

METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE PASTURAS

**Martha Oliva Santana R.*

***Cipriano Arturo Díaz D.*

Para hacer un adecuado uso de una pastura es necesario conocer previamente su potencial productivo.

La evaluación de las pasturas, es una práctica usual para investigadores en sistemas de producción de bovinos, no obstante, los asistentes técnicos y los productores hacen poco uso de ella, dejando a un lado una herramienta metodológica útil para determinar en términos cuantitativos el grado de desarrollo de las pasturas y en consecuencia tomar las decisiones a que haya lugar.

La evaluación de una pradera dedicada a pastoreo debe ofrecer información acerca de la disponibilidad de forraje y la composición botánica en términos de porcentaje de participación de cada una de las especies presentes en el momento de la evaluación para definir el sistema de pastoreo, el manejo de malezas si son limitantes de la producción y lo más importante tener un indicador constante de la sostenibilidad del sistema; si se incrementa el porcentaje de malezas se está presentando sobrepastoreo y por lo tanto degradación de la pastura; en asociaciones gramínea - leguminosa, si se está incrementando la leguminosa vertiginosamente se debe aumentar tiempo de descanso de la pastura, etc.

Existen numerosos y diversos sistemas de evaluación de pasturas, unos son métodos destructivos (cortando y pesando), otros no destructivos (visuales) y combinados.

** Zoot, Investigadora CORPOICA CRECED Bajo Cauca Ant.*

***LA. Investigador CORPOICA CRECED Bajo Cauca Ant.*

Actualmente, en la región se tiene conocimiento de que a nivel de finca se está trabajando con el método destructivo por facilidad en los cálculos; CORPOICA en los proyectos de transferencia de tecnología en pasturas emplea el método de disponibilidad por frecuencia (M.D.F) que es combinando cortes y visuales, y en los proyectos de investigación aplicada en fincas emplea doble muestreo para medir disponibilidad de forraje y el método de rango por peso seco (M.R.P.S) para medir composición botánica; este método también es combinado, pero requiere mayor nivel de escolaridad para su aplicación.

Para efectos del taller se presenta el diagrama de flujo de los métodos empleados por CORPOICA (Anexos N° 1 y 2), se hace el muestreo en el campo y se explica el procedimiento de cálculo.

Con este taller pretendemos inducir a los profesionales y técnicos de UMATAS y particulares a emplear este instrumento de evaluación de pasturas para buscar sostenibilidad en la producción bovina desde el punto de vista económico y ambiental.

EVALUACIÓN DE PASTURAS POR EL MÉTODO DE DISPONIBILIDAD POR FRECUENCIA (MDF)

Es un método sencillo y práctico que permite determinar la disponibilidad de forraje seco presente en la pradera y la composición de ese forraje en términos de porcentaje de cada especie presente, dando la posibilidad de ajustar presión de pastoreo, períodos de descanso y programas de manejo de especies no deseables en el sistema.

Este método, como puede verse en el flujograma (anexo 1), se basa en la construcción de una escala de 1(mínimo) a 5(máximo), construida en el sitio de mayor variabilidad en la producción de forraje. Tomando como referencia dicha escala, se realizan 40 observaciones visuales en la pastura utilizando un marco de 0.5 m x 0.5 m (0.25m²). En cada observación visual del marco se califica el rendimiento y la cobertura de las especies presentes asignando 1°, 2° y 3^a lugar de acuerdo con el peso seco calculado de la especie en el sitio de muestreo, las cuales se han identificado y enumerado antes de iniciar el muestreo.

Pasos a seguir:

1. Reconocimiento del potrero - listado de especies presentes.
2. Construcción de la escala de 1 - 5, con rangos de valores ajustados para los puntos 2 y 4.
3. 40 observaciones visuales calificando rendimiento y porcentaje de cada especie.
4. Cortar y pesar el forraje de cada uno de los 5 puntos de la escala y sacar una sub muestra para determinar materia seca.

Procedimiento de Cálculo

En el cuadro N° 1 se presenta un ejemplo de un muestreo realizado en la empresa ganadera La Leyenda, el cual se hizo empleando el método de disponibilidad por frecuencia, doble muestreo y botanal con el fin de comparar los resultados.

Con el método disponibilidad por frecuencia se encontró la información que aparece en el cuadro N° 1.

Para calcular materia seca por marco se aplica la siguiente fórmula

$$* \% \text{ M.S. Submuestra} = \frac{\text{peso seco de la sub muestra}}{\text{peso verde seco de la sub muestra}} \times 100$$

$$\% \text{ M.S. submuestra punto 5} = \frac{50}{200} \times 100 = 25\%$$

Cuadro N° 1 Peso verde y seco del forraje en la escala.

Escala	Forraje presente por marco (gr/0.25 m ²)		Submuestra de gramínea (gr)		
	Peso verde	Peso seco	Peso verde	Peso seco	%
1.	100	25.0	100	25	25
2.	135	40.5	100	30	30
3.	170	42.5	100	25	25
4.	225	65.3	200	58	29
5.	280	70.0	200	50	25

Cuadro N° 2 Calificación visual de Disponibilidad y cobertura.

Monitoreo De Pasturas a Nivel De Finca. Método "Disponibilidad por Frecuencia"

FINCA: La Leyenda

FECHA: Mayo 3/99

REALIZADO POR: Albeiro y martha .

PRECIPITACIÓN

ÉPOCA: LLuviosa

POTRERO: El Limón ,R.I.

Área: 1 ha.

Muestra N°	Calificación Rendimiento	Composición botánica (lugar que ocupa cada especie)			cobertura %	observaciones
			2	3		
1	1.0		1	1		
2	1.5		1	2		
3	2.0		2	2		
4	1.0		2	2		
5	2.5		1	1		
6	1.0		1	1		
7	2.0		1	1		
8	1.0		1	3		
9	2.5		1	1		
10	2.0		1	1		
11	5.0		1	1		
12	1.0		1	1		
13	1.0		1	1		
14	1.0		1	1		
15	4.5		1	1		
16	1.0		1	1		
17	1.0		1	1		
18	1.5		1	1		
19	1.0		1	1		
20	1.0		1	1		
21	1.0		4	3		
22	1.0		4	4		
23	1.5		1	1		
24	1.0		1	1		
25	4.0		1	1		
26	1.0		1	1		
27	1.0		2	2		
28	2.0		1	3		
29	1.0		1	1		
30	3.5		1	1		
31	3.0		1	1		
32	1.0		1	1		
33	3.0		1	1		
34	2.5		1	1		
35	2.5		1	1		
36	2.0		1	2		
37	3.0		1	1		
38	2.0		1	1		
39	2.0		1	1		
40	1.5		2	2		

En el cuadro N° 3, una vez determinados los pesos secos de los 5 puntos de la escala se calculan los pesos secos para los puntos 1.5, 2.5, 3.5, 4.5 promediando los valores del punto anterior y posterior; luego se determina la frecuencia (fr.) (N° de veces que aparece la calificación en las visuales), para obtener la disponibilidad en cada punto se multiplica el peso seco por la frecuencia y la suma de estos valores es la disponibilidad total, y si dividimos por el número de observaciones da la disponibilidad por marco (0.25 m²) y si este valor se multiplica por 4 se obtiene la disponibilidad de forraje por cada metro cuadrado de la pradera; si éste se multiplica por 10.000 m² que tiene una hectárea da kg de materia verde seca por hectárea.

Cuadro N° 3 Peso seco y frecuencia de rendimiento de la escala para determinar forraje total.

Escala	peso seco (PS) (gr/0.25 m*)	Frecuencia de rendimiento (FR)	Disponibilidad de la gramínea (PS x FR)
1	25.0	18	450.0
1.5	32.8	4	131.2
2	40.5.	7	283.5
2.5	41.5	4	166.0
3	42.5	3	127.5
3.5	53.9	1	53.9
4	65.3	1	65.3
4.5	67.3	1	67.7
5	70.0	1	70.0
Total	439.5	40	1415.27

Calificación visual de disponibilidad*

En el cuadro N° 4. se resume la frecuencia (N° de veces) con que apareció cada especie presente en el potrero en el 1°, 2° y 3° lugar y asignando una constante de 0.7, 0.2 y 0.1 a los 3 lugares respectivamente. La suma ponderada corresponde al aporte de cada especie con relación al total de marcos y se calcula así:

$$\begin{aligned}
 \text{Suma ponderada para la especie X} &= F_1 (0.7) + (F_2 \times 0.2) + (F_3 \times 0.1) \\
 \text{Suma ponderada para B. humidícola} &= (37 \times 0.7) + (34 \times 0.2) + (30 \times 0.1) \\
 &= 25.9 + 6.8 + 3 \\
 &= 35.7
 \end{aligned}$$

Una vez calculadas las sumas ponderadas para cada especie, se totaliza la columna. Para determinar composición botánica para cada especie se divide la suma ponderada entre el número de observaciones visuales totales (generalmente 40) y se totaliza la columna (debe dar 100). Para calcular la cantidad total de forraje disponible se aplica la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 \text{Forraje total disponible} &= \frac{\text{kg. gramínea (total última columna del cuadro 3)} \times 100}{\% \text{ gramínea}} \\
 &= \frac{1415.27 \times 100}{89.25} = 1585.74
 \end{aligned}$$

Finalmente, se calcula la disponibilidad de materia seca de los diferentes componentes de la pastura multiplicando los porcentajes respectivos de composición botánica por el forraje total disponible y dividiendo por 100.

Cuadro N° 4 Resumen de la disponibilidad y composición botánica de la pastura

Especies componentes de la pastura	N° veces en cada lugar			Suma ponderada $1(0.7)^1 + 2(0.2)^2 + 3(0.1)^3$	Composición botánica pastura suma ponderada/ 40	MS (kg./ha)
	1	2	3			
	0.7	0.2	0.1			
1. B. humidícola	37	34	30	35.7	89.25	1415.27
2. Desmodium	1	4	6	2.1	5.25	83.25
3. Cyperáceas	1		3	1.0	2.50	39.64
4. Malezas de hoja ancha	1	2	1	1.2	3.00	47.56
Total	40	40	40	40.0	100	1585.74

EVALUACIÓN DE PASTURAS POR EL MÉTODO DEL DOBLE MUESTREO Y LA COMPOSICIÓN BOTÁNICA MEDIANTE EL MÉTODO RANGO DE PESO SECO.

El método de doble muestreo es una alternativa metodológica que permite estimar la disponibilidad de forraje seco presente en la pradera y puede complementarse con el método de Rango de peso seco para estimar la composición botánica calculando por razones prácticas el porcentaje de participación de tres especies o grupos de especies cuando hay gran variabilidad en el potrero.

Al igual que el método de disponibilidad por frecuencia, permite estimar la cantidad de forraje presente en la pradera y la composición de ese forraje en términos de ^porcentaje de cada especie y en consecuencia determinar los períodos de ocupación y descanso de las praderas, la presión del pastoreo, los programas de manejo de las especies nocivas (malezas).

Este método se basa en la construcción de una escala de 1 a 5 (ver anexo N° 2), donde:

- 1. menor disponibilidad promedio de forraje de la pradera*
- 5. mayor disponibilidad promedio de forraje de la pradera*
- 3. Punto medio entre 1 y 5*
- 2. Punto medio entre 1 y 3*
- 4 Punto medio entre 3 y 5*

Estos puntos se dejan como referencia y son demarcados por marcos de 0.25m².

El número de observaciones visuales depende del área de la pradera teniendo como mínimo 40 y como máximo 150, usando un marco de 0.25 m² (0.5 m x 0.5 m); en cada observación visual se califica disponibilidad de forraje (1 a 5) y para determinar la composición botánica de una pradera se usa el Método Rango de Peso Seco (MRPS), que puede ser utilizado al mismo tiempo que el doble muestreo.

Se eligen las especies más representativas de la pradera y a cada una se le evalúa la contribución de biomasa en materia seca en cada visual. Para nuestro ejemplo, serán 3 especies y la participación será 1,2,3; si se presenta que la participación de 2 ó las 3 especies es igual, entonces se dividirá en 2 ó 3 el punto, lo que equivaldría a 0.5 si se distribuye entre dos especies y 0.33 si se divide entre las 3 especies.

Pasos a Seguir:

- 1. Se recorre la pradera.*
- 2. Se eligen los sitios representativos de los puntos del 1 al 5 y se dejan señalados con un marco de (0.25m²) 0.5m x 0.5m.*
- 3. Se recorre la pradera haciendo observaciones visuales (40 - 150) en las que se determina la disponibilidad y la composición botánica.*
- 4. Se cortan los 5 puntos representativos, se pesan, se toma una submuestra y ésta se lleva al horno a 60°C durante 48 horas para eliminar la humedad y determinar la materia verde seca.*

Procedimiento.

En el cuadro N° 5, se observa el mismo ejemplo de muestreo realizado por la metodología de disponibilidad por frecuencia en la empresa ganadera la Leyenda, el cual se hizo empleando el método de doble muestreo y composición botánica por el método de Rango de Peso Seco.

En el cuadro N° 6 aparece la composición botánica de las pasturas y la contribución de cada especie a la biomasa presente; éste se obtiene de la sumatoria de las 41 visuales.

Cuadro N° 5 REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

FECHA : mayo 3 de 1999 TRATAMIENTO: Rotación N° 1 LUGAR: La Leyenda

Pto	Disp	Calificación sp			Pto	Disp	Calificación			p	Pto	Dispon	Calificación sp		
Obser	visual	B.h	O.f	M	obser	visual	B.h	O.f	M	Obsev	Visual	B.h	O.f	M	
1	1	1.2	3		41	4	1.2.3				81				
2	1	1.2	3		42						82				
3	2	3	1.2		43						83				
4	1	1.2	3		44						84				
5	3	1.2.3			45						85				
6	1	1.2.3			46						86				
7	1	1.2.3			47						87				
8	1	1.2.3			48						88				
9	2	1.2.3			49						89				
10	2	1.2.3			50						90				
11	5	1.2.3			51						91				
12	1	1.2.3			52						92				
13	1	1.2.3			53						93				
14	1	1.2.3			54						94				
15	5	1.2.3			55						95				
16	1	1.2.3			56						96				
17	1	1.2.3			57						97				
18	2	1.2.3			58						98				
19	1	1.2.3			59						99				
20	1	1.2.3			60						100				
21	1	-		1.2.3	61						101				
22	1	-		1.2.3	62						102				
23	2	1.2.3			63						103				
24	1	1.2.3			64						104				
25	3	1.2.3			65						105				
26	1	1.2.3			66						106				
27	1	1.2	3		67						107				
28	3	1.2	3		68						108				
29	1	1.2		3	69						109				
30	3	1.2.3			70						110				
31	4	1.2.3			71						111				
32	1	1.2.3			72						112				
33	3	1.2.3			73						113				
34	2	1.2.3			74						114				
35	3	1.2.3			75						115				
36	2	1.2.3	3		76						116				
37	2	1.2.3			77						117				
38	2	1.2.3	1.2.3		78						118				
39	2	1.2.3			79						119				
40	2	1.2.3	3		80						120				