

# Cultivar Mulato II

(Brachiaria híbrido CIAT 36087)

Gramínea de alta calidad y producción  
forrajera, resistente al salivazo y adaptada  
a los suelos tropicales ácidos bien drenados

Pedro J. Argel, John W. Miles,  
Jorge D. Guiot, Hugo Cuadrado  
y Carlos E. Lascano



# **Cultivar Mulato II**

## **(*Brachiaria* híbrido CIAT 36087)**

**Gramínea de alta calidad y producción forrajera, resistente a salivazo y adaptada a suelos tropicales ácidos bien drenados**

**Pedro J. Argel, John W. Miles, Jorge D. Guiot,  
Hugo Cuadrado y Carlos E. Lascano**



**Cuadrado Capella**

# Cultivar Mulato II

(*Brachiaria* híbrido CIAT 36087)

## Gramínea de alta calidad y producción forrajera, resistente a salivazo y adaptada a suelos tropicales ácidos bien drenados

Pedro J. Argel\*, John W. Miles\*, Jorge D. Guiot\*, Hugo Cuadrado\*  
y Carlos E. Lascano\*

### Resumen

*Brachiaria* híbrido cultivar (cv.) Mulato II (CIAT 36087) es el resultado de tres generaciones de cruzamiento y selección realizadas por el Proyecto de Forrajes Tropicales del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) a partir de cruces iniciados en 1989 entre *Brachiaria ruziziensis*, clon 44-6, tetraploide sexual y *B. decumbens* cv. Basilisk, tetraploide apomictico. Estudios con marcadores moleculares mostraron que tiene alelos presentes en la madre sexual *B. ruziziensis*, en *B. decumbens* cv. Basilisk y en accesiones de *B. brizantha* incluyendo el cv. Marandu. El cv. Mulato II es un híbrido tetraploide ( $2n=4x=36$  cromosomas), perenne, de crecimiento semierecto. Los tallos son cilíndricos, pubescentes y vigorosos; las hojas son lanceoladas y de color verde intenso; la inflorescencia es una panícula con 4 a 6 racimos con hilera doble de espiguillas, las cuales tienen estigmas de color blanco-crema. El cv. Mulato II produce alto número de panículas con alta sincronización floral y buena formación de carióspsides lo que se traduce en aceptables rendimientos de semilla de buena calidad, que pueden oscilar entre 150 y 420 kg/ha de semilla pura dependiendo del sitio, la edad, el manejo del cultivo y el método de cosecha. Resultados de varias pruebas de adaptación han mostrado buen crecimiento del cv. Mulato II desde el nivel del mar hasta 1800 m.s.n.m. en trópico húmedo con altas precipitaciones, y en condiciones subhúmedas con 5 a 6 meses secos y precipitaciones anuales mayores a 700 mm. El pasto tiene buena adaptación a suelos ácidos infértiles, bien drenados, aunque tolera suelos con deficiente drenaje sin que estos lleguen a tener encharcamiento en forma permanente. También presenta buen crecimiento en condiciones

\* Respectivamente: Asesor, Fitomejorador y Coordinador del Proyecto Gramíneas y Leguminosas Tropicales del CIAT. Apdo. Aéreo 6713 Cali, Colombia.

φ Director Técnico Semillas Papalotla, Tabasco, México.  
papatec@grupopapalotla.com

δ Investigador Profesional Asociado, CORPOICA-CI-Turipaná, A.A. 603, Montería, Córdoba.

subtropicales como las presentes en el departamento de Canelones (Uruguay) donde ocurren heladas periódicas. Este cultivar tiene resistencia antibiótica a las especies de salivazo *Aeneolamia reducta*, *A. varia*, *Zulia carbonaria*, *Z. pubescens*, *Prosapia simulans*, *Mahanarva trifissa*, *Deois flavopicta*, *D. schach* y *Notozulia entreriana*. La resistencia de la gramínea a hongos foliares es moderada y mayor que la observada en los cvs. Marandu y Mulato. Dependiendo de las características de clima y de suelos, la producción de forraje del cv. Mulato II varía entre 10 y 27 t/ha de MS por año y el 20% de este rendimiento puede ser producido durante la época seca. La gramínea responde a la fertilización, particularmente al nitrógeno en aplicaciones anuales fraccionadas entre 100 a 150 kg/ha de N y 50 kg/ha de fósforo, de acuerdo con la fertilidad del suelo. La calidad forrajera del cv. Mulato II es alta en comparación con otras gramíneas tropicales, presentando valores de PC entre 8 y 16% y digestibilidad in vitro de MS entre 55% y 66% en rebrotes con 25 a 30 días de edad. El consumo por bovinos en pastoreo es alto, lo que se traduce en producciones significativamente mayores de leche en condiciones similares de uso con relación a otros cultivares de *Brachiaria* como cv. Toledo (*Brachiaria brizantha* CIAT 26110). En algunos estudios realizados en los Llanos Orientales de Colombia, ha mostrado buenas características para la elaboración de heno.

A partir de 2000 el CIAT cedió los derechos exclusivos de multiplicación y comercialización de semillas de este híbrido al Grupo Papatla S. A. de México, manteniendo los derechos de obtentor del mismo.

## Summary

*Brachiaria* hybrid cultivar (cv.) Mulato II (CIAT 36087) is the product of three generations of crosses and screening carried out by the Tropical Forages Project of the International Center for Tropical Agriculture (CIAT) since 1989 between *Brachiaria ruziziensis* clone 44-6 (sexual tetraploid) and *B. decumbens* cv. Basilisk (apomictic tetraploid). Sexual progenies of this first hybrid were crossed by open pollination with sexual hybrids and accessions of *Brachiaria*, which allowed the selection of an apomictic clone later named cv. Mulato II. Studies using molecular markers showed that this clone has alleles present in the sexual mother *B. ruziziensis*, in *B. decumbens* cv. Basilisk, and in accessions of *B. brizantha*, including cv. Marandu. Mulato II is a perennial, semi-erect tetraploid ( $2n=4x=36$  chromosomes) hybrid with cylindrical, highly pubescent, and strong stems and intense green lanceolate leaves. Its inflorescence is a panicle with 4 to 6 racemes with double rows of spikelets that present cream-white stigmas at anthesis. Mulato II produces a high number of panicles with well synchronized flowering and good caryopsis formation, which leads to acceptable yields of good-quality seed that ranging from 150 to 420 kg/ha of pure seed, depending on production site, crop age, crop management, and harvest method. Adaptation trials showed that Mulato II grows well from

sea level to 1800 m.a.s.l. in the humid tropics with high levels of precipitation and at sub-humid sites with a 5- to 6-month dry season and annual precipitation above 700 mm. Mulato II performs well in well-drained, acid infertile soils, although the grass also tolerates poorly drained soils with non-permanent water logging. Mulato II also grows well in subtropical environments such as those in the department of Canelones, Uruguay, where sporadic frosts occur. This cultivar has antibiotic resistance to several spittlebug species such as *Aeneolamia reducta*, *A. varia*, *Zulia carbonaria*, *Z. pubescens*, *Prosapia simulans*, *Mahanarva trifissa*, *Deois flavopicta*, *D. schach*, and *Notozulia entrerriana*. The grass has exhibited moderate susceptibility to fungal leaf diseases. The forage yield of Mulato II depends on climate and soil characteristics and may range from 10 to 27 t DM/ha per year; 20% of this yield may be produced during the dry season. The grass responds well to fertilization, particularly to nitrogen, in split annual fertilizations of 100-150 kg N and 50 kg P/ha, depending on soil fertility. The forage quality of Mulato II is high compared with that of other tropical grasses, with crude protein (CP) values ranging from 8% to 16% and in vitro dry matter digestibility (IVDMD) from 55% to 66% in forage sampled at 25-30 days regrowth. Intake by grazing cattle is high, which translates into significantly higher milk production under similar conditions of use, as compared with other *Brachiaria* cultivars such as cv. Toledo (*B. brizantha* CIAT 26110). Studies carried out in the Eastern Plains of Colombia indicate that it is possible to produce good quality hay from the grass. Since 2000, CIAT granted the Mexican seed company Semillas Papalotla S. A. rights to the multiplication and commercialization of Mulato II, while maintaining intellectual property rights over the hybrid.

## Introducción

*Brachiaria* es la gramínea más común en pasturas de áreas extensas de América Latina tropical. No obstante, aún existen zonas con suelos ácidos de baja fertilidad y drenaje pobre o que sufren inundaciones periódicas donde el crecimiento de cultivares mejorados de este género es lento y su utilización es limitada (Miles et al., 2004). Muchas de estas zonas se caracterizan además por presentar condiciones adversas de topografía y clima, y alta incidencia de plagas y enfermedades con predominio de sistemas de manejo extensivos. El alto impacto negativo de esta condición en la productividad ganadera tropical, llevó al Programa de Forrajes Tropicales del CIAT a iniciar un proyecto para el desarrollo de nuevos cultivares de *Brachiaria* con amplio rango de adaptación, alta calidad nutritiva, producción forrajera y de semilla de buena calidad. Como resultado de estos trabajos en 2000 fue liberado el cultivar (cv.) Mulato (*Brachiaria* híbrido CIAT 36061), que aunque exige suelos de mediana a alta fertilidad, presenta tolerancia a la sequía, rápida recuperación después del pastoreo, alto vigor de plantas y muy buena calidad forrajera (Argel et al., 2005).

El cv. Mulato II (*Brachiaria* híbrido CIAT 36087) es el segundo híbrido comercial obtenido por el Proyecto de Forrajes Tropicales del CIAT en colaboración con otras instituciones de investigación. Este cultivar, además de las características sobresalientes del cv. Mulato, se destaca por su buena adaptación en un amplio rango de localidades incluyendo aquellas con suelos ácidos de baja fertilidad y con saturación moderada de humedad; además, ha mostrado resistencia a varias especies de salivazo o mión de los pastos presentes en Colombia y Brasil, aunque es moderadamente susceptible a hongos foliares como *Rhizoctonia solani*.

La información que se presenta en este boletín corresponde a los resultados de las investigaciones terminadas o que están en marcha en zonas bajas tropicales de China, Tailandia, México, países de Centroamérica, Panamá, Colombia, Venezuela, Bolivia, Uruguay y Brasil sobre el desempeño agronómico de adaptación y de producción animal con el cv. Mulato II.

## Origen

El cv. Mulato II es el resultado de tres generaciones de cruzamiento y selección realizadas por el Proyecto de Forrajes Tropicales del CIAT, localizado en Cali, Colombia, a partir de cruces iniciados en 1989 entre *B. ruziziensis* R. Germ. & Evrard clon 44-6 (tetraploide sexual) x *B. decumbens* Stapf cv. Basilisk<sup>1</sup> (tetraploide apomíctico). Progenies sexuales de este primer cruce se expusieron a polinización abierta para generar una segunda generación de híbridos, de donde se seleccionó por sus buenas características agronómicas un genotipo identificado con el código SX94NO/0612, que se cruzó de nuevo usando el mismo procedimiento de polinización abierta con una serie de accesiones e híbridos apomícticos y sexuales. Generaciones posteriores permitieron identificar visualmente en 1996 el clon FM9503/S046/024, el cual se seleccionó por su vigor, productividad y buena proporción de hojas. Progenies subsecuentes de este clon confirmaron su reproducción apomíctica y resultados con marcadores moleculares (microsatélites) mostraron que el mismo tiene alelos que están presentes en la madre sexual *B. ruziziensis*, en *B. decumbens* cv. Basilisk y en otras accesiones de *B. brizantha* incluyendo el cv. Marandu.

Con base en normas de clasificación de germoplasma en CIAT, dicho clon se identificó posteriormente como la accesión *Brachiaria* híbrido CIAT 36087. En el año 2000 la compañía Grupo Papalotla S. A. de C. V. de México, adquirió ante CIAT los derechos exclusivos de multiplicación y comercialización de éste y otros híbridos de *Brachiaria* y lo liberó en 2005 como cv. Mulato II.

<sup>1</sup> El cv. Basilisk (Australia) se conoce también como cv. Chontalpo (México), cv. Pasto Peludo (Costa Rica), cv. Barrera (Venezuela) y cv. Pasto Amargo (Colombia).

## Descripción morfológica

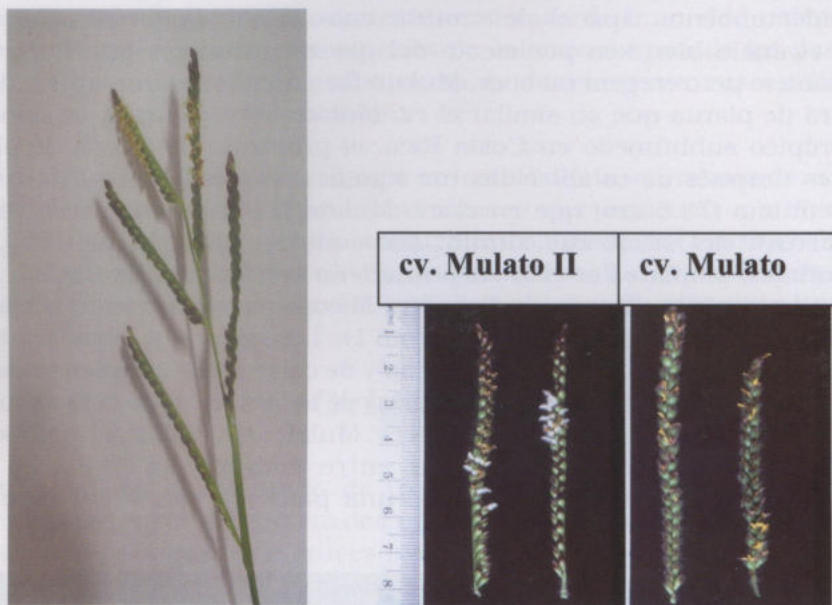
El cv. Mulato II es un híbrido tetraploide ( $2n = 4x = 36$  cromosomas), perenne, de crecimiento semierecto que puede alcanzar hasta 1 m de altura. Los tallos son cilíndricos, pubescentes y vigorosos, algunos con hábito semidecumbente capaces de enraizar cuando entran en estrecho contacto con el suelo bien sea por efecto del pisoteo animal o por compactación mecánica; pero en general el cv. Mulato II es menos decumbente y de menor altura de planta que su similar el cv. Mulato. Por ejemplo, en condiciones de trópico subhúmedo en Costa Rica, el promedio de altura de plantas 4 meses después de establecidas fue significativamente mayor ( $P < 0.05$ ) en este último (73.5 cm) que en el cv. Mulato II (44.9 cm). No obstante, la cobertura del suelo fue similar para ambos cultivares (CIAT, 2004). Resultados similares se han encontrado en condiciones de trópico húmedo en Huimanguillo, Estado de Tabasco, México, en pasturas fertilizadas con nitrógeno y fósforo (Guiot, 2005a) (Foto 1). Las hojas son lineal-triangulars (lanceoladas) de unos 3.8 cm de ancho y de color verde intenso, presentando abundante pubescencia en ambos lados de la lámina, pero ésta es más corta y menos densa que la observada en el cv. Mulato; sin embargo, la pubescencia en la vaina de la hoja es similar entre ambos. La lígula es corta y membranosa. La inflorescencia es una panícula con 4 - 6 racimos con



**Foto 1.** Crecimiento inicial macollado de *Brachiaria* híbrido cv. Mulato II (en recuadro) y cubrimiento total del suelo en pasturas bajo pastoreo y fertilizados con nitrógeno y fósforo en Huimanguillo, México.

FUENTE: Jorge Guiot.

hilera doble de espiguillas, que tienen aproximadamente 5 mm de largo y 2 mm de ancho. Éstas presentan durante la antésis estigmas de color blanco-crema, en contraste con el cv. Mulato y todos los demás cultivares comerciales del género *Brachiaria*, que presentan estigmas de color cardenal oscuro como se ilustra en la Foto 2 (Loch y Miles, 2002).



**Foto 2.** Panícula de *Brachiaria* híbrido cv. Mulato II (izquierda) y detalle de racimos (derecha) mostrando estigmas de color blanco-crema (cv. Mulato II) y cardenal oscuro (cv. Mulato).

FUENTE: CIAT.

## Adaptación y producción de forraje

El cv. Mulato II tiene un rango amplio de adaptación y crece bien desde el nivel del mar hasta 1800 m.s.n.m. en condiciones de trópico húmedo con altas precipitaciones, y en condiciones subhúmedas con 5 a 6 meses secos y precipitaciones anuales mayores que 700 mm.

Este cultivar tiene buena adaptación a suelos ácidos de baja fertilidad con alto contenido de aluminio, como los Oxisoles de los Llanos Orientales de Colombia. En esta región, con períodos secos entre 3 y 4 meses de duración, presenta rendimientos de forraje similares a los encontrados con *B. brizantha* (cv. Marandu) y *B. decumbens* (cv. Basilisk) y muy superiores a los del cv. Mulato, tanto en condiciones de alta como de baja fertilización del suelo (CIAT, 2004). La absorción de nutrientes (N, P, K, Ca y Mg) en la parte aérea de la planta fueron similares para el cv. Mulato II y el cv. Marandú y mayores que los observados en el cv. Basilisk.

En 2004 en Gualaca (70 m.s.n.m.), Panamá, en un Inceptisol franco-arcillo-arenoso (pH = 4.6, MO = 4%, P = 2 ppm, Ca = 0.3 meq/100 g, Mg = 0.1 meq/100 ml) el cv. Mulato II produjo 19 t/ha de MS (3.7 t/ha en la época seca y 15.6 t/ha durante la época lluviosa de 8 meses de duración). No obstante, en 2005 los rendimientos se redujeron a 5.2 t/ha debido al exceso de precipitación (> 3000 mm) en el sitio, siendo los rendimientos del cv. Mulato ligeramente inferiores a los del cv. Mulato II (IDIAP, 2006).

En Guápiles (250 m.s.n.m.), Costa Rica, en condiciones de trópico muy húmedo (4620 mm anuales), en un Inceptisol bien drenado de fertilidad media (pH 5.4) y 24.6 °C de temperatura promedio anual, el cv. Mulato II bajo corte cada 4 y 6 semanas por un período de 2 años presentó rendimientos de MS (2.3 t/ha) ligeramente superiores a los del cv. Toledo (2.2 t/ha) y a los del cv. Mulato (2.1 t/ha). Igualmente, la incidencia de plagas y enfermedades foliares en el cv. Mulato II fue menor que en otros híbridos evaluados (Hernández et al., 2006).

En las localidades de Sahagún (Córdoba) y Sincelejo (Sucre) en la Costa Caribe colombiana, se evaluaron la adaptación y el rendimiento de forraje de los cvs. Mulato y Mulato II. Los sitios experimentales están localizados a 160 m.s.n.m., con suelos franco-arcillo-arenosos (pH = 5.2, bajos en MO = 1.5 - 2.1% y en P = 3.4 - 5.1 ppm). Noventa días después de la siembra de las gramíneas, en ambas localidades se observó una mayor cobertura del suelo con el cv. Mulato que con el cv. Mulato II, esta diferencia es debida a que este último cultivar es de crecimiento inicial más macollado que el primero (Hugo Cuadrado, com. per.). Los rendimientos de forraje han sido ligeramente superiores en Sincelejo.

En Huimanguillo, México, bajo condiciones de trópico húmedo y con la aplicación anual de 150 kg/ha de N y 50 kg/ha de P el cv. Mulato II produjo 3.9 t/ha de MS por corte, siendo este rendimiento similar al obtenido con el cv. Mulato en las mismas condiciones (Guiot, 2005a).

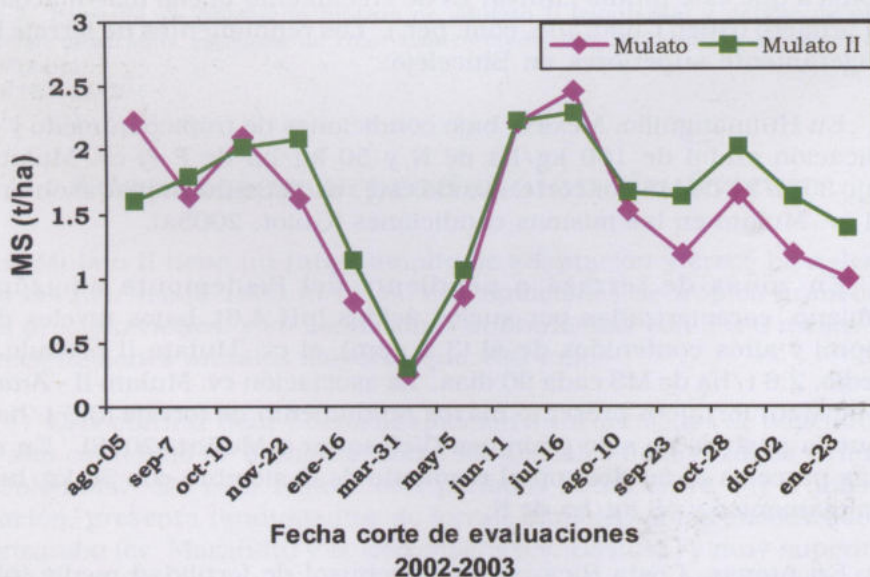
En zonas de terraza o pendiente del Piedemonte amazónico colombiano, caracterizadas por suelos ácidos (pH 4.6), bajos niveles de P (1.7 ppm) y altos contenidos de Al (3.2 ppm), el cv. Mulato II produjo, en promedio, 2.6 t/ha de MS cada 90 días. La asociación cv. Mulato II - *Arachis pintoii* cv Maní forrajero presentó mayor rendimiento de forraje (3.5 t/ha de MS) que la pastura de sólo gramínea (Velásquez y Muñoz, 2006). En este caso las parcelas se fertilizaron al momento de la siembra con 50 kg/ha de fosfato diamónico y 46 kg/ha de N.

En Atenas, Costa Rica, en un Inceptisol de fertilidad media (pH = 5.9, MO = 7.6% y 3.6 ppm de P) en condiciones de trópico subhúmedo (5-6 meses de sequía) durante 18 meses de evaluación con cortes cada 5 semanas en la época lluviosa y cada 8 semanas en la seca, se encontró que el cv. Mulato II produjo más forraje que el cv. Mulato, tanto en la época seca (0.97

vs. 0.75 t/ha de MS) como en la lluviosa (1.9 vs. 1.8 t/ha) (Figura 1). En este ensayo el cv. Mulato II presentó una relación hoja:tallo (2.78) más alta que el cv. Mulato (2.03) ( $P < 0.05$ ).

Una característica importante del cv. Mulato II es su tolerancia a períodos prolongados de sequía hasta 6 meses de duración, como lo demuestran los resultados de las evaluaciones agronómicas realizadas durante 4.5 años los Llanos Orientales de Colombia. En esta región, después de 4 meses secos, *B. brizantha* cv. Toledo (CIAT 26110) y el híbrido cv. Mulato II fueron las gramíneas que consistentemente mantuvieron alta proporción de hojas verdes durante dicho período, tanto con aplicación baja como alta de fertilizantes, siendo el comportamiento del cv. Mulato II mejor que el de los cvs. Mulato y Basilisk (*B. decumbens*) (CIAT, 2006). De igual manera, en los Cerrados del Brasil este cultivar se ha destacado por la tolerancia a la sequía (Esteban Pizarro, com. per.).

En las condiciones de clima templado de Uruguay, la empresa Estero S.A está evaluando cultivares de *Panicum maximum*, *Digitaria eriantha*, *Paspalum* y los nuevos híbridos de *Brachiaria* (cvs. Mulato y Mulato II). El trabajo se encuentra en una etapa inicial, pero es evidente el potencial de estas forrajeras tropicales en regiones diferentes a las de su hábitat natural y de su zona típica de influencia. Los cultivares de *P. maximum* y los híbridos de *Brachiaris* han superado en forma muy notoria la producción de forraje



**Figura 1.** Rendimientos de forraje (t/ha de MS por corte) de los híbridos de *Brachiaria* cvs. Mulato y Mulato II durante las épocas lluviosa (mayo - noviembre) y seca (diciembre - abril) en un Inceptisol de Atenas, Costa Rica  
FUENTE: CIAT, 2004.

de especies adaptadas a zonas subtropicales como *Digitaria eriantha*, *Chloris gayana* cv. Finecut, *Paspalum notatum* cv. Tifton 9, *P. dilatatum*, *P. notatum* cv. Pensacola y *Festuca arundinacea*.

En la estación El Pedregal, departamento de Canelones, Uruguay, se ha observado que el cv. Mulato II tiene una recuperación aceptable después de la ocurrencia de heladas (Foto 3) (Esteban Pizarro, com. per.).



**Foto 3.** *Brachiaria* híbrido cv. Mulato II en Uruguay (sur del continente americano) después de una helada. Estación experimental El Pedregal, Canelones - Uruguay. FUENTE: Esteban Pizarro.

En localidades como Yapacaní, Bolivia, el cv. Mulato II igualmente muestra una buena adaptación a suelos, tolerancia a plagas y enfermedades y recuperación después de las quemas. Esta última es una característica importante de este cultivar ya que permite asegurar la persistencia en zonas donde se practican quemas como herramienta de manejo o donde se producen quemas en forma accidental (Foto 4).

Otras características importantes del cv. Mulato II son su tolerancia a la sombra moderada, su buen crecimiento a lo largo de las cercas vivas y aunque no tolera el encharcamiento permanente del suelo, se adapta mejor que los cvs. Mulato y Marandu en zonas con drenaje deficiente o imperfecto.



**Foto 4.** *Brachiaria* híbrido cv. Mulato II, después de la quema. Yapacaní, Bolivia.  
FUENTE: Esteban Pizarro.

## Establecimiento

El cv. Mulato II es fácil de establecer por semillas y las plántulas que emergen tienen un buen vigor de crecimiento, lo que permite tener pasturas listas para pastoreo entre 90 y 120 días después de la siembra y una cobertura del suelo superior a 80%. También es posible hacer el establecimiento con material vegetativo, pero en este caso se deben utilizar cepas enraizadas con el fin de asegurar el prendimiento. Este último tipo de siembra es, por lo general, más costoso que el sistema con semilla botánica, aunque esto depende del costo de la mano de obra local y del precio comercial de las semillas.

La siembra con semilla botánica puede ser a voleo, con espeque (chuzo) o punta de machete, o a chorrillo continuo sobre surcos separados entre 0.50 y 0.70 m, bien sea sobre terreno preparado convencionalmente con arado y rastra, o después de controlar la vegetación con machete o herbicidas no selectivos. La tasa de siembra varía de acuerdo con la calidad de la semilla, particularmente los porcentajes de pureza y germinación. Cuando se utiliza el sistema a voleo se requieren tasas más altas de siembra ya que muchas semillas quedan a la intemperie y son atacadas fácilmente por predadores como pájaros u hormigas, o simplemente no alcanzan las condiciones adecuadas de humedad para germinar. En estos casos se recomiendan tasas de siembra de 5 a 6 kg/ha de semilla con un valor cultural mínimo de 60%, lo que significa una semilla con 80% de pureza y 75% de

germinación. Las siembras con espeque requieren menor cantidad de semilla que cuando se siembra a voleo.

La tendencia actual es ofrecer semilla comercial recubierta o peletizada de cultivares de *Brachiaria*, lo cual consiste en recubrir la semilla —generalmente después de escarificada con ácido sulfúrico— con materiales finamente molidos que mejoran la fluidez, aumentan el peso, suministran algunos nutrientes y la protegen contra la acción de predadores. Generalmente las sustancias utilizadas en la peletización son de naturaleza higroscópica, por tanto, favorecen un adecuado suministro de humedad a la semilla en el proceso de germinación; si el material utilizado no es apropiado, la semilla no obtiene adecuada humedad y presenta problemas de emergencia. El resultado directo de la peletización es la obtención de semilla comercial de mejor calidad, así, por ejemplo, con semilla peletizada de cv. Mulato II se han encontrado índices de 88% de germinación y 100% de pureza, lo cual eleva su valor cultural.

Es necesario tener presente que el número de semillas por kilogramo es menor cuando éstas se peletizan; así, mientras 1 kg contiene aproximadamente 130,000 semillas no peletizadas de cv. Mulato II, en este mismo peso se encuentran 52,000 semillas cuando son peletizadas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que en condiciones de humedad adecuada en el suelo y debido a la mejor emergencia de las semillas peletizadas no es necesario aumentar la tasa de siembra por unidad de superficie para tener una pastura bien establecida.

## Respuestas a la fertilización

El cv. Mulato II ha mostrado buena respuesta a la fertilización, particularmente a la aplicación de nitrógeno (N). Dependiendo del grado de fertilidad del suelo, es necesario hacer una o más aplicaciones anuales para mantener una alta producción de forraje de buena calidad. En Atenas, Costa Rica, el cv. Mulato II rindió significativamente ( $P < 0.05$ ) más forraje que el cv. Mulato (2.6 t/ha vs. 1.9 t/ha de MS por corte, respectivamente) con la aplicación cada 30 días de 30 kg/ha de N, para un total de cuatro aplicaciones durante el período lluvioso, equivalentes a 120 kg/ha por año.

Los mejores resultados se han obtenido con tres aplicaciones de N, particularmente con el cv. Mulato II, que ha incrementado los rendimientos de MS ( $P < 0.05$ ) desde 2.2 t/ha con una aplicación de N hasta 3.1 t/ha por corte con tres aplicaciones de N (CIAT, 2007). Además de la aplicación de N, en suelos de baja y mediana fertilidad es necesario aplicar regularmente otros nutrientes como P, K, Ca y Mg.

Argel M., Pedro J.

Cultivar Mulato II (*Brachiaria* híbrido CIAT 36087): Gramínea de alta calidad y producción forrajera, resistente a salivazo y adaptada a suelos tropicales ácidos bien drenados / Pedro J. Argel, John W. Miles, Jorge D. Guiot, Hugo Cuadrado y Carlos E. Lascano. — Cali, CO : Centro Internacional de Agricultura tropical (CIAT), 2007.

22 p.

Descriptores AGROVOC:

1. *Brachiaria*. 2. *Brachiaria ruziziensis*. 3. *Brachiaria decumbens*. 4. *Brachiaria brizantha*. 5. Variedades de alto rendimiento. 6. Híbridos. 7. Gramíneas forrajeras. 8. Estabilidad genética. 9. Adaptación. 10. Valor nutritivo. 11. Fitomejoramiento. 12. Suelo ácido. 13. Resistencia a agentes dañinos. 14. Resistencia a la sequía. 15. Resistencia a las plagas. 16. Resistencia a la enfermedad. 17. Rendimiento de cultivos. 18. Aplicación de abonos. 19. Producción animal. 20. Manejo del cultivo. 21. Colombia. 22. América Central. 23. México. 24. Filipinas.

Descriptores locales:

1. Liberación de variedades

Categoría de materia AGRIS: F30 Genética vegetal y Fitomejoramiento

AGROVOC descriptors:

1. *Brachiaria*. 2. *Brachiaria ruziziensis*. 3. *Brachiaria decumbens*. 4. *Brachiaria brizantha*. 5. High yielding varieties. 6. Hybrids. 7. Feed grasses. 8. Genetic stability. 9. Adaptation. 10. Nutritive value. 11. Plant breeding. 12. Acid soils. 13. Resistance to injurious factors. 14. Drought resistance. 15. Pest resistance. 16. Disease resistance. 17. Crop yield. 18. Fertilizer application. 19. Animal production. 20. Crop management. 21. Colombia. 22. Central America. 23. Mexico. 24. Philippines.

Local descriptors:

1. Variety release

AGRIS Subject Categories: F30. Plant genetics and breeding

I. Miles, John W. II. Guiot García, Jorge David. III. Cuadrado Capella, Hugo. IV. Lascano, Carlos E. V. Tit. VI. Centro Internacional de Agricultura Tropical

**Cuadrado Capella**