

# **Manejo y Producción de Pastos y Forrajes en el Trópico**

**Pedro J. Argel  
Corpoica**

# **Objetivo del manejo de pastos**

- **Obtener máxima y sostenida producción animal**
  - **Requiere conocimientos del efecto que los pastos tienen sobre el desempeño animal**
  - **Y cómo los animales influyen sobre la persistencia, la producción de forraje y la calidad de los mismos**

# ¿Qué entendemos por manejo de pastos?

'Es el arte y la ciencia de **la planeación** para el uso de los mismos con el objeto de conseguir máxima y sostenida producción animal, y a la vez conservar los recursos naturales tales como el suelo, el agua, la vegetación y la fauna silvestre' (Don L. Huss, sin fecha).

**Se considera que el manejo deficiente de los pastos es la principal causa de la baja producción pecuaria**

**¿porqué?**

**Porque el manejo no es planificado ni dirigido de una manera lógica y racional**

## Adecuada planeación requiere el conocimiento de conceptos:

- **Agronómicos** (hábito de crecimiento y morfología de los pastos, tiempo mínimo de recuperación de los mismos, altura residual apropiada, disponibilidad estacional de forraje y capacidad de carga)
- **Zootécnicos** (requerimientos nutricionales basados en el tipo de animal y sistema de pastoreo más apropiado de acuerdo a recursos y condiciones locales)

- **Los productores deben ser conscientes que la cantidad de productos animales obtenidos por unidad de área en la finca, está estrechamente relacionada con los rendimientos de forraje y la cantidad que es consumida por los animales**

# **Bases para el planeamiento del manejo de pastos**

- 1. Levantar detallado inventario de los recursos disponibles ((suelo, tipo y calidad de los forrajes, clima (distribución y precipitación total), tipo de ganado, tamaño de potreros, topografía, localización de fuentes de agua, etc.))**
- 2. Análisis de los recursos, de los problemas de producción y de las posibles soluciones**
- 3. Diseño y puesta en práctica de un plan de manejo de los pastos**

- **Teniendo en cuenta que:**

**El pasto y el agua son la base de la alimentación bovina, por lo tanto todo esfuerzo debe centrarse en tener pasturas de buena calidad, en buena cantidad y buenas fuentes de agua**

# **Consideraciones para el establecimiento de un Plan de manejo de pastos**

- 1. Pastoreo a una intensidad de uso adecuada**
- 2. Definir y establecer sistema de pastoreo**
- 3. Control oportuno de malezas**
- 4. Definir y establecer plan de fertilización donde se justifique**

# **1. Pastorear a una intensidad de uso adecuada:**

## **1.1 Carga animal**

**La carga animal se refiere al número de animales por unidad de área de pastoreo, y la capacidad de carga del pasto define la carga animal óptima. Éste es el factor más importante que afecta la producción animal de los pastos y la estabilidad y persistencia de los mismos (Humphreys, 1978).**

## **La carga óptima depende de:**

- . Régimen local de precipitación (duración de la estación seca)**
- . Fertilidad de los suelos (aplicación o no de fertilizantes)**
- . Disponibilidad de forraje (crecimiento de la pastura)**
- . Nivel de consumo animal**

**Es muy difícil precisar carga óptima y sólo se pueden hacer aproximaciones que sirvan como referencias (Mendoza, 1992)**

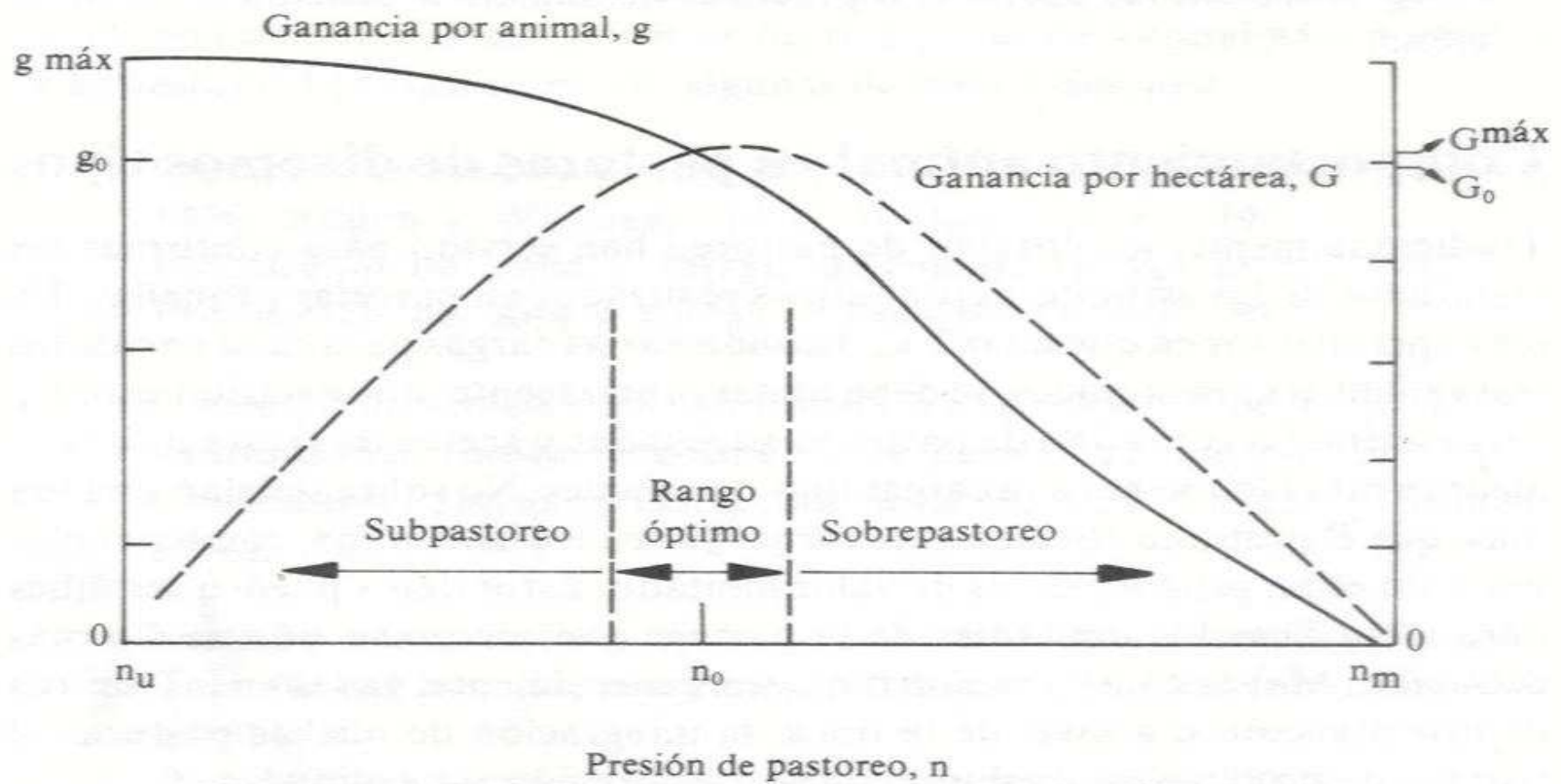


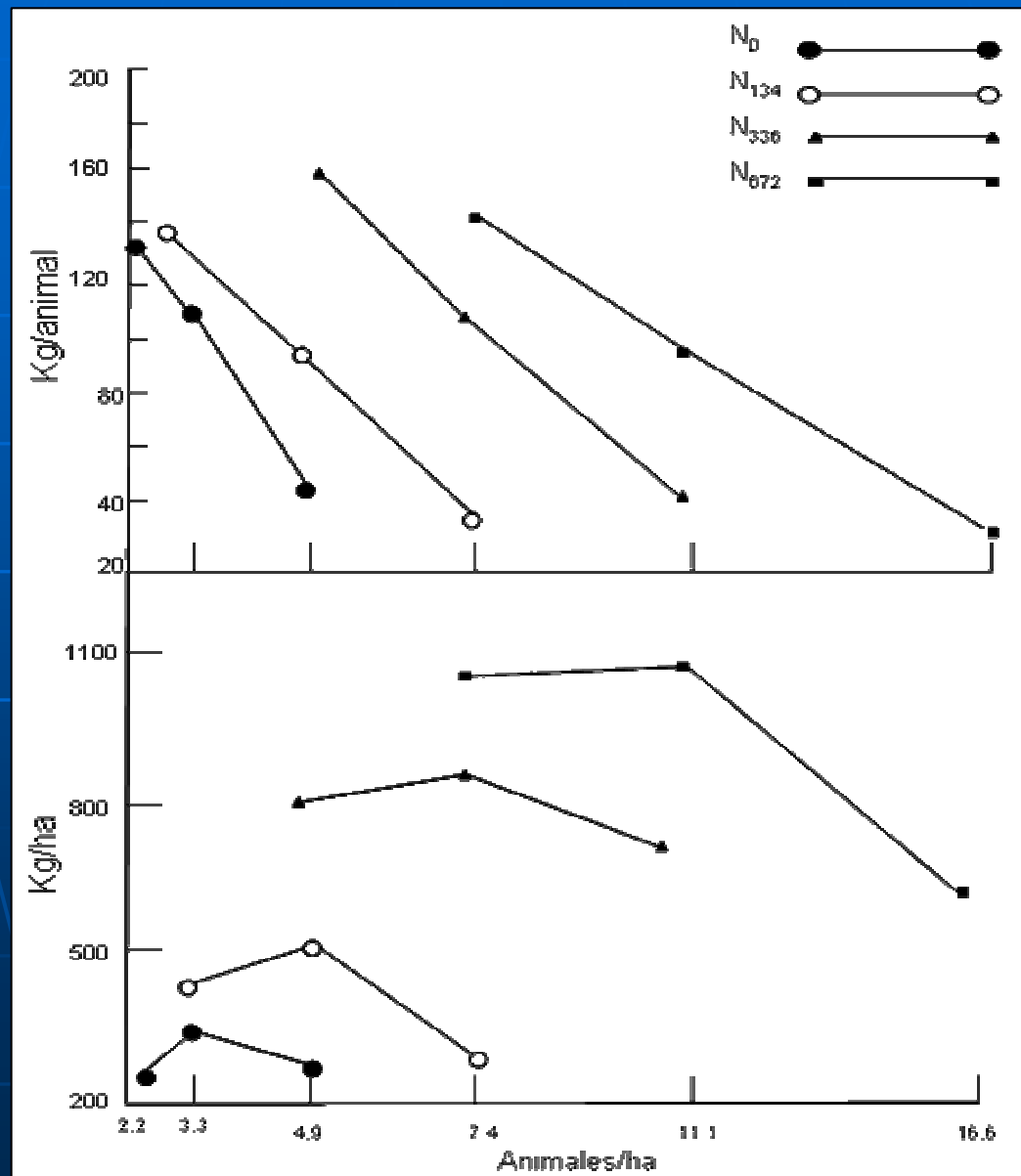
Figura 3. La relación entre la ganancia de peso vivo, por animal y por hectárea, y la presión de pastoreo permite calcular el punto y el rango óptimos de esta última variable.

FUENTE: Matches y Mott, 1975.

Adaptado de Riewe, 1984

- **La disponibilidad de forraje en la pradera es un elemento importante para estimar carga animal y los aforos de forraje son el punto de partida para estimar la carga más adecuada**

**Relación entre carga animal y ganancias de peso por animal y por hectárea en pasto Kikuyo bajo cuatro niveles anuales de aplicación de Nitrógeno (Adaptado de Mears y Humphreys, 1974)**



**Cuadro 1. Efecto de la disponibilidad de forraje en la producción de leche en Cuba. Adaptado de Milera et. al (1986) y de Hernández et. al (1990)(citados por Lamela, 1992).**

<b>Especie</b>	<b>Disponibilidad (kgMS/vaca/día)</b>	<b>Leche (kg/vaca/día)</b>
<b>Bermuda cv. Coast Cross</b>	<b>15</b>	<b>9.5</b>
	<b>35</b>	<b>10.4</b>
	<b>50</b>	<b>11.4</b>
<b>Guinea cv. Likoni</b>	<b>15</b>	<b>8.3</b>
	<b>35</b>	<b>9.2</b>
	<b>55</b>	<b>10.2</b>
<b>Rhodes cv. Callide</b>	<b>15</b>	<b>7.1</b>
	<b>35</b>	<b>8.7</b>
	<b>55</b>	<b>8.3</b>
<b>Estrella cv. Tocumen</b>	<b>15</b>	<b>7.0</b>
	<b>35</b>	<b>7.2</b>
	<b>55</b>	<b>7.5</b>

## 1.2 Ocupación/Descanso

Los pastos necesitan **un tiempo de reposo** lo suficientemente largo para que la pastura recomponga sus reservas para un rebrote vigoroso, y **un tiempo de ocupación** lo suficientemente corto para que **el ganado no consuma el rebrote de los mismos** (Pinheiro y de Bargas, sin fecha)

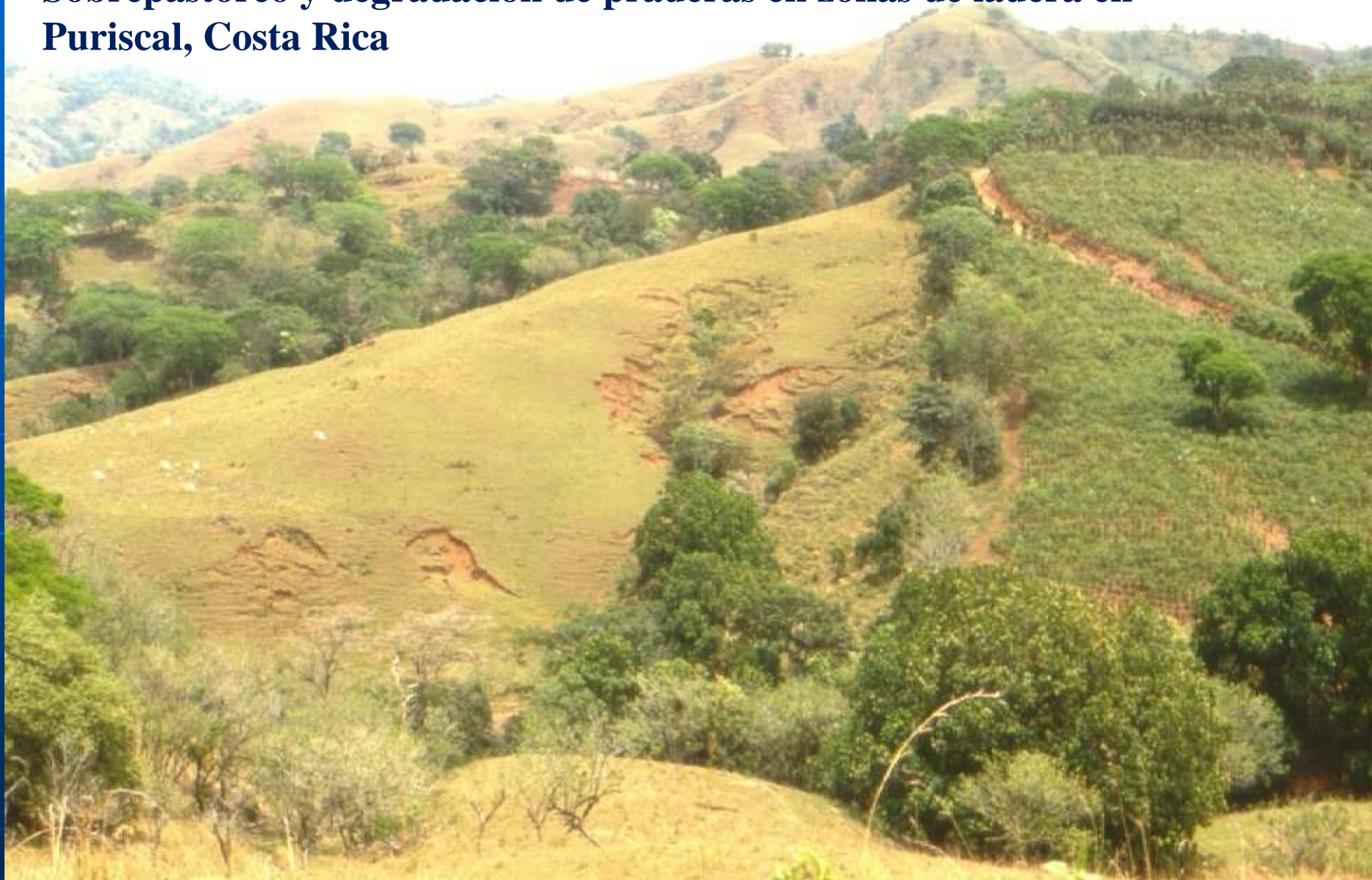


**Pastoreo en rotación con vacas de leche en Huimanguillo,  
México**



**Pasto Mulato sobrepastoreado**

## **Sobrepastoreo y degradación de praderas en zonas de ladera en Puriscal, Costa Rica**



- **El período de descanso de un pasto depende de la tasa de crecimiento del mismo después de la defoliación.**
- **La defoliación hay que considerarla en términos de:**
  - **Frecuencia (qué tan a menudo el follaje es removido)**
  - **Intensidad (qué tanto follaje es removido)**
  - **Época (el estado de crecimiento y la época del año)**

**Efecto de dos alturas y tres intervalos de pastoreo en la productividad de un potrero de pasto Pangola (*Digitaria eriantha*) en la región húmeda de Puerto Rico (Adaptado de Vicente-Chandler y col., 1982).**

	<b>Consumo de MS en t/ha/año</b>		
<b>Intervalo entre pastoreos (días)</b>	<b>Pastoreo hasta 15 cm</b>	<b>Pastoreo hasta 5 cm</b>	<b>Promedios</b>
<b>14</b>	<b>16.0 a</b>	<b>12.3 b</b>	<b>14.2 a</b>
<b>21</b>	<b>14.7 a</b>	<b>11.2 b</b>	<b>13.0 ab</b>
<b>28</b>	<b>13.3 a</b>	<b>9.0 b</b>	<b>11.1 b</b>
<b>Promedios</b>	<b>15.0 a</b>	<b>11.0 b</b>	

- **El período de ocupación es definido por el tipo de pradera y depende del tiempo de utilización de las reservas acumuladas que la planta tenga**
- **Por ejemplo en pasto Guinea (condiciones de una localidad en México), 2 a 4 días después de defoliada mantiene el mismo nivel de carbohidratos no estructurales, pero estos aumentan a partir del 5 día, indicando que hay rebrotes realizando fotosíntesis, por lo tanto una pradera de este tipo no debe ser pastoreada por más de 4 días**

## **Plan (continuación)**

### **2. Sistemas de pastoreo**

**(El sistema de pastoreo empleado tiene menos influencia en la producción animal que la carga escogida)**

#### **2.1. Continuo**

**Los animales se mantienen todo el año en un mismo potrero**

#### **2.2. Alterno**

**Dos potreros que se alternan en pastoreo**

#### **2.3. Rotacional**

**El área de una pradera se divide en dos o más potreros y mientras uno permanece ocupado los otros permanecen en descanso**

- **Existen modalidades del pastoreo rotacional tales como:**

- **Pastoreo Intensivo Tecnificado**

Alta intensidad baja frecuencia: áreas pequeñas con períodos cortos de pastoreo y alta presión animal. Períodos adecuados de recuperación

- Aumento de carga animal
- Mejora la cantidad y calidad del forraje

(Necesidad de cercas eléctricas y bebederos y saladeros móviles; problemas de compactación del suelo; experiencias sólo con gramíneas, no con asociaciones gramíneas/leguminosas)

## **- Pastoreo Racional Voisin**

**Se basa en:**

- 1. El crecimiento de los pastos (La ley del descanso y la Ley del tiempo de ocupación)**
- 2. En el tipo de animal (La ley de la ayuda y la Ley de los rendimientos regulares)**

- **Existe controversia con respecto a qué sistema de pastoreo es mejor si rotacional o continuo para obtener buenos resultados de producción animal**

**Cuadro 3. Efecto de pastoreo continuo y rotacional en las ganancias de peso animal en Serere, Uganda (Adaptado de Stobbs, 1969).**

	<b>Ganancias de peso (kg/ha/día)</b>		
	<b>Sistema de pastoreo</b>		
<b>Época</b>	<b>Continuo</b>	<b>14/28</b>	<b>7/35</b>
<b>Seca</b>	<b>1.14</b>	<b>1.03</b>	<b>0.77</b>
<b>Lluvias</b>	<b>1.42</b>	<b>1.38</b>	<b>1.28</b>

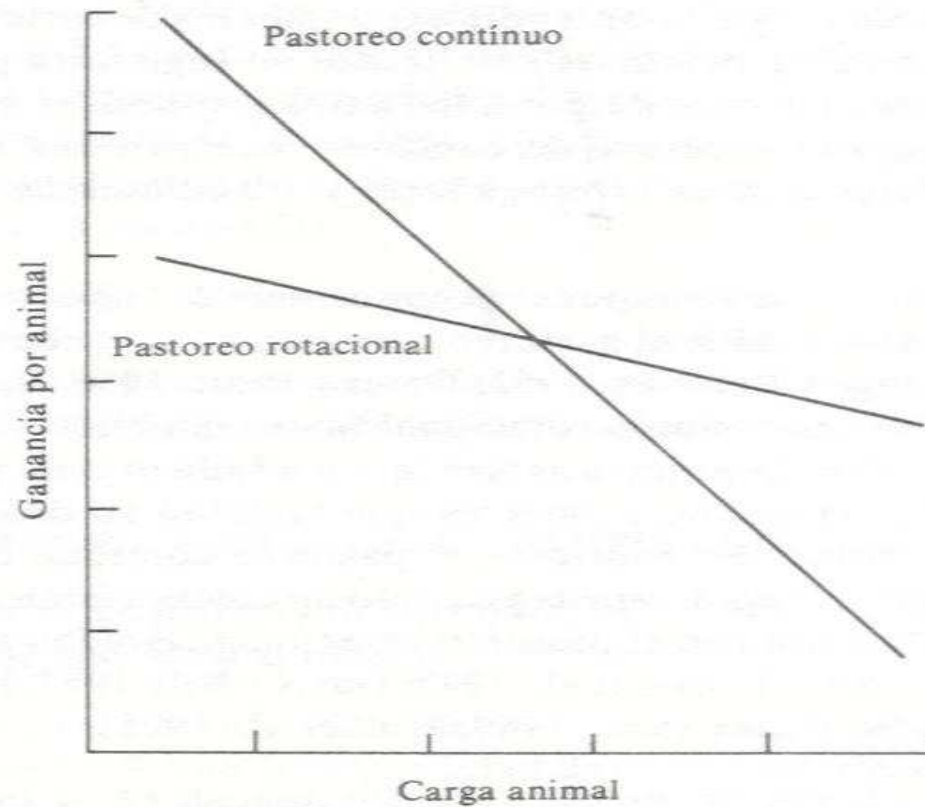


Figura 4. Las relaciones entre la ganancia por animal en la unidad de tiempo, y la carga animal (animales por unidad de área) correspondientes a dos sistemas de pastoreo, continuo y rotacional, interactúan en un punto.

**Adaptado de Riewe, 1984.**

**Las bases del pastoreo rotacional se fundamentan en que las plantas forrajeras requieren un período de descanso para recuperarse después de la defoliación**

# Ventajas del pastoreo rotacional

1. Rotación rápida entre muchas divisiones de potreros
2. Facilita el control de malezas y la fertilización
3. Permite la introducción del ganado más productivo a un potrero para que sea el primero en pastorearlo, seguido por el ganado de menor requerimiento (p.e. vacas secas)

**Generalmente con el pastoreo rotacional se obtiene mayor producción de forraje, mayor capacidad de carga y mejor comportamiento animal**

**Comparación de la producción anual en pastoreo continuo vs. rotacional en pasturas mixtas de Festuca y Bermuda en Georgia Branch Station, EEUU. (Adaptado de Pinheiro, 2004).**

	<b>Pastoreo continuo</b>	<b>Pastoreo rotacional</b>	<b>Variación (%)</b>
<b>Carga (UA/ha)</b>	1.2	1.7	+36
<b>Peso al destete (kg)</b>	227.4	227.4	0
<b>Ganancias de peso terneros (kg/ha)</b>	279.0	382.7	+36
<b>Heno/vaca (kg)</b>	1,082.7	765.6	-29

# ¿Cuál sistema de pastoreo es mejor?

El sistema de pastoreo a escoger debe basarse en los siguientes criterios:

- . **Simplicidad**
- . **Facilidad de manejo (que sea práctico)**
- . **Mantenimiento de la productividad de las pasturas**

**(Riewe, 1984)**

# **Plan (continuación)**

## **3. Control de malezas**

**El establecimiento exitoso de una pradera es fundamental en reducir la incidencia inicial de malezas en la misma. Lo que depende de:**

- **Adecuada preparación del suelo**
- **Empleo de semilla de buena calidad (sexual o asexual)**
- **Método de siembra apropiado**
- **Época adecuada de siembra (confiabilidad de las lluvias)**
- **Pastoreo inicial de la pradera (p.e. período corto y suave de pastoreo)**



***Brachiaria brizantha* cv. Toledo 90 días después de establecido en Boaco, Nicaragua**

**Efecto de malezas y control de las mismas sobre la productividad del pasto Pará (*Brachiaria mutica*) en condiciones de Turipaná, Córdoba, Colombia  
(Adaptado de Mendoza, 1992)**

	<b>Testigo (enmalezado)</b>	<b><u>Método control malezas</u></b>	
		<b>Mecánico (machete)</b>	<b>Químico (herbicidas)</b>
<b>Carga (an/ha)</b>	<b>1.4</b>	<b>2.3</b>	<b>2.1</b>
<b>Ganancia peso (g/an/día)</b>	<b>535</b>	<b>520</b>	<b>640</b>
<b>Producción carne (kg/ha en 280 días)</b>	<b>210</b>	<b>399</b>	<b>376</b>
<b>Porcentaje malezas segundo año</b>	<b>80</b>	<b>23</b>	<b>10</b>

# Plan (continuación)

## 4. Fertilización

**La fertilidad del suelo es el factor más importante que afecta los rendimientos de los forrajes; sin embargo, los pastos se establecen generalmente en suelos de baja fertilidad con poca vocación para cultivos comerciales**

**Fertilizar pastos depende de:**

- La fertilidad natural del suelo**
- De la ubicación del sitio**
- Del sistema de producción**

**Fertilizar pastos se justifica generalmente en sistemas intensivos de producción y bien ubicados, es decir influyen razones económicas y de disponibilidad comercial de fertilizantes**

**Efecto de la fertilización sobre la composición química y producción de forraje de Pangola (*Digitaria eriantha*) y pasto Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) bajo corte en Colombia (Adaptado de Mendoza, 1992)**

Pastos	PC (%)		Rendimientos forraje (t MS/ha)	
	Sin N	50 kg/ha de N	Sin N	50 kg/ha de N
Pangola	10.0	11.4	10.5	23.0
Kikuyo	13.3	13.9	7.2	10.8

- **Un problema en la Planeación del manejo de pastos para el productor, es que la producción de forrajes en el trópico es estacional, o sea depende de las lluvias, mientras que los requerimientos nutricionales del hato son constantes tanto en la época húmeda como seca.**

- **Ante esta realidad no quedan sino tres alternativas para mejorar el manejo durante la época seca:**

- **Conservación de forrajes**

- **Heno**

- **Ensilaje**

- **Bancos forrajeros (pastos de corte, bancos de proteína)**

- **Riego**



Época seca, Codazzi, Cesar

20 12 2008



**Silo convencional de maíz**



**Ensilaje en bolsas plásticas**



**Silo pacas de *Brachiaria* híbrido cv. Mulato**



**Pacas de heno de *Brachiaria* híbrido cv. Mulato II**



**Heno de maíz, Honduras**



***Cratylia argentea* cv. *Veranera***

## Resumen

- 1. El manejo de pastos contempla la integración de conocimientos agronómicos y zootécnicos con el objeto de obtener altas producciones animales dentro de un sistema biológico estable**
- 2. Requiere de prácticas apropiadas para mejorar la cantidad y calidad del forraje lo cual es afectado por la fertilidad del suelo, la carga animal y los períodos de ocupación/descanso**
- 3. Es imposible establecer patrones universales de manejo de pastos que sean exitosos en todos los sitios: cada zona, cada finca es un caso específico**
- 4. Nada puede remplazar la capacidad de observación del propio ganadero en la toma de decisiones para un buen manejo de los pastos**

**Gracias**