**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 promedio8 de 2 animales por hectárea.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8 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 aromo (*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 aromo, 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 fenóxidos (2, 4 – D Amina) cuyas versiones comerciales Combo®, Tordon® y Combatran® son las más usadas; y en menor escala, Roundup®, Basagran® y Ally® (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 (S*ida acuta*),escoba negra(*Sida rhombifolia*), cadillo – pegador (*Pavonia sidaefolia*)yfrejolillo(*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 bledo (*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**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BALZAR** | | **NARANJAL** | |
| **Nombre Común** | **IVI** | **Nombre Común** | **IVI** |
| 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* |
| **COLIMES** | | **EL TRIUNFO** | |
| 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**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ÍNDICES** | **ARBUSTOS** | **HERBÁCEAS** | **GUAYAS** |
| 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.9

Partiendo de esta premisa, en la tabla 3 se destacaron los valores iguales o superiores a 1 planta por m2 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 m2).

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).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9 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 m2

**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/m2) |
| 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 DEMALEZAS, CON RESPECTO A ROTACIÓN O SIN ELLA PROVINCIA DEL GUAYAS – ECUADOR, 2007**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ROTACIÓN** | **%**  **CUBRIMIENTO** | **ALTURA**  **MALEZA**  **(cm)** | **ÍNDICE (cubrimiento\***  **promedio/100)** | **% CUBRIMIENTO**  **PASTO** |
| 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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Practicas/Malezas** | **Escoba amarilla (*S. acuta*)** | **Escoba negra**  **(*S. rhombifolia*)** |
| 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 Fc = 3,10 para Fertilización, resaltando su significancia con respecto a la abundancia de las malezasencontradas10; y se añade también que mientras se aplicó fertilización, los promedios11 de abundancia fueron menores (ver Apéndice D).

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

10 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.

11 Como el área muestreada en donde se encontraron las malezas no siempre fue la misma, se llevaron las medias a un área común (4800 m2) 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**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PRÁCTICAS** | **ESTADÍSTICO** | **Fc** | **SIG.** |
| 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 | | | |