



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL
CÁTEDRA DE RECURSOS PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL
Maracay

EJERCICIOS DE PASTOREO

- Práctica -

OBJETIVOS

- Conocer y aplicar los conceptos básicos del manejo del pastoreo que permitan organizar sistemas de pastoreo
- Adquirir destrezas en la resolución de cálculos para estimar número, tamaño, y carga animal en condiciones de manejo del pastoreo rotacional o continuo.

FUNDAMENTOS

El manejo de pastizales bajo pastoreo depende del conocimiento de los factores que inciden en el complejo suelo-clima-planta-animal y por supuesto de sus interacciones en condiciones tropicales. La estacionalidad climática impone desuniformidad en el crecimiento de los pastos principalmente en zonas de vida como bosque seco tropical, bosque muy seco tropical, áridas y semi áridas, ocurriendo en la mayoría de los casos una sub o sobre utilización de la pastura a través del año, con el posterior deterioro de la misma y las consecuencias negativas sobre la producción, productividad y aspectos económicos. Por otro lado en áreas de bosque húmedo, donde usualmente no se presenta escasez de forraje durante el año, la situación es de subutilización de los pastizales, debido principalmente a la no aplicación de prácticas de manejo eficientes. Los forrajes son la fuente alimenticia más abundante y barata existente en las áreas ganaderas tropicales, lo que obliga a nuestros productores a manejar en forma más racional y eficiente las pasturas.

EJERCICIOS

CARGA ANIMAL

1. Ud. realiza una visita a una explotación comercial y desea hacer **rápidamente un estimado** de carga animal; para ello el productor le suministra la siguiente información:
 - Superficie total: 170 ha. (10% instalaciones y 15% franjas protectoras de cursos de aguas)
 - 100 bovinos
 - 40 ovinos
 - 3 caballos.

(Ver en anexo de factores de conversión)

2. Ud. realiza una visita a una granja familiar y desea hacer **rápidamente un estimado** de carga animal; para ello el productor le suministra la siguiente información:

- Superficie total: 2 ha. (1% de instalaciones)
- 50 gallinas
- 30 pavos
- 3 cochinos adultos

Ver en anexo de factores de conversión

3. Se tienen las siguientes condiciones:

Variable	Pastura A	Pastura B	Pastura C	Pastura D
Producción MS/ha/día	50	20	50	20
Utilización (%)	50	50	25	25
Consumo (%PV)	2	3	2,5	3,5
Peso animal	300	50	300	55
Carga animal	¿?	¿?	¿?	¿?

Calcule la carga animal para cada caso.

NÚMERO DE POTREROS

4. Se tienen las siguientes condiciones:

Variable	Periodo de lluvia	Periodo de sequía
Duración periodo (d)	215	150
Tiempo de descanso (d)	28	46
Tiempo de ocupación (d)	4	4
Nº de grupos de animales	1	1
Número de potreros	¿?	¿?

Calcule el Nº de potreros para cada periodo, con un solo grupo animal.

Variable	Periodo de lluvia	Periodo de sequía
Duración periodo (d)	215	150
Tiempo de descanso (d)	35	48
Tiempo de ocupación (d)	3	3
Nº de grupos de animales	2	2
Número de potreros	¿?	¿?

Calcule el Nº de potreros para cada periodo, con dos grupos animales.

DURACIÓN Y CICLO DE ROTACIÓN

5. Para los cuatro casos del ejercicio 4, calcule la duración y ciclos de rotación, según la información suministrada.

TAMAÑO DE POTREROS (PASTOREO ROTATIVO)

6. Calcule el tamaño de los potreros con la siguiente información: Rebaño en producción de 100 vacas con un consumo promedio de 40 kg (10 % de PV) diario de pasto verde, por un período de pastoreo de 3 días; pérdidas del 25% sobre la producción total; rendimiento de 3500 kg MS/ha para un periodo de descanso de 45 días.

7. Se tiene la siguiente información:

Producción anual de la pastura (kg MS/ha/año)	14000	
Época	Lluvia	Sequía
Duración de la época (días)	210	155
Distribución del rendimiento (%)	75	25
Utilización de la pastura (%)	50	60
Requerimiento animal (% del peso vivo)	2,5	2,5
Tipo de animal	Vacas de 450 kg	Vacas de 450 kg
Número de animales	60	60
Duración de Rotación (días descanso: días rotación)	30:6	45:9

Calcule:

- Disponibilidad de forraje en cada época
- Disponibilidad por ciclo de rotación
- Requerimientos de MS del grupo
- Superficie de potreros
- Carga animal

TAMAÑO DE POTREROS (PASTOREO CONTINUO)

8. Se pide calcular el tamaño de potreros en pastoreo continuo con la siguiente información:

Producción de Biomasa anual (kg MS/ha/año)	18.000
Utilización (%)	30
Requerimiento animal (kg MS/100 kg PV)	3
Peso vivo de los animales (kg)	300
Número de animales	250

9. Se pide calcular el tamaño de potreros en pastoreo continuo con la siguiente información:

Producción de Biomasa anual (kg MS/ha/año)	16.500
Utilización (%)	45
Requerimiento animal (kg MS/100 kg PV)	2,5
Peso vivo de los animales (kg)	250
Número de animales	300

INTEGRACIÓN

10. Un productor de cabras decide solicitar sus servicios como agrotécnico, para que lo asesore en el uso de un área de cujíes de 35 has. El productor cuenta con un rebaño de 60 cabras lactantes (45 kg PV) y el manejo aplicado es el siguiente: ordeño por la mañana y luego pastoreo con sus crías en pasturas nativas + establecidas donde logran cubrir el 65 % de su dieta diaria. Al mediodía las crías son separadas de sus madres y van a un corral donde se les suministra artejos de cactus con follaje de yuca; las cabras van al bosque de cujíes hasta las 6 pm, cuando son recogidas. El productor desea saber si los animales no destruirán el bosque y si requiere hacer rotaciones. La densidad de cujíes es de 2 árboles/30 m² y la producción de biomasa comestible por árbol de 0,300 kg y dada las condiciones de la zona (semi árida) las plantas tardan en alcanzar esta producción 4 meses. En base a esta información recomiende una estrategia de manejo sustentable, asumiendo un consumo de 2,5% PV/día.

FÓRMULAS

1. FACTORES DE CONVERSIÓN

Cuadro A. Factores de conversión para obtener unidades animales estándar de animales a pastoreo

Tipo de animal	Factor de conversión (UA)
Toro de 2 o más años	1,5
Vaca con o sin becerro	1,0
Novillo adulto	1,0
Becerro destetado hasta 12 meses	0,6
14 corderos	1,0
8 ovejas o chivas	1,0
Caballo de 3 o más años	1,0
Caballo de 2 años	1,0
Caballo menos de 2 años	0,75
5 cochinos adultos	1,0
10 lechones	1,0
Pavo de 10 kg	0,20
Gallina de 2 kg	0,0004

Cuadro B. Factores de conversión de animales a unidades animales

Especie	Factor de conversión
Bovinos	0,8
Búfalos, caballos, burros	1,0
Cabras, ovejas	0,1

CUADRO C

	Equivalente en Unidades Animales (UA)
1 vaca de 450 o 500 kg	1
1 novillo	0,75
1 maute	0,5
1 Becerro	0,25
1 Toro	1,5

2. NÚMERO DE POTREROS (N.P.)

$$N. P. = \frac{\text{Días de descanso}}{\text{Días de ocupación}} + \text{Número de grupos animales que pastorean}$$

3. DURACIÓN DE LA ROTACIÓN (D.R.)

$$D. R. = \text{Días de ocupación} + \text{Días de descanso}$$

4. CICLO DE ROTACIÓN O DE PASTOREO (C.R.)

$$C. R. = \frac{\text{Periodo de pastoreo u ocupación (días)}}{\text{Duración de la rotación}}$$

5. REQUERIMIENTO DEL GRUPO ANIMAL o CONSUMO

REQUERIMIENTO ANIMAL

$$= \text{Peso vivo de 1 animal (kg)} \times \text{Consumo} \left(\% \frac{PV}{100} \right) \\ \times \text{días ocupación en el potrero} \times \text{número de animales}$$

Si se convierten los animales en equivalentes de UA se puede expresar el requerimiento como consumo de de UA y es más fácil estimar carga animal

$$REQUERIMIENTO \left(\frac{kg \cdot MS}{UA \cdot tiempo} \text{ de ocupación en el potrero} \right)$$

$$= \text{Peso vivo de 1 UA (kg)} \times \text{Consumo} \left(\% \frac{PV}{100} \right) \\ \times \text{días ocupación en el potrero} \times \text{número de UA}$$

6. CARGA ANIMAL

$$C. A. = \frac{\text{UA en el grupo}}{\text{Superficie total pastoreada por el grupo (ha)}}$$

También se puede calcular así:

$$C.A = \frac{\text{Peso vivo total de animales (kg)} \times \text{Días de ocupación}}{\text{Peso de 1 UA} \times \text{Superficie de potrero (ha)} \times D.R.}$$

7. SUPERFICIE DE POTRERO (S.P.)

$$S.P. = \frac{\text{Requerimiento del grupo animal por el tiempo de ocupación en el potrero}}{\text{Disponibilidad en el ciclo de rotación}}$$

También se puede calcular así

$$S.P. = \frac{UA \times \text{Consumo de 1 UA} \times \text{Días de ocupación} \div \text{Utilización (\%/100)}}{\text{Rendimiento (kg} \frac{MS}{ha})}$$

$$\text{Rendimiento} = \text{tasa de crecimiento de la pastura} \left(\frac{\text{kg} \frac{MS}{ha}}{\text{día}} \right) \times D.R.$$

8. DISPONIBILIDAD DE FORRAJES (D.F.)

$$D.F. = \text{Producción anual de pasto} \left(\frac{\text{kg} \frac{MS}{ha}}{\text{año}} \right) \times \text{distribución por época} \left(\frac{\%}{100} \right) \\ \times \text{Utilización} \left(\frac{\%}{100} \right)$$

9. DISPONIBILIDAD POR CICLO DE ROTACIÓN (D.C.R.)

$$D.C.R = \frac{\text{Disponibilidad en el periodo o época}}{\text{Número de pastoreos en el periodo}}$$

10. PROCEDIMIENTOS PARA CÁLCULOS EN PASTOREO CONTINUO

$$I. MS UTILIZABLE = \text{Producción anual de biomasa} \times \text{utilización} \left(\frac{\%}{100} \right)$$

$$\text{II. REQUERIMIENTO ANIMAL} = \text{Consumo diario de 1 animal} \left(\frac{\text{kg MS}}{\text{animal día}} \right)$$

$$\text{III. CARGA ANIMAL} = \frac{\text{I}}{\text{II} \times 365 \text{ días}}$$

$$\text{IV. TAMAÑO DEL POTRERO} = \frac{\text{Número de animales}}{\text{Carga animal}}$$

Bibliografía recomendada

Carles, A. 1981. Sheep Production in the Tropics. Oxford Tropical Handbooks. Oxford University Press. New York, United States. pp 1-23, 112-125.