

# MANUAL DE PASTOS TROPICALES



QUITO - ECUADOR

1989

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
INIAP - Estación Experimental Pichilingue

**I N I A P**

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**

**MANUAL DE PASTOS TROPICALES**

**QUITO – ECUADOR**

**1989**



## I N T R O D U C C I O N

*El desarrollo de la ganadería en el trópico ecuatoriano debe realizarse dentro de un sistema rentable de explotación, en el que la alimentación depende en su mayor parte del consumo directo del pasto por parte del animal. Para esto, es necesario un buen establecimiento y manejo del pastizal. En la actualidad, es reconocido el potencial de los pastizales en el Litoral hasta el punto que se estima que con un manejo eficiente de los recursos forrajeros, se podría producir suficiente proteína de origen animal para satisfacer las demandas de las crecientes poblaciones.*

*El clima a través de los regímenes de precipitación pluvial, es el factor que más afecta el desarrollo del sistema suelo-planta-animal, y por ende, la producción ganadera.*

*En el Litoral ecuatoriano, la distribución irregular de las lluvias da como resultado dos épocas bien diferenciadas, la una con abundante precipitación y consecuentemente aceptable producción forrajera; y la otra, escasa o insuficiente precipitación donde la disponibilidad forrajera es crítica para llenar los requerimientos nutricionales de los animales. Por esta razón, se ha comprobado que en la generalidad de los casos, y tratándose de ganado de carne, la mayor parte de las ganancias de peso registradas en la época lluviosa se pierden durante la época seca, con lo que la curva del peso corporal de los animales describe una línea zigzagueante.*

*Desafortunadamente, poco o nada puede hacerse para alterar los regímenes de lluvias, siendo por tanto de fundamental importancia el tratar de contrarrestar los efectos mediante la selección de especies persistentes y tolerantes a la sequía, a las condiciones de humedad excesiva y a los suelos de baja fertilidad. El objetivo de este manual, es dar a conocer a los productores la utilización de especies forrajeras que ayudarían a disminuir los efectos negativos, a través de todo el año, aumentando los índices de producción.*

## MANUAL DE PASTOS TROPICALES

### RECONOCIMIENTO

El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, expresa su agradecimiento a los profesionales agropecuarios que directa o indirectamente han prestado su colaboración en la realización de este Manual.

Dr.	John Bishop *
Ing. Agr.	Raúl Betancourt**
Dr.	Freddy Carrión **
Ing. Agr.	Fernando Reyes **
Dr.	Julio Zambrano
Ing. Agr.	Severo Ronquillo **
Ing. Agr. M. Sc.	Jorge Rivadeneira **
Ing. Agr. M. Sc.	Gustavo Chung Sang **
Ing. Agr. M. Sc.	Raúl Santillán **
Ing. Agr.	Angel Anzúles
Ing. Agr.	Leonardo Berrezueta
Ing. Agr. M. Sc.	Carlos Rolando **
Ph. D.	Raúl de la Torre **
Dr.	Kleber Muñoz **
Dr.	Sixto Sánchez **
Dr.	José Tuárez
Ing. Agr.	Carlos Farfán
Ing. Agr.	Héctor Vallejo **
Ph. D.	Luis Tergas *

---

\* Asesor Universidad de Florida

\*\* Ex Técnicos del Programa de Pastos y Ganadería

## ***Consideraciones Generales sobre manejo de Potreros.***

### ***Calidad del forraje***

En un sistema de producción animal basado en el uso de pastizales, se debe dar mayor énfasis a la calidad de forraje, puesto que, de ésta depende su productividad. La calidad es un término que involucra el valor nutritivo y el consumo por parte del animal.

En los sistemas de pastoreo alterno y rotativo, para aprovechar la calidad de una especie forrajera, es importante para el primero conocer los períodos de descanso entre pastoreo a fin de que permita una producción elevada de forraje de aceptable calidad, mientras que, en un pastoreo continuo el conocimiento de la carga animal ayudaría a mantener una producción eficiente.

La edad de la planta afecta enormemente el valor nutritivo y el consumo voluntario del animal. A medida que maduran los forrajes, la calidad de estos disminuye y en igual forma la producción de carne y leche. Mientras más tierno sea un pasto, mayor es su calidad, pero menor el rendimiento de materia seca producida por unidad de superficie. Desde el punto de vista nutricional, es más conveniente la utilización temprana del pastizal; sin embargo el riesgo de deterioro del potrero y la baja producción obligan a sacrificar un poco la calidad para ganar en cantidad y persistencia de las especies.

### **Manejo del potrero**

Para un buen manejo del potrero, el ganadero deberá familiarizarse con el hábito y ritmo de crecimiento de las especies a lo largo de todo el año, es decir conocer su adaptación, resistencia a las condiciones de sequía, humedad excesiva, baja fertilidad del suelo, persistencia después de un pastoreo o corte, entre otras.

Cuando la cantidad de forraje disponible es mayor que el número de animales pastoreando, se incurre en el subpastoreo. En esta situación el animal inicialmente tiene la oportunidad de seleccionar las especies más apetecidas en una asociación y dentro de ellas los brotes tiernos de mayor valor nutritivo; por lo tanto, no es raro observar que los animales alcancen buena producción individual. Sin embargo, debido a la baja carga animal en relación a la cantidad de forraje producido éste continúa creciendo, volviéndose tosco, pierde su calidad y como consecuencia baja su producción.

Cuando el número de animales supera la cantidad de forraje disponible, desaparece el efecto de selectividad de los animales y se entra en la situación conocida como sobre pastoreo. Entre los efectos desventajosos de este manejo inadecuado se puede enunciar: pérdida de persistencia de las especies deseables, problemas de compactación de suelo, aprovechamiento irregular del rebrote por acumulación de excrementos, invasión de malezas, baja producción animal, entre otras.

El subpastoreo, por lo general, se produce durante la época lluviosa, mientras que, el sobrepastoreo es notorio en la época seca. Lo aconsejable para evitar esta situación es ajustar la carga animal por época del año en base al forraje disponible.

## **Efecto del animal en el crecimiento de las plantas**

Los animales en pastoreo producen diferentes efectos en el comportamiento de las plantas, cuando éstos son severos causan cambios en la composición botánica de las praderas, desapareciendo las especies más apetecidas y de mayor valor nutritivo; además, actúan perjudicialmente sobre la pradera en la siguiente forma: compactación del suelo, disminución de la aireación, disminución de la infiltración del agua, lesiones mecánicas a las plantas por pisoteo, alteración de la estructura del suelo húmedo por el pisoteo, desbalance natural entre especies ocasionado por el pastoreo selectivo, alteración en el crecimiento normal de las especies debido a la presencia de deyecciones sólidas y líquidas por interferencia del paso de la luz, etc.

Cuando las plantas forrajeras han sido removidas por completo por acción de una fuerte presión de pastoreo, el suelo queda expuesto a la radiación solar con el consecuente aumento de temperatura y mayor intensidad de luz que llega al suelo, lo cual estimula la germinación de malezas. Para contrarrestar el efecto del animal sobre el crecimiento de la planta, se debe tener presente un buen manejo del pastizal y de los animales.

## **Fertilidad del suelo**

Otro factor que está relacionado con la pérdida de persistencia de las especies y poca calidad del forraje es la baja fertilidad natural del suelo. Especies con altos requerimientos nutritivos tienden a desaparecer de los potreros, dando paso al establecimiento de especies de menor valor nutritivo y malezas.

En forma general, en el Litoral ecuatoriano, las deficiencias de nitrógeno, fósforo y azufre, han sido detectadas a través de varios trabajos de investigación, realizados en diferentes tipos de suelo, los cuales afectan la persistencia de las especies forrajeras. Algunas leguminosas tropicales tienden a desaparecer bajo regímenes de pastoreo y son sensibles a niveles bajos de fósforo, azufre y elementos menores tales como molibdeno y boro.

En suelos alcalinos, es común la deficiencia de hierro y boro y en suelos salinos-sódicos la toxicidad de sodio intercambiable, son factores limitantes para el buen desarrollo de pastos. En suelos ácidos, el crecimiento de las especies pueden afectarse por toxicidad de aluminio, manganeso y hierro.

Las aplicaciones excesivas de fertilizantes pueden causar trastornos en el desarrollo de las plantas. Excesos de un elemento pueden producir la deficiencia de otro, e interferir en el metabolismo de un ternero, de allí que se cree conveniente considerar el análisis de suelo si es posible, para poder determinar dosis y fertilizante a usarse.

A continuación se menciona las características más importantes de las principales gramináceas forrajeras tropicales para el Litoral ecuatoriano.

## PASTO GUINEA *Panicum maximum* JACQ.

### Características

Esta gramínea es conocida como guinea, saboya, chilena o cauca, oriunda de Africa tropical y subtropical y naturalizada en el Litoral ecuatoriano.

El pasto Guinea es una planta de porte mediano a alto, que puede alcanzar hasta 2.5 m de altura en avanzado estado de desarrollo, de crecimiento erecto y matoso, produce abundantes hojas lineares lanceoladas de 25 a 80 cm de largo y 8 a 35 milímetros de ancho, las cuales se vuelven ásperas con la madurez. La penícula o parte floral tiene 30 a 60 cm de largo con varias ramificaciones donde se encuentran las semillas de 3 a 4 mm de largo. El sistema radicular es fino y ricamente ramificado, la mayoría de las raíces están concentradas en la capa superior del suelo lo que ayuda para un rápido desarrollo con ligeras lluvias o ligeros riegos (Foto 1).



Foto 1. Pasto Guinea *Panicum maximum*

### Adaptación

Crece vigorosamente desde el nivel del mar hasta los 1.100 metros de altura, prefiriendo los suelos de mediana a alta fertilidad, donde su desarrollo y persistencia son excelentes. La época seca demasiado acentuada, así como también los períodos de inundaciones le perjudican notablemente tendiendo a desaparecer. Presenta buena recuperación después de la quema y es tolerante a la sombra.

### Insectos y enfermedades

Por lo general, bajo pastoreo, es raro observar ataques de enfermedades e insectos, pero



en potreros en descanso y en especial en las hojas viejas se presenta una ligera incidencia de *Cercospora* sin importancia económica. En cuanto a insectos, en rebrotes muy jóvenes puede presentarse eventualmente ataques de falsa langosta o cogollero *Spodoptera frugiperda*. No es muy preferido por el salivazo o mión de los pastos *Aeneolamia* sp.

### Siembra

La siembra se realiza con semilla o material vegetativo (cepas). La cantidad de semilla a utilizarse por hectárea depende del poder de germinación de la misma. Generalmente, se emplea de 9 a 18 kg de semilla pura para sembrar una hectárea. Con semilla de excelente calidad se podrían utilizar 4 a 4.5 kg y obtener un buen establecimiento.

La siembra con material vegetativo o cepas se realiza a un metro en cuadro, pudiendo utilizarse distancias de 80 cm en cuadro si el terreno es preparado, para el efecto, se requerirían 12 a 15 m<sup>3</sup> de cepas por hectárea para una buena formación del pastizal.

### Valor Nutritivo y Palatabilidad

Esta especie posee buena aceptación por parte de los animales, su valor nutritivo en términos de proteína, minerales y digestibilidad de materia seca dependerá, entre otros factores, principalmente de la edad o frecuencia de utilización. En estado tierno los valores de proteína y digestibilidad son altos, pero con la madurez estos valores se reducen afectando su palatabilidad y consumo voluntario. (Cuadro 1).

### Manejo

El manejo del pastizal bien establecido dependerá de la localidad y de la época del año. En zonas donde el crecimiento no tiene problemas en fertilidad y humedad en el suelo, en la época lluviosa, se puede pastorear con una frecuencia de alrededor de cuatro semanas; en tanto que, para la época seca, períodos de descanso cada cinco o siete semanas entre pastoreo, son los más convenientes para la persistencia del pasto. Un criterio práctico es considerar antes de la floración, como la época apta para introducir los animales en un potrero.

El descanso adecuado del pastizal tomando en consideración la época del año y la carga animal ajustada (número de animales que puede soportar una área), de acuerdo a la disponibilidad de forraje, evitan en parte la proliferación de malezas en el potrero. No obstante, siempre es recomendable realizar dos controles de malas hierbas a entrada y salida de la época lluviosa, sean estos manuales o con herbicidas, para tener un pastizal limpio.

### Productividad

La productividad del pasto Guinea está en función del manejo (solo o asociado) y de la clase de animales que se tenga. El cuadro 2 presenta los resultados de materia seca obtenidos en Guinea bajo diferentes frecuencias de corte; en cambio, el cuadro 3 reporta las ganancias de peso registradas bajo condiciones de pastoreo directo con manejo rotacional de potrero, las que son aceptables.



CUADRO 1. Porcentaje de Proteína Cruda (PC) y Digestibilidad *in vitro* (DIV) de la Materia Seca de cuatro especies de Panicum, bajo cinco períodos de descanso. Pichilingue, época seca 1975 y época lluviosa 1976.

Especies de Guinea	Epoca	Días de descanso									
		21		28		35		42		56	
		PC	DIV	PC	DIV	PC	DIV	PC	DIV	PC	DIV
Común	Seca	13,3	58,5	13,7	58,5	12,2	56,5	11,3	59,2	9,6	51,7
	Lluviosa	15,5	62,2	14,1	61,5	12,4	56,6	11,9	55,4	10,6	49,3
Pichilingue	Seca	14,6	58,8	13,0	54,1	10,9	51,7	10,3	50,2	9,6	50,5
	Lluviosa	15,5	60,6	14,0	59,7	11,5	57,7	10,4	56,2	9,0	50,9
Makueni	Seca	12,7	57,5	12,4	57,6	11,6	55,5	10,1	54,4	9,6	54,1
	Lluviosa	12,3	61,2	12,1	58,1	11,0	58,0	9,2	56,0	9,5	53,1
307	Seca	18,1	62,3	16,9	60,6	14,6	57,7	13,7	52,9	10,6	49,5
	Lluviosa	17,2	67,2	16,9	65,5	14,8	62,6	11,7	58,7	10,0	49,5

Estos valores pueden variar dependiendo de la localidad y la fertilidad del suelo.

FUENTE: Tuárez 1977.

**CUADRO 2.** Rendimiento promedio de materia seca en kg/ha por corte, bajo tres frecuencias de descanso. Pichilingue, época seca 1975 y lluviosa 1976.

Especies	Epocas	Frecuencia de descanso (días)		
		21	35	56
Guinea común	Seca	263	557	1.621
	Lluviosa	851	2.479	5.763
Guinea Pichilingue	Seca	291	602	1.355
	Lluviosa	843	2.145	5.046
Guinea makueni	Seca	340	535	1.034
	Lluviosa	807	1.557	3.563
Guinea 307	Seca	805	1.988	3.499
	Lluviosa	1.435	3.329	4.344

FUENTE: Tuárez, 1977

**CUADRO 3.** Ganancia de peso diario (g) de animales en pasto Guinea.

Especies	A Ñ O S		
	1974	1980	1981
Guinea común	--	670	409
Guinea Pichilingue	470	741	449
Guinea P. + leguminosas	493	857	357

FUENTE: Chávez, 1974; Zapata, 1980; Nuwanyakpa, 1981.

## Asociación con leguminosas forrajeras

Esta gramínea presenta buena compatibilidad con leguminosas como: Centrosema, Siratro, Glycine, Desmodium, Rhynchosia y Kyzú y Colopogonium, con las cuales forman potreros de muy buena calidad. También puede asociarse con otras gramíneas tales como: Elefante, Setaria, Estrella, Brachiaria y Buffel. Los componentes de una asociación pueden alterarse por un inadecuado manejo del pastizal.

## Variedades

El *Panicum maximum* Jacq. tiene alrededor de 47 variedades reunidas en cuatro grupos: a) tipo alto y vigoroso con hojas grandes y tallos gruesos; b) plantas de vigor medio con numerosos tallos finos y hojas abundantes, ligeramente anchas y cortas, especialmente en la base; c) tipo de tamaño mediano con hojas delgadas, abundantes tallos; y, d) tipo anual.

Las variedades Coloniao, Hamil y Guinea común podrían estar dentro del grupo a), en cambio Trichoglume en el b), Makueni, Pichilingue en el c).

## Guinea Pichilingue

Este cultivar, si bien es bastante similar al común en cuanto a su forma de crecimiento y porte, se caracteriza por presentar una planta con una mayor cantidad de hojas de menor anchura y de textura más suave incluso a la madurez. Tiende a emitir tallos florales y florecer más tardíamente que el cultivar común por lo que se puede deducir que su valor nutritivo se conserva a un nivel más elevado por mayor tiempo. Su persistencia puede verse amenazada por una baja fertilidad del suelo, lo que indica que es exigente a fertilidad (Foto 2).

## Guinea Makueni

Cultivar introducido desde Australia que ha demostrado persistencia al pastoreo. Sin embargo, su uso estaría limitado por el bajo índice de consumo que presenta en relación al Guinea común y a otros, debido al exceso de pubescencia de sus hojas (Foto 3).

## Guinea 307

Variedad introducida desde Sudáfrica en el año de 1973, alcanza una altura promedio de 100 cm. Se considera al Guinea 307 por los valores altos alcanzados en proteína cruda y digestibilidad *in vitro*; como también, en el rendimiento de materia seca. Por ser una variedad de porte bajo, se lo puede utilizar para el establecimiento de potreros de maternidad o terneros.

## PASTO ELEFANTE *Pennisetum purpureum* SCHUMACH

### Características

Pasto perenne originario de Africa, adaptado en el trópico ecuatoriano. Su crecimiento es en forma de matojos o cepas con muchos tallos, que con el tiempo pueden pasar al centenar



alcanzando alturas hasta de 3,5 metros. Las hojas tienen de dos a tres centímetros de ancho y de 40 a 90 centímetros de largo. Su inflorescencia es similar a una espiga de color dorado de unos 30 centímetros de largo, cilíndrica y densamente pubescente (Foto 4).



Foto 2. Pasto Guinea Pichilingue  
*Panicum maximum*



Foto 3. Pasto Guinea makueni  
*Panicum maximum*



Foto 4. Pasto Elefante  
*Pennisetum purpureum*

## Adaptación

Crece bien desde el nivel del mar hasta los 1.200 metros de altura aproximadamente; sin embargo, en suelos donde la fertilidad es crítica su crecimiento es lento y poco agresivo. Poco adaptado a suelos donde se producen inundaciones; en lugares de permanente encharcamiento y con el pisoteo de los animales, las cepas tienden a destruirse; en cambio, en suelos con buen drenaje su crecimiento es excelente. Resistente a la sequía, por lo que no es raro observarlo con un crecimiento vigoroso durante la época seca. Se recupera bien después de la quema, práctica que se emplea en los lugares donde las condiciones de clima lo permiten para renovar el pastizal.

## Insectos y Enfermedades

En la época lluviosa puede sufrir el ataque del salivazo *Aeneolania* sp. produciendo una disminución en el rendimiento de forraje. Además, cuando se siembra maíz cerca del área de Elefante puede sufrir el ataque del cogollero, afectando su producción. Una vez que termina la incidencia de la plaga, tiende a recuperarse rápidamente. Una buena medida de control, cuando recién se observa el ataque, es realizar un pastoreo fuerte o corte, con el objeto de estimular el crecimiento de nuevos brotes y a la vez favorecer un ambiente menos propicio para el desarrollo de la plaga.

## Siembra

En nuestro medio, la siembra se realiza mediante el uso de material vegetativo, utilizando para ello estacas o tallos con raíces. Las estacas son las más comúnmente usadas y deben obtenerse de un pastizal maduro, tratando de que cada estaca tenga 3 nudos (30 a 50 centímetros de largo). En la siembra deberá enterrarse la estaca hasta el primer nudo, con la precaución de que las yemas de crecimiento queden hacia arriba. También, se puede enterrar la estaca totalmente, depositándolas en forma horizontal.

El uso de tallos con raíces tiene la ventaja de un prendimiento más rápido, pero su preparación demanda tiempo y dinero por tener que cortar el material aéreo a una altura de 10 a 20 cm antes de sacar las cepas. Para ambos casos la distancia de siembra es de un metro en cuadro.

No es aconsejable la siembra por semilla, en primer lugar por el bajo poder de germinación y en segundo lugar porque aquellas que germinan originan plantas que no se podrán utilizar hasta el segundo año.

## Valor nutritivo y palatabilidad

Este pasto tiene buena aceptación por parte de los animales. Su valor nutritivo está determinado principalmente por la edad de planta. Generalmente antes de la floración conserva valores altos de proteína cruda y digestibilidad, los que disminuyen paulatinamente conforme la planta completa su madurez fisiológica.

La madurez del forraje limita grandemente la palatabilidad por parte del ganado, por

el endurecimiento que sufren las hojas y tallos en ese estado.

### Manejo

El pasto Elefante es esencialmente de corte, debiendo aprovecharse antes de la floración donde proporciona elevados rendimientos de materia seca de buena calidad. También puede ser utilizado en pastoreo y un ejemplo de ello se tiene en el Litoral donde ha demostrado gran persistencia a través de muchos años. El mejor estado para cortar o pastorear es cuando la planta alcanza alturas de 1 a 1.20 m por tener en esos momentos mayor cantidad de hojas y tallos succulentos, asegurando un alto consumo por parte de los animales; además, se permite un buen rebrote del pasto.

El rendimiento del pasto Elefante comienza a disminuir después de varios cortes o por un inadecuado manejo por lo que su renovación se hace imprescindible. Se aconseja donde es posible arar el área sembrar de nuevo o cortar el material a ras del suelo, resembrar los espacios claros y dejarlo en descanso o recuperación durante la época lluviosa quedando habilitado para el resto del año.

El manejo del pastizal, además debe estar condicionado a la época del año y al sistema de explotación que se tenga. Cortes o pastoreos demasiado cortos pueden traer como consecuencia presencia de malezas; en cambio, períodos largos de pastoreo produce un crecimiento excesivo con bajo valor alimenticio.

### Asociación con leguminosas forrajeras

El pasto Elefante, puede asociarse con leguminosas de hábito enredadera como: Centrosema, Glycine, Siratro y Kudzú con las que forma pastizales de excelentes rendimientos, tanto en calidad como en cantidad.

### Variedades

De esta especie el cultivar más difundido en el Litoral es el Elefante común. Existen otras variedades que pueden ofrecer mayores rendimientos especialmente bajo regímenes de fertilización nitrogenada como el híbrido 534, Merkeron, Mexicano, Patiño (Foto 5), entre otros. Sin embargo, bajo condiciones naturales, la producción de estas variedades y su valor nutritivo son inferiores a la común, como se aprecia en el cuadro 4.



Foto 5. Pasto Elefante Patiño  
*Pennisetum purpureum*



CUADRO 4. Rendimiento promedio de Materia Seca en kg/ha, porcentaje de Proteína Cruda (PC) y Digestibilidad *in vitro* de cinco especies de Elefante *Pennisetum purpureum*, bajo tres períodos de descanso. Pichilingue, época seca 1975 y lluviosa 1976.

Especies	Epoca	21			35			56		
		MS	PC	DIV	MS	PC	DIV	MS	PC	DIV
Elefante Común	Seca	1.151	21,5	70,3	5.737	17,9	65,6	9.357	14,5	59,9
	Lluviosa	3.802	24,0	72,7	7.793	19,2	70,9	29.861	15,1	64,6
Elefante merkeron	Seca	833	17,8	64,9	2.360	16,2	60,5	6.163	11,1	55,9
	Lluviosa	2.676	18,5	67,8	7.355	13,7	64,1	26.357	7,6	59,6
Elefante híbrido	Seca	814	18,7	65,0	2.531	16,1	61,0	6.166	13,5	55,4
	Lluviosa	3.314	15,2	65,5	6.332	14,6	61,5	22.596	11,9	56,7
Elefante mexicano	Seca	724	16,1	67,9	1.883	15,4	65,2	5.437	14,7	56,5
	Lluviosa	2.110	15,6	71,8	5.955	13,4	69,5	25.828	9,5	61,9
Elefante patiño	Seca	690	17,2	63,2	1.525	15,4	58,4	5.511	14,3	55,6
	Lluviosa	2.375	17,3	67,4	5.308	11,3	66,1	30.878	7,5	60,2

Estos valores pueden variar dependiendo de la localidad y fertilidad del suelo.

FUENTE: Tuárez, 1977

En la actualidad en la Estación Pichilingue, se están probando nuevas variedades introducidas, de las cuales se destacan cuatro por sus buenas características agronómicas y producción de forraje (Cuadro 5).

**CUADRO 5.** Rendimiento de materia seca (MS) en kg/ha y porcentaje de Proteína Cruda (PC) en cuatro variedades seleccionadas de pasto Elefante *Pennisetum purpureum*, Pichilingue 1985.

Variedades	Frecuencia de corte (días)					
	28		35		56	
	MS	PC	MS	PC	MS	PC
EETP-671	3.550,6	11,0	6.793,8	10,1	14.425,0	10,0
EETP-673	3.111,6	10,6	9.667,3	9,9	10.327,5	10,1
EETP-674	2.460,2	11,6	8.911,7	11,6	11.292,9	11,9
EETP-676	2.352,6	12,1	7.390,8	11,2	10.523,1	11,8

FUENTE: Programa de Pastos y Ganadería

#### PASTO CONGO *Brachiaria decumbens*

##### Características

Pasto perenne originario de Africa tropical, poco difundido en el Trópico ecuatoriano. De crecimiento rastrero, con estolones largos cuyos nudos, al estar en contacto con el suelo, emiten raicillas dando origen a una nueva planta, formando de esta manera una buena cubierta del terreno. Las hojas son lanceoladas, de 15 a 20 cm de largo y 8 a 10 mm de ancho con una coloración verde claro y una altura de la planta de hasta 80 cm. (Foto 6).



Foto 6. Pasto Congo  
*Brachiaria decumbens*

## **Adaptación**

Se comporta bien en zonas localizadas desde el nivel del mar hasta los 1.000 m. Tolera suelos de baja fertilidad con precipitaciones durante todo el año. La época seca prolongada lo perjudica notablemente y se recupera después de la quema.

En nuestro medio se lo encuentra distribuido en las estribaciones de la cordillera, donde ha demostrado buena persistencia.

## **Insectos y enfermedades**

En el Litoral, al inicio de la época lluviosa y en el Oriente durante casi todo el año, puede ser atacado por el salivazo, observándose que cuando la incidencia de la plaga es alta, causa el marchitamiento completo de las plantas. Una buena práctica de control consiste en dar un pastoreo fuerte en el momento que se nota la presencia de insectos en el potrero, con el propósito de destruir el habitat del mismo. En cuanto a enfermedades, no se ha observado susceptibilidad del pasto a hongos, bacterias o virus.

## **Siembra**

La siembra puede realizarse por semilla o material vegetativo (estolones y cepa), siendo esta última la más generalizada en nuestro medio, por la dificultad que se tiene de conseguir semilla sexual de buena calidad. La siembra vegetativa se la puede realizar en cuadro (80 x 80 cm) con lo que se obtiene un buen establecimiento del potrero.

Su establecimiento es un tanto lento, por lo que es necesario practicar varios controles de malezas en los primeros estados de crecimiento. Una vez que la superficie ha sido cubierta con el pasto, la presencia de las malas hierbas es prácticamente nula.

## **Valor Nutritivo y Palatabilidad**

Esta especie es de buena aceptación por parte del ganado. El rendimiento de forraje está en función de su porte, siendo bajo si se lo compara con especies de su mismo genero. Su valor nutritivo, tanto en proteína como en digestibilidad, es relativamente bueno (Cuadro 6).

## **Manejo**

El manejo del pastizal está en función de la región y de la época del año. En el Litoral en la época lluviosa puede pastorearse cada 28 a 30 días de descanso, obteniéndose un forraje bastante bueno para la alimentación del ganado. En la época seca por ser una especie no muy tolerante a la sequía, necesita de un período de descanso más amplio, introduciendo los animales cada 40 ó 45 días. Se estima que con estas frecuencias de descanso se puede mantener la persistencia de la especie.

En la zona Oriental el manejo es diferente. La entrada de los animales al potrero debe realizarse cuando la planta alcanza una altura de 60 centímetros, lo que se logra a los 35 ó



45 días de descanso. No se aconseja utilizarlo tempranamente porque se corre el riesgo de perder el pastizal.

**CUADRO 6.** Rendimiento promedio de Materia Seca, Proteína Cruda y Digestibilidad de la materia seca bajo tres frecuencias de corte de *Brachiaria decumbens*. Pichilingue época lluviosa, época seca 1975.

Parámetros	Épocas	Frecuencia de corte		
		21	35	56
Materia seca	Seca	378	628	1.410
	Lluviosa	991	1.446	4.723
Proteína cruda	Seca	10,3	9,4	9,0
	Lluviosa	14,8	11,4	9,6
Digestibilidad	Seca	56,6	54,4	49,4
	Lluviosa	63,3	60,3	57,5

Estos valores pueden variar dependiendo de la localidad y la fertilidad del suelo.

FUENTE: Tuárez 1977

### Variedades

Existen algunas variedades superiores al Congo, en cuanto a rendimiento y valor nutritivo, que están siendo evaluadas en nuestro medio, bajo pastoreo, para conocer su persistencia.

### PASTO INIAP—NAPO 701 *Brachiaria humidicola*

#### Características

El pasto INIAP—Napo 701 es originario de la parte húmeda del este y sur de Africa Tropical. Su introducción a nuestro país data de 1974. Posteriormente en 1976, fue introducido a la Región Amazónica y sometido a varios estudios y pruebas con el propósito de evaluar su real potencial forrajero.

Es una gramínea perenne, de crecimiento rastrero o estolonífero, mediante los cuales forma una excelente cobertura, evitando la erosión del terreno. Las hojas son acanaladas, erectas, lanceoladas finas y de coloración verde intenso, miden aproximadamente 25 centímetros de largo y 5 milímetros de ancho. La inflorescencia es una panícula de 3 a 5 racimos de 2 a 5 cm de largo (foto 7).



Foto 7. Pasto INIAP-Napo 701

Entre sus características agronómicas se puede citar su tolerancia a niveles altos de aluminio (60 a 80% saturación de aluminio) y suelos ácidos (pH 4,0- 4,6) de baja fertilidad, crece bien en zonas húmedas y a su vez es capaz de tolerar períodos relativamente largos de sequía con buena producción de forraje.

#### Adaptación

Debido a su reciente introducción, poca ha sido su difusión en el Litoral ecuatoriano. El Programa de Pastos y Ganadería en su secuencia de investigación creyó conveniente introducirlo en el Oriente ecuatoriano, donde su comportamiento a las condiciones ambientales y de suelos ha sido excelente.

#### Insectos y enfermedades

Observaciones realizadas en las diferentes Estaciones Experimentales, demuestran que el INIAP-NAPO 701 es altamente resistente a los diferentes estadios de la plaga conocida con el nombre de "salivazo"; y, durante cierta época del año, especialmente cuando ocurren períodos de sequía, se han detectado fuertes ataques de gusano soldado *Pseudoletie* sp. que ocasionan daños de consideración, tanto en los tallos como en las hojas de las plantas. En la actualidad, no se ha observado problemas graves de enfermedades.

#### Siembra

Esta gramínea se propaga tanto por semilla, como por material vegetativo (cepa). Cuando se parte de un semillero, un metro cúbico de material puede ser suficiente para sembrar una superficie de 15 x 10 metros, y una vez que esté bien establecido (cuatro meses), esta área sirve para la siembra de una hectárea, plantando las cepas a una distancia en cuadro de 80 x 80 cm.

## Valor Nutritivo

Bajo condiciones de baja fertilidad del suelo, el valor nutritivo de esta gramínea es inferior, especialmente comparada con otras especies. En el Oriente se han reportado valores promedio de 11.9<sup>o</sup>/o de proteína cruda y digestibilidad de la materia seca de 53.2<sup>o</sup>/o (Cuadro 7). La maduración del pasto acelera la disminución del valor nutritivo, afectando el consumo voluntario por parte del animal.

CUADRO 7. Rendimiento de Proteína Cruda y Digestibilidad *in vitro* del pasto INIAP—NAPO 701 *Brachiaria humidicola*, bajo cinco frecuencias de descanso. Napo—Payamino.

Edad del pasto (semanas)	Proteína Cruda ( <sup>o</sup> /o de la Mat. seca)	Digestibilidad <i>in vitro</i> ( <sup>o</sup> /o de la Mat. Seca)
3	14,20	61,70
4	12,70	54,00
5	12,60	52,30
6	10,00	50,20
8	10,00	48,00
Promedio	11,90	53,20

FUENTE: Muñoz Kleber, 1981

## Manejo

El INIAP—NAPO 701, es una especie mucho más precoz que la mayoría de los pastos empleados actualmente en la Región Amazónica, es decir, tiene la facultad de recuperarse bastante rápido después del pastoreo. Experiencias obtenidas en la Estación Napo señalan que en suelos negros, el potrero se encuentra listo para recibir nuevamente animales 30 días después del último pastoreo. Por otra parte, en suelos rojos son necesarios 35 a 45 días de descanso para que pueda ser nuevamente pastoreado.

Es importante recordar que la carga animal o número de animales por hectárea, debe estar de acuerdo con la capacidad de sostenimiento del pastizal para evitar, de esta manera, los problemas derivados del sobrepastoreo y subpastoreo.

## Asociación con leguminosas

El INIAP—NAPO 701 puede ser asociado con leguminosas como *Centrosema* y *Desmodium* en el Litoral ecuatoriano. En zonas con baja fertilidad de suelo, como los del Oriente, se recomienda su asociación con *Desmodium ovalifolium* y *heterophyllum* y *Zornia*, con los cuales forma un pastizal de buena calidad y cantidad.

## PASTO PELUDO *Brachiaria riziensis*

### Características

Pasto perenne oriundo de Africa oriental, poco conocido en el Litoral ecuatoriano. Su crecimiento es semierecto, tallos cilíndricos con vellosidad en los nudos, los mismos que tienen la habilidad de emitir raíces con una altura de planta de hasta 1 m con hojas de 2 a 3 cm de ancho y una longitud de 40 a 50 cm, de coloración verde claro, siendo la lámina foliar pubescente y buen productor de semilla (foto 8).



Foto 8. Pasto peludo *Brachiaria riziensis*

### Adaptación

Se adapta bien en zonas húmedas donde la época seca no es muy drástica, preferentemente en las estribaciones de la cordillera; crece bien hasta los 800 metros sobre el nivel del mar. En suelos fértiles con buen drenaje su crecimiento es vigoroso, formando un "colchón" lo que impide el crecimiento de malas hierbas. Tolerancia a la sombra y es sensible a heladas y quema.

### Insectos y enfermedades

Por ser de crecimiento rastrero y formar un habitat adecuado para el desarrollo del salivazo, puede ser atacado por este insecto, especialmente en la época lluviosa. Su recuperación es buena una vez que se controla a tiempo la presencia del insecto; siendo el pastoreo oportuno la medida más económica y eficiente. No se ha observado susceptibilidad a enfermedades de tipo fungoso, bacteriana o viral.



## Siembra

Esta especie puede sembrarse por semilla y material vegetativo (cepa), dependiendo del material que se tenga disponible. Para el primer caso se necesita 4 a 5 kilos de semilla por hectárea, en tanto que para el otro caso, se requiere de 10 a 12 metros cúbicos por hectárea, siendo la distancia de siembra en cuadro de 80 x 80 cm.

## Valor nutritivo y palatabilidad

A pesar de que sus hojas son bastante pubescentes, el pasto peludo tiene buena aceptación por parte del ganado. Su valor nutritivo es afectado por la edad, mostrando en estado tierno valores altos de proteína cruda y digestibilidad de la materia seca (Cuadro 8).

CUADRO 8. Rendimiento promedio de Materia Seca, Proteína Cruda y Digestibilidad de la Materia Seca bajo tres frecuencias de corte de *Brachiaria riziensis*. Pichilingue época seca 1975 y lluviosa 1976.

Parámetros	Epoca	Frecuencia de corte (días)		
		21	35	56
Materia seca (kg/ha)	Seca	393	928	1.620
	Lluviosa	1.186	3.062	7.160
Proteína Cruda ( %)	Seca	12,6	11,7	10,0
	Lluviosa	14,4	12,4	10,9
	Seca	63,2	59,1	55,4
	Lluviosa	72,1	63,4	56,4

Estos valores pueden variar dependiendo de la localidad y fertilidad del suelo.

FUENTE: Tuárez 1977.

## Manejo

El manejo de esta especie depende de la época del año. En la época lluviosa, rotando los potreros cada 28 días se tiene un forraje de buena calidad. Por ningún motivo deberá prolongarse el período de descanso más de lo recomendado, porque tiende a acamarse ocasionando gran desperdicio de forraje. En la época seca, períodos de descanso de 42 días, se obtiene una producción forrajera de buena calidad capaz de satisfacer los requerimientos de nutrición de los animales y permite a la vez, la persistencia de la especie.

### Asociación con leguminosas

En una asociación se debe considerar la agresividad de la leguminosa. Puede asociarse con *Stylosanthes guianensis* y, en zonas húmedas con Glycine, Siratro y Desmodium donde forma forraje de excelente calidad.

### PASTO ESTRELLA *Cynodon nlenfuensis*

#### Características

Es un pasto perenne, de tallos rastreros extensivos y entrenudos largos, llamados estolones. Cada nudo, al estar en contacto con el suelo, emite numerosas raíces que dan origen a una nueva planta, cubriéndose de esta manera rápidamente el área y formando un "colchón" denso. La planta en sí es rústica, de tallos duros y delgados con hojas finas y lanceoladas de 5–10 cm de largo y 2–2.5 mm de ancho (foto 9).



Foto 9. Pasto Estrella *Cynodon nlenfuensis*

#### Adaptación

Esta gramínea es originaria de Africa oriental, crece bien desde el nivel del mar hasta los 800 metros. Se desarrolla mejor en suelos fértiles, tolerante a sequía y sombra. Su recuperación después de la quema es bastante aceptable y no resiste períodos largos de inundación. En nuestro país se lo encuentra distribuido mayormente en las zonas bajas del Litoral.

## **Insectos y enfermedades**

Durante el período lluvioso es atacado por el salivazo especialmente en zonas de alta humedad ambiental. También ha demostrado poca susceptibilidad al ataque del barrenador del tallo pero una vez que pasa la plaga se recupera del ataque de los insectos. Hasta la actualidad no se ha observado síntomas de enfermedades fungosas, bacterianas o virales.

## **Siembra**

Puede sembrarse por semilla sexual, pero en nuestro medio no es una práctica común debido a la escasa posibilidad de conseguirla en el mercado. El establecimiento por material vegetativo (cepa, estolones) es la manera más usual y de excelentes resultados. Puede sembrarse manualmente a distancias de 80 cm en cuadro o también mecánicamente, regando los estolones en el campo y enterrándolos con un ligero pase de rastra. Para ambos casos, después de la siembra será necesaria la aplicación de herbicidas, a fin de obtener un potrero libre de malezas.

## **Valor nutritivo y palatabilidad**

Su aceptabilidad por parte del ganado es regular. Cuando recién se introduce en una zona, los animales tardan algunos días en acostumbrarse a él. El valor nutritivo de esta especie, al igual que las demás, está influenciado por el tiempo de utilización. En estado tierno sus valores de proteína cruda y digestibilidad de la materia seca son aceptables para la alimentación del ganado (Cuadro 9).

## **Manejo**

Esta especie puede ser pastoreada en forma continua con una carga animal variable, de acuerdo a las fluctuaciones de crecimiento del pasto. El pastoreo rotacional, permite aprovechar mejor el rendimiento del pastizal, utilizar mayor carga animal y sobre todo, disminuir la posibilidad de deterioro del potrero. En la época lluviosa, el pastoreo cada 28 a 30 días de descanso son adecuados; en cambio, durante la época seca un descanso de 40 días entre pastoreos proporciona suficiente forraje.

## **Asociación con leguminosas**

Puede asociarse con leguminosas no muy agresivas como Centrosema, Glycine, Siratro, Desmodium, entre otras. La posibilidad de persistencia de las especies asociadas está en función del manejo que se le proporcione.

Para el establecimiento de una asociación se debe sembrar primero las leguminosas a entrada o salida de la época lluviosa; cuando estas tengan 15 días de germinadas, se procede a sembrar el pasto Estrella.

CUADRO 9. Porcentaje de Proteína Cruda (PC) y Digestibilidad *in vitro* (DIV) de la materia seca de cuatro especies de *Cynodon* bajo tres frecuencias de corte. Pichilingue, época seca 1975 y lluviosa 1976.

Especies	Epoca	Frecuencia de corte								
		21			35			56		
		PC	DIV	MS	PC	DIV	MS	PC	DIV	MS
Estrella 1	Seca	14,8	57,5	363	12,9	54,1	821	11,9	50,7	1.935
	Lluviosa	14,5	60,2	1.073	10,9	50,1	2.260	10,5	48,4	4.749
Coast Cross 1	Seca	14,6	54,9	386	14,9	51,8	416	12,2	44,0	354
	Lluviosa	15,4	64,7	1.135	11,6	57,2	2.552	12,6	56,1	5.007
Bermuda	Seca	11,4	58,7	85	10,8	33,0	394	9,0	27,0	265
	Lluviosa	13,4	54,7	1.064	10,2	47,3	1.642	9,8	43,5	3.444
Cynodon 511	Seca	18,7	61,0	701	16,2	56,5	1.010	10,5	51,7	2.261
	Lluviosa	15,3	64,2	1.207	12,9	57,4	1.926	8,9	50,0	4.141

Estos valores pueden variar dependiendo de la localidad y la fertilidad del suelo.

FUENTE: Tuárez 1977



## Productividad

La productividad del pasto Estrella depende del manejo y del tipo de animales con que cuenta. En la Estación Pichilingue se han llevado a cabo trabajos sobre producción animal en vaconas destetadas hasta alcanzar su peso a la monta, reportándose ganancias de peso aceptable (Cuadro 10).

CUADRO 10. Ganancia de peso de tres grupos raciales en pasto Estrella *Cynodon nlenfuensis*

Peso	Razas			
	B	Brh.	C.E.	Hbr
Inicial (kg/animal)	153,4	137,5	115,9	166,3
Ganancia de peso total (kg)	122,7	127,3	77,7	86,4
Duración del ensayo (días)	266	266	266	205
Ganancia de peso diario, g.	460	480	290	408

B/ Brahman  
Brh/ 1/2 Brahman + 1/2 Holstein  
C.E./ 5/8 Holstein + 3/8 Brahman  
FUENTE: Programa de Pastos y Ganadería.

## Variedades

Se han probado otras variedades como el Estrella 2, de hábito de crecimiento similar, pero de mayor cantidad de forraje disponible, aunque muy susceptible a "salivazo" en zonas de alta humedad ambiental y aparentemente de menor persistencia. Coast Gross 1 *Cynodon dactylon*, híbrido muy poco persistente, parece que ésta especie crece mejor en zonas subtropicales. *Cynodon* sp. 511, especie de reciente introducción, de crecimiento vigoroso, de hojas más grandes y gruesas que el Estrella 2.

## PASTO SETARIA *Setaria anceps*

### Características

Planta perenne, originaria de Africa austral, de crecimiento matoso, de porte medio que puede alcanzar de 1.5 a 2 metros de altura. Conocido comúnmente como "pasto miel". Sus hojas son abundantes de 70 cm de largo por 15 mm de ancho. Su inflorescencia es una espiga semejante a la del pasto Elefante y buen productor de semillas (Foto 10).



Foto 10. Pasto *Setaria Setaria anceps*

### Adaptación

Se adapta mejor en suelos fértiles que tengan un rango de precipitación entre 1.500 a 3.000 mm. En zonas localizadas a 1000 msnm como Pallatanga, Zamora, Zaruma, Sto. Domingo de los Colorados, Loja ha mostrado buen comportamiento y persistencia al pastoreo, considerándola como una gramínea ideal para lugares similares.

### Insectos

No es muy atacado por el "salivazo"; sin embargo, el inicio de la época lluviosa puede estar presente, pero se recupera rápidamente. En ocasiones en que el brote es tierno, puede sufrir el ataque del cogollero.

## Siembra

Se puede establecer por semilla o material vegetativo (cepas) a distancia de 80 cm en cuadro. La siembra por material vegetativo es la más generalizada en nuestro medio y a pesar de ser más laboriosa, permite una utilización más rápida.

## Valor nutritivo y palatabilidad

Estudios y observaciones indican que esta especie tiene buena palatabilidad por parte del ganado. Además posee un buen valor nutritivo en términos de proteína cruda y digestibilidad de la materia seca.

## Manejo

Esta especie se utiliza bien para pastoreo directo, su manejo está en función de la época del año. Durante la época lluviosa, períodos de descanso cada 30 días son buenos, lo que permite una buena recuperación de la planta. En cambio, en la época seca y dependiendo de la humedad ambiental, estos pueden estar alrededor de los 42 días de descanso después del último pastoreo.

## Asociación con leguminosas

Se asocia bien con *Glycine*, *Centrosema*, *Desmodium* y Kudzu, con los cuales forma pastizales persistentes y de buena calidad. La persistencia de los componentes de una mezcla está de acuerdo al manejo que se le proporcione. Períodos demasiado largos, a más de disminuir el valor nutritivo, aumenta la relación gramínea-leguminosa en favor de la primera, produciéndose la muerte de la leguminosa por competencia de luz.

## Variedades

En la Estación Pichilingue, se han realizado algunas introducciones como: *S. glauca*, *S. macrostachye*, *S. argentina* y *S. geniculata*, resultando poco tolerante a la época seca. Sin embargo, otras han mostrado buena producción tanto en valor nutritivo como en materia seca (Cuadro 11).

## PASTO BUFFEL *Cenchrus ciliaris* L.

### Características

Conocido también como carricera africana, es oriundo de Africa Tropical, India e Indonesia. Especie perenne, de crecimiento matoso que puede alcanzar hasta 1.40 metros, de hojas finas lanceoladas de 20 a 30 cm de largo y de 2 a 5 mm de ancho, emite numerosos tallos delgados y con abundantes hojas de color verde azulado según la especie. Su sistema radical es profundo y lo hace resistente a las sequías (Foto 11).

CUADRO 11. Rendimiento de Materia Seca (MS) en kg/ha y porcentajes de Proteína Cruda (PC) y Digestibilidad (DIV) de 5 especies de *Setaria*, bajo tres períodos de descanso. Pichilingue, época seca 1975.

Especies	Epocas	Días de descanso								
		21			35			56		
		MS	PC	DIV	MS	PC	DIV	MS	PC	DIV
<i>Sphacelata</i> 352	Seca	445	14,5	67,4	1.472	11,8	61,1	3.023	10,2	54,3
	Lluviosa	818	15,1	64,3	2.638	9,7	58,6	5.334	7,1	56,0
<i>Sphacelata</i> 353	Seca	339	14,9	62,9	1.379	14,4	60,3	1.949	10,6	55,3
	Lluviosa	510	14,7	62,1	1.765	11,6	55,7	3.207	9,4	52,7
<i>Splendida</i>	Seca	309	13,6	64,6	747	12,4	60,1	1.755	9,6	54,1
	Lluviosa	629	12,1	63,2	1.914	7,5	58,8	4.576	6,1	52,3
<i>Nandy</i>	Seca	228	14,2	62,7	629	10,9	61,7	1.331	9,5	51,4
	Lluviosa	712	14,9	63,3	2.469	8,0	61,9	7.667	6,9	58,8
<i>Kasungula</i>	Seca	186	15,3	63,5	472	12,9	60,3	723	10,7	57,9
	Lluviosa	454	15,9	69,3	913	12,8	62,5	3.093	9,7	54,9

Estos valores pueden variar dependiendo de la localidad y fertilidad del suelo.

FUENTE: Tuárez, 1977





Foto 11. Pasto Buffel *Cenchrus ciliaris* L.

### **Adaptación**

Es un pasto que se adapta a zonas de escasa humedad; su mayor producción se obtiene en lugares ubicados hasta los 1.000 metros sobre el nivel del mar. En suelos fértiles y livianos su crecimiento es vigoroso, no así en suelos muy ácidos, donde su vigor se reduce.

### **Insectos y enfermedades**

En zonas poco húmedas y cuando se encuentra en pastoreo, no se ha observado problemas con insectos y enfermedades. En cambio, en zonas húmedas, al inicio de la época lluviosa es atacada fuertemente por el "salivazo", causando una disminución en el rendimiento de la planta. Pastoreos, cuando recién se detecta la iniciación de la plaga ayudan a su control.

### **Siembra**

La siembra puede realizarse por semilla o por material vegetativo (cepas). La siembra por semilla puede hacerse al voleo, distribuyendo uniformemente de 10 a 15 kg de semilla en el terreno previamente preparado. La semilla deberá cubrirse ligeramente con un pase de rastra de disco. También puede sembrarse en surcos a distancia de 50 cm, utilizando 10 kg de semilla como promedio.

La siembra con material vegetativo deberá emplearse en el caso de no disponer de semilla, sembrando las cepas a 50 cm en cuadro, requiriendo aproximadamente 12 metros cúbicos por hectárea.

#### Valor nutritivo y palatabilidad

Este pasto tiene buena aceptación por parte de los animales. Su valor nutritivo es alto en estado tierno, disminuyendo conforme avanza el estado de maduración de la planta, tanto en proteína cruda como en su digestibilidad de la materia seca como se puede apreciar en el Cuadro 12.

**CUADRO 12.** Rendimiento de materia seca (MS) en kg/ha, porcentaje de Proteína Cruda (PC) y Digestibilidad de la materia seca (DIV) de *Buffel Cenchrus ciliaris* var. Biloela, bajo tres frecuencias de descanso. Época lluviosa y seca. Portoviejo, 1973.

Descanso/días	Épocas del año					
	Lluviosa			Seca		
	MS	PC	DIV	MS	PC	DIV
21	12.098	15,20	73,00	3.670	12,10	64,00
42	19.826	10,00	57,00	6.896	8,70	56,00
63	27.338	9,00	52,00	10.917	8,20	54,00

Estos valores pueden variar dependiendo de la localidad y fertilidad del suelo.

FUENTE: Mendoza, 1974

#### Manejo

En el manejo del pasto deberá tomarse en consideración, a más de la época del año, la carga animal, para poder ajustar los períodos de descanso y el número de animales a las posibilidades de rendimiento del pastoreo, evitando de esta manera el subpastoreo y sobre pastoreo que ocasionan daño a la persistencia de la especie en el pastizal.

#### Asociación con leguminosas

Se asocia bien con especies como Siratro, Centrosema y Glycine con las cuales proporciona buen forraje especialmente durante la época seca. No se recomienda asociarla con especies muy agresivas, ya que estas tienden a desaparecer el pasto de una asociación.

## Variedades

En el país existen algunas introducciones como la Biloela, Molopo, Gayndah, Booara, entre otras, las cuales están siendo evaluadas en zonas poco húmedas para determinar su potencial forrajero.

## PASTO JANEIRO *Eriochloa polystachya* H.B.K.

### Características

Conocido también con el nombre de pasto Caribe; planta nativa de Sudamérica tropical, Centroamérica y el Caribe. Esta especie es perenne, de crecimiento rastrero y estolonífero, que alcanza una altura de hasta 1.20 m con buena producción de hojas de forma lanceolada de aproximadamente 20–25 cm de largo y de 8–10 mm de ancho. Produce semillas pero de muy baja viabilidad y presenta tallos huecos (Foto 12).

### Adaptación

Crece bien en zonas húmedas o en lugares bajos, los cuales en la época lluviosa permanecen con una buena lámina de agua. Tolerancia a suelos medianamente ácidos, como los situados en la Cuenca del Guayas, en donde su crecimiento es vigoroso. Es poco resistente a la época seca, de buena recuperación después de la quema.

### Insectos y enfermedades

Durante la época lluviosa en zonas bajas no es atacado por insectos o enfermedades, pero durante la época seca es susceptible al ataque de áfidos o insectos chupadores.

### Siembra

La baja viabilidad de la semilla hace que el establecimiento se realice por material vegetativo, empleando cepas o estolones a una distancia de 70 cm en cuadro.

### Valor nutritivo y palatabilidad

Esta especie tiene buena aceptación por parte del ganado. Su valor nutritivo es bueno especialmente cuando el material es joven, disminuyendo su calidad a medida que la planta madura (Cuadro 13).

### Manejo

En zonas bajas el manejo del pastizal depende de la intensidad de las épocas lluviosa y seca. Cuando el pastizal se inunda no es aconsejable realizar pastoreos durante este tiempo, por el daño que puede causar el animal en la estructura del suelo y en el desprendimiento de la especie, lo que repercutirá en el rendimiento posterior del pastizal. Durante la época seca, los períodos de descanso son más largos y se debe tener muy en cuenta la carga animal para evitar el deterioro del potrero, los mismos que pueden ser de 42 a 45 días de descanso des-

pués del último pastoreo.

#### Asociación con leguminosas

En el Litoral ecuatoriano, en las zonas bajas de las provincias del Guayas, Los Ríos y El Oro, puede encontrarse al Janeiro asociado muchas veces con leguminosas del género *Vigna*, en la época seca. Debido a que su distribución está en su mayor parte en los bajos inundables, no se lo puede asociar con *Centrosema*, *Glycine* o *Siratro*, ya que por efecto de humedad del suelo, estas están expuestas a contraer enfermedades y desaparecer del pastizal.



FOTO 12 PASTO JANEIRO *Eriochloa polyschya*  
H.B.K

#### PASTO PARA *Brachiaria mutica* (FORSK) STAPP

##### Características

Este pasto es originario de Sudamérica y África Tropical. La planta es perenne, de crecimiento vigoroso, con estolones largos que emiten raíces en los nudos dando origen a nuevas plantas. Los tallos son huecos, con nudos densamente pubescentes, al igual que la unión de la vaina y la hoja; estas son lanceoladas de 20 a 25 cm de largo y 8–10 mm de ancho, muy parecido al pasto Janeiro. Florece y su semilla es poco viable (Foto 13).

##### Adaptación

El pasto Pará se adapta a zonas bajas inundables que tengan períodos cortos de inundación. No tolera prolongados períodos secos y puede establecerse bien desde el nivel del mar hasta los 1500 m en suelos franco arcilloso, ácidos o neutros. Resiste el pisoteo y la quema donde las condiciones ambientales lo permiten.



CUADRO 13. Porcentaje de Proteína Cruda (PC) y de Digestibilidad *in vitro* (DIV) de pasto Janeiro *Eriochloa polystachya* bajo cinco frecuencias de corte. Pichilingue, época seca 75 y lluviosa 76

Epocas	Frecuencia de corte									
	21		28		35		42		56	
	PC	DIV	PC	DIV	PC	DIV	PC	DIV	PC	DIV
Seca 75	16,80	57,00	15,20	53,00	13,10	50,00	12,80	49,00	11,30	47,00
Lluviosa 76	16,50	58,00	13,20	52,00	11,80	51,00	11,30	50,00	11,00	47,00

Estos valores pueden variar dependiendo de la localidad y la fertilidad del suelo

FUENTE: Programa de Pastos y Ganadería



Foto 13. Pasto Pará *Brachiaria mutica* (FORSK) STAPP

#### **Insectos y enfermedades**

En las tierras bajas pantanosas durante la época lluviosa, no se observa presencia de plagas y enfermedades, pero en zonas húmedas no inundables puede ser atacado por el salivazo.

#### **Siembra**

Puede sembrarse utilizando semilla de buena calidad con una densidad de siete kilogramos por hectárea o también por material vegetativo, mediante el uso de cepas o tallos. Cuando la siembra es por tallo el material puede ser distribuido en el campo y luego pasar una rastra ligera, con el fin de aumentar el contacto con el suelo y favorecer el enraizamiento del material sembrado. Si se dispone de cepa, la distancia de siembra será de 60 cm en cuadro, necesitando para el efecto de 10 a 12 metros cúbicos por hectárea. El uso de herbicidas en pre-emergencia ayudará al establecimiento del pasto libre de malezas.

#### **Valor nutritivo y palatabilidad**

Produce abundante material forrajero que el ganado apetece muy bien en estado joven. Es de excelente calidad y cuando disminuye la humedad del suelo, se torna de color verde-amarillento con tallos duros, poco apreciados por los animales, disminuyendo su valor nutritivo (Cuadro 14) y degenerando con invasión de malezas.

**CUADRO 14. Rendimiento de materia seca (kg/ha), porcentaje de Proteína Cruda (PC) y Digestibilidad *in vitro* (DIV) del pasto Pará *Brachiaria mutica* bajo tres frecuencias de descanso durante la época seca 1975 y lluviosa 1976. Pichilingue.**

Epocas	Períodos de descanso								
	21			35			56		
	MS	PC	DIV	MS	PC	DIV	MS	PC	DIV
Seca	421	16,50	58,00	689	14,40	58,00	1.095	12,10	54,50
Lluviosa	1.680	17,60	68,90	3.729	16,00	54,50	7.397	13,20	47,90

Estos valores pueden variar dependiendo de la localidad y la fertilidad del suelo

FUENTE: Programa Pastos y Ganadería

## Manejo

El manejo en zonas bajas está supeditado a la intensidad de la época lluviosa. Si el pastizal está inundado no es aconsejable pastorear, porque se corre el riesgo de desprendimiento de la planta por las pezuñas del animal, debiendo esperar a que pierda un poco la humedad para efectuar los pastoreos. En época lluviosa y zonas altas, períodos de ocupación de 5 a 7 días y de descanso de 28 a 30 días, permiten mantener la persistencia del pastizal, en cambio para la época seca se lo puede manejar con períodos de descanso de 6 a 7 semanas.

## Asociación con leguminosas

En el Litoral, en zonas bajas crece asociado con el pasto Janeiro; y, puede asociarse con algunas variedades de leguminosas forrajeras en zonas altas no inundables, como *Stylosanthes*, *Centrosema* y *Siratro*.

## PASTO ALEMÁN *Echinochloa polystachya*

### Características

Conocido con los nombres de pasto Angola y campin fino, es oriundo de Africa y Brasil. Es una planta perenne de crecimiento semi-erecto y estolonífero, que puede alcanzar de 1.5 hasta 2 m de altura, sus hojas son grandes y lanceoladas de 40 a 50 cm de largo y 10 a 25 mm de ancho (Foto 14).



Foto 14 Pasto Alemán *Echinochloa polystachya*



## **Adaptación**

Crece bien en zonas bajas pantanosas, al igual que en los lugares húmedos de suelos medianamente fértiles, formando densas praderas en la desembocadura de los ríos. Puede adaptarse también a suelos ácidos, pesados y húmedos. No es resistente a períodos prolongados de sequía.

## **Insectos y enfermedades**

En zonas bajas donde se da el pasto Janeiro, no se ha observado presencia de insectos o ataque de enfermedades. En zonas altas y húmedas puede tener la incidencia de "salivazo".

La siembra se realiza por material vegetativo utilizando cepas o estolones, sembrados a 60 cm en cuadro. El uso de herbicidas y el control de malezas proporcionan un establecimiento adecuado.

## **Valor nutritivo y palatabilidad**

Esta especie tiene buena aceptación por parte del ganado. Análisis de proteína cruda y digestibilidad de la materia seca, indica que se trata de una especie de buen valor nutritivo. (Cuadro 15).

## **Manejo**

La persistencia del pasto Alemán, está relacionada íntimamente con el manejo que se le proporcione. Puede ser manejado al igual que los pastos de zonas bajas inundables como son el Janeiro y el Pará.

## **Asociación con leguminosas**

En zonas húmedas no inundables se recomienda asociarlo con leguminosas de crecimiento no agresivo como: Glycine, Stylosanthes, Siratro y Desmodium. También puede ser asociado con Kudzu, y para mantener una aceptable relación, es necesario conocer su manejo a fin de evitar la pérdida de la especie deseada.

## **PASTO MICAY *Axonopus micay* (FLUGGE) HITCHC**

### **Características**

Esta gramínea es perenne, de porte bajo, con tallos de crecimiento postrado o decumbente, suaves y achatados, hojas lanceoladas de 20 a 40 cm de largo y de 10–22 mm de ancho, con bastante porcentaje de agua en relación a la materia seca (Foto 15).

CUADRO 15. Porcentaje de Proteína Cruda (PC) y Digestibilidad *in vitro* (DIV) de Pasto Alemán *Echinochloa polystachya* bajo cinco frecuencias de descanso. Epoca seca 1975 y lluviosa 1976. Pichilingue.

Epocas	Períodos de descanso									
	21		28		35		42		56	
	PC	DIV	PC	DIV	PC	DIV	PC	DIV	PC	DIV
Seca 75	16,10	58,30	15,80	57,10	14,00	54,30	12,30	52,40	10,90	49,30
Lluviosa 76	16,10	60,60	15,60	59,80	13,90	56,90	11,80	54,10	10,90	53,00

Estos valores pueden variar dependiendo de la localidad y la fertilidad del suelo.

FUENTE: Programa Pastos y Ganadería.



Foto 15. Pasto Micay *Axonopus micay*

### Adaptación

Pasto originario de América del Sur, crece bien en zonas que van desde el nivel del mar a los 1.500 metros de altura, con precipitaciones que fluctúan entre 2.000 y 4.000 mm de lluvia bien distribuidos a través de todo el año. Se adapta a suelos pobres pero que tengan buen drenaje. Medianamente tolerante a sequía y a encharcamientos prolongados.

### Insectos y Enfermedades

Esta planta es susceptible a salivazo, que afecta en alto porcentaje el rendimiento y la persistencia del pastizal. En pastizales localizados en alturas medias, puede observarse también el ataque de Gomosis producido por una bacteria (*Xanthomonas axonopeois*), que se localiza en el sistema vascular de la planta impidiendo la circulación de la savia hacia el sistema aéreo. Entre los síntomas más visibles se tiene un alargamiento y adelgazamiento de los tallos, las hojas se vuelven amarillentas, decrece el vigor de la planta y posteriormente muere.

### Siembra

El método más común de siembra es con material vegetativo utilizando cepas que se las planta a 50 cm en cuadro. El uso de herbicidas pre-emergentes asegura un mejor establecimiento del pastizal.

## Valor nutritivo y palatabilidad

La aceptación por parte del animal es buena y su valor nutritivo es variable dependiendo de varios factores como edad o frecuencia de pastoreo, fertilidad del suelo, etc. El cuadro 16 presenta resultados de los análisis de proteína cruda y digestibilidad de la materia seca de muestras recolectadas en la provincia de Pastaza. En forma general se ha observado buena ganancia de peso de los animales alimentados con esta especie de pasto.

CUADRO 16. Porcentaje de Proteína Cruda (PC) y Digestibilidad *in vitro* (DIV) de pasto Micay *Axonopus micay*. Oriente ecuatoriano. 1976

Frecuencia de descanso y estado de maduración	PC %	DIV %
14	12,1	---
42	8,1	---
56	7,8	---
60	11,9	46
70	10,8	---
Recién florecido	7,1	---
Mitad floración	5,9	---
Semilla en leche	6,1	---
Completamente maduro	8,0	---

Estos valores pueden variar dependiendo de la localidad y la fertilidad del suelo

FUENTE: Pastos y Ganadería

## Manejo

En la zona oriental, debido a la baja fertilidad de los suelos, el crecimiento del pasto es lento, siendo necesario esperar entre 80 a 120 días para que el pastizal esté apto para un nuevo pastoreo. En general en zonas similares a las del Oriente y con diferente fertilidad del suelo, su manejo está supeditado al crecimiento de la planta, macollamiento y agresividad de la planta para decidir el momento en que los animales deben introducirse y el tiempo de permanencia en el potrero antes de ser retirado del pastizal.



## PASTO IMPERIAL *Axonopus scoparius*

### Características

También conocido con el nombre de Gramalote, es originario de Sudamérica. Es una planta perenne, de crecimiento rastrero suave y con abundante porcentaje de agua. Los tallos son achatados y sus hojas largas de 40 a 60 cm de largo y 20–35 mm de ancho muy parecida al micay (Foto 16).

### Adaptación

Crece bien en zonas con precipitaciones que fluctúan entre 1.500 a 2.000 mm de lluvias bien distribuidas a través de todo el año. Se adapta bien a suelos pobres que tengan buen drenaje, poco tolerante a períodos secos y a inundaciones prolongadas. En nuestro medio se encuentra presente a lo largo del Oriente ecuatoriano y está siendo desplazado actualmente por el INIAP-Napo 701.

### Insectos y enfermedades

Esta especie por ser de un medio húmedo y adecuado para la presencia de insectos, es atacado por el salivazo, el cual afecta el rendimiento del pastizal. Además puede observarse ataque de Gomosis, producido por una bacteria (*Xanthomonas axonopeois*) la cual causa serios estragos en la planta. El manejo adecuado cuando estas plagas están presentes, ayudan a la persistencia de la especie.

### Siembra

El crecimiento del pasto Imperial o Gramalote es lento, por lo que la formación de semilla también requiere de tiempo extra y el método más generalizado en nuestro medio es la siembra por material vegetativo por cepas a una distancia de un metro entre planta y un metro entre hilera. El control oportuno de malezas ayuda a establecer un buen pastizal.

### Valor nutritivo y palatabilidad

Esta especie tiene buena aceptación por parte del ganado. Su valor nutritivo depende del estado de crecimiento, de la fertilidad del suelo y del manejo que se le proporcione.

### Manejo

El sistema de pastoreo utilizado en el Oriente ecuatoriano con relación a esta especie es el sogueo, donde los animales permanecen en una área hasta que sea consumido todo el forraje disponible y ser cambiados de lugar y llegar al punto de partida después de 120 días o más. La fuerte presión del pisoteo incide en el uso posterior del pastizal, ya que su crecimiento es lento y pierde su agresividad y aumenta el índice de maleza en el potrero. Bajo este sistema de pastoreo, sería necesario acortar el tiempo de pastoreo en el área de influencia con el fin de permitirle su pronta recuperación.

## Variedades

Las especies mayormente difundidas son el gramalote morado y el blanco, ambas especies de buena aceptación en el Oriente ecuatoriano.

## PASTO LIMPO *Hemarthria altissima*

### Características

Especie nativa de las regiones tropicales de Asia, Africa y Europa meridional. Introducida a Pichilingue en el año 1974 desde Florida. Este pasto es perenne, de crecimiento semi-erecto. Posee tallos suaves incluso en la madurez (Foto 17).

### Adaptación

Esta especie crece bien en zonas pantanosas, cuenca de los ríos y lugares sujetos a inundaciones. Aparentemente, es más resistente a la sequía que el Janeiro y Pará. En suelos con baja fertilidad su crecimiento es pobre y se deja invadir por la maleza; es sensible a deficiencias de fósforo.

### Insectos y enfermedades

Se ha notado el ataque del "salivazo", que causa serias lesiones en las hojas, mermando su productividad. Además, se ha reportado que en suelos arenosos puede ser atacado por nemátodos y en la actualidad parece ser susceptible al ataque de enfermedades.

### Valor nutritivo

El valor nutritivo del pasto es alto, especialmente la digestibilidad de los tallos, comparados a otras especies de pastos tropicales (Cuadro 17). Se ha comprobado en una asociación de gramíneas que los animales tienen preferencia por la *Hemarthria*.

En las pruebas bajo pastoreo se ha mostrado persistencia aún durante la época seca, considerándose como una especie promisoría para las zonas bajas.

### Siembra

Por ser un pasto de reciente introducción al Trópico ecuatoriano, no se dispone de suficiente semilla; por lo que, para su establecimiento se recomienda material vegetativo.

### Manejo

Se lo utiliza para pastoreo directo. En pruebas bajo pastoreo ha mostrado persistencia aún durante la época seca, considerándose como una especie promisoría para las zonas bajas.

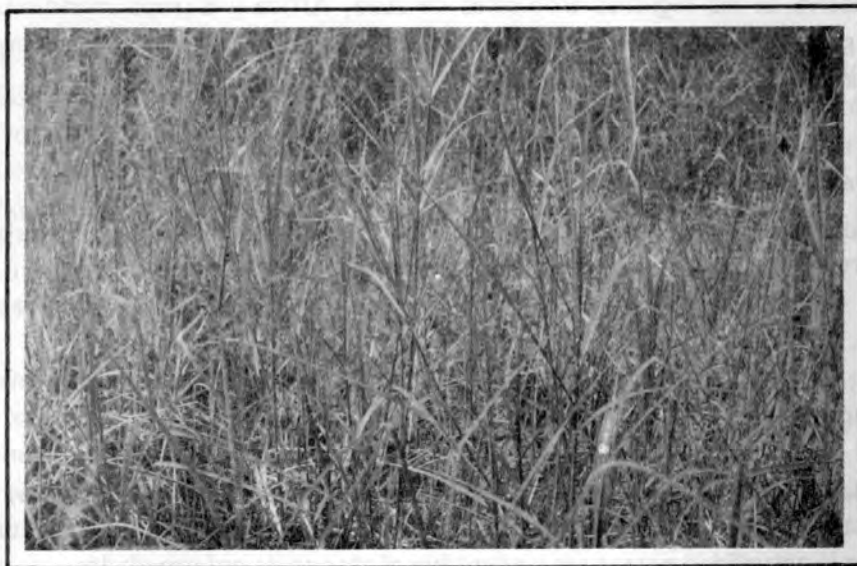


FOTO 16 Pasto Limpo *Hemarthria altissima*

CUADRO 17. Porcentaje de Proteína Cruda (PC) y Digestibilidad (DIV) de pasto Limpo *Hemarthria altissima*, bajo cinco períodos de descanso. Pichilingue, época seca 1975 y época lluviosa 1976.

Epocas	Período de descanso									
	21		28		35		42		56	
	PC	DIV	PC	DIV	PC	DIV	PC	DIV	PC	DIV
Seca 75	15,30	55,80	13,90	53,80	12,50	51,00	12,10	51,00	11,50	50,10
Lluviosa 76	14,50	56,20	13,00	56,20	12,10	53,10	10,00	53,00	9,00	53,00

Estos valores pueden variar dependiendo de la localidad y la fertilidad del suelo.

FUENTE: Programa Pastos y Ganadería.



## ESPECIES INVASORAS

Muchas de las especies forrajeras descritas en el capítulo anterior tienden a desaparecer del potrero por circunstancias como: Selección de especies no aptas para ciertas zonas, mal establecimiento, pérdida de la persistencia por mal manejo, problemas de suelos, entre otras. Estas inconveniencias traen como consecuencia la presencia de especies forrajeras de menor valor nutritivo y poco aceptadas por el ganado, denominadas invasoras o indeseables.

El manejo que se realiza va dirigido a la especie sembrada para aprovechar su valor nutritivo y palatabilidad. Si a las plantas invasoras se las deja semillar, su distribución se amplía, lo que les hace aún más agresivas para el pasto sembrado. Cuando se presenta esta condición, lo ideal sería erradicarlas del potrero con buen manejo o manualmente mediante el uso de productos químicos, dirigido al control de la gramínea invasora.

Se ha creído conveniente realizar un capítulo separado para considerar las características mas relevantes de aquellas gramíneas invasoras que, si bien son consideradas como malezas de los cultivos, sirven de alimentación del ganado cuando la especie deseada ha desaparecido. Este hecho ocurre generalmente en los lugares donde los pastizales nativos están expuestos a presiones fuertes de defoliación y en especial en la zona oriental por el sistema de pastoreo (al sogueo) que utilizan.

A continuación se describen los pastos invasores de mayor difusión:

### PASTO GRAMALOTE *Paspalum fasciculatum* WILLD

#### Características

Es una planta perenne, de crecimiento agresivo. Tallos semileñosos, que pueden alcanzar de 1 a 2 m de longitud, pubescentes y con nudos cortos que desarrollan raíces adventicias. Sus hojas son largas, lanceoladas, ásperas de 20 a 40 cm de largo y de 15 a 20 mm de ancho y de bordes cortantes cuando madura.

#### Adaptación

Crece espontáneamente en el Trópico ecuatoriano, especialmente en zonas húmedas sujetas a inundaciones. Se adapta bien a suelos drenados, salinos, ácidos y de baja fertilidad.

#### Insectos y enfermedades

A pesar de ser atacado por el salivazo, el daño que causa es de poca consideración. Además, puede ser atacado por gusanos perforadores en estado tierno. En cuanto a enfermedades se ha observado la presencia de manchas pardas en la hoja, disminuyendo su aceptación por parte del ganado.

## **Siembra**

La siembra más usada es por material vegetativo, usando cepas por estolones, las que se plantan a distancias de 70 cm en cuadro, permitiendo su rápido y buen establecimiento.

## **Valor nutritivo y palatabilidad**

En el Litoral ecuatoriano, es considerado como maleza de los cultivos e invasor de los potreros. Su aceptación por parte del ganado es regular en estado tierno. En el Oriente por su rusticidad se está difundiendo en grandes áreas, sin embargo el índice de aceptación es menor al ser comparado con otras especies como son Micay, INIAP-Napo 701, Imperial blanco o morado, etc. Su valor nutritivo en estado tierno es adecuado, descendiendo rápidamente con la madurez.

## **Manejo**

El gramalote se lo utiliza para pastoreo directo. Si se considera su valor nutritivo y palatabilidad, debe ser pastoreado en estado tierno, donde se obtiene los valores más elevados de calidad. Si los animales lo rechazan por presencia de especies más gustosas, lo recomendable sería erradicarla y combinarla por otras más apetecidas.

## **PASTO AMARGO *Paspalum conjugatum***

### **Características**

El pasto Amargo, llamado también paja brava es una especie originaria de América Tropical, perenne, de porte bajo que puede alcanzar de 20 a 60 cm de altura. Hojas lanceoladas, de 4 a 20 cm de largo y de 5 a 10 mm de ancho y de crecimiento rastrero.

### **Adaptación**

En el país se lo encuentra desde el nivel del mar hasta los 1.300 m, en lugares húmedos. Poco resistente a la sequía, se desarrolla en cualquier tipo de suelo y se adapta a suelos ácidos.

### **Insectos y enfermedades**

El pasto Amargo requiere de humedad para su crecimiento, condición que hace propicia para la presencia del salivazo; su ataque es esporádico, recuperándose rápidamente después que el insecto desaparece. En cuanto a enfermedades, no se ha registrado presencia o ataques de consideración.

### **Siembra**

La práctica más común es el uso de material vegetativo (cepas o tallos) sembrándose a una distancia de 60 cm en cuadro. Una vez bien establecido, se propaga rápidamente debido a su abundante producción de semillas.

## Valor nutritivo y palatabilidad

Cuando se encuentra presente en un pastizal, los animales lo aceptan regularmente en estado tierno, debido a que tiene un sabor amargo y de allí su nombre. El valor nutritivo es bajo y en el mejor de los casos no sobrepasa los límites considerados como adecuados, por lo que su uso debe ser en sus primeras semanas de crecimiento a fin de aprovechar los valores altos de proteína cruda y digestibilidad de la materia seca.

## Manejo

La presencia en un potrero, se debe más que todo a la pérdida del pasto deseado. Si el área está densamente poblada por el pasto Amargo, su manejo debe estar supeditado cuando éste es más poblado. Cuando se note que los animales lo rechazan por su baja palatabilidad, se recomienda eliminarlo con constantes pastoreos a fin de que pierda su persistencia y con herbicidas y machete y resembrar la gramínea con mayor aceptación.

## PASTO NEGRO *Paspalum plicatulum*

### Características

Pasto nativo del Sur y Centro América, perenne de crecimiento vigoroso, que puede alcanzar 1 m de altura, las hojas son numerosas, ásperas, tiesas de 40 cm de largo.

### Adaptación

Es propio de clima tropical y subtropical, con precipitaciones que alcanzan 800 mm de lluvias. Crece bien en suelos ácidos, húmedos y de baja fertilidad. Tolerancia a la época seca e inundaciones cortas.

### Insectos y enfermedades

Al igual que el Gramalote y el pasto Amargo, por ser de crecimiento rastrero y estolonífero, mantiene la humedad del suelo, condición que hace favorable la presencia del salivazo, recuperándose inmediatamente después del ataque.

### Siembra

Su propagación se la hace más comúnmente por material vegetativo, cepas o estolones, con los que se siembra a distanciamiento de 70 cm en cuadro dando excelentes resultados.

## Valor nutritivo y palatabilidad

El pasto Negro presenta aceptable valor nutritivo, descendiendo el mismo a medida que avanza el estado de maduración de la planta. En lo relacionado a su aceptabilidad, podría decirse que es buena, y menor cuando está asociado con especies más apetecibles.

## Manejo

Si se tiene un área densamente poblada con esta gramínea, su manejo debe estar dirigido a la utilización eficiente de su valor nutritivo con períodos de descanso que vayan de 28 a 35 días, donde se concentran los valores más altos de proteína cruda y digestibilidad de la materia seca.

En lugares donde se comporta como pasto invasor, se recomienda erradicarlo con machete o con herbicidas y posteriormente proceder a la siembra del pasto deseado.

## PASTO COMINO *Homolepsis aturensis* CHASE

### Características

Conocido también como Paja Amarga, es un pasto perenne común en potreros y bordes de carreteras. El tallo es de aproximadamente 30 a 70 cm de largo y aplanado. Su inflorescencia es una panícula con espiguillas verde brillante parecido a un grano de arroz. Las hojas son de 10 a 15 cm de largo y de 10 a 15 mm de ancho y pubescentes.

### Adaptación

Crece en zonas de alta precipitación y se adapta a suelos de baja fertilidad como los que se encuentran en el Oriente.

### Valor nutritivo y palatabilidad

La aceptación del pasto Comino es baja y los animales lo consumen en estado tierno; pierde rápidamente su valor nutritivo a medida que progresa su estado de madurez.

## Manejo

Esta especie se la considera como maleza de los cultivos de zonas bajas inundables y se encuentra en los potreros por mal manejo de la especie sembrada. Cuando forma parte de un potrero se debe considerar su manejo, ya que no es muy resistente al pisoteo; requiere además, de limpieza después de cada pastoreo. Bajo estas condiciones, se recomienda dejarlo en descanso 35 a 42 días para poder utilizarlo nuevamente.

Se recomienda su erradicación, cuando se comporta como mala hierba, con pastoreos frecuentes a fin de que pierda su persistencia y con machete o herbicidas y posteriormente la siembra de la especie que forma el pastizal.

## PASTO ALFOMBRA *Axonopus compressus*

### Características

El pasto Alfombra es también conocido como Carpeta, originario de Africa, perenne, de crecimiento rastrero y estolonífero, sus hojas son lanceoladas de 4 a 15 cm de largo y con



una altura de planta que puede llegar hasta los 60 cm de largo.

### **Adaptación**

Se adapta bien en zonas tropicales y subtropicales en lugares donde se adapte el Imperial y el Micay, es decir en zonas de abundante humedad. Poco exigente en cuanto a la fertilidad de suelos y prefiere los terrenos bajos con cierta humedad.

### **Insectos y enfermedades**

Generalmente no se presenta el ataque de plagas y enfermedades.

### **Siembra**

La siembra se realiza por material vegetativo, sembrando las cepas a distancia de 60 cm en cuadro. Los animales al consumir las semillas, las depositan en el potrero y de esta manera se puede tener un pastizal formado por esta gramínea.

### **Valor Nutritivo y palatabilidad**

La aceptación por parte del ganado es regular, y ellos la consumen más cuando la planta es joven. La calidad, al igual que las demás especies invasoras es baja, descendiendo rápidamente con la madurez.

### **Manejo**

En algunos lugares se lo mantiene como conservador del suelo, otros en cambio lo utilizan como especie forrajera, estando expuesto su manejo a la persistencia de la especie. Después de un período de ocupación se debe proporcionar descanso de acuerdo a la época del año. Su aprovechamiento por lo general se lo debe hacer antes de la floración a fin de utilizar eficientemente su calidad.

Cuando el pasto Alfombra tiende a desaparecer por pérdida de la persistencia y agresividad, se recomienda resembrarlo y controlar especies menos deseables una vez que los animales salen del potrero.

## G L O S A R I O

- ADAPTACION**.- Reacción de las plantas a las condiciones ambientales. Una clase de planta puede responder favorablemente a ciertas condiciones de suelo, lugar o clima, mientras que otra no lo hace.
- BANCO DE PROTEINA**.-Potrero formado por leguminosas forrajeras.
- CARGA ANIMAL**.-Número de animales que puede sostener una hectárea.
- CEPA**.- Parte del tallo de una planta inmediata a las raíces, y que está dentro de la tierra.
- ENERGIA**.- Capacidad para desempeñar trabajo. La energía almacenada en las células vivas como materia alimenticia es liberada por la respiración para usarse en el crecimiento.
- ESPECIE**.- Grupo de organismos estrechamente emparentados o relacionados.
- ESPIGA**.- El racimo floral en el ápice de la planta que reúne las flores que llevan el polen.
- ESTACA**.- Término aplicado a las partes del tejido, de un tallo que se corta para fines de propagación.
- ESTERIL**.- Planta que no produce semillas aunque se aplique polen compatible a su estigma floral.
- ESTOLONES**.- Tallos rastreros laterales sobre o debajo de la superficie del suelo, de cuyas yemas pueden producirse nuevas plantas.
- FORRAJE**.- Alimento vegetal para el ganado, tal como heno, pastura, paja, ensilado y ramoneo.
- GERMINACION**.-Reanudación del crecimiento del embrión y el desarrollo de una planta joven, partiendo de la semilla.
- GRAMINEAS**.-Plantas monocotiledóneas que tienen tallos huecos, divididos por nudos, y flores en espigas o en panojas, como los cereales.

**HERBICIDA.-** Sustancia química o mezcla de sustancias químicas usadas para matar plantas, mediante su aplicación a estas o al suelo.

**HIBRIDO.-** La primera generación de la descendencia de una cruce entre dos individuos que difieren entre uno o más genes.

**INFLORESCENCIA.-** Eje floral u otra estructura floral especializada de una planta tal como la umbela, la espiga, el racimo y el panículo.

**LEGUMINOSA.-** Planta perteneciente a esta familia. Estas plantas tienen la característica de formar nódulos fijadores de nitrógeno.

**MALEZA .-** Se puede considerar como maleza a cualquier planta que crece en un lugar que no se desea.

**MANEJO DE POTREROS.-** Es el aprovechamiento eficiente de los pastos.

**MATERIA SECA.-** Sustancia en una planta o material vegetativo que queda después de secarla hasta obtener un peso constante en un horno a temperatura ligeramente superior a la de la ebullición del agua.

**OPTIMO .-** El (lo) más favorable.

**PALATABILIDAD.-** Sinónimo de aceptabilidad.

**PASTIZAL .-** Vegetación donde pastan animales y en el que figuran gramíneas o plantas similares, especies herbáceas no gramíneas.

**PASTO .-** Sinónimo de forraje.

**PASTOREO.-** Llevar los animales a un pastizal a que pasten.

**PERENNE .-** Planta que sin necesidad de replantarla produce año tras año; forma de crecimiento vegetativo.

**PRESION DE PASTOREO.-** Número de animales por unidad de forraje disponible.

**PERSISTENCIA.**-Capacidad para sobrevivir y extenderse por método vegetativo.

**POTRERO .-** Tierra destinada a pastos.

**PUBESCENTE .-** Cubierto de vellos, generalmente de pelos cortos y suaves.

**RESISTENTE.**Planta que puede crecer y dar cosecha aunque esté altamente inoculada o infectada con una enfermedad.

**SEMILLA .-** Ovulo maduro de la planta consistente en embrión junto con una reserva alimenticia, rodeado por una cubierta protectora. Generalmente, se desarrolla de una célula fertilizada por una célula generatriz masculina proveniente de un grano de polen.

**SOBREPASTOREO .-**Práctica inadecuada de manejo, donde se mantiene los animales en un potrero por demasiado tiempo, no dando oportunidad de recuperación al pastizal.

**SUBPASTOREO.**- Producción abundante de forraje que no alcanza a ser consumida por los animales, con lo cual el pasto crece demasiado, volviéndose viejo y tosco y bajando su calidad.

**SUSCEPTIBLE .-** La característica de una planta huésped, que la hace incapaz de evitar o retardar el efecto de un patógeno u otro factor nocivo.

**VALOR NUTRITIVO.**-Conjunto de cualidades alimenticias. Calidad de los alimentos.

**VARIETADES.**- Una subdivisión de una especie. Una variedad agronómica es un grupo de plantas semejantes que por características de estructuras y comportamiento se puede diferenciar.

**VEGETATIVO .-** Término descriptivo que se refiere al desarrollo de la hoja y del tallo en contraste con el desarrollo de la hoja y de la flor. Comúnmente usado como sinónimo de no sexual, en contraste con el tipo sexual de desarrollo y reproducción de las plantas.



## SEÑOR AGRICULTOR VISITENOS

Visite las Estaciones Experimentales del INIAP, donde el personal técnico atenderá sus consultas sobre problemas específicos.

Para cultivos de clima templado-frío, ganadería de leche y porcinos la Estación Experimental "Santa Catalina", ubicada en el Km 14 al Sur de Quito.

Para cultivos de clima tropical y porcinos la Estación Experimental "Boliche", ubicada en el Km 26 al Este de Guayaquil, vía Durán-Tambo.

Para cultivos de clima tropical-húmedo, ganadería de carne y doble propósito la Estación Experimental "Pichilingue", ubicada en el Km 5 al Sur de Quevedo, vía El Empalme.

Para cultivos de clima tropical-seco, ganadería de doble propósito y porcinos la Estación Experimental "Portoviejo", ubicada en el Km 12 al Sur de Portoviejo, vía Santa Ana.

Para cultivos de clima ecuatorial-cálido-húmedo, ganadería de doble propósito y porcinos la Estación Experimental "Santo Domingo", ubicada en el Km 39 al Oeste de Santo Domingo, vía Esmeraldas.

Para cultivos de clima templado en la zona de Cañar y Azuay, la Estación Experimental Chuquipata, ubicada en el Km 19, vía Cuenca-Azogues.

Para cultivos de clima tropical-húmedo y ganadería, de la amazonía ecuatoriana, la Estación Experimental "Napo-Payamino", ubicada en el Km 5 vía Coca-Lago Agrio.

Para cultivos de hoja caduca, las Granjas Experimentales de "Tumbaco, localizada en el Km 15 de la carretera Quito-Tumbaco; "Píllaro", ubicada en la población del mismo nombre y "Nagsiche", situada a 5 Km de Salcedo, en la parte Occidental, provincia del Cotopaxi.

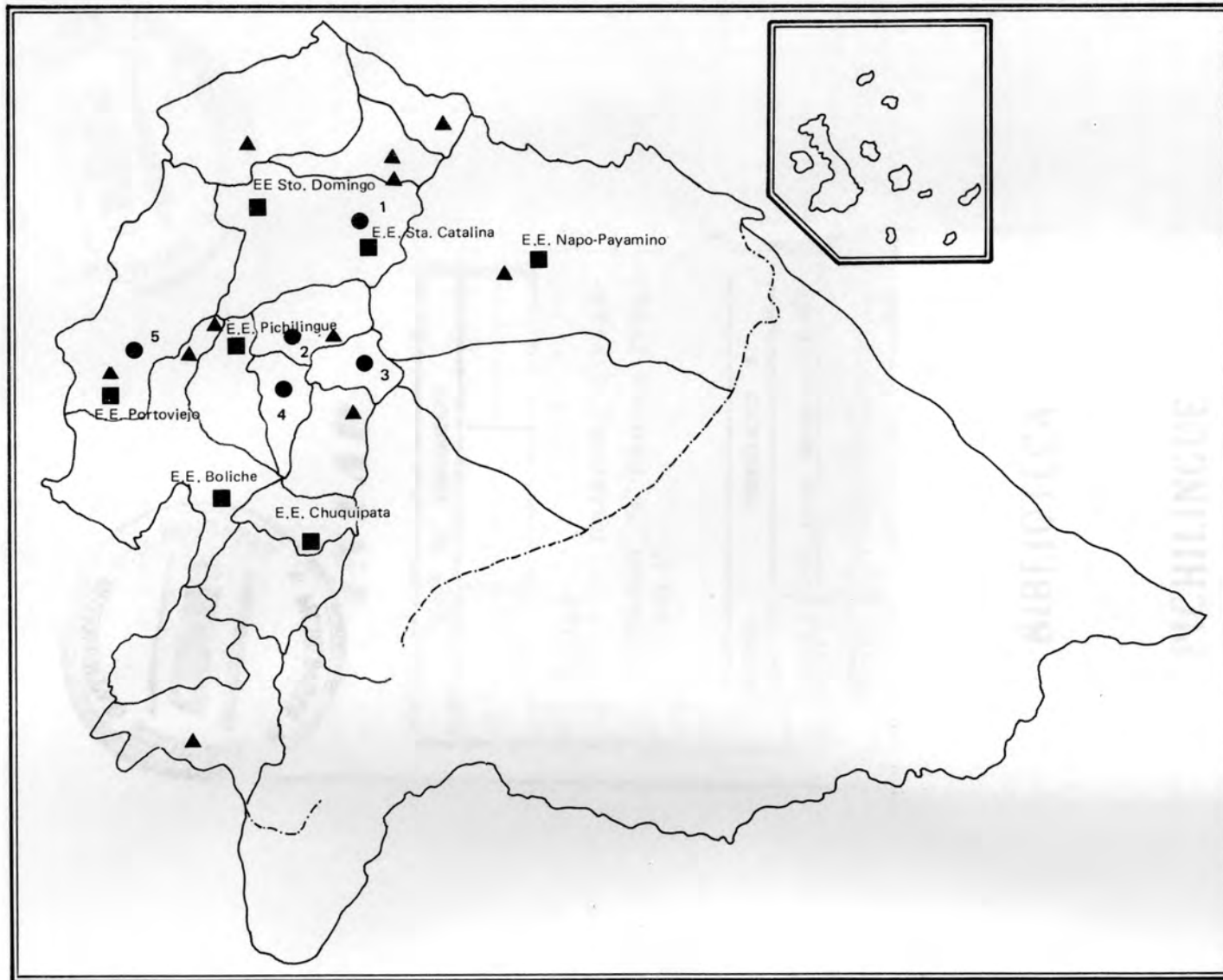
Para cultivos de clima-templado-frío, la Granja Experimental "El Ahuacoto", localizada en la parroquia Veintimilla, cantón Guaranda, provincia de Bolívar.

Para ganadería lechera del trópico, la Granja Experimental "La Margarita" situada en la Estancia, cantón Calceta, provincia de Manabí.

Consulte también al Agente de Extensión de su zona.

**AUMENTE LA PRODUCCION USANDO NUEVAS TECNICAS DE CULTIVO.**

UBICACION DE LAS ESTACIONES Y GRANJAS EXPERIMENTALES DEL INIAP



- ESTACIONES EXPERIMENTALES
- GRANJAS EXPERIMENTALES
- 1.- TUMBACO
- 2.- NAGSICHE
- 3.- PILLARO
- 4.- EL AHUACOTO
- 5.- LA MARGARITA
- ▲ PROGRAMAS DE INVESTIGACION EN PRODUCCION (PIP)

*“El Proteca es un esfuerzo del Gobierno Nacional para elevar los niveles de producción y productividad del sector rural, mediante la integración de las actividades de investigación, extensión agropecuaria, producción de semillas y la capacitación de técnicos y agricultores”.*

**PRODUCCION E IMPRESION**  
**DEPARTAMENTO DE COMUNICACION SOCIAL Y**  
**RELACIONES PUBLICAS DEL INIAP**  
Casilla 2600 – Quito - Ecuador  
Manual No. 11  
Mayo, 1989  
AdeR.