

**Centro de Investigación en Forrajes “La Violeta”
Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias
Universidad Mayor de San Simón**



PASTOS DE CORTE PARA ZONAS DE VALLE

*Recomendaciones generales para
su plantación, manejo y aprovechamiento
en zonas de valles templados*



MARALFALFA

CAMERÚN

TAIWÁN

*Febrero de 2021: Desarrollo del pasto de corte en el CIF
(Tiquipaya, Cochabamba, a 2614 msnm) establecido en agosto de 2020*



PLANTACIÓN (24 DE AGOSTO DE 2020)



**DESARROLLO INICIAL Y ESTABLECIMIENTO
(9 DE DICIEMBRE DE 2020)**



**PRIMERA EVALUACIÓN PRODUCTIVA
(25 DE FEBRERO DE 2021)**

LOS PASTOS DE CORTE

Los pastos de corte aluden a la especie *Pennisetum purpureum* Schum. conocida comúnmente como “*pasto elefante*” debido a que es el alimento favorito de estos animales en el continente africano, el cual es considerado como su centro de origen (Burger 1980; Bernal 1991).

Dadas sus características forrajeras destacadas (son robustos, vigorosos y perennes), esta especie ha sido introducida en todas las

regiones tropicales y subtropicales donde se tiene ganadería.

Los pastos de corte deben su nombre a la forma en los que se los utiliza, en este caso se los maneja con un sistema “corte - acarreo”, es decir estos pastos se los debe cortar en su sitio de producción, de forma mecánica o manual, para luego llevar toda la biomasa cortada, a los comederos o al sitio donde se tenga al ganado.

Si bien los pastos de corte se ajustan a un sistema de corte - acarreo, también se los puede utilizar para pastoreo directo, si acaso se maneja de manera adecuada a la parcela productiva, evitando un excesivo encañamiento de la base de las plantas establecidas

En nuestro país, se utiliza de manera regular en la región Oriental, principalmente ligado a ganadería de carne y leche.

A nivel de valles no se los utiliza y menos en el altiplano, esto debido principalmente a que son muy susceptibles a las temperaturas bajas, sin embargo, en los valles, una vez que pasa la época invernal, su rebrote es vigoroso y permite su utilización entre los meses de septiembre a abril; en el Altiplano, se tiene experiencias a nivel de carpas solares protegidas.

En Santa Cruz los pastos de corte más utilizados son el **Taiwán** y **Camerún**.

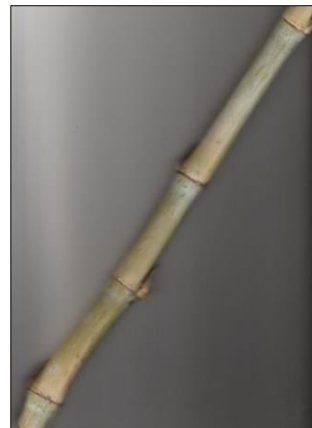
Este documento se enfoca en variedades de pasto elefante establecidas y evaluadas en el CIF “La Violeta” en Cochabamba, a 2614 msnm, a partir de esquejes de *Taiwán* y *Camerún*, procedentes del Valle de Sacta (Trópico de Cochabamba) y en el caso de la *Maralfalfa*, a partir de esquejes producidos en zonas de valle



TAIWÁN



CAMERÚN



MARALFALFA

Clasificación taxonómica

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Orden:	Poales
Familia:	Poaceae
Subfamilia:	Panicoideae
Tribu:	Paniceae
Género:	<i>Pennisetum</i>
Especie:	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumacher



Inflorescencia típica de Pennisetum sp. en zonas tropicales y sub tropicales.

En zonas de valle, no es muy común que la especie llegue a este estado fisiológico de desarrollo.

Imagen tomada de:

<https://costarica.inaturalist.org/taxa/62919-Pennisetum-purpureum>

Araya y Boschisini (2005) describen al pasto elefante como una especie perenne, de crecimiento erecto, de 2 a 4 m de altura, con una caña maciza de 1.5 a 2 cm de diámetro, hojas lanceoladas, planas, tiernas y algo ásperas de 50 a 100 cm de largo y de 5 cm de ancho similares a las del ecotipo morado.

**Su origen es el Sur de África.
Fue introducido a Suramérica a través de Panamá y a Colombia el año 1974.**

La variedad *Camerún* es inconfundible al resto de variedades por tener -en hojas y tallos- un color rojizo o púrpura predomi-

nante con relación al verde, más que todo en edad temprana, hasta los 50 días aproximadamente, luego las hojas van tomando un tono un poco más verdosas (Lemus 2004 citado por Cortes 2007).

Gamarra (1985) señala que el pasto elefante se ha constituido en una de las especies de corte más importantes en los trópicos y sub trópicos debido a:

- Facilidad de establecimiento
- Adaptación amplia a los suelos
- Buen valor nutritivo
- Buena aceptación por el ganado

PLANTACIÓN

LOS PASTOS DE CORTE TAIWAN, CAMERÚN Y MARALFALFA, EN LOS VALLES NO PRODUCEN SEMILLA BOTÁNICA VIABLE, POR TANTO SU MULTIPLICACIÓN ES ASEJUAL, MEDIANTE SEGMENTOS DE TALLOS MADUROS O MEJOR DE ESQUEJES EXTRAÍDOS DE LA BASE DE LA PLANTA “MADRE”, CON RAÍCES



De izquierda a derecha:

Izquierda a derecha: Esquejes de Maralfalfa, Camerún y Taiwán.

En el caso de Maralfalfa se disponía solo de esquejes maduros sin raíces, a diferencia de Taiwán y Camerún que se dispuso de materiales con raíces basales.

La recomendación general para la plantación de estos pastos es similar a la de caña de azúcar: *tallos largos en doble hilera al fondo del surco. Esto se aplica para zonas tropicales con un elevado índice de humedad en los suelos y el ambiente*

En **CONDICIONES DE VALLE**, al tener menor humedad, **es mejor utilizar esquejes de unos 30 cm de largo, con un mínimo de 3 nudos y mejor con raíces, plantándolos inclinados, apoyados a uno de los lados del surco, para tapparlos con suelo del otro lado**



Plantación al fondo del surco con tallos largos



Plantación por esquejes inclinados apoyados en un lado del surco

Es importante lograr un buen contacto del esqueje con la tierra con la cual se tapa; para ello se puede pisar los puntos de plantación, luego de haber tapado el esqueje, que debe tener por lo menos un nudo en la superficie y dos o mejor 3 nudos bajo tierra.

El esqueje, en lo posible, debe quedar apoyado en uno de los lados del surco, manteniendo una posición ligeramente inclinada. El surco debe quedar bien delimitado, de tal forma de facilitar el riego, o en su caso, una mejor retención del agua de lluvia.

Apenas concluida la plantación, es aconsejable aplicar un riego para asegurar el prendimiento, más aún si la plantación se realiza en época seca y en suelos arcillo - limosos, como fue el caso de la parcela que el CIF actualmente maneja con tres variedades de pasto elefante, en Tiquipaya, a 2614 msnm. Las imágenes corresponden a esa parcela:



*Preparación del terreno que en el ciclo 2019-2020 tenía sorgo y maíz.
Una vez arado, se rastró y surcó a 0.70 m en una superficie total de 428.4 m².
Es muy importante aplicar riego por inundación, por surcos, una vez terminada la plantación*

DISTANCIAS DE PLANTACIÓN POR ESQUEJES



ENTRE ESQUEJES: 0.50 METROS

ENTRE SURCOS: 0.70 METROS

Con estas distancias, para establecer una parcela de -por ejemplo- 500 m², se requerirá 1430 esquejes.

En la parcela del CIF, manejando estas poblaciones, a los dos años de la plantación, se ve que cada esqueje llega a desarrollarse sin competencia entre plantas, logrando una media mínima de 30 macollos en cada punto de plantación, compitiendo adecuadamente con la maleza.

MANEJO DEL CULTIVO

REQUERIMIENTO DE RIEGO

En condiciones de valle y plantando los esquejes una vez que hayan pasado las más bajas temperaturas propias del invierno, es recomendable aplicar riego -como mínimo- una vez por mes hasta que llegue el periodo de lluvias. Una vez establecidos los pastos de corte, son medianamente tolerantes a periodos normales de sequía

Al tratarse de especies altamente productivas, su respuesta al riego es notable, de ahí que de ser posible, la parcela se debe mantener con riego suplementario, en especial en zonas de valle y otras similares, por ejemplo en el Cono Sur de Cochabamba, donde es posible manejar y aprovechar de este importante recurso forrajero

EFFECTOS DE LAS BAJAS TEMPERATURAS INVERNALES

En el periodo invernal, en condiciones de valles, los pastos de corte muestran alta sensibilidad a las bajas temperaturas, notándose quemaduras a inicios de mayo o antes, situación que provoca que en esta época, pierda totalmente su vegetación

Se recomienda cortar todo el follaje, apenas haya efectos del invierno. Una vez pasado el periodo invernal más crítico, y con la subida de temperaturas y mejor si se riega la parcela, se puede tener forraje aprovechable para los meses de fin de año del siguiente ciclo agrícola



Junio de 2021: Forraje “quemado” por las bajas temperaturas del ciclo invernal



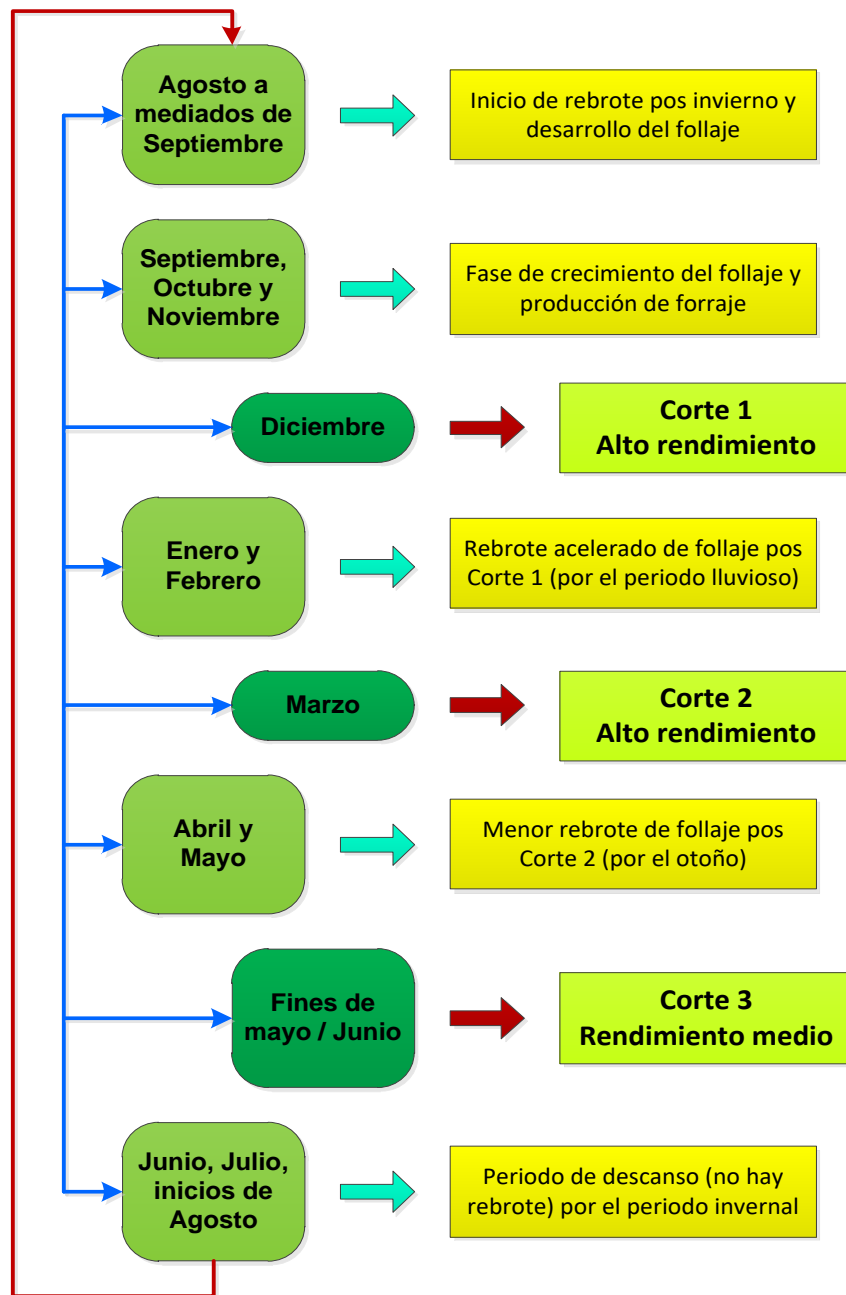
Diciembre de 2021: Vigorosa producción forrajera en el verano, una vez que pasa el ciclo invernal

UTILIZACIÓN COMO FORRAJE

De manera general y en ambientes propios del pasto elefante (trópico), es preferible cosecharlo con frecuencia de 50 a 70 días o cuando alcanza alturas de 1.60 a 1.80 metros si se quiere obtener un forraje tierno y de calidad satisfactoria (Bernal, 1994).

Similar situación, pero con periodos entre cortes un poco más espaciados en el tiempo, se presenta en **zonas de valle**; además que desde finales del otoño y hasta que pase el invierno (mayo hasta fines de agosto), el follaje de las tres variedades de pastos de corte detienen su desarrollo, y en pleno invierno, el follaje es seriamente afectado por las bajas temperaturas, evidenciándose un “quemado” de las hojas.

En base a la experiencia en el CIF, y asumiendo como norma que el corte del forraje se debe hacer cuando la planta llegue a 1.5 m de altura, se puede tener el esquema productivo que se detalla en la imagen del lado derecho.



Esquema productivo del pasto elefante para zonas de valle en base a la experiencia del CIF con los pastos Camerún, Taiwán y Maralfalfa

Un esquema más conservador podría limitar a dos cortes por ciclo agrícola, dejando un mayor desarrollo del forraje para cada corte, así se podría tener un primer corte entre diciembre a enero y un segundo corte entre mayo a junio, a la primera aparición de daños por efecto de las temperaturas frías.

La decisión de un u otro esquema, estará en función a las características productivas propias de la parcela de pasto de corte establecida; en condiciones del CIF “La Violeta” (en Tiquipaya, a 2614 msnm) ambas opciones son posibles, tal como se muestra en los resultados de las evaluaciones de rendimiento que a continuación se presentan

ASPECTOS PRODUCTIVOS EN TRES VARIEDADES DE PASTOS DE CORTE DETERMINADOS EN EL CIF EN TIQUIPAYA

Entre los años 2020 a 2022, en terrenos del Centro de Investigación en Forrajes “La Violeta”, en Tiquipaya (2614 msnm), se evaluó un ensayo con tres variedades de pastos de corte: *Maralfalfa*, *Taiwán* y *Camerún*.

El ensayo se **estableció en agosto de 2020**, en una parcela cuyo suelo tenía las siguientes características, antes del establecimiento del ensayo:

- Textura: Franca (Arcilla: 13% / Limo: 42% / Arena: 45%)
- Densidad aparente: 1.35 g/cm³
- pH 1:2.5 (suelo-agua): 8.1
- CE (Milimhos/cm) 1:2.5 (suelo-agua): 0.271
- Materia orgánica (%): 1.54
- Nitrógeno total (%): 0.088
- Fósforo disponible (ppm): 13.3

Fuente: Laboratorio de Suelos y Aguas (FCAYP-UMSS) Noviembre de 2020 (Nro. LAB.: 737)

A lo largo de dos ciclos agrícolas entre el invierno de 2020 y el de 2022, se evaluó varios parámetros agronómicos, los cuales se resumen a continuación:

TASA DE PRENDIMIENTO

Esta variable fue medida en porcentaje, a los 35, 64, 266, 596 y 637 días después de la plantación. La Figura 1 muestra las tendencias de la tasa de prendimiento para las 3 variedades a lo largo de 5 lecturas, donde es evidente que la variedad *Camerún* es la que mejor tasa de prendimiento consigue, ya que es la única que tiene un crecimiento sostenido a diferencia de *Taiwán* y *Maralfalfa*, las que muestran una tendencia decreciente.

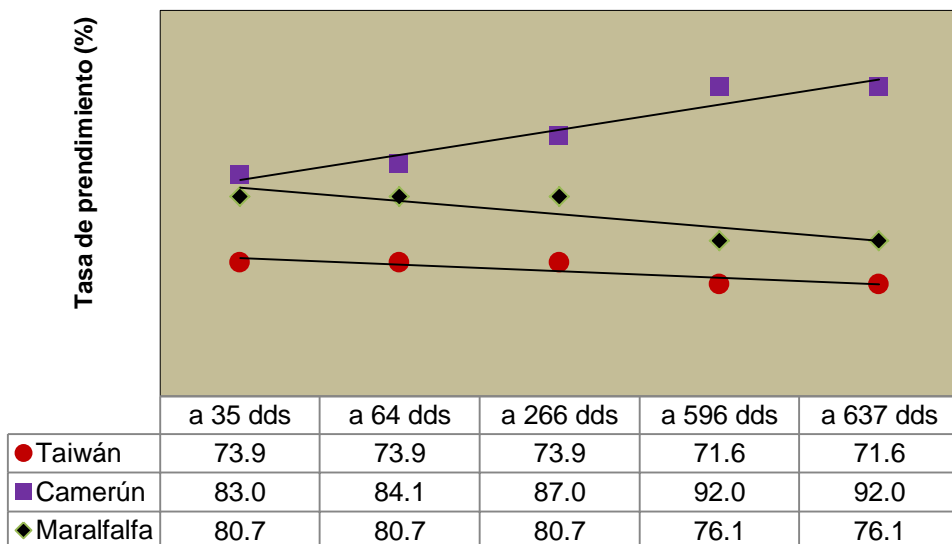


Figura 1. Tendencia de la tasa de prendimiento (en %) ajustada para tres variedades de pastos de corte en “La Violeta” en base a 5 lecturas desde la plantación

Considerando la primera lectura a los 35 días y la última a los 637 días de la plantación, es notable la superioridad de la variedad *Camerún* frente a las otras dos variedades. También destaca la variedad *Maralfalfa* ya que para su plantación, se utilizó esquejes sin raíces, a diferencia de las otras dos variedades. Un aspecto destacable es que a dos años de la plantación, se ve que cada esqueje genera un promedio de 30 macollos en cada punto de plantación, compitiendo adecuadamente con las malezas.

Relación hoja / tallo

Determinada a 179 días de la plantación, vale decir en febrero de 2021, cuando las parcelas mostraban un desarrollo excelente de biomasa, en plena época primavera-verano. La Figura 2 muestra los resultados para esta variable.

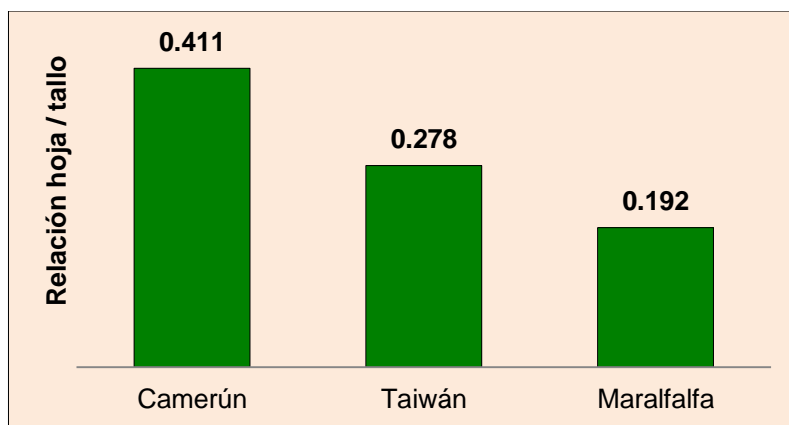


Figura 2. Relación hoja/tallo para tres variedades de pastos de corte en “La Violeta”, a 179 días de la plantación

Araya y Boschini (2005) reportan datos para esta variable en un trabajo en Costa Rica, indicando que a 140 días de edad, la variedad *Taiwán* mostró una relación hoja / tallo de 0.44, mientras que para la variedad *Camerún*, este valor llegó a 0.36, comparable en este último caso con los resultados referenciales encontrados en el presente trabajo.

Llama la atención el bajo valor de esta variable para *Maralfalfa* que desarrolla las plantas más altas pero a costa de menor proporción de hojas y una elevada proporción de tallos que además se lignifican rápidamente. Así en el ensayo en “La Violeta”, en promedio se tuvo:

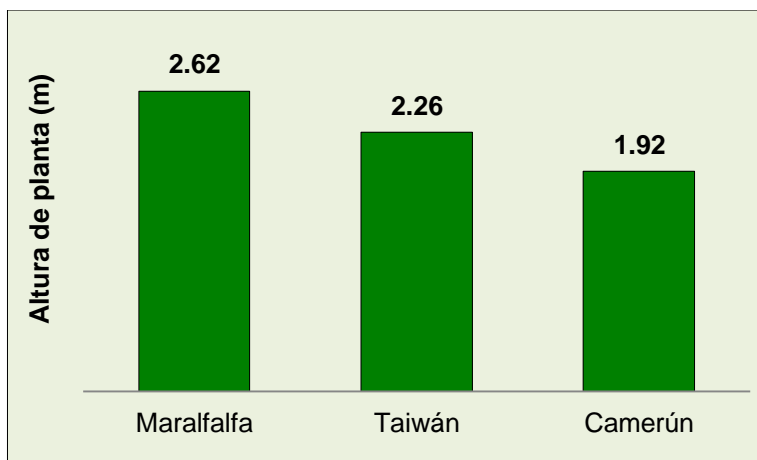


Figura 3. Valores referenciales de altura de planta para tres variedades de pastos de corte en “La Violeta”

Gutiérrez *et al* (2010) reporta valores similares (un poco superiores) en el caso de *Taiwán* y *Maralfalfa*, evaluando estos materiales en el Trópico de Cochabamba; para *Camerún* estos autores indican una altura de planta de 2.60 m, valor muy por encima a 1.92 m que se determinó en “La Violeta”; claro está que las condiciones son muy distintas.



Rendimiento en forraje en base seca

Entre agosto de 2020 a mayo de 2022, se realizaron varios cortes donde se evaluó el rendimiento de forraje en base seca. Para efectos del presente documento, se consideró los siguientes cinco cortes por ser los más representativos en términos de producción de biomasa forrajera:

- Ev. 1: 19 de febrero de 2021 / A 183 días de la plantación
- Ev 2: 17 de mayo de 2021 / A 270 ddp y a 87 días del corte anterior
- Ev. 3: 14 de diciembre de 2021 / A 481 ddp y a 211 días del corte anterior
- Ev. 4: 11 de febrero de 2022 / A 540 ddp y a 59 días del corte anterior
- Ev. 5: 13 de abril de 2022 / A 601 ddp y a 61 días del corte anterior

Se debe aclarar que en el ensayo en “La Violeta”, las tres variedades evaluadas, entraron “en reposo” durante la fase otoño invernal ya que son muy susceptibles a las bajas temperaturas propias de ese periodo; claro está que apenas pasado el invierno se inicia un nuevo rebrote dado su carácter de especie perenne. La Figura 4 detalla el rendimiento total de los 5 cortes considerados y el correspondiente promedio por corte.

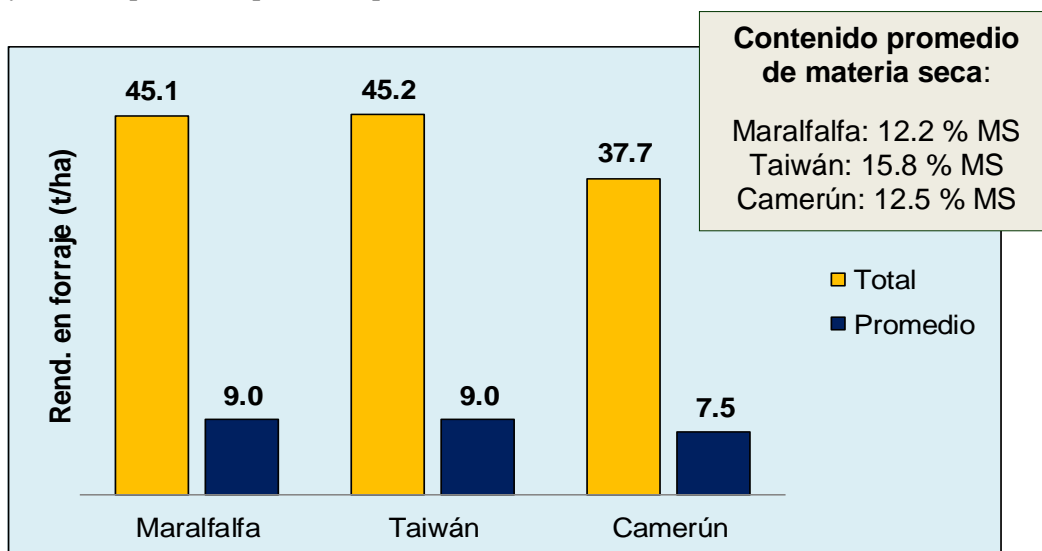


Figura 4. Producción de forraje (en base seca, en t/ha) para tres pastos de corte en “La Violeta” en base a cinco evaluaciones productivas, entre febrero de 2021 a abril de 2022

Los valores obtenidos son bastante menores a los reportados por Gutiérrez *et al.* (2010) pero similares a los reportados por Araya y Boschini (2005), evaluando estos materiales en zonas tropicales húmedas (Trópico de Cochabamba y Costa Rica, respectivamente), lo cual confirma su carácter propio de especies “tropicales”; sin embargo, los rendimientos son expectables para zonas de valle, en especial si se compara con los rendimientos que se obtienen con el maíz forrajero, por ejemplo, con la ventaja adicional de tratarse de especies perennes a diferencia del maíz o sorgo, especies en las cuales se debe sembrar para cada nuevo ciclo agrícola.

El pasto elefante, en sus diferentes variedades, es la elección más frecuente y de mayor superficie para corte, debido a su fácil establecimiento, no tiene problemas graves de malezas, soporta la sequía, prácticamente está libre de plagas y enfermedades, presenta buena persistencia, alta producción de biomasa de mediana a alta calidad (Dávila y Urbano, 2005).

CALIDAD NUTRITIVA

A partir de muestras tomadas en la parcela del CIF, se tiene la siguiente información referencial:

a) Análisis de tejido vegetal de rebrote de 60 días, en estado de pleno desarrollo vegetativo, de la parcela en Tiquipaya:

MARALFALFA:

⇒ Proteína cruda:	7.57%
⇒ Extracto etéreo:	2.10%
⇒ Fibra cruda:	33.14%
⇒ Extracto libre de nitrógeno:	32.11%
⇒ Ceniza:	15.53%

CAMERÚN:

⇒ Proteína cruda:	12.42%
⇒ Extracto etéreo:	2.62%
⇒ Fibra cruda:	29.19%
⇒ Extracto libre de nitrógeno:	30.35%
⇒ Ceniza:	15.69%

TAIWÁN:

⇒ Proteína cruda:	11.05%
⇒ Extracto etéreo:	2.18%
⇒ Fibra cruda:	31.25%
⇒ Extracto libre de nitrógeno:	33.96%
⇒ Ceniza:	13.44%

Fuente: *Laboratorio de Nutrición Animal (FCAYP-UMSS) Análisis de febrero de 2022 (3/2022)*

b) Análisis de tejido vegetal de hojas y tallos, en plantas maduras de la parcela en Tiquipaya:

Pasto de corte	Muestra	Proteína bruta (%)	Extracto etéreo (%)	Fibra cruda (%)	ELN (%)	Ceniza (%)
MARALFALFA	Hoja	10.24	3.03	36.58	36.05	10.49
	Tallo	4.09	0.99	40.92	38.35	6.83
CAMERÚN	Hoja	9.01	2.34	35.05	34.59	15.15
	Tallo	6.15	1.39	43.38	29.64	11.07
TAIWÁN	Hoja	9.86	2.08	34.34	38.62	11.29
	Tallo	5.99	1.39	45.75	33.60	6.82

Fuente: *Laboratorio de Nutrición Animal (FCAyP-UMSS)*
Análisis de abril de 2021 (1/2021)

c) Análisis de tejido vegetal de ENSILAJE de Camerún o Taiwán producido en La Violeta:

Pasto de corte	Proteína bruta (%)	Extracto etéreo (%)	Fibra cruda (%)	ELN (%)	Ceniza (%)
Camerún	9.89	6.54	28.00	34.57	15.40

Fuente: *Laboratorio de Nutrición Animal (FCAyP-UMSS)*
Análisis de febrero de 2023 (1/2023)





Esquejes y lámina foliar de TAIWÁN



Esquejes y lámina foliar de CAMERÚN



Esquejes y lámina foliar de MARALFALFA

NUEVA OPCIÓN CON PASTOS DE CORTE

Variedad CUBA 22

Al momento, en el CIF “La Violeta”, se tiene una nueva variedad de pasto de corte, se trata del clon “CUBA 22”



MARALFALFA

CAMERÚN

TAIWÁN

CUBA 22

Se indica en literatura internacional que el pasto de corte **CUBA 22** es un cruce entre *Pennisetum purpureum* * *Pennisetum glaucum*.

Sus láminas foliares son de color verde intenso, un poco más oscuras que las de *Taiwán* y *Maralfalfa*, en condiciones de La Violeta”. Es notoria su gran cantidad de hojas anchas que nacen prácticamente de su base.

Posee tallos gruesos y lo más importante de este pasto es que sus hojas son mucho más glabras (sin o muy poca pelusa) que las de las otras tres variedades descritas en el presente manual. Esta condición es muy importante ya que al carecer o tener muy poca pelusa en las hojas, facilitan su manipulación. En condiciones de “La Violeta” se ha visto esta característica, aunque en la parte de los tallos y bases de las láminas foliares, sí hay presencia de pelusa.

Es un forraje muy digestible y palatable, con alto contenido de proteína que puede estar entre 15 y 20%; su establecimiento se puede conseguir de los 85 a los 100 días para realizar su primer corte.

Crece normalmente hasta 1.50 a 1.80 metros, pero con buen manejo puede llegar hasta 3 metros; pero -como en el caso de todos los pastos de corte en general-, es importante que el pasto se corte cuando está aún tierno, ya que si se deja envejecer mucho, los tallos en especial se tornan duros y fibrosos, bajando sensiblemente la palatabilidad para el animal. Tiene muy buena tolerancia a la sequía por su profundo sistema radicular.

Con buen manejo, en primavera y verano, se puede cortar cada 45 a 60 días, para ofrecer como pasto fresco o mejor ensilado, previo secado natural por un par de días.

Del CUBA 22 se reporta un promedio de proteína de 10 a 15%, con una digestibilidad promedio del 55-58%.

Su principal limitante es su elevado contenido de fibra detergente neutra (FDN), superior al 70%, lo que hace que su consumo sea limitado.

Esto se debe a su alto contenido de tallos y menor contenido de hojas. A mayor proporción de FDN, menor será el consumo por los animales.

Este problema es común en los pastos de corte, de ahí que no se debe usar como única fuente de alimentación, debe ser mezclado con leguminosas para incrementar su valor nutricional (proteína).



Cuba 22 a 6 meses de su plantación en “La Violeta”



Excelente desarrollo de la variedad Cuba 22 a 1 año de su plantación en “La Violeta”



Pruebas de palatabilidad del ensilaje de pastos de corte en el CIF “La Violeta”

Bibliografía consultada y sugerida

- Araya M., Boschini C. 2005. Producción de forraje y calidad nutricional de variedades de *Pennisetum purpureum* en la Meseta Central de Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana* 16 (1).
- Bernal, J.E. (1991). Pastos y forrajes tropicales. Producción y manejo. Unidad de Divulgación y Prensa. Banco Ganadero. 2ª ed. Bogotá, Colombia. 544 p.
- Burger, W. (1980). Flora costarricensis. Publisher by Fiel Museum of Natural History. 4th Edition. United Estates of America. 608 p.
- CIF (Centro de Investigación en Forrajes “La Violeta”). *Anexo 1: Ubicación y datos climáticos y edáficos del Centro de Investigación en Forrajes “La Violeta”*. **En:** Forrajes y Semillas Forrajeras, vol. 12. CIF - FCAYP - UMSS. p. 85.
- Cortes E. 2007. Especies forrajeras para la alimentación de bovinos, aplicado a la colonia agrícola Acacias. Colombia. 106 p.
- Cortes D., Olarte O. 2018. Pasto de corte king grass morado (*Pennisetum purpureum* * *Pennisetum typhoides*), una esperanza forrajera en la colonia agrícola de Acacias. Working papers – ECAPMA. Vol. 2, núm. 1. 10 p. *En línea*. Disponible en: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/workpaper/article/view/2772/2858> Consultado el 21 de diciembre de 2022.
- Dávila C., Urbano D. 2005. *Uso de pastos de corte en los sistemas intensivos*. **En:** González, C. y Soto, E. (Eds.). Manual de ganadería doble propósito. Editorial Astro Data. Maracaibo, Venezuela. p. 193-198.
- Fernández W. s/f. Producción y manejo de pastos de corte: El Pasto Taiwán. CIAT (Programa Producción Animal) - NRI. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 14 p.
- Gamarra J. 1985. *Pennisetum purpureum*: Su productividad agronómica y valor nutritivo en la zona henequenera de Yucatán y su uso en la alimentación animal. Tesis de Maestría en Ciencias. Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. México. 124 p.
- Gutiérrez F., Vasquez J., Cori E., Meneses R. 2010. Evaluación agronómica y valor nutritivo de pastos de corte en el Trópico Húmedo de Cochabamba. **En:** Forrajes y Semillas Forrajeras vol 12. p. 51 - 58. Centro de Investigación en Forrajes “La Violeta”. Cochabamba, Bolivia. 102 p.
- Joaquín N., Lizárraga, Peña, Herrero. 2004. Establecimiento, manejo y utilización de pastos de corte en lecherías de pequeña escala. CIAT - LPP - The University of Hedinburgh. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 31 p.
- Ruiz R. 2016. Establecimiento y respuesta a la frecuencia de corte de Maralfalfa (*Pennisetum* sp.) vs. Camerún (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Cameroon) en el distrito de Contamana, provincia de Ucayali, Loreto. Tesis de grado. Facultad de Zootecnia. Departamento de Producción Animal. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 114 p.



Diciembre de 2021: Vista general de la parcela en el CIF “LA Violeta, al año de su establecimiento



Diciembre de 2023: Vista general de la parcela en el CIF “LA Violeta”, a más de tres años de su establecimiento

Mayor información:

**Centro de Investigación en Forrajes “La Violeta”
Teléfonos 4316856 – 4315706 / c.lavioleta@umss.edu.bo
www.cifumss.agro.bo**

Boletín técnico / divulgativo 001/2023

Cochabamba - Abril de 2023