

# Ensilado de forraje de corte para pequeños productores

Vázquez-Meraz, Valeria<sup>1</sup>; Enríquez-Quiroz, Javier F.<sup>2</sup>; Mendoza-Pedroza, Sergio Iban<sup>2\*</sup>; González-Trinidad, Alfredo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo Programa de Ganadería. Carretera México-Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. C.P. 56264.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, La posta, Km. 22.5 Carretera Federal Veracruz - Córdoba, Paso del Toro, Ver. México.

<sup>3</sup> Rancho "El Encanto". Carretera Paso del Toro - Santa Fe. Km. 1.5, entrada al Rastro de municipal de Medellín, Veracruz.

\* Autor para correspondencia: sergiomp@colpos.mx

## Problema

El trópico de México consta de 55.6 millones de hectáreas, con casi 32 y 24 millones de hectáreas de trópico seco y húmedo, respectivamente, con variaciones en la cantidad de precipitación anual, las cuales están ubicados en las costas del Pacífico y Golfo de México, en esta región se desarrolla la ganadería de carne y doble propósito. En estas regiones se desarrollan durante el año lluvias, sequía y "nortes", lo cual se relaciona con el crecimiento de las plantas. Todas las especies forrajeras presentan una curva de producción de forraje, el punto más alto de esta curva se encuentra en el periodo de lluvia, donde se acumula la mayor cantidad de forraje, mientras que en periodos de nortes y sequía el forraje es escaso (Figura 1), lo cual repercute en los sistemas de producción animal, ya que se tiene un desbalance nutricional que provoca menores ganancias de peso, muertes por falta de alimento, problemas reproductivos y una baja producción pues se reduce la disponibilidad de forrajes y alimentos para el ganado.

## Solución planteada

El ensilaje de forrajes es una alternativa económica y eficiente para contrarrestar el los efectos negativos de la sequía en la producción, utilizando especies de corte del género *Cenchrus* como es el caso el pasto Cuba 22 o OM-22 (*Cenchrus purpureus*) debido a que es posible cosechar el pasto manualmente ya que no presenta pubescencias o tricomas (coloquialmente llamado ahuates, ajuates o cocumes). Bajo condiciones favorables con riego y fertilización, puede producir entre 350 a 428 ton de forraje verde por hectárea al año, aproximadamente de 80 a 100 t MS ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>. Es un pasto de abundante follaje, tallos gruesos, adaptado a suelos ligeramente ácidos y neutros, de buena fertilidad. Su contenido promedio de proteína oscila entre 10 a 15%, con una digestibilidad del 55 al 58%, rico en fibra, minerales, carbohidratos solubles, aminoácidos y vitaminas.

**Cómo citar:** Vázquez-Meraz, V., Enríquez-Quiroz, J. F., Mendoza-Pedroza, S. I., & González-Trinidad, A. (2024). Ensilado de forraje de corte para pequeños productores. *Agro-Divulgación*, 4(4). <https://doi.org/10.54767/ad.v4i4.357>

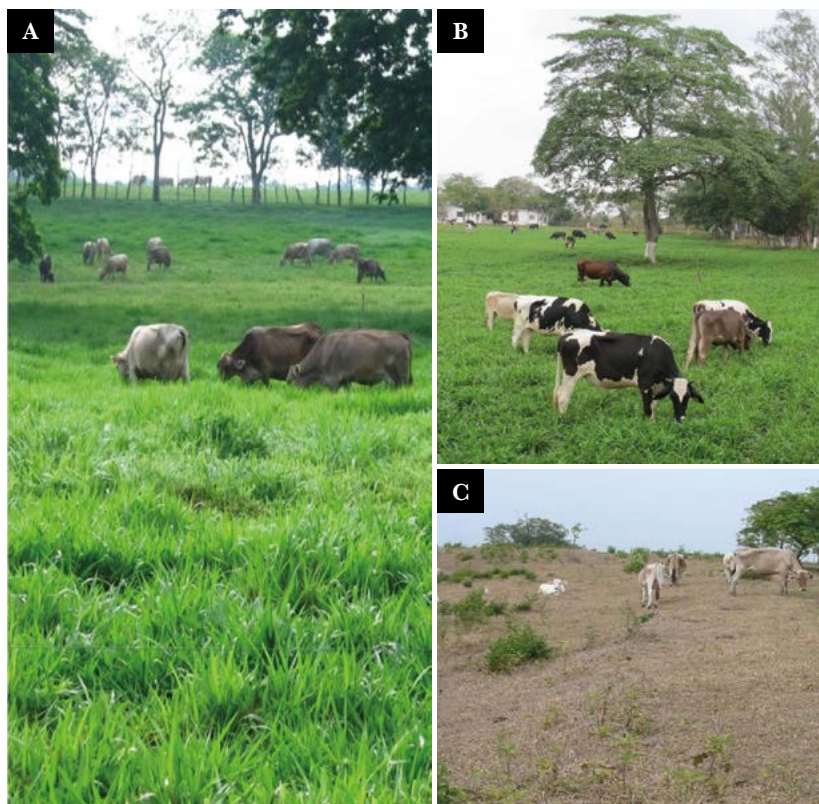
**Editores académicos:** Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Agosto, 2024.

*Agro-Divulgación*, 4(4). Julio-Agosto. 2024. pp: 89-93.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International





**Figura 1.** A) Periodo de lluvias en el trópico con mayor producción forrajera. B) Periodo de vientos fuertes, alta nubosidad y bajas temperaturas (nortes) en el trópico, la producción de forraje es menor. C) Periodo de sequía en el trópico, la cantidad de forraje disponible es baja o nula, la producción se ve afectada.

El procedimiento para la realización de un buen ensilado para pequeños productores es el siguiente:

### **Corte y acarreo**

El momento óptimo de corte del pasto Cuba 22 es cuando tiene mayor rendimiento en la hoja, se recomienda cortar cada 50 a 60 días después del último corte; cuando la planta ha alcanzado los 2.30 a 2.60 m de alto, y el corte debe realizarse a una altura residual de 30 cm, y con aproximadamente de 30 a 35% de MS, en caso de que el pasto tenga más humedad, debe cortarse y dejarse sobre el terreno para que pierda humedad y cuando tenga la humedad adecuada, pueda ser ensilado satisfactoriamente. Esta actividad se puede realizar mediante el uso de maquinaria o de forma manual. El corte puede realizarse mediante cosechadoras autopropulsada o de arrastre, las cuales buscan cosechar el forraje y al mismo tiempo picarlo con el fin de evitar pérdidas de calidad, además de disminuir tiempo, con un esfuerzo mínimo por parte del productor. Así mismo, se puede cosechar de forma manual, utilizando machetes, hoces, cuchillos e incluso tijeras. Cabe recalcar que la cosecha de forma manual es mucho más barata, sin embargo, implica más tiempo y esfuerzo. Después de la cosecha del forraje, se realiza el acarreo de forma manual, con ayuda de un pequeño remolque (Figura 2 A, B y C).

### **Picado del forraje**

El picado del forraje debe realizarse uniformemente con un tamaño de partícula aproximado de 2 a 4 cm, esta es una práctica importante ya que si la partícula es muy grande el compactado se verá perjudicado y no se llevará un proceso de ensilaje adecuado, en cambio si la partícula es muy pequeña, el forraje se desintegrará durante la fermentación y habrá pérdidas. Puede realizarse un picado de forma manual con uso de machete y cuchillos principalmente o con maquinaria como picadoras (picadora 3000, New Holland 13 Hp) las cuales desintegran el forraje a manera más uniforme (Figura 2 D).

### **Llenado en tambos**

Una vez que se tiene el forraje picado y listo, se debe considerar tener un silo en buenas condiciones, el cual evite totalmente la entrada de oxígeno para que la fermentación se lleve de manera correcta. Una opción bastante eficiente y barata es el uso de tambos de plástico de 200 L, los cuales tienen una capacidad de 160 a 200 kg de forraje dependiendo del compactado. El rendimiento del pasto Cuba 22 puede ser de hasta 2000 tambos por hectárea por año.

El compactado es uno de los puntos más importantes ya que influye en la calidad del ensilado, mediante la compactación el oxígeno es expulsado totalmente y se evita la formación de bacterias no deseables que causen pudrición del forraje principalmente, para realizar un buen compactado puede hacerse uso de compactadoras de suelo o pistones manuales. En caso de no tener ninguna de las opciones anteriores, se puede realizar con ayuda de personas, las cuales aplastarán el forraje de tal manera que este quede lo más compactado (Figura 2 E y F).

### **Tapado o sellado del silo**

El importante tener un excelente sellado del silo para evitar totalmente la entrada de oxígeno, así como algunas otras situaciones donde el forraje se exponga y dañe su calidad. Se recomienda tapar el tambo con un plástico o bolsas negras, amarrándolas con una cuerda o rafia para evitar que se destapen (Figura 2 G). Una vez que se llena el tambo de forraje, se recomienda aplicar sal en la parte superior para evitar la formación de organismos (principalmente de hongos).

### **Fase de estabilidad**

La fermentación del forraje sometido al proceso de ensilaje termina cuando existe una estabilidad debido a la falta de azúcares, donde el pH se mantiene constante, gracias a las condiciones anaeróbicas creadas. En este estado y en ausencia de aire, el forraje puede durar muchos años conservándose. A partir del día 20 de haber sido ensilado se puede utilizar para alimentar a los animales (Figura 2 H).

### **Recomendación del uso**

Una vez que el forraje está listo para el consumo de los animales, se recomienda abrir el silo, extraer lo que se consumirá y volver a tapar el tambo para evitar que, con la entrada de oxígeno, este tome características no deseables. Se estima un consumo diario de



ensilado de 25 a 30 kg de ensilado por unidad animal, equivalente a 9 a 10 kg de MS. Los indicadores de un buen ensilado van desde el color (verde aceituna), olor (fruta madura), y Humedad (no humedece las manos al comprimirlo).



**Figura 2.** D) Corte del forraje de manera manual con uso de machete u hoz. E) Picado del forraje mediante el uso de una picadora URUKA MAN 13Hp. F) Llenado de tambos con ayuda de personas compactando lo mejor para tener una densidad óptima. G) Tapado de los silos (tambos) con uso bolsas negras, las cuales se amarraron con rafia para que se mantuvieran cubriendo el forraje y evitar la entrada de oxígeno. H) Ensilado del pasto Cuba 22 con las características de un buen ensilado, listo para implementarlo en la alimentación de los animales.

Agradecimientos

Se agradece al Campus Montecillo por las facilidades brindadas y a la Línea de Generación y/o Aplicación del Conocimiento: “Ganadería eficiente, bienestar sustentable y cambio climático” (PREGEP-Ganadería, Campus Montecillo), del Colegio de Postgraduados.

Se agradece al Grupo Sexto 1, Generación 2021-2025 del Departamento de Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo, quienes participaron en las diferentes actividades para la elaboración del ensilado.

Se agradece al C. Alfredo González Trinidad dueño del Rancho “El Encanto”, por las facilidades brindadas para la elaboración del ensilado dentro de su propiedad.

Innovaciones, impactose indicadores

| Nivel de Innovación   | Descripción                                                                                   | Transferido                 | Impacto                                                    |                                                                                                                            | Indicador General de Políticas Públicas | Indicadores Específicos | Subindicador                                                                                                                                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                               |                             | Sector                                                     | Ámbito                                                                                                                     |                                         |                         |                                                                                                                                             |
| Incremental           | Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos, etc. | Asociaciones de Productores | Primario: Agricultura, Ganadería,                          | Social, apoyo a productores de bajos ingresos para disponer de forraje durante todo el año para sus animales               | Ciencia y Tecnología                    | Competitividad          | Atención a grupos de estudiantes de diferentes instituciones en el proceso de ensilado de pastos, para que sean difusores de la tecnología. |
| Procesos              | Implementación de una nueva o significativa mejora de un método de producción o de suministro | Productores independientes  | Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) | Económico, con el uso de la tecnología el productor tendrá mayor producción y por consiguiente mejoramiento de su economía | Económico                               | Recursos Humanos        | 1 tesis de M.C. en proceso.                                                                                                                 |
| Modelo de negocio     | Creación o reinención de un negocio                                                           | Poblaciones en particular   |                                                            |                                                                                                                            | Educación                               | Capacitación            | Un tríptico de divulgación.                                                                                                                 |
| Innovación sostenible | Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible                   |                             |                                                            |                                                                                                                            |                                         |                         |                                                                                                                                             |

