

Héctor H. Fernández

hhfernandez@balcarce.inta.gov.ar

Estimación de la disponibilidad de pasto

Realizar rutinariamente observaciones relacionadas con los animales es algo común. Sin embargo no se le presta la misma atención a las pasturas. Las mediciones que se realicen de las pasturas dependen del objetivo que se tenga en mente. Así las mediciones que realice un investigador, un economista o un asesor, tanto en el número como en la frecuencia o grado

de detalle serán diferentes. Las características de las pasturas que más relacionadas están con la producción animal son la altura, la cantidad, la densidad y la foliosidad. El asesor o el productor deberían usar las mediciones de disponibilidad forrajera como una herramienta de toma de decisiones y planificación tanto en el corto como en el mediano y largo plazo.

Decisiones relacionadas con la disponibilidad

Entre el tipo de decisiones que se pueden tomar conociendo la disponibilidad de pasto, existen tres alternativas: corto plazo, mediano plazo y largo plazo.

Corto plazo

Supóngase que se está en un tambo con pastoreo rotativo en franjas diario:

1. En primer lugar conociendo la disponibilidad podemos hacer una predicción del consumo. La decisión a tomar: asignar consumo.
En el **gráfico nro. 1** se puede apreciar el efecto de la disponibilidad de pastura sobre el consumo relativo de materia seca.
2. Conociendo la disponibilidad pre y post pastoreo se puede calcular la eficiencia de cosecha. La decisión a tomar sería: aumentar o bajar la eficiencia de cosecha según tipo de animales.

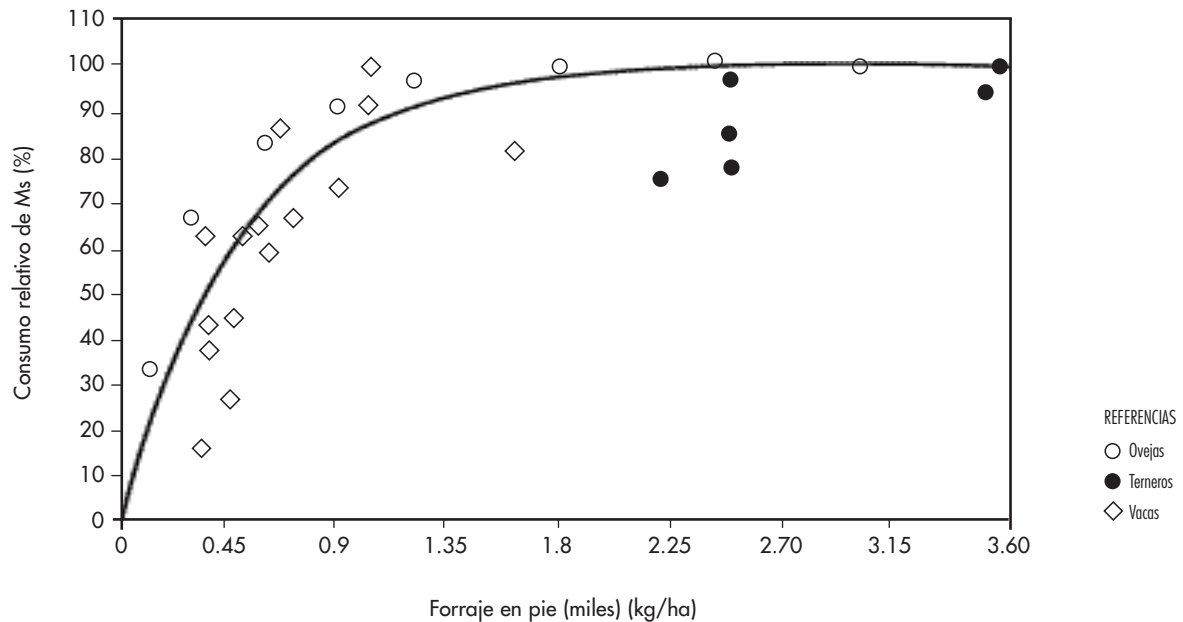
Mediante un diagrama que ilustre las principales interrelaciones de un sistema de pastoreo y cuantificándolas,

SI SE CONOCE LA DISPONIBILIDAD PRE Y POST PASTOREO SE PUEDE CALCULAR LA EFICIENCIA DE COSECHA. SABIENDO ESTO SE PUEDE AUMENTAR O BAJAR LA EFICIENCIA DE COSECHA SEGÚN TIPO DE ANIMALES.

se pueden obtener datos tales como la eficiencia de cosecha. Para ello solamente hay que multiplicar el número de animales por el consumo y dividir el resultado por el pasto presente.

3. Teniendo la predicción del consumo y la eficiencia de cosecha se puede asignar la superficie (en metros cuadrados) por animal. La decisión a tomar: superficie por animal por día.
4. Conociendo el área del potrero y el número de vacas se puede calcular para cuantos días alcanza esa superficie y también el tamaño diario de la franja. La decisión a tomar: tamaño de la franja.

A través de un software (RACION del Inta) se pueden utilizar los datos de disponibilidad forrajera pre y post pastoreo pa-

Gráfico nro. 1: Efecto de la disponibilidad de pastura sobre el consumo relativo de MS.

ra estimar el tamaño de franja en vacas lecheras con pastoreo rotativo diario. Los datos a incorporar son: disponibilidad inicial (kg MV/ha), % MS inicial, disponibilidad final (kg MV/ha), % MS final, número de animales, asignación kg MS/día, profundidad (m) y largo (m). Y entre los resultados que arroja este software se encuentran: consumo (kg MS/día), ancho de franja (m), días de pastoreo y eficiencia de cosecha (%).

5) Con la información anterior se puede decidir hacer o no reserva en un determinado potrero. Por lo que la decisión a tomar sería: pastoreo o reserva.

En términos generales a mayor consumo mayor es la producción de carne o leche.

PARA TOMAR LA DECISIÓN DE HACER O NO RESERVA DE UN DETERMINADO POTRERO, ES NECESARIO CONOCER ASPECTOS DEL ANIMAL COMO DE LA PASTURA, ENTRE LOS QUE SE DESTACAN: EL CONSUMO, EL ANCHO DE FRANJA, LOS DÍAS DE PASTOREO Y LA EFICIENCIA DE COSECHA.

Mediano y largo plazo

Teniendo registros de las producciones de la pastura a lo largo del tiempo se pueden tomar diferentes decisiones como ser: determinación de la carga, tipo y cantidad de reserva forrajera, nivel necesario de suplementación.

Otra razón, importante, para monitorear la producción de pasto es que es posible, determinando la producción de la pastura, obtener una estimación de su costo de producción.

Como se ve la estimación de la disponibilidad de pasto o biomasa es el punto de partida de toda una serie de relaciones vinculadas con decisiones de manejo.

Métodos para estimar la disponibilidad forrajera

¿Cómo debería ser el método de muestreo para estimar la disponibilidad? La respuesta de todo productor o asesor es que el método a usar debe ser: "rápido y confiable".

Tipos de estimaciones

Hay dos de maneras de realizar el muestreo para estimar la disponibilidad. El método más directo es cortar el pasto. Esta forma de estimación es clasificada como un método "destrutivo". Y existen varios métodos "no destructivos" de estimación (visual, altura, capacitómetro). Ambas metodologías también pueden ser combinadas.

Método destructivo: corte

El método más preciso de estimar el rendimiento de forrajes es cortar y pesar, pero normalmente es necesario un gran número de muestras para tener estimaciones confiables. La presencia de los animales, la orina y heces resultantes y el hecho que las pasturas pueden consistir de más de una especie las pueden hacer un sistema biológico alta-

mente variable, siendo necesario un gran número de muestras para poder estimar la biomasa de manera confiable.

El corte, secado y pesado puede ser realizado inmediatamente antes, después del pastoreo o en ambos casos. En los casos de pastoreo intensivo de corta duración la medición pre y postpastoreo de la cantidad de pasto permite tener una estimación del consumo.

El corte y pesado, además de ser una técnica destructiva, es costoso en términos de tiempo y trabajo.

Consideraciones acerca del muestreo

¿De qué debe estar hecho el marco de muestreo?

Lo conveniente es hacer el marco de muestreo de hierro de construcción de 8" más que de madera. Y en cuanto a la forma del marco de muestreo existe una polémica acerca de cuál es la más conveniente. Algunos recomiendan reducir la relación borde-superficie para disminuir los errores de borde (por ej.: ¿dónde está esta planta?, ¿adentro o afuera del marco?). Por lo tanto, en primer lugar, el marco ideal sería el circular, luego el marco con forma de cuadrado y finalmente el rectangular. Sin embargo, a pesar de lo anterior, algunos investigadores prefieren marcos angostos y rectangulares por que piensan que con ellos se obtienen muestras más representativas de lo que muestrean.

De todos modos, más importante que la forma, es la superficie del marco de muestreo. Cuanto más pequeño sea, mayor será el error de borde. Un tamaño mínimo razonable es el de 0.16 m². Es útil adoptar un tamaño mediante el cual sea fácil calcular la cantidad por hectárea. Así, si el tamaño es de 0.16 m², hay que multiplicar el resultado por 62500, si el tamaño del marco fuera de 0.2 m², habría que multiplicar por 50000.

Número de muestras a tomar

Intentar hacer un muestreo del área que subjetivamente "mejor representa" todo el potrero normalmente sesga hacia arriba o hacia abajo las estimaciones. El número de muestras depende de la variabilidad de la pastura. Una cantidad razonable es la de 15-20 muestras.

Altura de corte

Para estandarizar las estimaciones es conveniente cortar al ras del suelo ya que es muy difícil mantener una altura de corte constante. Sin embargo hay que tener presente que siempre hay un elemento de juicio subjetivo acerca de que tan al ras se corta y recoge el pasto cuando se realizan comparaciones entre diferentes lugares.

“LA ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE PASTO O BIOMASA ES EL PUNTO DE PARTIDA DE TODA UNA SERIE DE RELACIONES VINCULADAS CON DECISIONES DE MANEJO”.

Pesada del pasto después del muestreo

Inmediatamente después de cortar se debería pesar con una balanza con una precisión de 1 gramo.

Métodos no destructivos

Existen diversos métodos indirectos no destructivos de estimación de la disponibilidad. Entre ellos podemos citar:

1. Estimación visual

Las estimaciones visuales de la disponibilidad implican algo más que una simple mirada al potrero. Al potrero hay que caminarlo y mirarlo en varios lugares de manera similar a como se haría con los otros tipos de muestreo. Sin duda se puede desarrollar la habilidad de hacer estimaciones visuales aunque ello lleva un cierto tiempo y esfuerzo y a menos que observadores experimentados sean utilizados, se requiere una calibración de la estimación visual cada vez que una serie de estimaciones se realiza. La ventaja de la estimación visual es que las mediciones son hechas rápidamente sin ningún equipamiento especial.

En Australia a partir de un uso extensivo de este tipo de estimaciones se han realizado las siguientes observaciones:

- La mayoría de los observadores necesitan un entrenamiento inicial en sus estimaciones.
- Los observadores entrenados hacen mejores estimaciones.
- Sin entrenamiento los estimadores sobrestiman los efectos de la altura y subestiman los efectos de la densidad.
- Es importante que el estimador tenga conocimiento del rango de kg/ha de pasto con que se puede encontrar.

LAS ESTIMACIONES VISUALES DE LA DISPONIBILIDAD IMPLICAN ALGO MÁS QUE UNA SIMPLE MIRADA AL POTRERO. AL POTRERO HAY QUE CAMINARLO Y MIRARLO EN VARIOS LUGARES DE MANERA SIMILAR A COMO SE HARÍA CON LOS OTROS TIPOS DE MUESTREO.

- La estimación visual debe ser regularmente confrontada con mediciones por corte (calibración del ojo). Aún con observadores experimentados acontece alguna deriva en sus estimaciones.

2. Altura

Una manera más cuantitativa y objetiva de estimar la cantidad de pasto es midiendo su altura. Este es un método fácil, rápido y confiable.

La altura de la pastura puede ser medida de tres maneras distintas:

1. Colocando una regla verticalmente sobre el nivel del suelo, mirando horizontalmente a través de la pastura y luego evaluando su altura promedio.
2. Midiendo la altura del macollo más largo de un manojo de macollos del área a muestrear.
3. Usando un pasturómetro, que mide la altura, en cierta forma comprimida, de la pastura.

Tipos de pasturómetro

Existen diversos tipos de pasturómetros. En general están compuestos de un eje por el que se desliza un plato de una superficie, forma, material y peso determinados.

El deslizamiento del plato puede ser desde arriba hacia la pastura o desde abajo hacia arriba empujado por la masa de pastura.

En ambos casos se realiza una lectura de la altura alcanzada.

Lo que debe encontrarse es la relación que existe entre la altura y la cantidad de pastura por hectárea.

Para obtener esa relación existe un método denominado doble muestreo que consiste en tomar muestras de la pastura por corte y realizar la medición simultánea de la altura.

Luego se realiza una regresión entre ambos datos. Posteriormente se toman datos solamente de altura y con ambos conjuntos de datos (cortados - medidos simultáneamente y solamente medidos) se obtiene una estimación de la cantidad de pastura.

El software (Pasturom) permite el uso de esta metodología de manera muy sencilla.

1. En primer lugar se debe entrar el ancho y largo del marco de muestreo.
2. Buscar en el potrero dos lugares con baja, media y alta disponibilidad relativa de forraje.
3. Medir en cada uno de esos lugares la altura con el pasturómetro y luego cortar y pesar.
4. Realizar una estimación de la materia seca.

Con esos datos se obtiene una regresión

5. Con el pasturómetro hacer un muestreo (de hasta 72 datos). En el caso del software Pasturom se van entrando los datos en la opción pasturómetro.

Tomar 30 muestras es una cantidad razonable en la mayoría de los casos.

6. En resultados se pueden observar los valores de la regresión a , b , r^2 y la disponibilidad ajustada por doble muestreo.

3. Capacitómetro (electrónico)

Este instrumento aparte de ser complejo, requerir calibración y ser caro, ha sido criticado por su mal desempeño en la estimación de la disponibilidad de pastura. Se ha demostrado que la calibración es afectada por cambios en la temperatura ambiente, humedad atmosférica y el porcentaje de humedad de la pastura. Los últimos modelos mencionan que una de sus posibilidades más notables es la autocalibración.

Figura nro. 1: Capacitómetro.

¿Cómo trabaja el capacitómetro?

La **figura nro. 1** muestra el campo eléctrico alrededor del bastón. El campo eléctrico se extiende hasta cerca de 100 mm de radio del bastón y una vez que es influenciado por la pastura cambia sus características. Este cambio es detectado por la computadora y almacenado como parte de todas las mediciones del potrero. La principal ventaja del sistema electrónico es que usa la densidad de la pastura más que la altura para la estimación de la cantidad de pasto. Esto significa que aunque la pastura puede tener la misma altura que otra especie, la materia seca puede diferir significativamente. Esta diferencia es captada por el capacitómetro.

Para solicitar el software utilizado y anexos de la nota, se puede comunicar con el autor via mail.