

# Implementación y costos de bancos forrajeros como estrategia para enfrentar el Cambio Climático



Ing. Victoria Arronis D., MSc  
Investigadora en Ganadería Sostenible  
[varronis@inta.go.cr](mailto:varronis@inta.go.cr)

Abril 2022

Manejo integral del sistema: Forrajes de excelente calidad: pastoreo racional, cerca eléctrica, arboles en potrero, o alrededor del potrero, bancos forrajeros. Manejo del recurso hídrico. Manejo sanitario. Bienestar animal. Mejoramiento genético: animales resistentes. Utilización y análisis de registros.





## Utilización de Bancos Forrajeros para mitigar los efectos negativos del Cambio Climático





# HACIA UNA GANADERIA SOSTENIBLE CON BANCOS FORRAJEROS





# Gramíneas, Leguminosas y Plantas con Alto Contenido de Proteína



# Utilización de Bancos Forrajeros de Corte

- En potrero para pastoreo directo, en los bordes del potrero, en cercas vivas
- Banco como tal
- De energía y proteína





# Bancos Forrajeros de Piso





## Sistema Silvopastoril, consumo directo: kikuyo y estrella con botón de oro





## Fuentes Proteicas para Tropico Humedo, Subhumedo

•Fuente	Ton/ha	PC	Ca	P	Cortes	DR	MS
•Boton	150-200	22-34	2,2	0,4	6-7	45-55	27-36
•Nacedero	100-120	14-22	4,3	9,2	3-4	62-65	19-23
•Poró	30-40	19-21	1,02	0,3	2-4	111	6-8
•Madero	50-70	20-30	0,7	0,3	4-5	56-60	10-13
•Morera	50-60	15-28	1,06	0,8	3-4	70-80	10-12
•Manicillo	40-50	18-24	2,3	3,4	6	52-60	8-10



# Nacedero y Boton de oro





Técnico Joaquín Carmona con semilla de botón de oro (*Tithonia diversifolia*)  
EEQuepos INTA



Instituto Nacional de Innovación y  
Transferencia en Tecnología Agropecuaria



# Fuentes Proteicas para Trópico Seco

- Fuente Ton/ha PC Cortes DR
- Stylosa 50-60 8-15 6 60
- Cratylia 50-60 19-22 5 62
- Morera
- Manicillo
- Boton



## Fuentes Energéticas

•Fuente	Ton/ha/a	PC	MS	PR (d)
•Camerún	110-120	13-15	18-20	60
•Maralfalfa	120-130	15-17	12-16	55
•Taiwán	110-120	12-14	20	60
•Caña	120-150	3-8	40- 60	10-12 m
•Sorgo	80-100	10-12	30	80
•Maíz	80-100	8-10	25	80



## Ejemplo Práctico

Novillo 400 kg: 40 kg de forraje: 20 de Taiwán, 10 de caña y 10 de botón de oro.

- Requerimientos:
- 11,1 kg de Materia Seca (2,8%)
- 1,1 kg de proteína

	MS (kg)	PC(kg)
•20 kg de Taiwán x 0,20 MS= 4 kg MS x 0,12 = 0,48		
•10 kg de caña x 0,45 MS = 4,5 kg MS x 0,03 = 0,135		
•10 kg de botón x 0,18 MS= 1,8 kg MS x 0,25 = 0,45		
•1 kg de HC x 0,8= 0,8 MS= 0,8 kg MS x 0,18 = 0,14		
•Total	11,1 kg MS/d	1,2 kg/d

## Análisis de Costos Dieta Anterior

•Ingrediente	Cantidad	Costo
•Corona de piña	15	165
•Harina de coquito	2	217
•Pollinaza	3,5	210
•Urea	0,08	62
•Melaza	0,5	87,5
•Sal y minerales	0,060	75
•Total		816,5
•\$=		1,5



## Análisis de costos Dieta actual

•Ingredientes	Dieta500(kg)	Costo
•Camerún	14,00	120
•Caña forrajera	14,00	140
•Taiwán	14,00	120
•Botón de oro	8,00	80
• Harina de coquito	2,00	217
•Sal Mineralizada	0,060	75
•Ganancias de Peso/d	0,90	
•Costos (\$)	*1,3	
•* Dólar equivale a 640 colones		
•Total		752,00
•\$= 1,18		

• $1,5 - 1,18 = 0,32$

• $0,32 = 205$  colones diarios por animal menos



## Costos de producción de forrajeras

Costos de producción de 1 hectárea de Banco Forrajero

Rubro	Unidad	Cantidad	Costo C	Costo D
Preparación	Pasada		3	60000
Cerca	Km		0,4	100000
Grapas	kg		8	24000
Alambre	rollos		8	120000
Semilla	estacas	10000	*200000/150000	
Fertilizante	Quintales		4	72000
Herbicida	Litros		4	12000
Apl. Herb	Jornal		1	12000
Control malz	Jornal		12	72000
Total				472000
Si se contempla costo de la semilla(boton)		*		
	" cubaOM 22			622000
Ing. Victoria Arronis D,MSc				

Costo de  
1kg de  
botón  
8 colones  
Costo de 1  
kg de  
Proteína  
154  
colones  
Lisina y  
Metionina  
AA  
esenciales  
Costo de 1  
kg de  
proteína de  
harina de  
soya 7700  
colones



# Suplementación con Ensilaje

- Silos en saco
- Silo de trinchera
- Silo de montón
- Silo en estañones: plásticos, metal
- Silo en apartos de cemento



## Costos por kilogramo de ensilaje dependiendo del tipo de silo

	Bolsa	Montón	Trinchera	Estañon
Pasto corte	22	10 - 18	15 - 20	187/27
Caña	30	40 - 60	25 - 55	
Maíz	30	20 - 40	20 - 60	212/36
Mezcla	25	20 - 60	29 - 55	196/ 38



## Silo de Montón











## Silo en estañón





# Silo en saco



# Yuca amarga: fuente de energía





## Costos de ensilaje de yuca

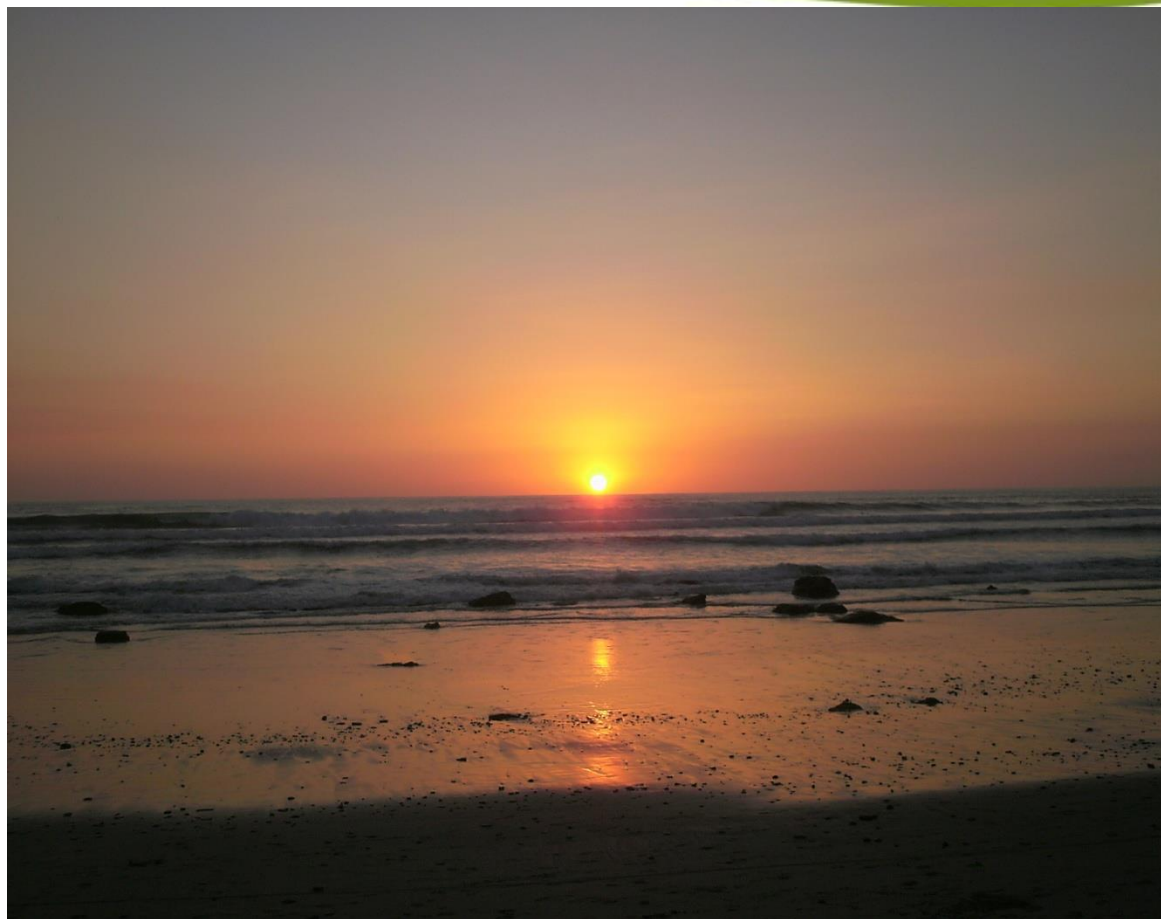
- La yuca tiene 87,5 % de almidón
- La yuca debe picarse y se ensila en húmedo en estañón plástico. Se abre a los dos meses. Se deja por 2 o 3 días abierta. Luego el ganado lo puede consumir. A razón de 5 kg por animal por día
- Costo de ensilaje de yuca: 49 colones por kg.





## Ensilaje de yuca amarga, por 2 meses en el estañón





Muchas Gracias



Instituto Nacional de Innovación y  
Transferencia en Tecnología Agropecuaria