

---

# FICHAS DE FORRAJES

(PISO, CORTE,  
ARBUSTIVAS)

## Proyecto:

Validación y transferencia de casos de éxito, técnicas y variedades forrajeras adaptadas al cambio climático, para su uso en ganado bovino de Costa Rica.

Documento realizado en el marco del  
Proyecto de la Red Nacional de Pastos y  
Forrajes

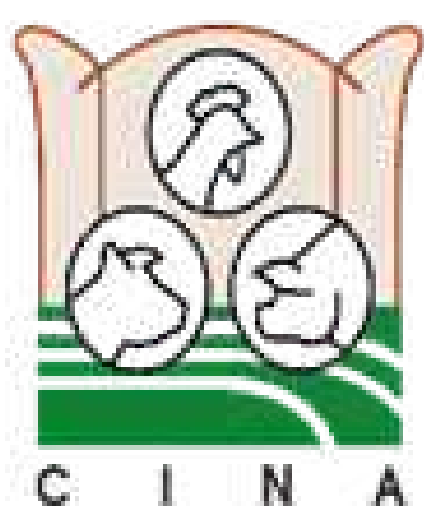
Coordinado por  
Cámara Nacional de Productores de Leche

Desarrollado por  
Dr. Luis Villalobos de la Escuela de Zootecnia de  
la UCR.

Financiado por  
Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible.

En colaboración con  
Dirección de Cambio Climático, MAG

Año 2020



## Contenido

Angleton.....	4
Avena forrajera.....	6
Botón de oro .....	8
Brachiaria.....	10
Caña de azúcar.....	12
Estrella africana.....	14
Jaragua.....	16
Kikuyo.....	18
Pasto Limpo.....	20
Maíz.....	22
Maní forrajero.....	24
Mombaza.....	26
Morera.....	28
Gigante.....	30
Prodigioso.....	32
Ratana.....	34
Ryegrass.....	36
Sorgo.....	38
Suazi.....	40
Tanner.....	42
Transvala.....	44
Trebol blanco.....	46
Bibliografía.....	48



# ANGLETON (*DICHANTHIUM ARISTATUM*)

## Información nutricional

Energía digestible 2,4 Mcal / kg de materia seca.

---

Proteína cruda 7-9%

---

Fibra detergente neutro 70-80%

---

Digestibilidad 50-57%

---

Minerales 0,3-0,8% Ca y 0,5-0,6% P.

---



# ANGLETON (*DICHANTHIUM ARISTATUM*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 40-60 días.

Producción por ciclo (biomasa): 8000 – 12 000 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo, corte y acarreo y heno.

Manejo: utilizado comúnmente en la zona Pacífico Norte del país para heno y pastoreo. Respuesta buena a fertilización nitrogenada y alta capacidad invasiva por su producción masiva de semilla.



## AVENA FORRAJERA (AVENA FATUA)

### Información nutricional

Energía digestible 2,46-2,54 Mcal / kg de materia seca.

---

Energía neta de lactancia 1,33 Mcal / kg de materia  
seca.

---

Proteína cruda 7-9%

---

Fibra detergente neutro 39-55%

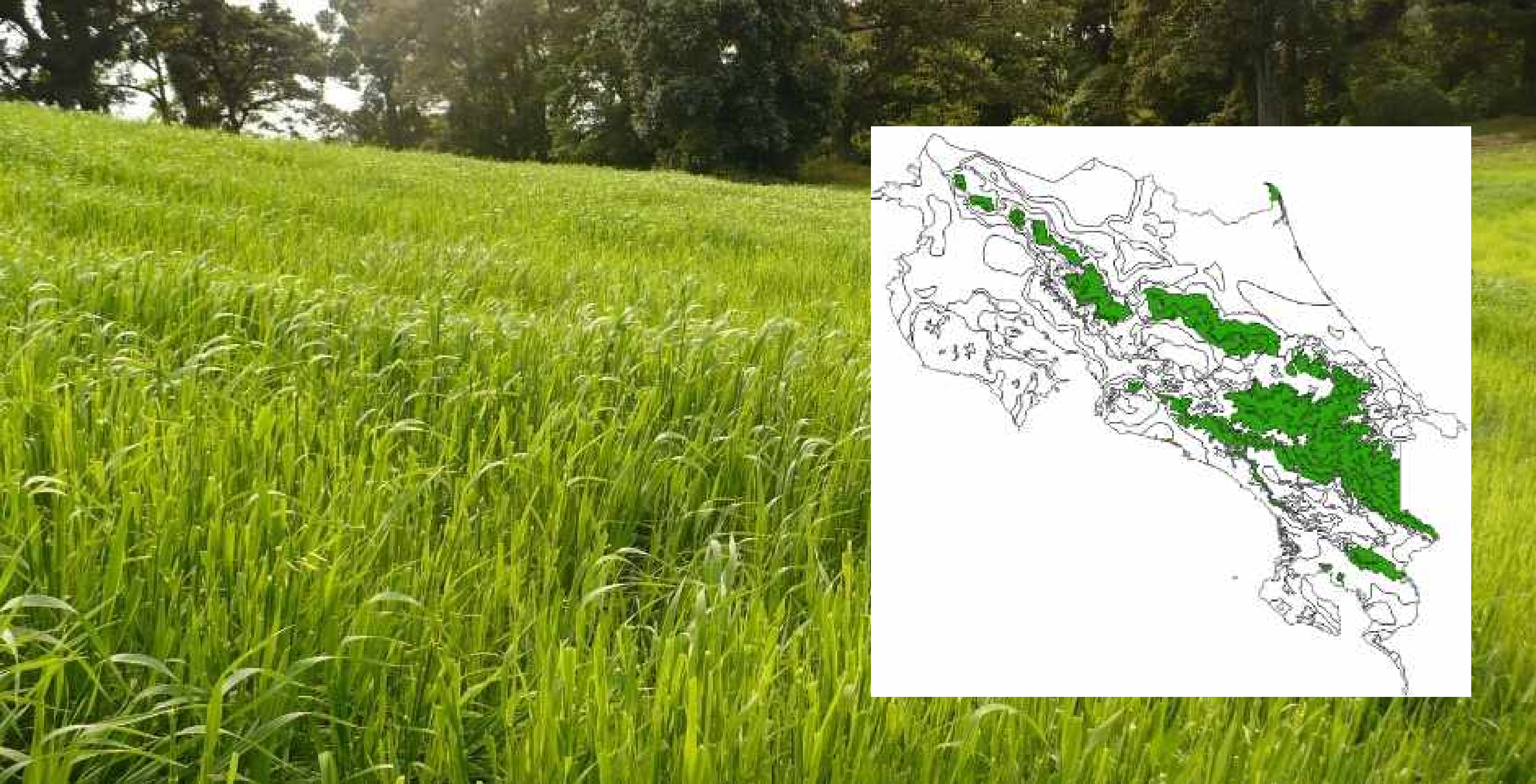
---

Digestibilidad 62-90%

---

Minerales 0,37-0,52% Ca y 0,22-0,31% P.

---



# AVENA FORRAJERA (AVENA FATUA)

## Generalidades

Edad de cosecha: 30-90 días.

Producción por ciclo (biomasa): 5880-6930 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo, heno y ensilaje.

Manejo: forraje usado en zonas altas (>2000 msnm) como suplemento forrajero. Aunque se puede cultivar todo el año, los productores de zonas altas prefieren sembrar hacia final de la época lluviosa (noviembre) para cosechar en época seca (enero-marzo). Es común encontrar fincas que cosechan su propia semilla para los ciclos siguientes del cultivo.



# BOTÓN DE ORO (*TITHONIA DIVERSIFOLIA*)

## Información nutricional

Energía digestible 2,5 Mcal / kg de materia seca.

---

Proteína cruda 14-28%

---

Fibra detergente neutro 50-53%

---

Digestibilidad 63-65%

---

Minerales 2,8-3,0% Ca y 0,25-0,27% P.

---





# BOTÓN DE ORO (*TITHONIA DIVERSIFOLIA*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 40-60 días.

Producción por ciclo (biomasa): 24 000-35 000 kg/ha de materia seca.

Usos: Corte y acarreo, cercas vivas y barbecho mejorado.

Manejo: Contiene una cumarina, posiblemente colinina, pero en niveles bajos no presenta problemas en bovinos. Es poco exigente en fertilización, se reportan producciones adecuadas con aplicaciones de abonos orgánicos.



## BRACHIARIA (*BRACHIARIA SPP*)

### Información nutricional

Energía digestible 2,4 -2,6 Mcal/kg de materia seca.

---

Energía neta de lactancia 1,3-1,4 Mcal/kg de materia  
seca.

---

Proteína cruda 8,2-12,0%

---

Fibra detergente neutro 62,0-74,0%

---

Digestibilidad 61,3-72,0%

---

Minerales 0,20-0,34% Ca y 0,19-0,20% P.

---



# BRACHIARIA (*BRACHIARIA SPP*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 25-40 días.

Producción por ciclo (biomasa): 1600-2200 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo, corte-acarreo, heno, ensilaje y barrera viva.

Manejo: Tolerante a suelos ácidos y condiciones de sequía. En condiciones de encharcamiento prolongado se ve afectado su crecimiento. Buena capacidad de asocio con leguminosas.



# CAÑA DE AZÚCAR (*SACCHARUM OFFICINARUM*, L.)

## Información nutricional

Energía digestible 2,6 Mcal/kg de materia seca.

---

Energía metabolizable 2,1 Mcal/kg de materia seca.

---

Proteína cruda 4,3-6,8%

---

Fibra detergente neutro 50,5-57,5%

---

Digestibilidad 60-68%

---

Minerales 0,09-2,20% Ca y 0,10-1,30 % P.

---



# CAÑA DE AZÚCAR (*SACCHARUM OFFICINARUM*, L.)

## Generalidades

Edad de cosecha: 70-90 días.

Producción anual (biomasa): 60000-90000 kg/ha de materia seca.

Usos: Corte-acarreo, ensilaje, control de erosión del suelo y cercas vivas.

Manejo: debido a su rango de adaptación (0-2000 msnm), requerimiento hídrico ( $\geq 800$  mm) y condiciones de suelo (pH 5,5-7,5), es comúnmente usado en condiciones tropicales en bancos forrajeros. Se puede cosechar cada 10 semanas para un forraje de mayor valor nutritivo y debe ofrecerse picado para favorecer consumo.



# ESTRELLA AFRICANA (*CYNODON NLEMFUENSIS*)

## Información nutricional

Energía digestible 2,2-2,7 Mcal / kg de materia seca

---

Energía neta de lactancia 1,25 Mcal / Kg de materia

---

Proteína cruda 18,0-22%

---

Fibra detergente neutro 63,0-77,0%

---

Digestibilidad 61,0-72,0%

---

Minerales 0,37-0,44% Ca y 0,31-0,35% P.

---



# ESTRELLA AFRICANA (*CYNODON NLEMFUENSIS*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 21-42 días.

Producción anual (biomasa): 3500-5800 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo, control de erosión del suelo, heno y ensilaje.

Manejo: Resiste suelos con diferentes niveles de acidez, su productividad se puede ver limitada a temperaturas menores a los  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  y las temperaturas altas pueden inhibir su crecimiento si no se cuenta con un suministro de agua adecuado. No tolera excesos de agua por periodos mayores a los 5 días.



## JARAGUA (*HYPARRHENIA RUFA*)

### Información nutricional

Energía digestible	2,8 Mcal / kg de materia seca.
Energía metabolizable	2,2 Mcal / kg de materia seca.
Proteína cruda	5-7%
Fibra detergente neutro	60-67%
Digestibilidad	58-63%
Minerales	0,28% Ca y 0,13% P.





# JARAGUA (*HYPARRHENIA RUFA*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 40-50 días.

Producción anual (biomasa): 3500-15000 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo.

Manejo: especie común en el Corredor Seco Centroamericano. Su crecimiento es macollado y su rusticidad permite pastoreo continuo con cargas animales bajas. Tolerante a sequía y la quema. Adaptado desde nivel del mar hasta los 2000 msnm. Tolera suelos pobres (ácidos) y altas precipitaciones (3000 mm). Pierde su valor nutricional rápidamente al florear.



# KIKUYO (*KIKUYUOCHLOA CLANDESTINA*)

## Información nutricional

Energía digestible 2,5-3,0 Mcal / kg de materia seca.

---

Energía neta de lactancia 1,3-1,6 Mcal / kg de materia  
seca.

---

Proteína cruda 17,0-21,0%

---

Fibra detergente neutro 52,0-69,0%

---

Digestibilidad 59,0-82,0%

---

Minerales 0,3-0,8% Ca y 0,3-0,6% P.

---



# KIKUYO (*KIKUYUOCHLOA CLANDESTINA*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 20-35 días.

Producción anual (biomasa): 2700-11000 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo, corte y ensilaje.

Manejo: Susceptible a heladas por lo que puede reducir la producción entre los meses de diciembre a marzo. Aunque tolera sistemas intensivos de pastoreo, el sobrepastoreo afecta su producción y calidad, con lo cual su vida útil puede reducirse.



# PASTO LIMPO (HEMARTHRIA ALTISSIMA)

## Información nutricional

Energía digestible 2,48 Mcal / kg de materia seca.

---

Energía neta de lactancia 1,10 Mcal / kg de materia  
seca.

---

Proteína cruda 3,0-13,2%

---

Fibra detergente neutro 63,0-81,0%

---

Digestibilidad 49,0-79,0%

---

Minerales 0,19-0,25% P.

---



# PASTO LIMPO (*HEMARTHRIA ALTISSIMA*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 20-30 días.

Producción anual (biomasa): 3500-8500 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo, heno, henilaje, heno en pie y ensilaje.

Manejo: No tolera pastoreos prolongados ni suelos bien drenados. Se debe establecer de manera vegetativa. Soporta pastoreo con cargas animales altas y es palatable y con buena persistencia.



# MAÍZ (ZEA MAYS)

## Información nutricional

Energía digestible 3,0 Mcal / kg de materia seca.

---

Energía neta de lactancia 1,5 Mcal / kg de materia seca.

---

Proteína cruda 6,2-15,2%

---

Fibra detergente neutro 59,3-73,5%

---

Digestibilidad 60,8-69,6%

---

Minerales 0,28 % Ca y 0,26 % P.

---



# MAÍZ (ZEA MAYS)

## Generalidades

Edad de cosecha: 70-90 días

Producción por ciclo (biomasa): 45000-64000 kg/ha de materia fresca y 3235-8400 kg/ha de materia seca.

Usos: Corte-acarreo, ensilaje y rastrojos en alimentación de animales en mantenimiento.

Manejo: cultivo altamente versátil que se puede producir en zonas bajas del trópico y en zonas altas con ciclos de cosecha mayores a los 4 meses. Tiene tolerancia media a encharcamiento y requiere suelos de fertilidad media a alta. El manejo agronómico del maíz requiere inversiones mayores que otros cultivos forrajeros utilizados en conservación.



# MANÍ FORRAJERO (*ARACHIS PINTOI*)

## Información nutricional

Energía digestible	2,6 Mcal/kg de materia seca.
Energía neta de lactancia	1,3 Mcal/kg de materia seca.
Proteína cruda	23,0%
Fibra detergente neutro	61,0%
Digestibilidad	65-75%
Minerales	1,77% Ca y 0,18% P.





# MANÍ FORRAJERO (*ARACHIS PINTOI*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 35 días.

Producción por ciclo (biomasa): 500-1400 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo, asociación con gramíneas, control de erosión, abono verde, cobertura y ornamental.

Manejo: La cosecha de la semilla se puede dificultar por ser subterráneo. Requiere altas cantidades de fósforo y magnesio a la siembra y se adapta a suelos ácidos y alcalinos.



# MOMBASA (*PANICUM MAXIMUM*)

## Información nutricional

Energía digestible	2,7 Mcal / kg de materia seca.
Energía neta de lactancia	1,2 Mcal / kg de materia seca.
Proteína cruda	7,0-12,0%
Fibra detergente neutro	62,0-74%
Digestibilidad	60,0-77%
Minerales	0,66% Ca y 0,11% P.



# MOMBASA (*PANICUM MAXIMUM*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 17-30 días.

Producción por ciclo (biomasa): 5000 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo, corte y ensilaje.

Manejo: Soporta niveles moderados de sequía, se comporta mejor bajo sombra moderada a partir de árboles. No se recomienda la siembra en suelos arcillosos y no tolera el encharcamiento.

Soporta pastoreo intensivo bajo un buen manejo de fertilización y si los ciclos de cosecha son extensos tiende a acumular biomasa senescente no aprovechable, conocida como "cama".



## MORERA (*MORUS ALBA*)

### Información nutricional

Energía digestible	2,6 Mcal / kg de materia seca.
Energía neta de lactancia	1,3 Mcal / kg de materia seca.
Proteína cruda	15,0-28,0%
Fibra detergente neutro	45,3-56,0%
Digestibilidad	75,0-89,0%
Minerales	1,3-2,8% Ca y 0,3-0,4% P



# MORERA (*MORUS ALBA*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 40-50 días

Producción por año (biomasa): 15000-30000 kg/ha de materia seca.

Usos: Corte-acarreo, ensilaje, harina deshidratada y pellets.

Manejo: se utiliza en sistemas de corte y acarreo. Su alto valor nutricional permite sostener producciones lácteas o cárnicas reemplazando parte de suplementos. Tiene altos requerimientos de fertilización y una limitada respuesta a la fertilización orgánica.



# GIGANTE (*PENNISETUM PURPUREUM*)

## Información nutricional

Energía digestible	2,1 Mcal / kg de materia seca.
Energía neta de lactancia	1,1 Mcal / kg de materia seca.
Proteína cruda	7,0-14,0%
Fibra detergente neutro	62,0-78,0%
Digestibilidad	40,0-80,0%
Minerales	0,26-0,49 % Ca y 0,10-0,41 % P



# GIGANTE (*PENNISETUM PURPUREUM*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 45-60 días.

Producción por año (biomasa): 40000-50000 kg/ha de materia seca.

Usos: Corte y acarreo, pastoreo, ensilaje y como cercas vivas.

Manejo: uno de los géneros más utilizados en sistemas tropicales bajo la modalidad de corte-acarreo. Es común su uso en sistemas pequeños a medianos, permitiendo incrementar la capacidad de carga por medio de áreas pequeñas manejadas de forma intensiva. Se debe cosechar antes que haya floración.



## PRODIGIOSO (*TRIPSACUM LAXUM*)

### Información nutricional

Energía metabolizada 1,0-1,4 Mcal / kg de materia seca.

---

Proteína cruda 8,9-13,7 %

---

Fibra detergente neutro 67,2-71,5%

---

Digestibilidad 53,9-59,5%

---

Minerales 1,07-1,96 % Ca y 0,16-0,23 % P.

---

---





# PRODIGIOSO (*TRIPSACUM LAXUM*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 40-60 días.

Producción por año (biomasa): 18000-22000 kg/ha de materia seca.

Usos: Corte-acarreo, control de erosión del suelo, control de plagas y enfermedades, cercas vivas y pastoreo.

Manejo: El uso de edades de cosecha es fundamental en este pasto, puede durar varios meses sin florear a pesar de estar maduro (sazón) y se lignifica muy rápido, lo que disminuye su calidad.



## RATANA (*ISCHAEMUM CILIARE*)

### Información nutricional

Energía digestible 2,2 Mcal / kg de materia seca.

---

Energía neta de lactancia 1,1 Mcal / kg de materia  
seca.

---

Proteína cruda 8,7-15,9 %

---

Fibra detergente neutro 63,5-70,5 %

---

Digestibilidad 40,9-77,6 %

---

Minerales 0,31-0,53 % Ca y 0,11-0,37 % P.

---



# RATANA (*ISCHAEMUM CILIARE*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 25-40 días.

Producción por año (biomasa): 7000-10000 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo.

Manejo: Soporta condiciones de trópico húmedo en una amplia variedad de suelos, lo cual hace a este pasto altamente invasivo. Ratana tiene una limitada respuesta a la fertilización nitrogenada.



## RYEGRASS (*LOLIUM SPP.*)

### Información nutricional

Energía digestible 2,83-3,05 Mcal / kg de materia

---

seca.

---

Energía neta de lactancia: 1,48-1,58 Mcal / kg de

---

materia seca.

---

Proteína cruda 12,6-31,6%

---

Fibra detergente neutro 45,0-55,0%

---

Digestibilidad 61,2-88,0%

---

Minerales 0,59-0,72% Ca y 0,31-0,47% P.



# RYEGRASS (*LOLIUM SPP.*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 28-45 días.

Producción por ciclo (biomasa): 3300-4500 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo, henilaje, ensilaje y ornamental como grama.

Manejo: Puede establecerse en condiciones tropicales de altura. Tolera condiciones de alta radiación solar y bajas temperaturas. Requiere suelos de media a alta fertilidad con buen drenaje. Debe aplicarse calcio y magnesio una vez al año como reposición de nutrientes o enmiendas en suelos con acidez.



# SORGO (SORGHUM BICOLOR)

## Información nutricional

Energía digestible 2,50 Mcal/kg de materia seca.

---

Energía neta de lactancia 1,30 Mcal/kg de materia  
seca.

---

Proteína cruda 5,75-10,20%

---

Fibra detergente neutro 58,7-74,4%

---

Digestibilidad 74,6-83,4%

---

Minerales 0,18-0,47% Ca y 0,12-0,29% P.

---



# SORGO (SORGHUM BICOLOR)

## Generalidades

Edad de cosecha: 90 días.

Producción por ciclo (biomasa): 2600-10400 kg/ha de materia seca.

Usos: Corte y ensilaje.

Manejo: hay diferentes híbridos y cultivares con adaptación a zonas de altura media y baja y con persistencia desde anual a polianual. En términos generales, los sorgos requieren de suelos bien drenados pues no toleran condiciones de anegación y humedad excesiva, condiciones en las que son afectados por hongos (royas)



# SUAZI (*DIGITARIA SWAZILANDENSIS*)

## Información nutricional

Energía digestible 2,8 Mcal/kg de materia seca.

---

Energía metabolizable 2,3 Mcal/kg de materia seca.

---

Proteína cruda 5,7-14,4%

---

Fibra detergente neutro 58,8-64,1%

---

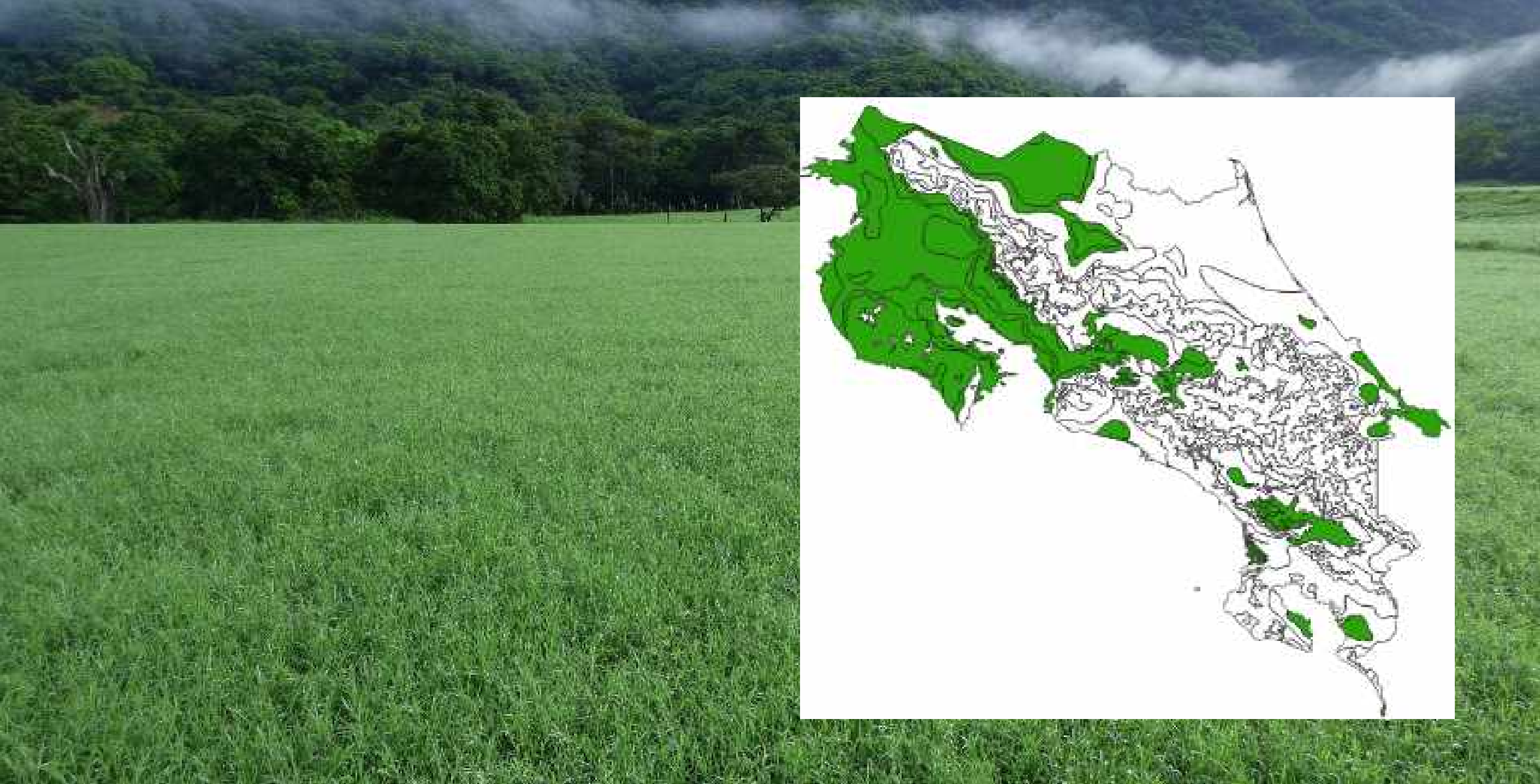
Digestibilidad 51,0-63,0%

---

Minerales 0,26-0,3 % Ca y 0,11-0,31 % P

---





# SUAZI (*DIGITARIA SWAZILANDENSIS*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 28-40 días.

Producción anual (biomasa): 9000-20000 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo, heno y henilaje.

Manejo: se adapta desde nivel del mar hasta 1000 msnm en suelos con mediana a alta fertilidad (pH 5,5-6,5) bien drenados. Responde a la fertilización nitrogenada. Aunque soporta pastoreo intensivo, no es recomendable en pastoreo continuo pues reduce su capacidad de rebrote y competencia con malezas.



# TANNER (*BRACHIARIA ARRECTA*)

## Información nutricional

Energía digestible	2,59 Mcal / kg de materia seca.
Proteína cruda	7,0-13,0%
Fibra detergente neutro	56,9-65,1%
Digestibilidad	48,6-71,1%
Minerales	0,27-0,34 % Ca y 0,28-0,36 % P.



# TANNER (*BRACHIARIA ARRECTA*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 25-45 días.

Producción anual(biomasa): 25000-30000 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo, corte, cobertura y control de la erosión.

Manejo: Utilizado en pastoreo continuo o rotacional, resistente a pastoreos intensivos con cargas hasta de 4 animales/ha en invierno y 1 animal/ha en verano. Puede provocar intoxicaciones en los animales por altos contenidos de nitratos. Soporta condiciones anegadas y adecuado para zonas inundables de forma estacional.



## TRANSVALA (*DIGITARIA DECUMBENS*)

### Información nutricional

Energía digestible	2,4 Mcal/kg de materia seca.
Energía neta de lactancia	1,1 Mcal/kg de materia seca
Proteína cruda	2,7-14,6%
Fibra detergente neutro	63,5-75,0%
Digestibilidad	40,9-73,2%
Minerales	0,06-0,60% Ca y 0,05-0,37 % P.



# TRANSVALA (*DIGITARIA DECUMBENS*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 45-120 días.

Producción anual(biomasa): 30000 kg/ha de materia seca.

Usos: Pastoreo, heno, henilaje, ensilaje, cobertura y conservación de suelos.

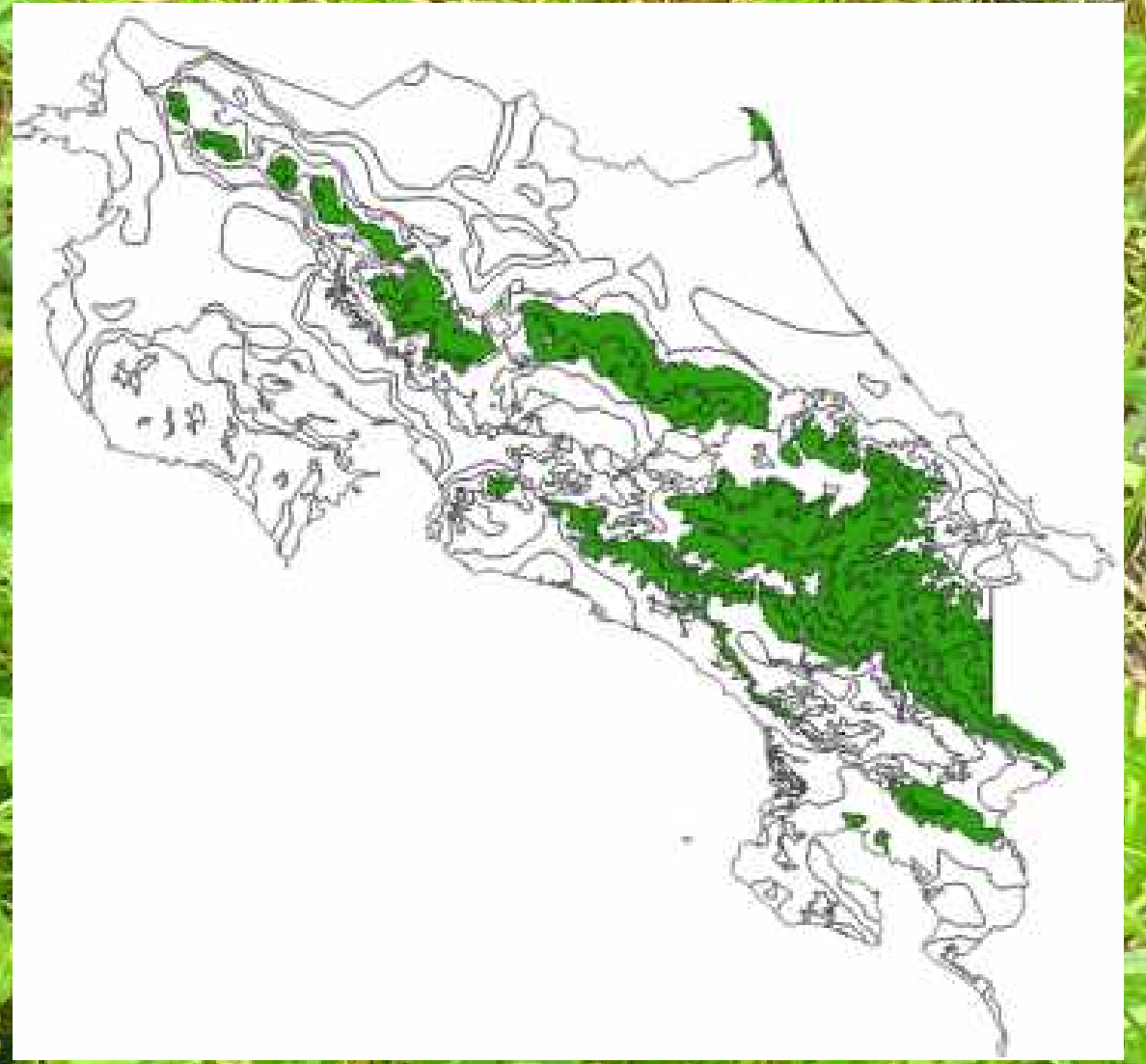
Manejo: se adapta una gran variedad de condiciones de altitud (0-2200 msnm) y suelos (arenosos y arcillosos). Requiere fertilidad media a alta, siendo exigente en fertilización nitrogenada. Es la principal especie utilizada para henificación en Costa Rica, produciendo forraje de calidad irregular dependiendo de la época del año.



# TRÉBOL BLANCO (*TRIFOLIUM REPENS*)

## Información nutricional

Energía digestible	2,46 Mcal / kg de materia seca
Energía neta de lactancia	1,55-1,67 Mcal / kg de materia seca.
Proteína cruda	20,0-29,6 %
Fibra detergente neutro	34,5-36,4%
Digestibilidad	92,0%
Minerales	0,40-1,31% Ca y 0,35-0,37 % P.



# TRÉBOL BLANCO (*TRIFOLIUM REPENS*)

## Generalidades

Edad de cosecha: 20-45 días.

Producción anual (biomasa): 950-4100 kg/ha de materia seca.

Usos: pastoreo, asociación con pastos, banco forrajero, henilaje, cobertura y ornamental.

Manejo: comúnmente encontrado en pasturas de zonas altas del trópico (>1800 msnm). Su crecimiento rastrero hace que el ganado consuma muy poco de su biomasa cuando no se cosecha a alturas menores (5-10 cm). No tolera suelos ácidos.

# BIBLIOGRAFÍA

Abaunza, M., Lascano., Giraldo, H., y Toledo, J.(1981). Valor nutritivo y aceptabilidad de gramíneas y leguminosas forrajeras tropicales en suelos ácidos. *Pasturas tropicales*. 13 (2). 2-9.

AG,Deswysen., Gérard,F., Scacchi ,C., Pozy,P., Gourdin,J., Dehareng , D.,Nivyobizi,A.(1995). Nutritive value of three tropical grasses : *Eragrostis olivacea*, *Setaria* sp and *Tripsacum laxum*, harvested at a growth stage as used by farmers in Burundi. *Annales de zootechnie, INRA/EDP Sciences*, 1995, 44 (Suppl1), pp.196-196.

Amador, A., Boschini, C.(2000). Fenología productiva y nutricional de maíz para la producción de forraje. *Agronomía mesoamericana*. 11(1), 171-177.

Amador, A., Boschini, C.(2000). Calidad nutricional de la planta de sorgo negro forrajero (*Sorghum almum*) para alimentación animal .*Agronomía mesoamericana*. 11(2), 79-84.

Avellanada, J., Cabezas, F., Quintana, G., Luna, R., Montañez, O., Espinoza, I., Zambrano, S., Romero, D., Venegas, J., Pinagorte, E. (2008). Comportamiento agronómico y composición química de tres variedades de *Brachiaria* en diferentes edades de cosecha. *Revista Ciencia y tecnología*. 1(2), 87-94.

Boschini, Carlos; Vargas, Claudio Fabian.(2018). Composición nutricional del *Tripsacum laxum* fertilizado con nitrógeno, fósforo y potasio. *Agronomía Mesoamericana*. 29(1).

Cascante, A. Validación del sistema de pastoreo bajo el concepto de edad fenológica del pasto kikuyo (*Kikuyuocloa clandestina*) en la lechería La Guaria, de la Hacienda La Concordia, Alajuela, Costa Rica. (Tesis de pregrado). de Costa Rica, San José, Costa Rica.



# BIBLIOGRAFÍA

Cook, B. G., Pengelly, B. C., Brown, S.D., Donnelly, J. L., Eagles, D. A., Franco, M.A., Hanson, J., Mullen, B.F., Partridge, I. J., Peters, M., Schultze-Kraft, R.. Tropical Forages: an interactive selection tool. Tropical Forages: an interactive selection tool. 2005.

Elizondo, J. (2008). El pasto estrella africana: características nutricionales y aspectos de manejo. Ventana Lechera. 10:26-27.

Elizondo, J.(2004). Calidad nutricional y consumo de morera (*Morus alba*), ramio (*Bohemeria nivea* (L) GAUD) y sorgo forrajero (*Sorghum alnum*) en cabras. Agronomía mesoamericana 15(2).209-213.

Espitia, E.,Villaseñor, H.,Tovar, R., De la O, M., y Limon, A.(2012). Momento óptimo de corte para rendimiento y calidad de variedades de avena forrajera. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 1(4),771-783

Guaña, L. (2014). Produccion de Kikuyo (*Pennisetum clandestinum* Hochst) con dos alturas de corte, cinco niveles de fertilización nitrogenada y mezcla con trébol blanco (*Trifolium repens* L). (Tesis de pregrado). Universidad central del Ecuador, Quito, Ecuador.

Haddad, C.,Salinas, J.,Ferreira, F., y Monteiro,F.(1999). Produção de matéria seca, valor nutritivo e a maturidade de *Digitaria decumbens* Stent. cv. Transvala. Sci.Agri. 56 (3).

Instituto Nacional tecnológico. (2016). Manual del protagonista pastos y forrajes. Recuperado de [https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual\\_de\\_Pastos\\_y\\_Forrajes.pdf](https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Pastos_y_Forrajes.pdf)

# BIBLIOGRAFÍA

Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria. (2014). Banco Forrajero de Botón de Oro (*Tithonia diversifolia*). Recuperado de [http://www.infoagro.go.cr/InfoRegiones/Publicaciones/banco\\_forrajero\\_boton\\_oro.pdf](http://www.infoagro.go.cr/InfoRegiones/Publicaciones/banco_forrajero_boton_oro.pdf)

Larios, M. (2019). Calidad nutricional de tres forrajes tropicales cosechados a diferentes edades de corte en Zamorano, Honduras. (Tesis de pregrado). Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Lobo, M. (1994). Leguminosa forrajera maní mejorador (*arachis pintoi*) CIAT 17434, una alternativa para la ganadería. San José, Costa Rica: Ministerio de agricultura y ganadería.

Martinez, A. (2018). Tabla de composición bromatológica de forrajes utilizados para la alimentación de animales en Costa Rica. Recuperado de <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/80376/Tabla%20de%20composici%C3%B3n%20bromatol%C3%B3gica%20de%20forrajes%20utilizados%20para%20la%20alimentaci%C3%B3n%20de%20animales%20en%20Costa%20Rica%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ndamukong, K., Tasse, GTC., Kamga, P., Mbanya, JN. (2013). Effects of increasing levels of cow dung application associated with spraying of Light Matrix Organic (probiotic) on the forage production of *Tripsacum laxum*. African Journal online. 11(1).

NRC. (2001). Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition, 2001. Washington, DC: The National Academies Press.

# BIBLIOGRAFÍA

Oliva, M., Rojas, D., Morales, A., Oliva, C., y Oliva, M. (2015). Contenido nutricional, digestibilidad y rendimiento de biomasa de pastos nativos que predominan en las cuencas ganaderas de Molinopampa, Pomacochas y Leymebamba, Amazonas, Perú. *Scientia Agropecuaria* 6 (3). 211 – 215.

Peters, K. (2008). Valor nutricional y disponibilidad de biomasa de pasto Kikuyo (*kikuyuochloa clandestina* Hochst. ex Chiov) En sistema de pastoreo basados en la edad fenológica de la planta. (Tesis de pregrado). Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Peters, M., Franco, L., Schmidt, A., y Hincapie, B. (2010). Especies Forrajeras Multipropósito Opciones para Productores del Trópico Americano. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/132665090.pdf>.

Sánchez, J. (2016). Utilización eficiente de las pasturas tropicales en la alimentación del ganado lechero. Recuperado de [http://nutriciondebovinos.com.ar/MD\\_upload/nutriciondebovinos\\_com\\_ar/Archivos/File/UTILIZACION\\_DE\\_PASTURAS\\_TROPICALES\\_POR\\_EL\\_GANADO\\_LECHERO.pdf](http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/File/UTILIZACION_DE_PASTURAS_TROPICALES_POR_EL_GANADO_LECHERO.pdf)

Sánchez, J., y Soto, H. (1999). Niveles de energía estimada en los forrajes de un distrito de mediana producción lechera, fortuna de San Carlos, en la zona norte de Costa Rica. *Agronomía costarricense* 23 (2). 179-185.

Sánchez, J. M., Vargas, E., Campabadal, C., & Benavides, A. (1985). Contenido mineral de los forrajes y suero sanguíneo del ganado bovino en los cantones de Cañas, Bagaces y Liberia de la provincia de Guanacaste, durante la época lluviosa. *Agronomía Costarricense (Costa Rica)*. (Set, 9(2), 149-154.

# BIBLIOGRAFÍA

Sánchez Ledezma, W., & Mesén Villalobos, M. (2018). Establecimiento y manejo del pasto kikuyo. *Alcances Tecnológicos*, 8(1), 73 - 82. <https://doi.org/10.35486/at.v8i1.81>.

Sauvant D, Tran G, Heuzé V, Bastianelli D, Archimède H, editors. *Feedipedia: une encyclopédie mondiale des ressources alimentaires pour les animaux d'élevage*. 2013. <https://www.feedipedia.org/>

Vargas, J., Sierra, A., Benavidez, J., Avellaneda, Y., Mayorga, O., y Ariza, C. (2018). Establecimiento y producción de raigrás y tréboles en dos regiones del trópico alto colombiano. *Agronomía Mesoamericana*. 29(1):177-191.

Villalobos, L., y Arce, L. (2014). Evaluación agronómica y nutricional del pasto estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*) En la zona de Monteverde, Puntarenas, Costa Rica. II. valor nutricional. *Agronomía costarricense*. (38) 1, 133-145.

Villalobos, L., Arce, L., y Wingching, R. (2013). Producción de biomasa y costos de producción de pastos Estrella Africana (*Cynodon nlemfuensis*), Kikuyo (*Kikuyuocloa clandestina*) y Ryegrass Perenne (*Lolium perenne*) en lecherías de Costa Rica. *Agronomía costarricense*. 37 (2), 91-103.

Villalobos, L., y Sanchez, J. (2010). Evaluación agronómica y nutricional del pasto ryegrass perenne tetraploide (*Lolium perenne*) producido en lecherías de las zonas altas de Costa Rica. II. Valor nutricional. *Agronomía costarricense*. 34 (1), 43-52.

Villalobos, L., y Wingching, R. (2019). Mechanical removal of senescent material for pasture recovery. *Agronomía mesoamericana*. 30 (3),

# BIBLIOGRAFÍA

Villanea, S. (2007). Disponibilidad de biomasa y valor nutricional de pasto estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*) en el distrito Quesada, cantón de San Carlos. (Tesis de pregrado). Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.