



33186

METODOS Y COSTOS DE SIEMBRA DEL PASTO GORDURA O CHOPIN "

(Melinis minutiflora) EN LOS LLANOS ORIENTALES /

Orlando Forero M  
James M Spain

8488

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL

SERVICIOS REFERENCIALES Y BIBLIOTECARIOS

/ METODOS Y COSTOS DE SIEMBRA DEL PASTO GORDURA O CHOPIN  
(*Melinis minutiflora*) EN LOS LLANOS ORIENTALES \

Orlando Forero M \*  
James M<sup>U</sup> Spain \*\*

Para una mejor producción animal en las sabanas de la margen derecha del río Meta (Departamento del Meta y Comisaría del Vichada) es necesario adoptar una serie de prácticas mejoradas de manejo, incluyendo una que es de primordial importancia el establecimiento de pastos mejorados

Entre las gramíneas que se han mostrado de valor para su uso en los Llanos están el pasto Gordura o Chopin (*Melinis minutiflora*), el pasto Puntero o Yaraguá (*Hyparrhena rufa*) y el pasto Brachiaria (*Brachiaria decumbens*). Hace algunos años, el ICA empezó la experimentación con ellos y marcó las pautas para su instalación y manejo, mediante pruebas regionales en algunas fincas de la zona. Sin embargo, quedan por aclarar algunos aspectos relativos a su manejo, siendo éstos, parte de los muchos fines que se han propuesto en conjunto el ICA y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), al iniciar las experimentaciones en la Granja Carimagua, ubicada en la jurisdicción de San Pedro de Arimena en el Departamento del Meta

#### POR QUE PASTOS MEJORADOS ?

Si bien no se puede pensar en cambiar extensas zonas a praderas mejoradas, debido al costo, si se puede sembrar un área mínima que permita cubrir las necesidades del hato y obtener una mayor productividad. Esa área mínima comprende pasto para las madres próximas, para los animales destetos y para los animales a cebar. La experiencia indica que las fallas nutricionales básicas en los Llanos, que hacen del ganado nativo un animal pequeño y de mal comportamiento, suceden en dichas etapas y hacia ellas se debe enfocar la mayor atención

Cría La mala alimentación de las futuras madres, instaladas en praderas de baja calidad, como son las de pastos naturales en los Llanos Orientales, es una de las causas del bajo porcentaje de nacimientos y de terneros pequeños, a su vez, la baja producción de leche debida a esa mala alimentación, va a ocasionar una subnutrición del ternero con sus secuelas correspondientes

Destete Como el destete ocasiona un cambio brusco en la dieta del ternero, es indispensable poseer una buena pradera de pastos mejorados, adonde mantenerlos por algún tiempo, con el propósito de que soporten ese cambio y a su vez obtengan un buen desarrollo, luego se pasarán gradualmente a la sabana, donde permanecerán hasta empezar la ceba

---

\* M V Z

\*\* Ph D Suelos, CIAT

Ceba Como se sabe, es prácticamente imposible cebar en las praderas naturales, siendo esta la razón para que el ganadero del llano venda sus novillos o toretes, más o menos a los tres años de edad, a los cebadores del piedemonte llanero, quienes por 8 a 10 meses de ceba, vienen a obtener una ganancia similar a la que ha obtenido el criador en tres años. Por todo lo anterior, se piensa que uno de los principales objetivos de la introducción de pastos mejorados a los Llanos es permitir otra alternativa para el ganadero del Llano, es decir la de llevar directamente el ganado de la explotación al matadero, evitando los intermediarios y no perdiendo las ventajas económicas de la ceba.

El viaje en cambio de los animales cebados, desde las fincas a los centros de consumo, lógicamente ocasiona pérdidas de peso pero no son tan grandes como se creen, siendo equiparables a las pérdidas producidas en el transporte de otras regiones de Colombia, con mejores vías de acceso. En un futuro cuando haya aumentado el número de cabezas de ganado y se intensifiquen la ceba y el comercio, se justificaría la construcción de mataderos en zonas claves y aprovechar las magníficas condiciones que para el transporte aéreo ofrece esta parte de los Llanos, con el fin de sacar las canales a Villavicencio o Bogotá o aún directamente al exterior, atenuándose las pérdidas de transporte. A medida que avancen las carreteras en la región, también se podría pensar en el transporte de las canales en camiones refrigerados y si somos un poco optimistas, esperemos que algún día lleguen los ferrocarriles nacionales, para los cuales la topografía también se presta.

## INSTALACION DE PRADERAS

En este artículo, se tratará específicamente de la siembra del pasto Gordura o Chopin (Melinis minutiflora) ya que hasta el momento se ha mostrado como el más promisorio y se ha obtenido la mayor experiencia, tanto en Carimagua como en otras fincas de la zona.

### PREPARACION DEL TERRENO

Escoger un lote, en terrenos que no sean húmedos (bajos) y que estén ubicados en una parte central y de fácil acceso, adonde se puedan llevar y sacar fácilmente los animales. Hay que aprovechar los límites naturales caños, matas de monte, etc. que permitan ahorrar dinero en la construcción de cercas.

Evitar que quede fácil el acceso de las llamas, por alguno de los lados, durante las frecuentes quemas de las sabanas naturales, hacer unas buenas "rondas" con arado o rastrillo, por lo menos de tres metros de ancho y repararlas periódicamente, eliminando todo el material seco que sirva como conductor del fuego. Todas las precauciones que se tomen en este sentido no sobran, pues es conocida la facilidad con que el Gordura es presa de las llamas, debido a que la cera que lo caracteriza, sirve como combustible.

Algunas veces el Gordura rebrota después de una quema, pero lo hace muy despacio, quedando improductivo el potrero por largo tiempo, ese rebrote se puede atribuir a la semilla que la planta ha dejado caer al suelo, si el pasto no ha semillado todavía cuando ocurra la quema, lo más seguro es que no haya nuevo nacimiento

Seleccionado el lote, se empieza la labor de siembra, si la paja natural está demasiado alta, se debe quemar unos quince días antes al paso del implemento, para evitar que los discos se "emboten", es decir que la paja y la tierra formen una masa entre los discos e impidan que estos remuevan bien la tierra

Normalmente la mejor época para la labor con maquinaria incluye los dos primeros y los dos últimos meses de invierno, o sea, cuando dicha estación se hace menos fuerte. En el Llano corresponderían a los meses de abril, mayo, noviembre y diciembre, en los meses de verano fuerte, el suelo se endurece demasiado y no permite que entren los discos y en el invierno fuerte, el suelo se reblandece y se hace muy liso para poder efectuar la labor, por ello se debe procurar hacer el máximo de la tarea en los meses señalados

Hemos probado dos sistemas para la preparación del suelo, uno, arando primero y luego rastrillando, lo cual se puede hacer con un rastrillo hidráulico o pulidor, de poco peso, aprovechando que la pradera natural ha sido arracada por el arado. El otro, es utilizando un rastrillo "californiano" con un tamaño de acuerdo a la potencia del tractor que se posea (para uno de aproximadamente 70 H P, en Carimagua se usó un rastrillo de 20 discos, 10 dentados y 10 lisos), es necesario ponerle toda la traba al rastrillo y aun colocarle un peso suplementario de unos 100 kilos, representados en costales con tierra o troncos de árbol, esto se hace con el fin de que se profundicen más los discos, especialmente en uno de los extremos que a veces por defecto en el diseño del rastrillo pasan muy superficialmente sobre el terreno

La selección de uno de los dos sistemas, depende de los medios económicos con que se cuenten, porque con el primer método, hay la necesidad de tener los dos implementos (arado y rastrillo), mientras que con el segundo, el solo rastrillo californiano es suficiente, sin embargo, hay que tener en cuenta, las otras labores que se desarrollen en la finca

Se deben tomar lotes definidos, por ejemplo 10 hectáreas, para que el trabajo sea más eficiente y uno de los pasos del rastrillo debe ser transversal al otro, ya que así se destruyen mejor las matas de paja y se fragmenta un poco más la tierra

#### SEMILLA

La arroba de semilla tiene un costo que fluctúa entre \$70 y \$100 más el valor del transporte, pero este es un gasto que sólo se hará la primera vez, ya que luego se re-

colectará la semilla en cada ocasión que el pasto la produzca, lo que sucede en el Llano en el mes de noviembre. Como caso curioso, se anota que en el primer año de sembrado el Gordura, no hay producción de semilla.

La panoja o espiga del pasto, se debe cortar cuando tenga un color marrón (al comienzo tiene un color morado), para recolectarla se debe escoger un día soleado, luego de cortada se coloca en haces o montones al sol y después de unos pocos días se obtiene la semilla sacudiendo la espiga.

Si se va a comprar semilla, se deben hacer sencillas pruebas de germinación, la más usada por los ganaderos es regar unas semillas en el suelo y cubrirías con una capa costal húmedo, a los dos o tres días se encuentran algunas semillas que han germinado y ello es suficiente. También, se puede hacer una mezcla de arena y tierra a partes iguales, contar 100 semillas, distribuirías en la superficie de la mezcla, mantenerlas con una humedad apropiada y a los tres o cuatro días contar las germinadas, dando así el porcentaje. Hay que tener en cuenta, que los porcentajes de germinación para las semillas de la mayoría de nuestros pastos son bajísimos y en el caso del Gordura apenas llegan al 6 ó 7 por ciento.

Esa baja germinación se podría explicar por defectos en la recolección, por ejemplo, cuando se coge antes del tiempo indicado o cuando no se seca lo suficiente, ya que al ser empacada así, se malogra con el calor y se dice entonces que la semilla está "quemada". Como toda la semilla ya se encuentra empacada en el momento de comprarla, es conveniente "chuzar" las pacas con una varilla húmeda y observar si a ella salen adheridos granos de arena o si tropieza con otros objetos, pues hay recolectores que para darle más peso, agregan arena, piedras y basura.

Todo lo anteriormente expuesto, hace ver la necesidad de una certificación de semillas de pastos, ya que son muchas las ocasiones en que se pierde la preparación de un terreno, a alto costo, por falta de germinación de las semillas.

En la finca se deben conservar los bultos, resguardados del sol y de la humedad y a pesar de que la semilla dura un largo tiempo viable en condiciones óptimas, en clima caliente, sin embargo, no conviene tenerla almacenada más, de seis meses después de la cosecha. Otra observación de orden práctico, es que al momento de la siembra es deseable usar semilla mezclada de diferentes pacas, porque es posible que a pesar de todas nuestras precauciones aparezcan bultos de mala calidad.

#### ABONAMIENTO

El fósforo es uno de los elementos más limitantes en los suelos de los Llanos y el pasto Gordura sembrado en terrenos fertilizados con aquel se podrá aprovechar más rápidamente después de sembrado. Cuando el Chopín es sembrado en tierras abonadas

con fósforo, se puede pastorear a los 3-4 meses de sembrado, mientras que si no se utiliza el suelo, debe aguardarse mínimo un año antes de usarlo, además se supone que el fertilizado quedará mejor impiantado, responderá mejor al pastoreo, tendrá un valor nutritivo más alto y podría soportar más animales por hectárea/año. (1)

El abono fosfórico más económico producido en Colombia, es el conocido como Escorias Thomas o Escorias de defosforación (2) Es un polvo grisáceo, muy pesado y resulta de la fabricación del acero, de donde hay que eliminar el fósforo para que aquel no resulte quebradizo, la denominación Thomas proviene de uno de los métodos usados en el proceso

Las Escorias contienen P2O5 ----15-18 por ciento, CaO----30-35 por ciento, FeO----8-12 por ciento, MgO----2-3 por ciento, de modo que convienen perfectamente a los suelos ácidos porque aporta simultáneamente cal y fósforo, los fosfatos que las conforman son suficientemente solubles en los suelos ácidos de los Llanos

En Carimagua, hemos aplicado 500 kilos de Escorias por hectárea, lo que equivale a 75 kg de P2O5 y se hace al momento de efectuar la siembra, la tonelada tiene un costo de \$280 en Bogotá (3), cantidad a la que se debe sumar el valor del transporte, \$300 la tonelada

## SIEMBRA

La práctica rutinaria de siembra después de arreglado el terreno, es dejar caer un mínimo de tres lluvias fuertes que compacten un poco el suelo y así se evita que la semilla se profundice demasiado, pudriéndose La época aconsejada para la siembra, es aquella que permita que el pasto esté lo suficientemente desarrollado para que exista el verano

La práctica común es regar la semilla con costales "ralos", en una cantidad de más o menos dos arrobas por hectárea, los hombres van sacudiendo rítmicamente sus costales, guiándose por la huella de 2 metros de ancho que dejó el rastrolo Este sistema tiene inconvenientes, como son el cansancio del trabajador, lo que hace que no sacuda bien el costal, quedando sitios sin sembrar o que lo ague fuertemente, cayendo demasiada semilla en un sitio, además es lento, pues cada hombre se hace un máximo de tres hectáreas al día

Si en la finca hay un tractor y un remolque se puede ensayar lo siguiente, que aunque no hace más rápida la siembra, si evita el cansancio de los obreros, permitiendo que la semilla quede mejor distribuida Se coloca transversal al remolque en uno de los extremos, un tablón de unos 5 metros de largo y se asegura bien, se sientan 2 hombres en lo que corresponde al remolque (2 metros) y otros dos, uno a cada lado e

(1) Actualmente en experimentación en la Granja Carimagua

(2) Acerías Paz de Río produce anualmente 60 000 toneladas de Escorias

(3) 1971

las partes que sobresalen del tablón. De esta manera se abarcan cuatro metros, de a metro para cada hombre y el ritmo de la sacudida de los costales se acompasa a la velocidad del tractor para distribuir la cantidad de semilla adecuada, de esta manera se hacen de 12 a 15 hectáreas en 8 horas de trabajo.

El sistema que parece ser más eficiente, pues se incluyen dos labores: la regada del abono y la distribución de la semilla en una sola, es el que a continuación describiremos.

Consiste en hacer una mezcla del abono (500 kilos/ha) con la semilla (15 kilos/ha) (1) y aprovechar una abonadora voleadora (marca Superior) (2) de las utilizadas para regar granulados, a la cual se le ha cambiado el revolovedor de espiral por otro pequeño, en forma de aspas de hélice, que empuja los componentes al exterior, de donde son despedidos en un radio de 2 metros. A la abonadora generalmente se le pone la máxima abertura o sea de 30 a 40, aunque eso depende del grado de humedad de la mezcla y de la cantidad de tallos de pasto que tenga la semilla.

#### LA MEZCLA

Se hace de una manera similar a la combinación de arena y cemento, pero usando semillas y abono fosfórico, se le añade de un 3 a 6 por ciento de agua para lograr una consistencia que favorece la buena regada y para evitar un poco el polvo al mezclar y al botarlo con la abonadora.

Después de que se haya revuelto suficientemente, se carga la abonadora, siendo necesario colocar un ayudante que vaya en el tractor observando la salida de la mezcla, para que cuando se trata de obstruir, la destrabe y además para que mantenga alimentado el orificio de salida y por consiguiente se haga una regada uniforme. Un tractor Ford 5000 de 77 H P necesitará ser conducido en 5a a 1 800 r p m con el fin de regar la cantidad deseada, la abonadora esparce la mezcla en un ancho de dos metros y la aplicación se debe hacer cogiendo lotes de regular tamaño y en vueltas concéntricas, cancelando así, el efecto del viento. Con este método y si tenemos en cuenta que son dos trabajos en uno, se efectúan 10 hectáreas en 8 horas, con un gasto aproximado de 6 galones de ACPM para la máquina.

#### BROTE Y DESARROLLO DEL PASTO

A las tres semanas, ya podemos observar algunas plántulas de Chopin, en ocasiones el crecimiento es muy disparate, naciendo primero los que han caído en terrenos apretados (huellas del tractor) y demorándose mucho los que han caído en terreno suelto y se han profundizado. Es tal la desuniformidad, que se puede pensar que no nació el pasto, pero luego de 5 a 6 semanas se aprecia el cubrimiento del suelo por las plan-

- 
- (1) Aquí sólo se usan 15 kilos de semilla, por hectárea, contra 25 Kilos del sistema ordinario, o sea un ahorro de 10 kilos/ha.
  - (2) Todas las abonadoras no funcionan igual para este trabajo.

ticas y normalmente de los 3 a 4 meses el Gordura sembrado con abono está listo para pastorear, siendo notorios su vigor y enraizamiento

### PLAGAS

En Carimagua, al mes o mes y medio de sembrado el pasto, hubo un ataque por el gusano Spodoptera frugiperda que por ser abundante hace notable el daño de las hojas, no obstante, por control biológico natural, la plaga cedió a las dos o tres semanas de aparición

La hormiga arriera, tan copiosa en el Llano, no lo afecta mayormente, pues según parece no es de su agrado, es digno de notar que en la tierra proveniente de hormigueros, el pasto nace y luce en muy buen estado. Queriendo saber la causa se hicieron los siguientes análisis de suelos

	pH	% M O	ppm P	Al	Ca	Mg	K	CIC
Suelo ordinario	4,7	4,2	5,8	3,3	0,4	0,38	0,12	12,8
Suelo hormiguero	4,5	4,5	5,9	2,2	0,4	0,38	0,12	7,6

Antes de hacer el estudio del suelo se pensaba que el desarrollo era mejor por más potasio y otros nutrientes, pero como se ve en el análisis, los componentes son similares en los dos suelos. Las únicas diferencias son una disminución del aluminio y una capacidad de intercambio catiónico más baja en el suelo de hormiguero

### COSTOS

(Los detalles se encuentran en el apéndice)

Con maquinaria propia, el costo para la instalación de una hectárea en pasto Gordura es de \$630, (1) lo cual si lo comparamos con el precio de la hectárea de tierra en la zona, aproximadamente \$50, puede parecer excesivo, pero si se tiene en cuenta la valorización de la tierra con esta clase de mejoras y además los beneficios económicos que trae una ganadería bien manejada, se verá que es perfectamente rentable. Con maquinaria alquilada, de acuerdo a los costos de la zona, el gasto por hectárea, puede llegar a \$900

---

(1) 1971

## RESUMEN

El pasto Gordura o Chopfn (Melinis minutiflora) se ha mostrado como una de las gramíneas promisorias para los Llanos Orientales, especialmente en la margen derecha del río Meta (Departamento del Meta y Comisaría del Vichada) Este trabajo fue realizado en la Granja Experimental "Carimagua" de propiedad del ICA, localizada en la jurisdicción de San Pedro de Arimena (Departamento del Meta), en el se indican las ventajas de usar el pasto Chopfn en algunas de las etapas de la vida del animal (crfa, destete, ceba), en relación a la práctica común del mantenimiento continuo de las reses en las sabanas naturales de mala calidad

Se describen además, las experiencias obtenidas en la preparación del terreno, utilización de abono fosfórico, compra y manejo de la semilla y finalmente se comparan los métodos de siembra usuales, con el sistema empleado por los autores Dicho sistema consiste en hacer una mezcla de 500 kilos de Escorias Thomas (abono fosfórico) con 15 kilos de semilla, lo cual es suficiente para una hectárea

La mezcla se esparce, mediante una abonadora de las utilizadas para regar úrea, a la cual se le ha cambiado el revolovedor en espiral por otro en forma de hélice Con el fin de distribuir la cantidad apropiada de abono y semilla, se debe adecuar la velocidad del tractor a la velocidad con que sale la mezcla de la abonadora

El costo de la instalación de una hectárea con pasto Chopfn, en la región, es de aproximadamente \$630, incluyendo dos rastrilladas, 500 kilos de abono fosfórico, 15 kilos de semilla y la sembrada El pasto sembrado de esta manera y en la época apropiada, se puede empezar a pastorear a los 3-4 meses de edad, a diferencia del sembrado sin abono, que demora un año para ser utilizado



3- Construcciones

Ramada de \$ 5 000/ 10 años

$$\text{Construcción/ hora} = \frac{5\ 000}{10\ 000} = 0,50$$

4- Herramienta y equipos

Costo \$ 8 000/ 10 años

$$\text{Costo/hora} = \frac{8\ 000}{10\ 000} = 0,80$$

Total de los costos fijos por hora

$$8,06 + 6,90 + 0,50 + 0,80 = \$ 16,26$$

B- Costos variables

1- Reparaciones Representan el 80% del valor inicial

$$\frac{89\ 500 \times 80}{100} = 71\ 600$$

$$\text{Reparaciones/hora} = \frac{71\ 600}{10\ 000} = 7,16$$

2- Consumo de combustible

a- 20 galones de ACPM en 8 horas de trabajo con el rastrillo

$$\text{Consumo/hora} = \frac{20}{8} = 2,5 \text{ galones}$$

$$\text{Costo/Hora} = 2,5 \times \$ 2,20 = 5,50$$

b- 6 galones de ACPM en 8 horas de trabajo con la abonadora

$$\text{Consumo/hora} = \frac{6}{8} = 0,75$$

$$\text{Costo/hora} = 0,75 \times \$ 2,20 = 1,65$$

3- Lubricantes Representan 1/3 del valor del combustible

$$5,50 \times 1/3 = 1,83$$

4- Jornal del operador. Son \$40 00/día

$$\text{Jornal/hora} = \frac{40}{8} = 5 \text{ 00}$$

Total de los costos variables por hora

$$7,16 + 5,50 + 1,83 + 5,00 = \$19,50$$

C- Administración Es un 10% del costo total

$$16,26 + 19,50 = 35,76 + 3,58 = \$ 39,34$$

Total del costo-hora del tractor =           \$ 39,34

\*\*\*\*\*

Para un rastrillo de 20 discos

Costo inicial \$ 19 500

Vida útil --- 2 500 (12 años)

A- Costos fijos

1- Depreciación/hora  $\frac{19\,500 - 1\,950}{2\,500} = 7 \text{ 00}$

2- Interés

Capital promedio \$8 450

$$\text{Interés/año} = \frac{8\,450 \times 14 \times 1}{100} = 1\,183$$

$$\text{Interés/Hora} = \frac{1\,183}{280} = 4 \text{ 30}$$

Total de los costos fijos = 7 + 4 30 = 11 30/hora

B- Costos variables

1- Reparaciones Se considera 50% del valor inicial

$$\frac{19\,500 \times 50}{100} = 9\,750$$

$$\text{Reparaciones/hora} = \frac{9,750}{2\,500} = 3\,90$$

2- Lubricantes Se estima que es la mitad del consumo del tractor

$$1\,84 \times 1/2 = 0\,92$$

$$\text{Total de los costos variables} = 3,90 + 0,92 = 4,82$$

$$\text{Total costo-hora---rastrillo} = 11\,30 + 4,82 = \underline{\underline{16,12}}$$

\*\*\*\*\*

Para una abonadora voleadora

(500 kilos de capacidad)

Costo inicial \$ 7 700

Horas de vida útil---- 1 000 (10 años)

A- Costos fijos

$$1- \text{Depreciación/hora} = \frac{7\,700 - 770}{1\,000} = 6,930 = 6,93$$

2- Interés

Capital promedio \$ 4.235

$$\text{Interés/año} = \frac{4,235 \times 14 \times 1}{100} = 592,90$$

$$\text{Interés/hora} = \frac{592,90}{100} = 5,92$$

$$\text{Total de los costos fijos} = 6,93 + 5,92 = 12,85$$

B- Costos variables

1- Reparaciones \$ 3,85

2- Lubricantes \$ 0,92

$$\text{Total de costos variables} + 3,85 + 0,92 = 4,77$$

$$\text{Total costo-hora--- Abonadora} = 12,85 + 4,77 = \underline{\underline{17,65}}$$



Costo hora/rastrillada

Tractor + rastrillo = 39,34 + 16,12 = 55,46/hora

En 8 horas se rastrillan 5 hectáreas, luego

55,46 x 8 = 443,68 valor de 5 hectáreas

443,68/5 = \$ 88,73 valor rastrillada una hectárea, luego las dos  
rastrilladas que se requieren valen \$ 177,46

Costo hora/sembrada (regada de abono y semilla)

Tractor + Abonadora + 4 jornales/hora

31 90 + 17 65 + 120/ 8

31 90 + 17 65 + 15 = \$ 64,55/hora

En 8 horas se siembran 10 hectáreas, luego

64,55 x 8 = 516,40 valor de 10 hectáreas

516,40/ 10 = 51,64 valor sembrada de una hectárea

COSTO INSTALACION DE UNA HECTAREA CON PASTO GORDURA EN LAS  
SABANAS DE LA MARGEN DERECHA DEL RIO META

a- Dos rastrilladas \$ 177,46

b- 15 kilos de semilla \$ 108,00

c- 500 kilos de Escorias \$ 290,00

d- Sembrada \$ 51,64

\$ 627,10