

EL MEDIPAST: UN INSTRUMENTO PARA MEDIR LA CANTIDAD DE PASTO

J. Martínez, Milagros Milera y P.P. Rodríguez

**Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"
Matanzas, Cuba**

El MEDIPAST es un instrumento ideado para medir la cantidad de pasto, que por su simplicidad se puede construir a un bajo costo. Para ello se facilita un esquema detallando todas sus partes. En la EEPF "Indio Hatuey" fue probado y calibrado en diferentes momentos de muestreo y se calculó los parámetros de la regresión lineal. Los coeficientes de correlación calculados al ajustar las ecuaciones fueron altamente significativos ($P < 0,001$) y los coeficientes de variación asociados a la regresión tuvieron valores por debajo de 23%, lo que permite estimar la disponibilidad de pasto con precisión. Entre las ventajas que tiene está la reducción de errores al realizar la lectura y mejora las condiciones de trabajo por el bajo peso que posee, así como por no tenerse que flexionar el muestreador.

Palabras claves: *Muestreo, disponibilidad de pasto*

MEDIPAST is a very simple instrument for the assessment of herbage quantity that can be easily constructed anywhere inexpensively. Calibration and testing was made in a different sampling time EEPF "Indio Hatuey" and lineal regression parameters were calculated. The correlation coefficients calculated when the equations were adjusted were highly significative ($P < 0,001$) and variation coefficients associated to the lineal regression had values below 23%, for that reason herbage availability can be precisely estimated. Some of the advantages of this meter are minimization of error during the reading and the improvement of working conditions taking into consideration. The light weight of the meter and the fact that it is not necessary the human flexibility for sampling procedures.

Additional index words: *Sampling, herbage availability*

La técnica de cortar la muestra para conocer el volumen de pasto ha sido empleada durante muchos años. A pesar de ser laboriosa y destructiva, se ha considerado como la técnica más precisa.

Al estudiar la utilización y la producción de forraje, uno de los problemas más difíciles es el obtener una medida correcta del factor simple de

mayor importancia, es decir la cantidad de biomasa presente en el pasto (López, 1980).

En los estudios realizados en áreas de pastoreo, los investigadores y productores no han dispuesto de métodos sencillos y eficientes para medir las disponibilidades de hierba ofertada y rechazada ni la calidad de la que selecciona el animal. Medir la cantidad

de pasto es difícil, porque el forraje varía considerablemente en peso, según la masa verde producida por cada especie y, por tratarse, generalmente, de una población muy variable. Esto último se acentúa aún más si está sometido al diente del animal, ya que este selecciona el alimento que consume, además del pisoteo y la variabilidad en la fertilidad dada por la excreta y la orina.

Lo antes expuesto implica que el número de muestras a cortar es generalmente grande si se quiere tener un estimado fiable, lo que representa un gran esfuerzo y empleo de recursos cuando la estimación de la producción se realice a través del método tradicional de corte, pesado y secado.

Son muchos los autores que han desarrollado nuevas técnicas para medir con mayor rapidez la masa verde y obtener, además, formas no destructivas (Powell, 1974; Haydock y Shaw, 1975 y Castle, 1976).

Varios son los factores que inciden en lograr estimados de forraje seguros y confiables, desde las técnicas visuales hasta los equipos que predicen la cantidad de forraje. En estas se tuvieron en cuenta las variables relacionadas directamente con el volumen de pasto, tales como la altura de la planta y la densidad, entre otros. Ello ha permitido que actualmente se cuente con buenas técnicas, accesibles para cualquier condición

Cada técnica tiene sus características propias y por ello los criterios al asumir sus cualidades individuales están dados por el conocimiento y el dominio que se posea de cada una de ellas en particular.

Castle (1976) construyó un equipo que relaciona la altura de la planta con el rendimiento y encontró alta correlación entre ambas variables. Además, informó que el equipo era muy útil y fácil de construir. Sin embargo, se ha planteado que posee el inconveniente de que el operador tiene que inclinarse constante-

mente para realizar la lectura, lo que puede aumentar la fatiga y los errores de lectura por este motivo.

Earle y McGowan (1979) construyeron un equipo que evita la inclinación del observador para realizar la lectura. Stockdale (1984), al emplear este nuevo disco y compararlo con el método visual, planteó que el primero era más preciso para predecir la cantidad de pasto antes y después de salir los animales en cada rotación.

Con el objetivo de disminuir la fatiga y facilitar mejores condiciones de trabajo al muestreador y teniendo en cuenta nuestras condiciones, se construyó un nuevo tipo de disco, el cual se denominó MEDIPAST.

Construcción del equipo

El equipo consta de un eje central (fig. 1) formado por un tubo de PVC (1). En la parte superior de este se encuentra atornillado el cabezal (2), conformado por una lámina metálica galvanizada de manera que en su interior se pueda alojar el carrete de aluminio (7), el cual rota sobre un eje de acero soportado en ambas caras del cabezal. En la parte frontal del cabezal está situada una pequeña ventana de material acrílico transparente (3) provista de un colimador para la toma de lecturas de la cinta plástica (4), que se desliza próxima a esta en su desplazamiento ascendente y descendente producto del movimiento de trabajo del disco plástico cambiabile (5); este último está unido a la cinta mediante el tensor (8), el que roscado al disco central de aluminio (10) tiene como función la corrección de la lectura de la cinta, con el objetivo de garantizar el tensado de ella en el movimiento de trabajo. Se ubica (en el extremo opuesto de la cinta) un contrapeso metálico (6), el

cual se desplaza oculto por el interior del eje central. Para posibilitar la fijación del disco durante el traslado, así como garantizar que la caída libre se produzca siempre desde una misma altura del suelo, se ha diseñado el mismo con un resorte y botón liberador (9), el que engrampa el núcleo central del conjunto de discos cambiables. Este conjunto se encuentra formado por el núcleo central (11), de diámetro interior ligeramente superior al diámetro del eje central (1); a este núcleo se fijan, mediante 3 tornillos de estufa, un conjunto de 3 arandelas (10) integrado por una arandela de madera contrachapada y dos de duro aluminio que tienen idéntico diámetro interior que el núcleo central (11); los diámetros exteriores de las arandelas metálicas son mayores que los de la de madera, lo que da la posibilidad de alojar en la ranura formada por este conjunto el diámetro del disco plástico y facilita así el recambio del disco así como la protección de caídas bruscas.

Evaluación del equipo

El trabajo se realizó sobre un pastizal de guinea likoni con más de 10 años de establecida. Para la estandarización del equipo se utilizaron las recomendaciones dadas por Martínez, Milera, Remy, Yepes y Hernández (1990).

Las regresiones calculadas para cada muestreo aparecen en la tabla 1. Como puede observarse, los coeficientes de correlación fueron altamente significativos y solamente en dos ocasiones estuvieron por debajo de 0,90.

Los valores de los coeficientes de regresión (b) pudieron estar influenciados

por la disponibilidad real del pasto en el momento de realizar el muestreo, o sea, cuando la cantidad de biomasa fue grande, los valores de b fueron mayores y a menores valores de b la biomasa presente fue menor, independientemente de la precisión encontrada en las ecuaciones calculadas, según los coeficientes de variación asociados a la regresión.

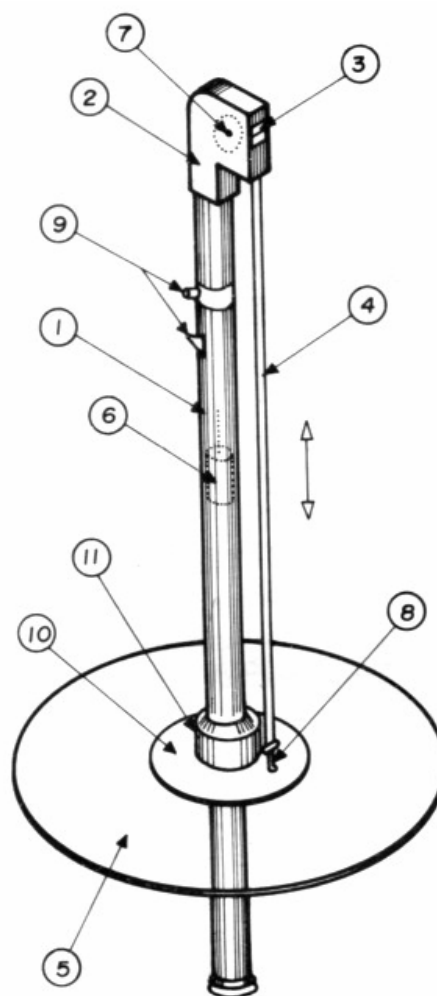


Fig. 1. Esquema y partes del equipo.

Tabla 1. Parámetros de la regresión para cada momento de muestreo.

a	b	s (b)	r	DER	CV (%)	Altura		
						min.	x	max.
-931,98	153,79	39,02	0,915	461,9	20,23	15	23,2	32
-734,43	135,34	40,91	0,828	536,0	23,18	15	24,0	32
666,98	83,82	16,22	0,948	214,3	8,91	15	25,2	35
797,36	79,89	18,94	0,865	275,0	10,63	15	25,0	35
1 491,66	60,27	43,12	0,928	413,8	17,03	15	21,8	29
1 241,84	62,29	33,36	0,947	354,8	14,03	15	21,5	29
-188,73	135,00	6,15	0,999	24,6	0,90	26	30,0	34

DER Desviación estándar de residuo

En sentido general los coeficientes de variación fueron bajos (0,90 a 23,18%), muy similares a lo informado por Powell (1974), Stockdale (1984) y Martínez *et al.* (1990).

Se pudo observar que el volumen de biomasa verde puede influir en la precisión si no se toman cuidadosamente las medidas necesarias a la hora de seleccionar las muestras individuales, para ajustar la ecuación.

Estos resultados dan la posibilidad de considerar el MEDIPAST como un instrumento útil para el muestreador si se tiene en cuenta que:

- Posee un sistema lector preciso situado a la altura media del campo visual del muestreador.
- La lectura se realiza sobre una cinta plástica graduada en centímetros.
- Tiene un dispositivo de fijación para asegurar la caída libre desde una altura constante, reduciéndose los errores que se puedan producir.

- Se prevee discos fácilmente cambiables con diferentes áreas de superficie.
- Mayor funcionabilidad y rapidez de la lectura, aumentando el número de mediciones.
- Reducción de las posibilidades de errores al realizar la lectura.
- Se mejoran las condiciones de trabajo por el bajo peso del aparato, así como por no tenerse que flexionar el muestreador para realizar la lectura.

REFERENCIAS

- CASTLE, M.E. 1976. J. Br. Grassld. Soc. 31:37
- EARLE, D.P. & McGOWAN, A.A. 1979. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 19:337
- HAYDOCK, K.P. & SHAW, N.H. 1975. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 15:663
- LÓPEZ, 1980. INIA. *Anales. Ser. Prod. Vegetal.*
- MARTÍNEZ, J.; MILERA, MILAGROS; REMY, V.; YEPES, I. & HERNÁNDEZ, J. 1990. Un método ágil para estimar la disponibilidad de pasto en una vaquería comercial. Resúmenes y VI Reunión Nacional ACPA. Matanzas, Cuba

Pastos y Forrajes, Vol. 15, No. 1, 1992

POWELL, T.L. 1974. *N.Z.J. Exp. Agric.*
2:237

STOCKDALE, C.R. 1.984. *Aust. J. Exp.*
Agric. Anim. Husb. 24:300

Recibido el 4 de diciembre de 1990