

# TASA DE CRECIMIENTO DE TRES GRAMÍNEAS EN LA FINCA LOS TRES POTRILLOS

**Ricardo Augusto Luna Murillo<sup>1</sup>, Cedeño Zambrano Katherine Nicole<sup>1</sup>,  
Collahuazo Zambrano Edita Jaelly<sup>1</sup> y Ana Lucia Espinoza Coronel<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná Facultad de Ciencias  
Agropecuarias y Recursos Naturales Av. Los Almendros y Pujilí

<sup>2</sup> Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia Tecnología en Producción  
Pecuaria Dir. Parroquia San Cristóbal Km 3.5 vía Valencia sector el Pital uno. Los Ríos  
Ecuador

Correo de contacto: [ricardo.luna@utc.edu.ec](mailto:ricardo.luna@utc.edu.ec)

## Resumen

En la finca "LOS TRES POTRILLOS" ubicada en el canto Buena Fe, se realizó un trabajo de investigación con el objetivo de evaluar el comportamiento agronómico y la composición química de tres gramíneas que prevalecen dentro de la finca como son el pasto mombasa (*Megathyrsus maximus*), brachiaria (*Brachiaria decumbens*), saboya (*Megathyrsus maximus*), estas variedades de pasto han sido estudiadas en las zonas del trópico en nuestro país obteniendo buenos resultados de digestibilidad que beneficia la alimentación ganadera para esta evaluación se empleó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con tres tratamientos que fueron los estados de madurez 21, 42, 63 días con siete repeticiones y tres plantas como unidad experimental. Las variables bajo estudio fueron: altura de la planta (cm), largo de hojas (cm), ancho de hojas (cm), largo de raíz (cm), peso de forraje (g) y composición química. El pasto mombasa obtuvo altura de planta de 158,50 cm con una producción de 239,72 g MS m<sup>2</sup>; la saboya obtiene 139,33 cm de altura y 116,49 g MS m<sup>2</sup> y la brachiaria decumbens 85,82 cm de altura con 164,42 g MS m<sup>2</sup>; la mayor tasa de crecimiento en producción forrajera se registró a los 21 días en el pasto *B. decumbens* con 6,77 g MS m<sup>2</sup> mientras que los 42 días fue para el pasto mombasa con 6,36 g MS m<sup>2</sup>, la composición bromatológica reportó contenidos de proteína a los 63 días de 13,82% para mombasa; 14,63% para saboya y 11,63% para *B. decumbens*

**Palabra claves:** gramíneas, estados de madurez, bromatología

## Introducción

Los pastos contribuyen a una gran fuente de nutrientes para el ganado bovinos en las regiones tropicales del Ecuador. Tienen una gran capacidad de adaptabilidad a las variedades de clima que hay dentro del litoral ecuatoriano, aportan el mayor porcentaje de materia seca y carbohidratos consumidos por el animal. (Alban, 2019)

La tasa anual de variación del ganado vacuno registro un incremento de 0,29%, se observa que la región Sierra cuenta con mayor cantidad de ganado con un 49,48% del total nacional, seguida por la Costa con 41,96% y el Oriente con 8,51%. (Salazar, 2016)

La calidad nutricional de las gramíneas, afecta de manera determinante la producción de leche, carne y lana en el mundo, en especial cuando la producción de ganado se lleva a cabo empleando la vegetación nativa como fuente de forraje, debido a la influencia determinante de las condiciones climáticas, especialmente la lluvia, ejercen una variación sobre los nutrientes del forraje, en particular sobre la digestibilidad, fibra bruta y sus componentes neutro y ácido-detergente y el contenido de proteína. (Pintado & Vásquez, 2016)

La importancia de los pastos es cada día más notoria la agricultura comprende varios campos de acción como en las ciencias del suelo, en la agronomía y la zootecnia, la producción de pasto y leguminosa es fundamental, su propósito es mantener la mayor cantidad de forraje y nitrógeno para el suelo. En la costa ecuatoriana, se tiene bajo rendimiento debido al mal manejo de las gramíneas, por ello es fundamental este estudio y el desarrollo del proyecto con el fin de brindarle recomendaciones a los ganaderos acerca de la alimentación para el ganado en el sector.

La investigación permitirá aportar a través de la experimentación, resultados confiables sobre que variedades de los pastos Mombasa (*Megathyrsus maximus*), *Brachiaria* (*Brachiaria decumbens*), Saboya (*Megathyrsus maximus*) son más productivas y se adaptan mejor a la zona, se conocerán los valores nutricionales que darán parámetros medición y hacer comparación con otras investigaciones del mismo tipo, esto serviría para diagnosticar y poder exportar los valores nutritivos que puedan utilizarse en la

dieta diaria de los animales para de esta manera generar producción a nivel regional y nacional de forma que los agricultores mejoren sus ingresos.

## **Materiales y métodos**

- **Localización y duración de la investigación**

El proyecto de investigación se llevará a cabo en el la finca “Los tres potrillos” en el cantón Buena Fe cuya ubicación geográfica es WGS 84: Latitud 1° 20' 30" Longitud W 79° 28' 30", altitud de 103.00 msnm y con un clima lluvioso tropical con temperaturas promedio de 24.40°C. precipitación de 2200 mm/año; humedad relativa de 82 a 90%, con heliofanía de 480 horas/luz/año, con una topografía regular y un suelo franco arenoso. La investigación tuvo una duración de 96 días.

- **Tratamientos**

La elaboración de esta investigación fue de tipo experimental. Los tratamientos del estudio son: Pastos Mombasa (*Megathyrsus maximus*); Pastos Brachiaria (*Brachiaria decumbens*) y Pastos Saboya (*Megathyrsus maximus*)

- **Diseño experimental**

El diseño experimental utilizado fue de bloque completamente al azar, con siete repeticiones y tres tratamientos Se empleó la prueba de rangos múltiples de Tukey al 5% de probabilidad.

- **Variables evaluadas**

Las variables se evaluaron a los 21, 42, 63 días, con un círculo de 1m se lo lanzaba en cada parcela experimental y donde cayera se realizaba el corte y se tomaban las variables altura de la planta (cm), largo de raíz (cm), largo de hoja (cm), ancho de hojas (cm), peso del forraje (cm). Los análisis bromatológicos y de suelo se realizaron en el laboratorio de análisis químico AGROLAB.

## Resultados y discusión

Para llevar a efecto la investigación se tomó muestras de suelo de la finca los tres potrillos, ubicado en la provincia Los Ríos, cantón Buena Fe. Con respecto al contenido nutricional del suelo para las gramíneas los valores similares por **(Herrera L. J., 2017)** en caso de las parcelas se determinó un alto contenido de materia orgánica con 6,18% un pH de 5,57 (medianamente ácido), NH<sub>4</sub> 49,61 ppm, fósforo 47,07 ppm, potasio 0,08 meq/100 ml; calcio 9,00 meq/100 ml; magnesio 0,97 meq/100 ml; azufre 8,84 ppm; zinc 1,80 ppm; cobre 1,80 ppm; hierro 197,30 ppm; manganeso 7,30 ppm y boro 0,29 ppm

- **Mombasa (*Megathyrus maximus*)**

En esta variable evaluada a los 21 a 42 y 63 días no fue encontrada diferencia estadística significativa según la prueba de Tukey. En la altura de la planta no hubo tanta diferencia en su crecimiento, Se obtuvo la mayor altura a los 63 días con 158,50cm. En cuanto a la raíz el largo óptimo se obtuvo a los 42 días a los 18,50. El largo de hoja los valores más óptimo son presentados a los 63 días con 132,00. En la producción de forraje notamos que a los 63 días se obtuvo 1268,33 un aumento notorio a diferencia de 21 y 42 días.

En cuanto a la investigación de **(Herrera L. 2017)** al evaluar “comportamiento agronómico y composición química de variedades de *Brachiarias decumbens*. Y *Megathyrus maximus*” determino que el pasto mombasa alcanzó una altura de con 121,63cm a los 50 días siendo inferior a los resultados de la presente investigación. Con respecto a la producción del forraje fue 527, 84 g m<sup>2</sup> a los 75 días su presenta valores superiores a la presente investigación. Tabla 1

**Tabla 1** Variable agronómicas del pasto Mombasa (*Megathyrus maximus*) evaluando la tasa de crecimiento en la Finca tres potrillos.

| Estados de madurez | Altura planta (cm) | Largo raíz (cm) | Largo hoja (cm) | Ancho Hoja (cm) | Producción Forraje g/m <sup>2</sup> | Producción MS g/m <sup>2</sup> |
|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 21 días            | 76,50              | 9,50            | 44,00           | 0,95            | 104,00                              | 19,65                          |
| 42 días            | 107,67             | 18,50           | 94,17           | 0,73            | 561,50                              | 106,12                         |
| 63 días            | 158,50             | 16,83           | 132,00          | 1,70            | 1268,33                             | 239,72                         |
| <b>CV (%)</b>      | 16,21              | 22,08           | 15,22           | 45,11           | 12,40                               | 12,40                          |
| <b>Medía</b>       | 125,00             | 16,50           | 103,21          | 1,18            | 799,07                              | 151,02                         |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \geq 0,05$ ) según la prueba de Tukey.

- **Saboya (*Megathyrus maximus*)**

En esta variable evaluada a los 21 a 42 y 63 días se notó cierta encontrada diferencia estadística significativa según la prueba de Tukey. En la altura de la planta hubo cierta diferencia en su crecimiento a los 63 días con una altura de planta de 139.33cm En cuanto al largo de raíz se obtuvo a los 42 días a los 19,00. El largo de hoja los valores que representaron fueron a los 63 días con 78,17. En la producción de forraje notamos que a los 63 días se obtuvo 582,17 a pesar de días 21 y 42 que se obtuvo un porcentaje más bajo. En la investigación de (Zambrano, 2012) al evaluar comportamiento agronómico y valor nutricional del pasto Saboya (*Megathyrus maximus*) con abonos orgánicos sólidos en época lluviosa. Determino que el pasto Saboya obtuvo una altura de 26.5 cm a los 75 días. Siendo notorio que el porcentaje es inferior al de nuestra investigación, en cuanto a la producción de forraje es de 704,1 kg a los 60 días donde se ven los resultados notorios que en nuestra investigación fueron mejores los resultados. Tabla 2

- **Brachiaria (*Brachiaria decumbens*)**

En esta variable evaluada a los 21 a 42 y 63 días no se notó mucha diferencia estadística significativa según la prueba de Tukey. En la altura de la planta hubo cierta diferencia en su crecimiento a los 42 días con una altura de planta de 88,65. En cuanto al largo de raíz se obtuvo a los 42 días a los 18,15. El largo de hoja los valores que noto fue la que representaron a los 42 días con 53,35. En la producción de forraje que

se notó fue la de los 63 días se obtuvo 595,50 a pesar de días 21 y 42. Con respecto a la investigación de (Herrera L. 2017) mostró la mayor altura de planta con 83,33 cm, a los 75 días comparada con nuestra investigación obtuvimos la mayor altura a los 42 días con 88,65cm, donde no hubo mucha diferencia en ambas investigaciones. En cuanto a la producción de forraje a los 75 días 616,33 gm el resultado fue superior a nuestra investigación. Tabla 3

**Tabla 2** Saboya (*Megathyrsus maximus*) evaluando la tasa de crecimiento en la Finca tres potrillos.

| Estados de madurez | Altura planta (cm) |   | Largo raíz (cm) |    | Largo hoja (cm) |   | Ancho Hoja (cm) |   | Producción Forraje g/m <sup>2</sup> |   | Producción MS g/m <sup>2</sup> |   |
|--------------------|--------------------|---|-----------------|----|-----------------|---|-----------------|---|-------------------------------------|---|--------------------------------|---|
| 21 días            | 60,50              | c | 11,50           | b  | 44,00           | a | 1,00            | a | 68,00                               | b | 13,61                          | b |
| 42 días            | 99,83              | b | 19,00           | a  | 74,17           | a | 0,05            | b | 529,00                              | a | 105,85                         | a |
| 63 días            | 139,33             | a | 15,00           | ab | 78,17           | a | 0,22            | b | 582,17                              | a | 116,49                         | a |
| <b>CV (%)</b>      | 14,13              |   | 19,66           |    | 21,62           |   | 33,15           |   | 28,39                               |   | 28,40                          |   |
| <b>Medía</b>       | 111,14             |   | 16,21           |    | 71,57           |   | 0,26            |   | 485,93                              |   | 97,23                          |   |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \geq 0,05$ ) según la prueba de Tukey

**Tabla 3** Brachiaria (*Brachiaria decumbens*) evaluando la tasa de crecimiento en la Finca tres potrillos.

| Estados de madurez | Altura planta (cm) |   | Largo raíz (cm) |   | Largo hoja (cm) |    | Ancho Hoja (cm) |    | Producción Forraje g/m <sup>2</sup> |   | Producción MS g/m <sup>2</sup> |   |
|--------------------|--------------------|---|-----------------|---|-----------------|----|-----------------|----|-------------------------------------|---|--------------------------------|---|
| 21 días            | 41,00              | b | 11,15           | a | 19,50           | b  | 2,50            | a  | 46,50                               | b | 12,84                          | b |
| 42 días            | 88,65              | a | 18,15           | a | 53,35           | a  | 1,22            | ab | 561,58                              | a | 155,05                         | a |
| 63 días            | 85,82              | a | 15,13           | a | 52,02           | ab | 0,52            | b  | 595,50                              | a | 164,42                         | a |
| <b>CV (%)</b>      | 9,75               |   | 23,95           |   | 30,46           |    | 36,13           |    | 13,11                               |   | 13,11                          |   |
| <b>Medía</b>       | 80,63              |   | 15,86           |   | 47,94           |    | 1,10            |    | 502,54                              |   | 138,75                         |   |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p \geq 0,05$ ) según la prueba de Tukey

- **Tasa de crecimiento relativo**

### **Producción MS g m<sup>2</sup>.**

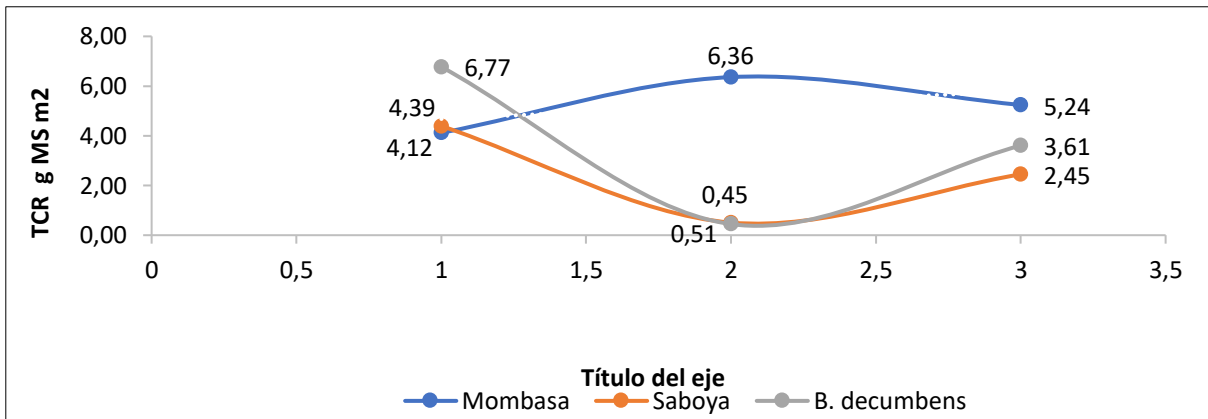
En esta variable evaluada a los 21 a 42 y 63 días con los pastos Mombasa, Saboya, B. *decumbens* TCR g MS m<sup>2</sup>, a los 21 días el pasto B. *decumbens* tuvo 6,77 mientras que los demás fueron valores medios con 4,39 Saboya y 4,12 Mombasa, a los 42 días el pasto Mombasa tuvo 6,36 mientras que los demás fueron bajos con 0,51 Saboya y

0,45 *B. decumbens*, a los 63 días con un porcentaje mayor en el pasto Mombasa con 5,24 de bajo el *B. decumbens* con 3,61 y 2,45 Saboya. Figura 1

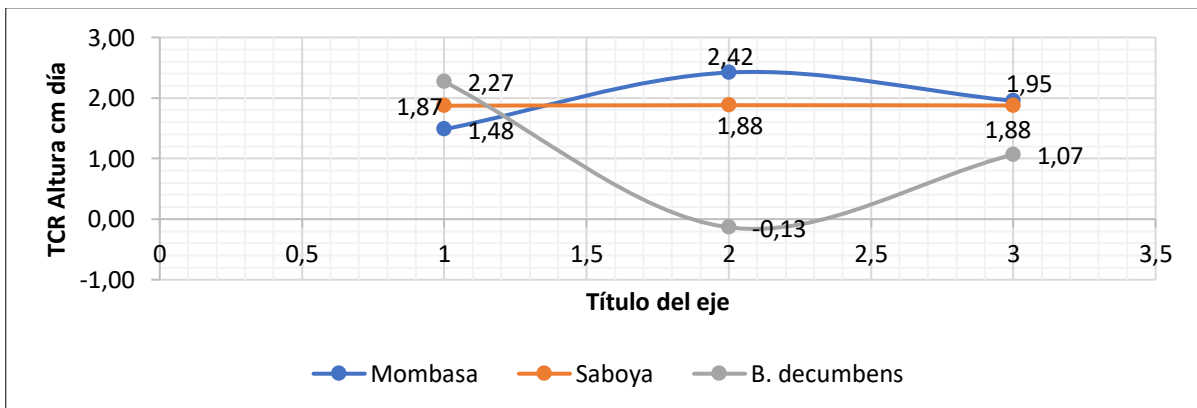
- **Altura de planta**

En esta variable evaluada a los 21 a 42 y 63 días los pastos Mombasa, Saboya, *B. decumbens* en la tasa de crecimiento relativa, Altura cm día a los 21 días el pasto *B. decumbens* tuvo 2,27 mientras que los demás fueron valores medios con 1,87 Saboya y 1,48 Mombasa, a los 42 días el pasto Mombasa tuvo 2,42 mientras que los demás fueron bajos con 1,88 Saboya y 0,15 *B. decumbens*, a los 63 días con un porcentaje mayor lo tiene el pasto Mombasa con 1,95 mientras que el pasto Saboya siempre mantuvo todo el tiempo 1,88 el *B. decumbens* obtuvo un porcentaje medio de 1,07. Figura 2

**Figura 1** Tasa de crecimiento – Producción de forraje



**Figura 2** Interacción de tasa de crecimiento- Altura de planta- Comportamiento agronómico.

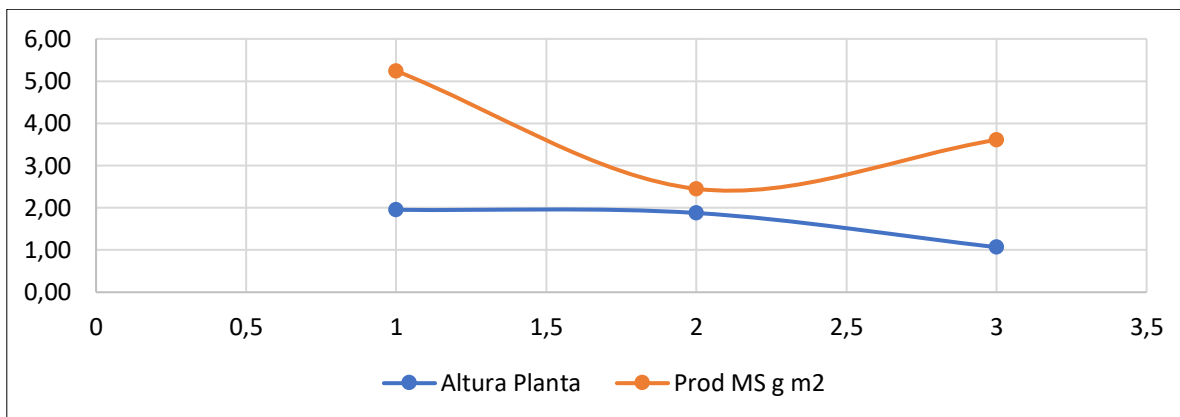


Podemos notar que el pasto quien tuvo mejor rendimiento fue el mombasa ya que mantuvo su interacción comparados a los demás pastos, con ello aceptamos la hipótesis, que las variedades de *Megathyrsus maximus* tienen mayor tasa de crecimiento que la *Brachiarias*

### Altura Planta y Prod MS g m<sup>2</sup>

En esta variable evaluada a los 21 a 42 y 63 días con los pastos Mombasa, Saboya, B. decumbens notamos que la Prod MS g m<sup>2</sup> a los 21 días tuvo un crecimiento muy alto después a los 42 días bajo y a los 63 días tuvo un crecimiento con una altura media alta. En la altura de planta a los 21 días tuvo un crecimiento estable a los 42 días se mantuvo en crecimiento con una altura media y a los 63 días un rendimiento sumamente bajo.

**Figura 3.** Interacción de tasa de crecimiento- Altura de planta- Producción de forraje.



- **Análisis bromatológico**

El análisis bromatológico se lo realizó a los 63 días, donde se observó que el mayor porcentaje de proteína lo obtuvo Saboya con un 14,63 %, seguido de Mombasa con un 13,82% por último el Brachiaria 11,63%. En fibra notamos que los porcentajes eran similares, el mayor valor fue Brachiaria con un 39,86% seguido de Mombasa con un 39,30% por último Saboya con un 37,26%.



**Tabla 4.** Análisis bromatológico

| <b>Parámetros</b> | <b>Medida</b> | <b>Mombasa</b> | <b>Saboya común</b> | <b>B. decumbens</b> |
|-------------------|---------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Humedad           | %             | 81,10          | 79,99               | 72,39               |
| Materia seca      | %             | 18,90          | 20,01               | 27,61               |
| Proteína          | %             | 13,82          | 14,63               | 11,63               |
| Ext. Etéreo       | %             | 2,74           | 2,86                | 3,17                |
| Ceniza            | %             | 9,74           | 8,94                | 7,53                |
| Fibra             | %             | 39,30          | 37,26               | 39,86               |
| E.L.N.N           | %             | 34,40          | 36,31               | 37,81               |

**Fuente:** Laboratorios AGROLAB 2020

### **Conclusiones**

- Todos los pastos de la investigación, Mombasa (*Megathyrsus maximus*), Brachiaria (*Brachiaria decumbens*), Saboya (*Megathyrsus maximus*) presentaron la mayor altura de la planta, largo de hoja, largo de raíz, producción forrajera a los 63 días.
- En el análisis bromatológico realizado a los 63 días, el Saboya (*Megathyrsus maximus*) obtuvo el mejor nivel de proteínas.
- En la tasa de crecimiento relativa el pasto que más destaca es mombasa

## Bibliografía

- Alban, J. M. (2019). Utilización de gramíneas y leguminosas para la producción del ganado bovino. BABAHOYO: Universidad técnica de Babahoyo- Facultad de Ciencias Agropecuaria.
- Casanova, R., & Porro, J. (2011). Comportamiento agronómico y valor nutritivo de diez variedades de pastos en diferentes estados de madurez, en la zona de El Empalme. Universidad Técnica Estatal de Quevedo . Quevedo: Unidad de Estudios a Distancia Carrera Ingeniería Agropecuaria.
- Conrado, C. (2015). Comportamiento agronómico y valor nutricional del pasto mombasa (*Panicum maximum*) con abonos orgánicos en diferentes estados de madurez en el campo experimental La Playita UTC. Tesis de Ingeniero Agrónomo, Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, La Maná.
- Guzmán, K. (2015). comportamiento agronómico y valor nutricional del pasto alambre (*brachiaria decumbens*), y pasto guinea mombasa (*panicum maximum*) con dos abonos orgánicos en el centro experimental la playita UTC – 2014. Universidad Técnica del Cotopaxi , centro experimental La Playita UTC, abril - 2015.
- Herrera, L. (2017). Comportamiento agronómico y composición química de variedades de *brachiarias* y *megathyrus maximus*. Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de ciencias agropecuarias y recursos naturales. La Maná: Carrera ingeniería agronómica.
- Juanazo, a. (2013). Comportamiento agronómico y valor nutricional de siete pastos de corte en el centro experimental la playita Cotopaxi. Quevedo: Universidad Técnica estatal de Quevedo.
- Martínez, V., Reyes, P., & Luna, M. (2020). Rendimiento y composición bromatológica de tres variedades de. Cuban Journal of Agricultural Science, Volume 54, Number 3.
- Méndez-Martínez, D. V.-P.-M. (2018). Calidad de tres cultivares de *Megathyrus maximus* en la zona del Empalme, Ecuador. Cuban Journal of Agricultural Science, Volume 52, Number 4, 2018. , Vol 120, p 9.
- Pintado, J., & Vásquez, C. (2016). Relaciones entre composición botánica, disponibilidad y la producción de leche. Universidad Cuenca, Facultad de ciencias agropecuarias carrera de medicina veterinaria y zootecnia, Cuenca.
- Verdecia, D., Herrera, R., & Ramírez, J. (2015). Potencialidades agroproductivas de dos cultivares de *Megathyrus maximus* en la región oriental de Cuba. RedVet Vol. 16 N° 11.
- Viveros, E. (2012). Comportamiento agrnómico y valoración nutricional de tres variedades de *Brachiarias* y *Panicum* en el cantón Pedro Vicente Maldonado. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo: Unidad de Estudios a Distancia Carrera Ingeniería Agropecuaria.

- Y. Méndez Martínez J.J. Reyes Pérez, L. M Ricardo. (2020. ). Efecto de la zona climática en el rendimiento y calidad de tres variedades de *Megathyrus maximus*. *Cuban Journal of Agricultural Science*, Volume 54, Number 2, , 7-8.
- Zambrano, A. (2012). *Comportamiento agronómico y valor nutricional del pasto saboya (Panicum maximun) con abonos orgánicos sólidos*. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Quevedo - Los Ríos – Ecuador.