

Pasto brasileiro

(*Phalaris* sp.)

Alternativa forrajera
para el trópico altoandino

Sonia Patricia Morales Montero | Diego Hernán Meneses Buitrago
Jenny Jackeline Zapata Molina | Edwin Castro Rincón | Juan Leonardo Cardona Iglesias



AGROSAVIA
Corporación colombiana de investigación agropecuaria



Pasto brasileiro

(*Phalaris* sp.)

Alternativa forrajera
para el trópico altoandino

Sonia Patricia Morales Montero. spmorales@agrosavia.co

Profesional de apoyo a la investigación, C. I. Obonuco.

Diego Hernán Meneses Buitrago. dmeneses@agrosavia.co

Investigador M Sc., C. I. Obonuco.

Jenny Jackeline Zapata Molina. jjzapata@agrosavia.co

Profesional de apoyo a la investigación, C. I. Obonuco

Edwin Castro Rincón. ecastro@agrosavia.co

Investigador Ph.D., Asociado. C. I. Obonuco.

Juan Leonardo Cardona Iglesias. jlcardon@agrosavia.co

Investigador M.Sc., Asociado. C. I. La Suiza



El futuro
es de todos

DNP
Departamento
Nacional de Planeación

AGROSAVIA

Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias



Universidad de Nariño



**Gobernación
de Nariño**

¡EN DEFENSA DE LO NUESTRO!

Pasto brasileiro (*Phalaris* sp.): alternativa forrajera para el trópico altoandino. / Sonia Patricia Morales Montero [y otros cuatro] -- Mosquera, (Colombia) : AGROSAVIA, 2022.

32 páginas (Colección Alianzas AGROSAVIA)

Incluye tablas, fotos, ilustraciones y referencias bibliográficas

ISBN: 978-958-740-531-6

ISBN e-Book: 978-958-740-532-3

1. Ensilaje 2. Gramíneas 3. Pastizales 4. Resistencia a las plagas 5. Alimentación de los animales 6. Manejo del suelo. I. Morales Montero, Sonia Patricia II. Meneses Buitrago, Diego Hernán III. Zapata Molina, Jenny Jackeline IV. Castro Rincón, Edwin V. Cardona Iglesias, Juan Leonardo.

Palabras clave normalizadas según Tesauro Multilingüe de Agricultura Agrovoc

Catalogación en la publicación – Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA

Centro de Investigación Obonuco, Km. 5, vía Pasto - Obonuco, Nariño. Código postal 520038, Colombia.

Esta publicación se deriva del proyecto de Ciencia Tecnología e Innovación financiado con Sistema General de Regalías, denominado: “Mejoramiento de la oferta forrajera, optimización de sistemas de alimentación y aseguramiento de calidad de inocuidad de leche en el trópico alto del departamento de Nariño”, identificado con el código BPIN n.º 2013000100279.

Autores

Sonia Patricia Morales Montero
Diego Hernán Meneses Buitrago
Jenny Jackeline Zapata Molina
Edwin Castro Rincón
Juan Leonardo Cardona Iglesias

Gobernación de Nariño

Jhon Alexander Rojas Cabrera
GOBERNADOR DE NARIÑO

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

Jairo Arley Chamorro Ger
SECRETARIO DE AGRICULTURA

Colección Alianzas AGROSAVIA

Dirección editorial

Astrid Verónica Bermúdez Díaz

Adecuación pedagógica

Nathalia Castañeda Aponte

Diseño y diagramación

Mónica Cabiativa Daza

Ilustración

Luz Patricia Colorado Correa

Fotografías

Sonia Morales, Astrid Narváez, Lina Ríos, Tatiana Rodríguez, Daira Guancha

Impresión

DGP Editores

DOI: <https://doi.org/10.21930/agrosavia.manual.7405323>

Citación sugerida: Morales Montero, S., Meneses Buitrago, D., Zapata Molina, J., Castro Rincón, E. & Cardona Iglesias, J. (2022). *Pasto brasileiro (Phalaris sp.): alternativa forrajera para el trópico altoandino*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA.

Publicado en Mosquera, Cundinamarca

Primera edición, mayo de 2022, 400 ejemplares

Cláusula de responsabilidad: AGROSAVIA no es responsable de las opiniones e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, y declaran, en este último supuesto, que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de su contribución.

Línea de atención al cliente: 018000121515

atencionalcliente@agrosavia.co

www.agrosavia.co



https://co.creativecommons.org/?page_id=13



Agradecimientos

Los autores agradecen a los actores de la cadena láctea del departamento de Nariño, como asociaciones de productores, gremios, academia, secretarías de agricultura, instituciones públicas y privadas, asistentes técnicos, investigadores y público en general por participar en la implementación del proyecto de investigación *Mejoramiento de la oferta forrajera, optimización de sistemas de alimentación y aseguramiento de la calidad e inocuidad de leche en el trópico alto del departamento de Nariño*, desarrollado con recursos del Sistema General de Regalías (SGR), en alianza con la Sociedad de Agricultores y Ganaderos de Nariño (SAGAN), la Universidad de Nariño y la Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño.



Contenido

Agradecimientos	3
Introducción	5
1. El origen del pasto brasileiro	7
2. Las características del pasto brasileiro	9
Producción y calidad de la semilla	9
Características agronómicas	10
Resistencia a plagas y enfermedades	11
Producción de forraje y rendimiento de materia seca	11
Calidad nutricional	12
3. Uso del pasto brasileiro en la alimentación de bovinos	15
Pastoreo	15
Corte	20
Heno y ensilaje	18
4. Recomendaciones de manejo	20
Preparación del suelo	20
Siembra y semilla del pasto brasileiro	21
Manejo de arvenses	23
Fertilización	23
Conclusiones y recomendaciones	25
Referencias	27



Introducción

La **alimentación** en los **sistemas ganaderos bovinos** del **trópico alto colombiano** se basa en el **pastoreo de forrajes**.

Uno de los **principales retos** de estos sistemas productivos es contrarrestar la variación en la cantidad y calidad de las pasturas. Esta es denominada **estacionalidad forrajera** y se origina, sobre todo, por la irregularidad de las precipitaciones en el año, pero también debido a la baja fertilidad de los suelos y a manejos inadecuados del cultivo y del pastoreo.

En regiones de trópico de altura, como el departamento de **Nariño**, predominan **gramíneas naturalizadas** como el kikuyo (*Cenchrus clandestinus* Hochst. ex Chiov.) y, en menor proporción, **variedades mejoradas de raigrás** (*Lolium perenne* L.) como base alimenticia del ganado. Generalmente, estos materiales forrajeros son susceptibles a condiciones climáticas adversas, como **heladas o sequías**, lo cual limita la oferta de alimento y nutrientes para los animales.

Una estrategia para incrementar y mejorar la productividad en fincas ganaderas es la **introducción y selección de especies forrajeras** con:

- Alto potencial de biomasa.
- Buena calidad nutricional.
- Persistencia.
- Adaptación a condiciones climáticas y edáficas del trópico alto colombiano.



Por ello, es primordial identificar diferentes alternativas para **diversificar la oferta del forraje** que consumen los animales.

A través del proyecto *Mejoramiento de la oferta forrajera, optimización de sistemas de alimentación y aseguramiento de la calidad e inocuidad de leche en el trópico alto del departamento de Nariño*, financiado y ejecutado con recursos del Sistema General de Regalías (SGR), se evaluó el **pasto brasileiro (*Phalaris sp.*)** en sistemas lecheros nariñenses como una opción para el mejoramiento de la oferta forrajera de los sistemas ganaderos.



El origen del pasto brasileiro

El pasto brasileiro es una gramínea perenne, de buena calidad nutricional para consumo directo de rumiantes o especies menores como los cuyes. También se utiliza en la elaboración de ensilaje o heno.

El pasto brasileiro presenta adaptaciones desde los 2600 a los 3600 m s. n. m., precipitaciones promedio anuales de 1000 mm y buenos rendimientos en un amplio rango de texturas de suelo. Sin embargo, su mejor desempeño se obtiene en **suelos con textura franco a franco-arcillosa**, con **buena retención de humedad** y con **excelente drenaje**.



El pasto brasileiro es una variedad del género *Phalaris*, **un híbrido natural producto del cruce** de *Phalaris tuberosa* y *Phalaris arundinacea*. Según la literatura, este forraje se originó por el cruce de *Phalaris tuberosa* y *Phalaris canariensis*, especies originarias de las **partes templadas de América, Europa, África, Asia y Oceanía**.

Se reporta que, en el continente americano, este pasto tuvo su **origen en Argentina y Brasil**, de donde se presume que se diseminó a los demás países de América del Sur. A **Colombia** fue introducido por el **norte de Ecuador**, país al cual ingresó en 1966, procedente del **Río Grande del Sur de Brasil**. De allí su nombre.

Los orígenes del pasto brasileiro lo relacionan como un forraje con **mayor adaptación** a regiones:



Pasto brasileiro (*Phalaris* sp.) de 70 días de edad en el centro de investigación Obonuco de AGROSAVIA (Pasto, Nariño).

- Desde los 2600 hasta los 3350 m s. n. m.
- Con rangos de temperatura promedio de 10 °C.
- Con precipitaciones entre 1000 y 3000 mm/año.
- Con gran rusticidad a condiciones medioambientales adversas.
- Donde es común el pisoteo y resiste un poco más que otras gramíneas de pastoreo.

En **Nariño**, este pasto empezó a establecerse y a evaluarse hacia el año 1970, en sistemas ganaderos de varias localidades del departamento con alturas superiores a los 2800 m s. n. m.



Las características del pasto brasileiro

El pasto brasileiro es una planta perenne, succulenta y de buena digestibilidad. Este capítulo hace referencia a otras características que lo hacen propicio para mejorar la oferta forrajera de los sistemas ganaderos de trópico alto.

Producción y calidad de la semilla

La **inflorescencia** de este pasto es una panícula pequeña con **abundante grano**. Pero, por ser un híbrido, su **semilla no es fértil**. La **propagación** debe hacerse de **forma vegetativa**, por medio de tallos o macollas.



El pasto brasileiro produce mayor cantidad de biomasa que otras gramíneas de pastoreo del trópico alto.



Características agronómicas

Estudios realizados en sistemas lecheros nariñenses han demostrado que el primer corte del pasto puede realizarse de 120 a 180 días después del establecimiento. A la edad de 30 y 40 días, se utiliza para pastoreo con animales; y entre los 75 y 90 días, como pasto de corte con mayores rendimientos.



El pasto brasileiro es una planta **perenne** y **macolladora**, que erecta puede alcanzar alturas de hasta 2 m. En investigaciones llevadas a cabo en este proyecto, se registró una altura promedio máxima de 1,30 m.

Tiene **tallos delgados y huecos**, con **entrenudos basales** y numerosas **hojas de superficie amplia**, con promedio de 2,5 cm de ancho y 50 cm de largo.

La **inflorescencia** es una **panícula en forma de espiga**, con seis a nueve ramificaciones cada una, que aparece hacia la décima semana después del corte o pastoreo.



Inflorescencia del pasto brasileiro (*Phalaris* sp.).

Resistencia a plagas y enfermedades

El pasto brasileiro posee una **moderada tolerancia al ataque de insectos chupadores**, como áfidos o pulgones (*Myzus persicae*), plaga que se presenta en época seca.

En términos generales, es una **especie resistente** que, con buen manejo agronómico y del pastoreo, **disminuye la presencia de plagas o enfermedades** que causan daño económico significativo.



Áfido o pulgón (*Myzus persicae*) en hojas de pasto brasileiro.

Producción de forraje y rendimiento de materia seca

El rendimiento del pasto brasileiro depende de factores como la **precipitación** y la **fertilización**. Generalmente, se obtienen **altas producciones en los tres primeros cortes**.

En las evaluaciones de rendimiento realizadas en diferentes localidades de Nariño, se han encontrado entre 13 y 25 t/ha de forraje verde (FV) por



corte, equivalente entre 3,5 a 5 t/ha de materia seca (MS) por corte en época lluviosa.

Esto deja una producción anual de 60 a 100 t/ha FV y 14 a 20 t/ha MS, realizando cuatro cortes por año, y entre 5 a 12 t/ha/corte en FV y 1,3 a 3 t/ha/corte de MS en época de bajas precipitaciones.

Con **intervalos de corte de 85 días**, el pasto brasileiro presenta las siguientes **producciones promedio**:

Producción de pasto brasileiro	Época de lluvia	Época seca
FV (t/ha)	24,92	11,57
MS (t/ha)	4,35	3,23

Producción de forraje verde (FV) y materia seca (MS), toneladas por hectárea (t/ha) de pasto brasileiro a una edad de 85 días. Centro de Investigación Obonuco, Pasto, Nariño.

Calidad nutricional

En sistemas ganaderos del trópico alto de Nariño, en condiciones adecuadas de establecimiento y manejo, se ha encontrado en el pasto brasileiro:

- Buena capacidad de propagación.
- Buen rendimiento productivo (hasta 5 t/MS/ha/corte).
- Resistencia a condiciones edafoclimáticas adversas.
- Contenidos medios a altos de proteína cruda, los cuales oscilan entre 9,8 %, 12,2 % y 17,5 % para los estados de prefloración, floración y maduración, respectivamente.





Antes de entrar los animales al potrero, debe medirse la cantidad de pasto brasileiro que hay en él.

Su relación hoja/tallo de 1,5 hace que las hojas sean abundantes y de buen tamaño, lo que aumenta su **eficiencia fotosintética** para producir mayor **cantidad de biomasa** y **síntesis de nutrientes** para **mejorar la alimentación de los animales**.

En la búsqueda de mejorar la oferta de forraje y el balance nutricional en bovinos, se ha utilizado **el pasto brasileiro mezclado con especies leguminosas** como el *Lotus* sp. Las concentraciones de proteína halladas son de hasta 26 % en la mezcla y rendimientos de forraje verde de hasta 52 t/ha, realizando cortes a los 35 días promedio.





En el Centro de investigación Obonuco de AGROSAVIA, ubicado en el departamento de Nariño, se ha evaluado el valor nutricional del pasto brasileiro, con promedio de corte a los 80 días.

Observe la **composición bromatológica** del pasto brasileiro:

Fracción química	Transición lluvia a sequía	Transición sequía a lluvia	Ensilaje pasto brasileiro de 80 días de edad
Materia seca %	16	20	21
Proteína cruda %	13	12	11,5
Fibra detergente neutra %	55	56	53,5
Fibra detergente ácida %	29	30	31,5
Lignina %	10,2	13	5,6
Hemicelulosa %	26,4	22	22,3
Nutrientes digestibles totales %	55	54	54
Cenizas %	11,8	12	13,2
Calcio %	0,42	0,38	0,67
Fósforo %	0,28	0,23	0,3
Digestibilidad de la materia seca %	61	60,3	60
Energía neta de lactancia (Mcal/kg/MS)	1,24	1,23	1,2
Carbohidratos no estructurales %	18,4	17	16

Calidad composicional del pasto brasileiro en dos épocas climáticas, y como ensilaje, evaluados en el Centro de Investigación Obonuco (Pasto, Nariño).



Uso del pasto brasileiro en la alimentación de bovinos

El pasto brasileiro es utilizado como cultivo forrajero para alimentación de rumiantes, principalmente de bovinos y ovinos en sistemas de trópico alto, y también de cuyes (*Cavia porcellus*), sobre todo al sur de Colombia y el norte del Ecuador. En este capítulo, profundice en su uso para la alimentación de bovinos.

Pastoreo

Cuando el pasto brasileiro es utilizado en la alimentación bovina, su uso es mayoritariamente para **pastoreo directo**. En este caso, se recomienda realizarlo entre los **30 y 40 días de edad**, pues está más **palatable** y con un **balanceado contenido nutricional**.

En sistemas agroforestales, el pasto brasileiro también puede utilizarse en **combinación con otras gramíneas, arbustivas y especies arbóreas**. En esta clase de sistemas, se han reportado alturas promedio de 39 cm para el pastoreo.

En las ganaderías del trópico alto de Nariño, debe promoverse el pastoreo multiespecie para garantizar una mejor composición nutricional de la dieta.





Por la altura óptima de la planta, el pasto brasileiro también puede utilizarse como barrera viva.

Corte



Pasto brasileiro en corte.

El pasto brasileiro es utilizado ampliamente como **pasto de corte** a edades entre los 70 y 80 días debido a su cantidad de biomasa. Es ideal para **corte y acarreo** en alimentación de **bovinos en confinamiento** y/o para suministrar en **comederos** a animales en pastoreo.

Para ser utilizado como pasto de corte, se obtuvieron buenos resultados composicionales a la **edad de 80 días**:

- En fracciones como la **proteína cruda**, el promedio fue de 12 %.
- Los valores de **fibra total** fueron moderados, lo que se traduce en **digestibilidades mayores al 60%**.
- La **energía neta de lactancia**, es decir, la energía disponible en los forrajes para maximizar la producción de leche, tuvo un valor promedio de 1,23 Mcal/kg/MS. En la práctica, esto significa que una vaca de 450 kg de peso vivo (con grasa en leche de 3,5 %) que consume 12 kg de MS de pasto brasilero (equivalentes a 66 kg de forraje fresco/día) podría llegar a producir **8 litros de leche/día sin suplementación**, teniendo en cuenta que el pasto le aportaría la energía necesaria para cubrir los requerimientos energéticos de sus funciones vitales, como también para la producción de leche.
- Tiene buen valor de **carbohidratos no estructurales (17,7 %)**, es decir, de azúcares solubles, los cuales le aportan energía de rápida utilización al rumen, con lo cual se podría utilizar mejor la proteína en el animal.



Heno y ensilaje

En sistemas ganaderos donde es posible su **deshidratación y oreo adecuados**, puede utilizarse para la **elaboración de heno**. Es frecuente también su uso como **ensilaje**, con el fin de suplementar bovinos, caprinos, ovinos y hasta equinos.

El ensilaje de esta especie es de **muy buena calidad** debido a que tiene un **buen contenido de materia seca, proteína y carbohidratos no estructurales** (azúcares) que contribuyen a una óptima fermentación del material vegetal. A los **50 días promedio**, después de la elaboración ya se tiene un ensilaje de buena calidad para suplementar a los animales (ver tabla de la página 16).

Para el ensilaje, la **altura de corte** debe realizarse entre 5 y 15 cm sobre el nivel del suelo.



El heno y ensilaje de pasto brasileiro deben elaborarse cuando haya sobreoferta del pasto, con el fin de almacenar alimento para las épocas de escasez de forraje.





Corte de pasto brasilero con guadaña para elaboración de ensilaje.



Picado mecánico del pasto brasilero.



Consumo de ensilaje de pasto brasilero.



Elaboración de ensilaje de pasto brasilero.

En evaluaciones realizadas en el centro de investigación Obonuco (Pasto, Nariño), al suplementar vacas F1 (Kiwi Cross x Holstein) de 470 kg de peso vivo promedio, se obtuvieron consumos de 8 kg de ensilaje de pasto brasilero vaca/día. Asimismo, se evidenció un aumento en la producción de leche de 2 a 3 litros vaca/día, comparado con vacas que solo consumían pasto kikuyo.



Recomendaciones de manejo

Este capítulo le ofrece algunas recomendaciones de manejo para hacer del pasto brasileiro una buena opción para el mejoramiento de la oferta forrajera de los sistemas ganaderos.

Preparación del suelo

Cuando se hace una óptima preparación del suelo, se propician mejoras en el **rendimiento productivo** y en la **persistencia de las pasturas**.

Para eso se recomienda, en lo posible, utilizar **labranza mínima** y **labranza cero**, y debe corroborarse que el suelo no presente problemas de compactación. Además, debe realizarse el manejo de arvenses con la aplicación de **herbicidas** en dosis recomendadas o con **machete**, cortando las arvenses lo más bajo posible (a ras del suelo). Esta actividad se realiza **uno o dos meses antes de la siembra** en el periodo seco y luego se hace la siembra.

En algunas zonas de Nariño, es necesaria la mecanización del suelo debido a su alta compactación.





La labranza mínima y la labranza cero son muy similares entre sí, ya que el suelo no se labra o se labra muy poco antes de la siembra directa.

Teniendo en cuenta el tipo de suelo, puede utilizarse **labranza vertical**, que consiste en la utilización de arados de cincel; si el lote presenta drenaje deficiente, el pase de cincel debe ir orientado hacia los canales de drenaje. Posteriormente, se realizan uno o dos **pases de rastra liviana o pulidor**, cuidando que el suelo no esté muy húmedo.

Siembra y semilla del pasto brasileiro

La semilla de la espiga del pasto brasileiro **no germina**, por lo cual la siembra del pasto brasileiro se hace con **material vegetativo**. Principalmente, existen dos métodos de siembra: por medio de **cepas (macollas)** y por medio de **tallos maduros**.



Corte de pasto brasileiro para extraer macollas.



Tenga en cuenta que las **distancias adecuadas de siembra** en el pasto brasileiro permiten un mejor desarrollo y manejo del pasto. Observe estas y otras características en cada caso:

Siembra por cepas o macollas	Siembra por tallos
- Primer corte a los 3 o 4 meses. - Utilizar cepas completas, con raíces, tallos y, en lo posible, con hojas. De cada cepa, pueden sacarse de 4 a 5 pequeñas. - Antes de sembrarlas, se recomienda mantenerlas húmedas (sumergirlas en agua durante 10 a 15 días). - La siembra se realiza manualmente, con diferentes distancias: 50 x 50 cm - Densidad 40.000 pl. 60 x 60 cm - Densidad 27.777 pl. 70 x 70 cm - Densidad 20.408 pl. 90 x 90 cm - Densidad 12.345 pl. 100 x 100 cm - Densidad 10.000 pl. - Colocar una cepa por sitio y cubrirla luego con tierra, a una profundidad de 10 cm.	- Primer corte a los 5 o 5,5 meses. - Utilizar tallos vigorosos, con 2 o 3 entrenudos. - Se recomienda sumergir el material vegetativo de 12 a 15 días en agua para estimular la emisión de brotes y disminuir el tiempo para el primer corte. - El lote debe cavarse y repicarse bien antes de la siembra, rayando a 5 o 7 cm de profundidad en surcos a nivel. - La siembra se realiza manualmente: - Para pastoreo, en surcos a 80 cm y tallos continuos. - Para corte, en cuadro a 70 u 80 cm. - Sembrar 2 o 3 tallos por sitio, colocándolos sobre el suelo y tapándolos con tierra o abono orgánico, o sembrándolos de forma inclinada, de manera que dos nudos queden enterrados y un tercero quede por fuera. - Se requiere de una tonelada a una tonelada y media de material vegetativo por hectárea. - Se recomienda para terrenos pendientes, como barrera viva y defensa para la erosión.

Métodos de siembra de pasto brasileiro (*Phalaris* sp.).





Trazado de surcos y siembra vegetativa (macollas) de pasto brasileiro.

Manejo de arvenses

El **control químico** puede efectuarse un día antes de la siembra, inmediatamente después de la siembra o máximo tres días después de esta con **herbicidas pre-emergentes**. El suelo debe encontrarse en buenas condiciones de **humedad**.

Luego, la eliminación de arvenses puede realizarse de manera **manual** hasta que el pasto alcance una **altura de 30 centímetros**. Una vez esté bien establecido, hay dominio de la especie sobre las malezas que empiezan a emerger en el cultivo.

Fertilización

Para la recomendación de fertilizantes, y escoger el producto y la cantidad más conveniente, la norma es **contar con el análisis del suelo**.

El pasto brasileiro es una especie **tolerante a suelos ácidos**. Se adapta muy bien con pH de 4,6 a 5,4. Al igual que con otras gramíneas, la **fertilización nitrogenada** y, eventualmente, las **combinaciones** Nitrógeno-Fósforo (NP) y Nitrógeno-Fósforo-Potasio (NPK) son fundamentales para mantener altos rendimientos.

Resultados del estudio demostraron que para obtener una producción de 4,2 t/ha de MS, es aconsejable aplicarle al cultivo 300 kg/ha de nitrógeno (N), 75 kg/ha de fósforo (P_2O_5) y 30 kg/ha de potasio (K_2O), más elementos menores.

En el caso del fósforo y los elementos menores, es recomendable aplicarlos en su totalidad en la siembra y fraccionar en tres aplicaciones el nitrógeno y el potasio. Después de cada corte, esta fertilización debe repetirse por lo menos **anualmente**.

El pasto brasileiro responde bien a las aplicaciones realizadas con **abono orgánico a base de gallinaza compostada** en proporciones de 2 t/ha aplicados en su fase inicial, antes del primer corte.



Fertilización con abono compuesto (N-P-K) en franjas, en pasto brasileiro.

Conclusiones y recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos en el estudio, puede **concluirse**:

1. El Pasto brasileiro debe pasar por un periodo de establecimiento antes de su primer corte para garantizar un buen desarrollo y duración.
2. La mayor altura registrada por el pasto brasileiro fue de 1,30 m, con tallos delgados y huecos, entrenudos basales y numerosas hojas, en promedio 2,5 cm de ancho y 50 cm de largo, características que deben tenerse en cuenta para su uso.
3. El pasto brasileiro presenta moderada tolerancia al ataque de insectos chupadores como áfidos o pulgones (*Myzus persicae*).
4. El pasto brasileiro presenta su mejor comportamiento en la época de altas precipitaciones, con rendimientos de hasta 5 t/ha/corte de MS.
5. Para una edad de corte de 80 días, el pasto brasileiro obtuvo contenidos medios a altos de proteína cruda, los cuales oscilan entre 17,5 %, 12,2 % y 17,5 % para los estados de prefloración, floración y maduración, respectivamente.
6. En cuanto a la preparación del suelo, se obtuvieron buenos resultados con la utilización de labranza mínima o convencional.
7. Se determinó que el mejor método de siembra es a través de reproducción vegetativa por macollas o tallos.
8. Con un buen periodo de establecimiento, el pasto brasileiro genera un control natural sobre las arvenses, sin necesidad de realizar control químico.
9. Es posible mantener o aumentar la producción de leche en épocas de escasez de forraje con ensilaje de pasto brasileiro.



Siga estas **recomendaciones**:

1. Después de la siembra, deje establecer el pasto por un periodo de 120 a 180 días. Pastoree entre los 30 o 40 días, y realice corte y acarreo entre los 75 y 90 días.
2. Para evitar afectaciones por problemas fitosanitarios, respete los tiempos de corte con un adecuado manejo agronómico.
3. Realice el cálculo o aporte de las necesidades hídricas necesarias para mantener los rendimientos, tanto en época de altas como de bajas precipitaciones.
4. Para la siembra, utilice labranza vertical con arados de cincel, junto con uno o dos pases de rastra liviana o pulidor.
5. En cuanto a la fertilización, tenga como insumo básico el análisis de suelos para la recomendación de un plan de fertilización y abonamiento.
6. Realice el corte a una altura entre 10 y 15 cm para garantizar el adecuado rebrote del pasto.



El pasto brasileiro es una alternativa para mejorar la oferta de biomasa y la calidad nutricional en la dieta de los bovinos. Sin embargo, deben continuarse los estudios para evaluar el rendimiento animal al utilizar esta especie.



Referencias

AGROSAVIA. (2016). *Mejoramiento de la oferta forrajera, optimización de sistemas de alimentación y aseguramiento de la calidad e inocuidad de la leche en el trópico alto del departamento de Nariño*. Bogotá: AGROSAVIA.

Arguelles, M. G. y Alarcón, M. E. (1997). *Principales pastos de corte en Colombia; su manejo y capacidad de sostenimiento*. Programa de Pastos y Forrajes. Bogotá: ICA.

Auza, A. M. (1994). *Evaluación de especies forrajeras en dos cuencas de la Cordillera del Tunari*. Tesis de Grado. Cochabamba: Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Universidad Mayor de San Simón.

Barrera, V., Monar, C., Grijalva, J., Rea, A. y Rueda, G. (2001). *Caracterización y tipificación de los sistemas de producción mixtos: cultivos-ganadería en el Alto Guanujo del cantón Guaranda, provincia de Bolívar*. Ecuador: INIAP-CIPPROMSA.

Burbano, A. y Cadena, W. (2009). *Determinación de las características edafoclimáticas que garantizan la producción y calidad nutritiva del pasto brasileiro (Phalaris sp.), en condiciones de no intervención, en un rango de altitud comprendida entre*



3050-3300 m s. n. m. en el municipio de Guachucal, departamento de Nariño. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Pecuarias.

Cabrera, E. M., Burbano-Zambrano, G., Tobar-Tello, J. F. y Ojeda-Jurado, H. (2004). Evaluación agronómica del pasto brasileiro *phalaris* sp., en tres municipios del departamento de Nariño, empleando fertilización orgánica. *Agron* 22(1): 58 – 65.

Cadena, G., García, D., Meneses, B., Morales, M. y Castro, R. (2019). Adaptación de diez cultivares de *Lolium* sp. en el trópico alto de Nariño, Colombia. *Agron. Mesoam.* 30 (1): 165–178.

Caicedo, G. C., Solís, M. R. y Perdomo S. V. *El brasileiro, un pasto de corte para clima frío*. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas.

Cárdenas, E. A. (2008). *Alternativas forrajeras para clima frío en Colombia*. <https://es.scribd.com/doc/74111208/gramineas-climas-frios>.

Carulla, J. (2016). Sistemas de producción lechera en Colombia: retos y oportunidades. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal* 24:83.

Castro, E., Cardona, J., Oviedo, F., Valenzuela, M. y Avellaneda, Y. (2019). Evaluación de tres cultivares de *Lolium perenne* L. con vacas lecheras en el trópico alto de Nariño - Colombia. *Pastos y Forrajes* 42(2): 161-170.

Castro, E., Mojica, J. E., León, J., Pabón, M., Carulla, J., y Cárdenas, E. (2009). Balance de nitrógeno en pastura de gramínea más *Lotus uliginosus* en la sabana de Bogotá, Colombia. *Revista Cienc. Technol. Agropecu.* 10:91-101.

Chulde, J. (2015). *Evaluación del contenido nutricional de la mezcla forrajera Lotus sp. y Phalaris sp. en el Centro Experimental San Francisco, Provincia del Carchi. Se recomienda la utilización de Phalaris spp. como barreras vivas en sistemas.* Tulcán.

Eraso-Cabrera, M., Zambrano-Burbano, G., Tobar-Tello, F. J. y Ojeda-Jurado, H. (2014). Evaluación agronómica del pasto brasileiro *Phalaris* sp., en tres municipios del departamento de Nariño, empleando fertilización orgánica. *Agronomía.* 22(1): 58-65.

Gavilanes, C., Marinovich, S. R. y Silva, J. V. (1974). *Brasileño; pasto de corte para clima frío.* Bogotá: ICA, Programa de Pastos y Forrajes.

Guerrero-Riascos, R. (1998). *Fertilización de cultivos de clima frío.* Bogotá: Monómeros Colombo Venezolanos S. A.



Mendieta, H. (1979). Introducción del pasto brasileiro (*Phalaris* sp.). VI Reunión Nacional de Pastos y Forrajes y IV Reunión Nacional de Ganadería. ABOPAIBTA-INFOL.

Moreno, L. y Castillo, J. (2007). Estudio del comportamiento de las especies de pastos Alfalfa (*Medicago Sativa* L.), King grass (*Pennisetum* sp.) y Brasileiro (*Phalaris* sp.) para ser usadas como barreras vivas en sistemas agroforestales de la zona andina del departamento de Nariño. *Revista de Ciencias Agrícolas* 25 (1-2): 114-129.

Muslera, E. (1991). *Praderas y Forrajes: Producción y Aprovechamiento*. Madrid: Ed. Mundi Prensa.

Nieto-Sierra, D. F., Meneses-Buitrago, D. H., Morales-Montero, S. P., Hernández-Oviedo, F. y Castro-Rincón, E. (2020). Características productivas de cultivos forrajeros en sistemas de producción de leche, Nariño, Colombia. *Agron. Mesoam.* 31(1): 177-192.

Pedraza, W. F. (2017). *Alternativas tecnológicas para el fortalecimiento de la soberanía y seguridad alimentaria de pequeños productores de leche en la provincia de Ubaté del departamento de Cundinamarca*. Tesis de maestría. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Rodríguez, J. F. y Torres, C. J. (2012). *Evaluación de la influencia de barreras protectoras productivas de pasto brasileiro (Phalaris sp.) para control de erosión en cultivos adyacentes en un andisol del altiplano de pasto departamento de Nariño*. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas.

Salas, A. y Córdoba, J. (2013). *Evaluación de dos sistemas de reproducción vegetativa y tres distancias de siembra para la producción del pasto brasileiro (Phalaris sp.) en la granja Chimangual de la Universidad de Nariño*.

Urbano, D. (2000). *Uso del pasto brasileiro en las zonas altas meridionales*. Venezuela: Centro de Investigación Agropecuarias del Estado Mérida.



En las ganaderías del trópico alto colombiano, es fundamental un sistema de alimentación de base forrajera adecuado al requerimiento de las vacas. En la mayoría de los sistemas, predomina el uso de materiales para pastoreo directo, tipo kikuyo o raigrás, los cuales son dependientes de fertilización nitrogenada y riego. Como alternativa, existen otros materiales, como el pasto brasileiro, que permite realizar un manejo de corte y acarreo para suministro directo o vía ensilaje. El pasto brasileiro es un material para ser incorporado en sistemas ganaderos del trópico alto, con características nutricionales que pueden garantizar producción de leche de buena calidad en épocas críticas. Esta cartilla guía a los productores y asistentes técnicos en su manejo y aplicación en fincas lecheras, respecto a la preparación del terreno, la siembra, la fertilización, la cosecha y el suministro para los animales. Se trata de una herramienta de consulta directa, con información puntual y sencilla sobre el manejo de esta especie forrajera, resultado de diferentes procesos de investigación realizados por AGROSAVIA en el departamento de Nariño.

AGROSAVIA
EDITORIAL