TABLA 2**

**ÍNDICES DE DOMINANCIA, DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE LAS DOS COMUNIDADES DE MALEZAS ENCONTRADAS EN LOS POTREROS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007**

<b>ÍNDICES</b>	<b>ARBUSTOS</b>	<b>HERBÁCEAS</b>	<b>GUAYAS</b>
Simpson (D)	0,6	0,2	0,21
Shannon - Wiener (H)	0,7	1,99	2,13
Diversidad Máxima (Hmax)	1,1	2,83	3
Equidad (E)	0,64	0,7	0,71

### **6.3. Influencia de las prácticas de manejo sobre la presencia de malezas en los potreros**

#### **6.3.1. Competencia pasto – maleza**

Para que haya competencia por espacio y nutrientes entre las especies de malezas y los pastos sembrados en los potreros, debe haber por lo menos 1 maleza por metro cuadrado.<sup>9</sup>

Partiendo de esta premisa, en la tabla 3 se destacaron los valores iguales o superiores a 1 planta por m<sup>2</sup> en los cantones Balzar y Colimes: tres fincas en Balzar (1,5 y 1,3) y la totalidad de predios monitoreados en Colimes (todos iguales o mayores a 1 planta por m<sup>2</sup>).

Nótese también como la no implementación de algún tipo de rotación, fertilización o riego de potreros incidió en una elevada densidad de las malezas y, por ende, una mayor competencia. (Arrieta, 2004).

---

<sup>9</sup> Información sugerida por el Ing. Daniel Navia M., malezólogo de ESPOL

En general, las variedades de pastos que poseen desarrollo rápido y follaje denso son mejores competidores que las de porte bajo y escaso vigor (Arrieta, 2004). Rodríguez Lagreca (2007) agrega que la máxima reducción de rendimientos en los cultivos se consigue generalmente con una población de malezas de entre 12 a 20 plantas por m<sup>2</sup>

**TABLA 3**

**DENSIDAD DE MALEZAS Y PRÁCTICAS DE MANEJO EN  
LOS POTREROS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS –  
ECUADOR, 2007**

CANTÓN	PREDIO	PASTO	PRÁCTICA	MALEZAS	DENSIDAD (malezas/m <sup>2</sup> )
Balzar	12	Saboya	Control (m, q)	Escobas Cadillo Frejolillo	1,5
Balzar	15	Saboya	Control (m, q)	Escobas Cadillo Frejolillo	1,5
Balzar	17	Estrella	Control (m, q)	Escobas Frejolillo	1,3
Colimes	26	Estrella	Ninguna	Escobas Espino	1,5
Colimes	27	Saboya	Control (m, q)	Escobas	1
Colimes	28	Saboya	Control (m, q)	Escobas	1
Colimes	29	Saboya	Control (m, q)	Escobas	1
Colimes	30	Saboya	Control (m, q)	Escobas	1

m = manual, q = químico

Las malezas más dominantes fueron las escobas, seguidas por especies como frejolillo y cadillo. Lo anterior concuerda con lo expuesto por Rodríguez Lagreca (2007), quien comentó que existen 3 o 4 especies dominantes acompañadas de especies secundarias. El rango de distribución de malezas como la escoba fue mucho más amplio, abarcando los cuatro cantones muestreados. (MARN – IABIN, 2002).

El porcentaje de cubrimiento y la recuperación de los pastos son superiores cuando se implementan medidas de rotación (Tabla 4). En la tabla se observa un cubrimiento del pasto del 74,62 y de 25,76% de malezas, frente a 69,71 y 30,29%, respectivamente, con sin rotación.

**TABLA 4**

**PORCENTAJE DE CUBRIMIENTO, ALTURA E ÍNDICE  
DE MALEZAS, CON RESPECTO A ROTACIÓN O SIN ELLA  
PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007**

<b>ROTACIÓN</b>	<b>% CUBRIMIENTO</b>	<b>ALTURA MALEZA (cm)</b>	<b>ÍNDICE (cubrimiento* promedio/100)</b>	<b>% CUBRIMIENTO PASTO</b>
Sin	30,29	105,88	32,08	69,71
Con	25,76	84,23	21,69	74,62



### **6.3.2. Relación entre las prácticas de manejo y las principales malezas**

Existen correlaciones negativas de la maleza escoba amarilla con las prácticas rotación, fertilización y riego (Tabla 5) mostrando valores iguales a -0.518, -0.611 y -0.569, respectivamente, lo que significa que, a medida que la frecuencia de implementación de estas prácticas de manejo aumentó, la cantidad (abundancia) de escoba amarilla disminuyó.

De la misma manera sucede con la maleza escoba negra que reportó valores significativos iguales a -0.443 y -0.429 para las prácticas fertilización y riego, en ese orden, y con la misma interpretación para escoba amarilla.

Las malezas cadillo, frejolillo y espino de sabana no mostraron significancia para ninguna de las prácticas ni sus posibles combinaciones.

TABLA 5

**CORRELACIONES ENTRE LAS PRINCIPALES MALEZAS Y  
LAS PRÁCTICAS DE MANEJO REALIZADAS EN LA  
PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007**

<b>Practicas/Malezas</b>	<b>Escoba amarilla (<i>S. acuta</i>)</b>	<b>Escoba negra (<i>S. rhombifolia</i>)</b>
Rotación	-0.518 **	-0.284 n.s.
Fertilización	-0.611 **	-0.443 *
Riego	-0.569 **	-0.429 *

\*\* Correlación significativa al nivel 0.01  
\* Correlación significativa al nivel 0.05

La tabla 6 muestra el análisis de varianza multivariado (MANOVA) en la cual se observa el valor  $F_c = 3,10$  para Fertilización, resaltando su significancia con respecto a la abundancia de las malezas encontradas<sup>10</sup>; y se añade también que mientras se aplicó fertilización, los promedios<sup>11</sup> de abundancia fueron menores (ver Apéndice D).

<sup>10</sup> De las 5 principales malezas, 3 de ellas (frejolillo, cadillo y espino de sabana) no presentaron homogeneidad en sus respectivas varianzas, lo cual hay que tener muy en cuenta al momento de concluir en base a los datos obtenidos de este análisis.

<sup>11</sup> Como el área muestreada en donde se encontraron las malezas no siempre fue la misma, se llevaron las medias a un área común (4800 m<sup>2</sup>) con la finalidad de realizar las comparaciones necesarias y así determinar de qué manera incidió la práctica fertilización en la abundancia de las malezas.

Dávila et al (2005) y AgroInvesa (2008), en sus estudios, comentaron la importancia de una correcta aplicación de las prácticas de manejo en los pastizales para que, entre otros, los pastos puedan competir con las malezas y plantas indeseables.

**TABLA 6**

**ANÁLISIS MULTIVARIADO ENTRE LAS PRÁCTICAS DE MANEJO Y LAS PRINCIPALES MALEZAS ENCONTRADAS EN LOS POTREROS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007**

<b>PRÁCTICAS</b>	<b>ESTADÍSTICO</b>	<b>Fc</b>	<b>SIG.</b>
Rotación	Traza de Pillai	1,76	n.s.
Fertilización	Traza de Pillai	3,10	*
Rotación x Fertilización	Traza de Pillai	1,34	n.s.

\* F significativa al nivel 0.10

# CAPÍTULO 7

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

1. Las razas Brahman, Brown – Swiss y Holstein – Friesian fueron las comúnmente encontradas en los predios de la provincia. Se presentó un promedio de carga animal igual a 2 animales por ha, lo cual demuestra que las ganaderías investigadas tienden a una explotación de tipo intensivo y, por ende, a un sistema de producción semi – tecnificado.
2. Los pastos y forrajes mayormente sembrados fueron el pasto Saboya (*Panicum maximum*) seguido por el pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y el pasto Braquiaria (*Brachiaria decumbens*). Además, los pastos Janeiro (*Eriochloa polystachya*), Tanner (*Brachiaria radicans*), Alemán (*Echinochloa polystachya*), Maralfalfa (*Pennisetum violaceum*) y Elefante (*Pennisetum purpureum*) también se

encontraron sembrados, pero en menor escala; así como pasto Kudzú (*Pueraria phaseoloides*) y Maní Forrajero (*Arachis pintoi*), entre las leguminosas.

3. Entre las prácticas de manejo más realizadas estuvo el control de malezas (47,5%) seguido por rotación de potreros (20%). Fertilización y riego, casi no son aplicadas. De las prácticas de manejo integradas, solo control de malezas es aplicado por la mayoría (36,7%), seguido por la combinación de rotación y control (16,7%). Por otra parte, las cuatro prácticas de manejo fueron realizadas sólo por un 10%, y la no aplicación de ninguna práctica representó una minoría (3,3%).
  
4. Las principales malezas encontradas en los potreros fueron: escoba amarilla (*Sida acuta*), escoba negra (*Sida rhombifolia*), cadillo – pegador (*Pavonia sidaefolia*), frejolillo (*Cassia tora*) y hierba de toro (*Melochia pyramidata*) entre las especies de malezas herbáceas; y espino de sabana (*Mimosa pigra*), lantana (*Lantana camara*) y tapa – tapa (*Pithecellobium lanceolatum*) entre las especies de malezas arbustivas. Tuvieron distribución agregada. Las familias de malezas que más aportaron especies fueron MALVACEAE con 4 especies,

LEGUMINOSAE, MIMOSASEAE y VERBENACEAE con 2 especies cada una. La maleza escoba amarilla estuvo distribuída en los 4 cantones evaluados de la provincia del Guayas. No se comentó mayor daño hacia los animales a causa de alguna maleza. Hubo sólo un comentario acerca del daño que causaba espino de sabana a los animales; sus espinas lastimaban las ubres y pezuñas.

5. En lo que concierne a la competencia que ejercieron las malezas sobre los pastos, sólo en 8 predios se destacan los valores iguales o superiores a 1 planta por m<sup>2</sup>, siendo Colimes el que posee el promedio más alto. Por otro lado, cuando se realizó una rotación de potreros la recuperación del pasto es mayor que cuando no se realizó alguna práctica de rotación; de la misma forma, el crecimiento de las malezas no fue tan agresivo para el primer caso como para el segundo.
  
6. Existió relación entre las principales malezas y las prácticas de manejo realizadas. Hubieron correlaciones negativas entre la maleza escoba amarilla y las prácticas rotación, fertilización y riego, lo cual demostró que a medida que la frecuencia de implementación de estas prácticas aumentó, la cantidad (abundancia) de la maleza disminuyó. De la

misma forma, existió también correlación negativa de escoba negra con fertilización y riego. Sin embargo, el análisis MANOVA arrojó que la práctica Fertilización mostró significancia con respecto a las abundancias de las principales malezas: si la práctica se implementaba, las abundancias eran menores, sucediendo también lo contrario.

### **Recomendaciones**

Se recomienda:

1. Realizar la toma de datos en la estación lluviosa y la estación seca para observar alguna variabilidad con respecto a la presencia de malezas.
2. Implementar técnicas eficientes para manejo y control de escoba (*Sida acuta* y *Sida rhombifolia*) por ser las malezas de mayor importancia en los potreros de la provincia del Guayas.
3. Emplear períodos cortos de pastoreo y días de recuperación más amplios así como utilizar herbicidas en combinación con otras prácticas de manejo, como fertilización y riego en los potreros, con la finalidad de recuperar y aumentar la calidad nutricional de la pastura.

## APÉNDICE A

### HOJA DE EVALUACIÓN DE LOS PREDIOS

I. DATOS DEL PREDIO				V. EVALUACIÓN DE MALEZAS EN POTREROS				
Nombre		Lugar/Cantón		Parámetro	Área potrero	No. muestras	Fecha	Evaluador
Superficie		Topografía						
II. PRODUCCIÓN								
Razas		Carga animal		Submuestra	Distribución	% Cubrimiento	Altura	Abundancia
No. cabezas		Pasto		<i>Antes pastoreo</i>				
III. MANEJO				Partes altas				
Rotación		Fertilización		Partes bajas				
Riego		Control		<i>Después pastoreo</i>				
IV. COMENTARIOS				Partes altas				
Ganadero				Partes bajas				
Evaluador				<i>Sin rotación</i>				



## APÉNDICE B

### MALEZAS ENCONTRADAS EN LOS POTREROS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007

FAMILIA	MALEZAS	NOMBRE COMÚN	LOCALIDAD
MALVACEAE	<i>Sida acuta</i>	Escoba amarilla	Ba, C, N, T
MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i>	Escoba negra	Ba, C, N, T
MALVACEAE	<i>Pavonia sidaefolia</i>	Cadillo, pegador	Ba, N, T
CAESALPINIACEAE	<i>Cassia tora</i>	Frejolillo	Ba, N, T
STERCULIACEAE	<i>Melochia pyramidata</i>	Hierba de toro	Ba, N, T
MIMOSACEAE	<i>Mimosa pigra</i>	Espino de Sabana	Ba, C, N, T
ASTERACEAE	<i>Tridax procumbens</i>	Hierba de sapo	N, T
LEGUMIOSAE	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo, Pega pega	Ba, T
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bledo	Ba, T
VERBENACEAE	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Rabo de gato	Ba, N, T
ASCLEPIADACEAE	<i>Asclepias curassavica</i>	Flor de cera	Ba
ONAGRACEAE	<i>Jussiaea suffruticosa</i>	Clavo de agua	N
LEGUMINOSAE	<i>Indigofera hirsuta</i>	Manicillo	Ba
ARACEAE	<i>Caladium picturatum</i>	Camacho	Ba, T
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i>	Lantana	Ba, N
MALVACEAE	<i>Malachra alceifolia</i>	Malva	N
MIMOSACEAE	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Tapa tapa	C
ACANTHACEAE	<i>Blechum pyramidatum</i>	Camarón	N
MARANTACEAE	<i>Thalia geniculata</i>	Platanillo	N
ZINGIBERACEAE	<i>Hedychium coronarium</i>	Platanillo	T

Ba = Balzar, C = Colimes, N = Naranjal, T = El Triunfo

## APÉNDICE C

### MALEZAS HERBÁCEAS Y ARBUSTIVAS, CON SUS RESPECTIVOS ÍNDICES DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI), ENCONTRADAS EN LOS POTREROS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007

MALEZAS HERBÁCEAS		MALEZAS ARBUSTIVAS	
Nombre Común	IVI	Nombre Común	IVI
Escoba amarilla	106,53	Espino de sabana	220,43
Escoba negra	54,36	Lantana	35,85
Cadillo, pegador	24,4	Tapa tapa	43,72
Frejolillo	23,96		
Hierba de toro	18,25		
Bledo	10,26		
Pega pega	10,14		
Hierba de sapo	10,13		
Rabo de gato	8,62		
Flor de cera	8		
Clavo de agua	6,93		
Manicillo	6,01		
Camacho	4,9		
Malva	3,3		
Platanillo	2		
Camarón	1,7		
Platanillo	0,93		

## APÉNDICE D

### ABUNDANCIA DE LAS PRINCIPALES MALEZAS ENCONTRADAS EN LOS POTREROS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007

MALEZA	ROTACIÓN	FERTILIZACIÓN	PROMEDIO *
<i>Sida acuta</i> (escoba amarilla)	Sin	No	206
		Sí	178
	Con	No	170
		Sí	95
<i>Sida rhombifolia</i> (escoba negra)	Sin	No	86
		Sí	58
	Con	No	86
		Sí	43
<i>Pavonia sidaefolia</i> (cadillo)	Sin	No	20
		Sí	0
	Con	No	65
		Sí	79
<i>Cassia tora</i> (frejolillo)	Sin	No	29
		Sí	8
	Con	No	5
		Sí	82
<i>Mimosa pigra</i> (espino)	Sin	No	15
		Sí	103
	Con	No	14
		Sí	3

\* plantas en 4800 m<sup>2</sup>

## BIBLIOGRAFÍA

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. AGROINVESA. Control de Malezas en Pasturas. 2008. Disponible en: [www.invesa.com](http://www.invesa.com)
3. ARGEL P. y VILLARREAL M. Maní Forrajero. 2003. Disponible en: [www.ciat.cgiar.org](http://www.ciat.cgiar.org)
4. ARRIETA, J. Aspectos sobre el Control de Malezas Compuestas en Pastos dedicados a la Ganadería de Leche. 2004. Disponible en: [ww.corpoica.org.com](http://ww.corpoica.org.com)
5. AVILÉS L., y RODRÍGUEZ J. Pastoreo Intensivo y Rotacional. 2005. Disponible en: [www.alpa.org.ve](http://www.alpa.org.ve)

6. BARAJAS C. Evaluación de la Diversidad de la Flora en el Campus Juriquilla de la UNAM. 2004. Disponible en: [www.geociencias.unam.mx](http://www.geociencias.unam.mx)
7. BENEJAM, L. Técnicas de Control de Malezas en Potreros. 2006. Disponible en: [www.avpa.ula.ve](http://www.avpa.ula.ve)
8. BENÍTEZ, R. Pastos y Forrajes. 1ra Edición. Quito, Ecuador. Universidad Central. 1980. 17p.
9. BERLIJN, J. *et al.* Pastizales Naturales. Editorial Trillas S.A. 1992. México D.F. – México. 35, 36, 37pp.
10. BRACE *et al.* SPSS for Psychologist. 3th. Edition. Routledge Editor. 2006. 87, 239pp.
11. BUZO, I. Conceptos de la Actividad Agraria. 2004. Disponible en: [www.personales.ya.com](http://www.personales.ya.com)
12. CAS. Conociendo las Interacciones Maleza – Cultivo. 2008. Disponible en: [www.cas-agro.com.ar](http://www.cas-agro.com.ar)
13. CÁRDENAZ, J. *et al.* Malezas del Trópico. 1072. 195, 199, 229pp.

14. CÉSPEDES, A. Control Integrado de Malezas en el Magdalena Medio. 1999. Disponible en:  
[//200.75.42.3/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/CON\\_MALEZAS.PDF](http://200.75.42.3/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/CON_MALEZAS.PDF)
15. CIB. Proyecto de Criadero de Novillos. 2002. Disponible en:  
[www.cib.espol.edu.ec](http://www.cib.espol.edu.ec)
16. CONABIO. Ficha Técnica Malezas. 2007. Disponible en:  
[www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
17. CRUZ, J. Respuesta de Potreros Establecidos al Nitrógeno, Fosforo y Azufre. 1981. Disponible en: [www.iniap-ecuador.gov.ec](http://www.iniap-ecuador.gov.ec)
18. DÁVILA et al. Manejo de Potreros. 2005. Disponible en:  
[www.catie.ac.cr](http://www.catie.ac.cr)
19. DIAZ, C. Proyecto de Investigación de Enfermedades Infecciosas en el Ganado Bovino de la Zona Central del Litoral Ecuatoriano. Programa de Ganadería Bovina y Pastos. INIAP – Pichilingue. 2002. 8, 9, 15pp.

20. EURORESIDENTES. El Riego por Aspersión. 2000. Disponible en:  
[www.euroresidentes.com](http://www.euroresidentes.com)
21. FAO. Boletín informativo No. 11. Seminario Taller sobre Control Sanitario de la Ganadería Bovina en el Ecuador. 2007. Disponible en:  
[www.fao.org.ec](http://www.fao.org.ec)
22. FAO. Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. 2005.  
Disponible en: [www.fao.org](http://www.fao.org)
23. FAO. Frutos de Leguminosas Arbóreas: Una Alternativa Nutricional para Ganaderías en el Trópico. 2003. Disponible en: [www.fao.org](http://www.fao.org)
24. FAO. Manejo de Malezas para Países en Desarrollo. 1996.  
Disponible en: [www.fao.org](http://www.fao.org)
25. FAO. Utilización de Árboles y Arbustos Fijadores de Nitrógeno en Sistemas Sostenibles de producción Animal en Suelos Ácidos Tropicales. 1998. Disponible en: [www.fao.org](http://www.fao.org)
26. GARAY, J. Control de Malezas Tóxicas. 2006. Disponible en:  
[www.produccionbovina.com](http://www.produccionbovina.com)

27. GARCÍA D. y GUTIÉRREZ D. Rastreo Cualitativo de Alcaloides, Saponinas y Glicósidos Cianogénicos en Malezas usadas como Forrajes. 2007. Disponible en: [www.uaq.mx](http://www.uaq.mx)
28. GRAUPERA, F. Agricultura y Ganadería en los Trópicos. Editorial Aedos. México D.F. – México. 1984. 86p.
29. GRIJALVA, P. El País Todavía puede Cifrar sus Esperanzas en la Producción Agropecuaria. 2003. Disponible en: [www.hoy.com.ec](http://www.hoy.com.ec)
30. GUENNI, O. *et al.* El Pasto Alambre o Barrera (*Brachiaria decumbens*). 1990. Disponible en: [www.ceniap.gov.ec](http://www.ceniap.gov.ec)
31. HANAN, A. y MONDRAGÓN, J. *Thalia geniculata*. 2006. Disponible en: [www.conabio.gov.mx](http://www.conabio.gov.mx)
32. IDRC (International Develop Research Center). Plantas Invasoras más Frecuentes. Canadá. 2005. Disponible en: [www.archive.idrc.ca](http://www.archive.idrc.ca)
33. IDRC (International Develop Research Center). Plantas Invasoras más Frecuentes en las Pasturas de la Zona de Pucallpa. 1997. Disponible en: [www.idrc.ca](http://www.idrc.ca)



34. JARAMILLO, J. Fertilización de Praderas. 2006. Disponible en:  
[www.engormix.com](http://www.engormix.com)
35. JUSCAFRESA, B. Pastos y Forrajes: Fertilización y Valor Nutritivo. 2da Edición. Editorial Mexicana S.A. 1983. México D.F. – México. 9, 10, 17, 18, 21, 23, 27, 30, 31, 35, 40pp.
36. KREBS, C. Ecología. Estudio de la Distribución y Abundancia. 2da edición. México D.F. – México. 1985. 429, 502, 503, 504pp.
37. LALLANA, V. Lista de Malezas. 2005. Disponible en:  
[www.revistaecosistemas.net](http://www.revistaecosistemas.net)
38. LAMPRECHT, H. Selvicultura en los trópicos. Trad. Antonio Carrillo. República Federal Alemana. (GTZ). 1990. 335p.
39. LEDESMA, J. Evaluación Bajo Pastoreo del Consumo de *Arachis pinto* y *Pueraria phaseoloides* Solas y Asociadas con *Panicum maximum*. 1994. Disponible en: [www.iniap-ecuador.gov.ec](http://www.iniap-ecuador.gov.ec)
40. LEÓN, R. Pastos y Forrajes, Producción y Manejo. 1ra Edición. Quito, Ecuador. Universidad Central del Ecuador. 2003. 251p.

41. LIBERIO F. y VASCO D. Alimentación de Terneras de Reemplazo con Gramíneas Tropicales. 2005. Disponible en: [www.uteq.edu.ec](http://www.uteq.edu.ec)
42. LINARES, C. Manejo de Potreros para la Ganadería de Doble Propósito. 2008. Disponible en: [www.manejodepotreros.com](http://www.manejodepotreros.com)
43. LOUISE O. Desarrollo de la Ganadería en el Mundo. Revista Enfoques, FAO. 2005. Disponible en: [www.fao.org](http://www.fao.org)
44. MALHOTRA N. Investigación de Mercados. 4ta edición. Pearson Educación. Naucalpan de Juárez – México. 2004. 322, 328, 329, 334pp.
45. MARCANO, E. Plantas Venenosas en la Medicina Popular. 1992. Disponible en: [www.marcano.freesevers.com](http://www.marcano.freesevers.com)
46. MARN – IABIN. Proyecto de Especies Invasoras. 2002. Disponible en: [i3n.iabin.net](http://i3n.iabin.net)
47. MARZOCCA, A. Manual de Malezas. 3ra Edición. Buenos Aires – Argentina. 1976. 584p.

48. MEDELLÍN, J. Intoxicaciones por Plantas Reportadas en Tamaulipas.  
Disponibile en: [www.uat.edu.mx](http://www.uat.edu.mx)
49. MELÉNDEZ M. Revista de Difusión Tecnológica N° 2. Venezuela.  
1982. Disponible en: [www.ceniap.gov.ve](http://www.ceniap.gov.ve)
50. NAVIA, D. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.  
Estación Experimental Pichilingue. Apuntes del Programa de Control  
de Malezas. 1974. 2pp.
51. ONI. Sistemas de Riego Artificial. 2003. Disponible en:  
[www.oni.escuelas.edu.ar](http://www.oni.escuelas.edu.ar)
52. ORDEÑANA, O. Malezas. Rol, Ecología, Fisiología, Morfología y  
Taxonomía. 1ra Edición. Guayaquil – Ecuador. Graficas Impacto.  
1992. 338p.
53. OSECHAS, D *et al.* Interrelación de Estrategias usadas en el Manejo  
y Aprovechamiento de Pastizales en fincas del estado Trujillo. 2006.  
Disponibile en: [www.serbi.luz.ed.ve](http://www.serbi.luz.ed.ve)

54. PEÑA *et al.* 1999. Relación del Manejo de Pastizales con las Zonas Agroecológicas en los Municipios Rosario y Machiques de Perijá, Estado Zulia, Venezuela. Disponible en: [www.revfacagronluz.org.ve](http://www.revfacagronluz.org.ve)
55. PITTY, A. Introducción a la Biología, Ecología y Manejo de Malezas. 1ra Edición. Honduras. Zamorano Academic Press. 1997. 300p.
56. POWERS L. *et al.* Principios Ecológicos en Agricultura. Thompson Editores. Madrid – España. 2001. 134p.
57. PROMSA. Introducción y Evaluación de Gramíneas y Leguminosas Forrajeras en el Subtrópico de la Provincia Bolívar. 2003. Disponible en: [www.mag.gov.ec](http://www.mag.gov.ec)
58. QUIMÍ V. y PADILLA W. Manual Agrícola. Revista Desde el Surco. Editores Agropecuarios. 1987. Quito – Ecuador. 231, 232pp.
59. RINCÓN, A. Maní Forrajero, Leguminosa para Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria. 1999. Disponible en: [www.agronet.gov.co](http://www.agronet.gov.co)

60. RIZZO P. Logros de la Asociación de Ganaderos del Litoral y Galápagos. Proyecto SICA. Guayaquil, Ecuador. 1999. Disponible en: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)
61. RIZZO, P. Los Hatos Lecheros Tecnificados: Un Reto para la Costa. 1998. Disponible en: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)
62. RODRÍGUEZ LAGRECA, J. Las Malezas y el Agroecosistema. 2007. Disponible en: [www.pv.fagro.edu.uy](http://www.pv.fagro.edu.uy)
63. RODRÍGUEZ SUPO, F. Fertilizantes: Nutrición Vegetal. AGT Editor S.A. México D.F. – México. 1982. 53, 54, 55, 56, 60, 64, 65, 70, 78, 80, 98pp.
64. RODRÍGUEZ TINEO, E. Combate y Control de Malezas. 2000. Disponible en: [www.plagas-agricolas.info.ve](http://www.plagas-agricolas.info.ve)
65. ROMAN, W. Proyecto Sistema de Riego Lechero. 2005 Disponible en: [www.ceypsa.utc.edu.ec](http://www.ceypsa.utc.edu.ec)
66. ROMERO C. Revista de Difusión Tecnológica N° 45. Venezuela. 1994. Disponible en: [www.ceniap.gov.ve](http://www.ceniap.gov.ve)

67. SABINO, C. El Proceso de Investigación. Ed. Lumen - Humanitas. Argentina. 1996. Disponible en: <http://www.southlink.com.ar>
68. SAN MIGUEL, A. Apuntes de Pastoreo. 2003. [www.montes.upm.es](http://www.montes.upm.es)
69. SERE y STEINFELD. World Livestock Production Systems. Animal Production and Health. Paper No. 127, FAO. 1996. Disponible en: [www.virtualcentre.com](http://www.virtualcentre.com)
70. SICA. Análisis comparativos de los resultados de los Censos de 1974 y 2000. 2000. Disponible en: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)
71. SICA. Panorama de la Cadena Agroindustrial de la Carne y Subproductos. 2002. Disponible en: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)
72. SICA. Producción de Leche. 2000. Disponible en: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)
73. SICA. Servicio de Información y Censo Agropecuario. Base de datos. Ecuador. 2002. Disponible en: [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)
74. SICA. Sistemas de Información Geográfica y Agropecuaria. Base de datos. Ecuador. 2004. Disponible en: [www.mag.gov.ec](http://www.mag.gov.ec)

75. SILVA. E. Diseños Experimentales. Manual de Clases. 2005. 50p.
76. SMITH – LEO R. Ecología. Cuarta Edición. Editorial Addison Wesley. Estructura de las Comunidades. 2001. p 304.
77. TEJOS, R. Prácticas para el Mantenimiento y Recuperación de Potreros. 2005. Disponible en: [www.avpa.ula.ve](http://www.avpa.ula.ve)
78. TORO J. y BRIONES J. Manejo de Plantas – Plagas en Pastizales. Manual No. 31. Departamento de Comunicaciones INIAP. 1995. Quito – Ecuador. 2, 3, 4pp.
79. ULLOA, G. Pastos y Pastoreo. Revista Desde El Surco. 2da. Edición. 1997. Quito – Ecuador. 75, 76, 78, 81, 84pp.
80. VALBUENA N. y ACOSTA C. Control de Malezas Dicotiledóneas en los Rendimientos de Pasto Estrella. 2006. Disponible en: [www.avpa.ula.ve](http://www.avpa.ula.ve)
81. VILLAVICENCIO – ENRÍQUEZ L. *et al.* Revista Agrociencia. Volumen 37, Número 4. México. 2003. 416p.

82.VITTA, J. Competencia entre Cultivos y Malezas. 2004. Disponible  
en: [www.producción-animal.com.ar](http://www.producción-animal.com.ar)