

# Guía para mejores Prácticas Agroecológicas

Para la reducción de las Emisiones de Gases  
Efecto Invernadero, en la producción vacuna cubana.

PARA AGRÓNOMAS/OS



# Introducción



Este guía pretende proveer pautas para mejorar prácticas de manejo del ganado para aumentar la productividad de la producción ganadera en Cuba y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Esta dirigida a expertos/os en agronomía que pueden funcionar como distribuidores de la información.

La producción de ganado es un contribuyente importante a las emisiones de GEI de Cuba (aproximadamente 10% del total de emisiones nacionales). Debido a numerosos desafíos, la producción de leche y carne de ganado en Cuba tiene una productividad baja y altas emisiones de GEI por unidad de producción. Las intensidades de GEI son mayores que los promedios para la producción de leche y carne para la región de América Latina y el Caribe. La implementación de prácticas que ayuden a superar algunos de los desafíos de la producción de leche y carne cubana mejorará la eficiencia y aumentará la producción de la ganadería, lo que a su vez reducirá la intensidad de la emisión de gases de efecto invernadero por unidad de leche y carne producidas.

## DESAFÍOS

El sistema de producción de ganado cubano tiene muchos desafíos, entre ellos:

- Sistema de alimentación con pastos naturales de baja calidad.
- Baja fertilidad del suelo (acidez, erosión, materia orgánica (MO), salinidad, compactación y drenaje)
- Áreas de producción de alimentos insuficientes

- Los requisitos de materia seca, energía, proteínas y minerales no están cubiertos durante todo el año.
- Manejo inadecuado en áreas de pastos y forrajes que afectan la persistencia, disponibilidad y calidad, así como la invasión de malezas herbáceas y arbustivas
- Déficit de plantas proteicas y alimentos de calidad
- Poca presencia de árboles en los pastos
- Déficit hídrico para consumo animal y saneamiento de instalaciones
- Bajos indicadores productivos y reproductivos
- Los desechos de ganado no se reciclan en la mayoría de las unidades de producción (falta de cultivo o equipo)
- Debido a los factores anteriores, la producción de leche y carne de ganado tiene baja eficiencia y desempeño económico

## PRÁCTICAS PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN

Se recomiendan tres conjuntos diferentes de mejoras en la práctica. Las prácticas implicaron mejorar la cantidad y calidad de la dieta mediante, un mayor uso de forrajes almacenados y un mejor manejo de los pastos. La mejora de la dieta, cuando se combina con otras prácticas para mejorar la salud del rebaño, mejora en gran medida el rendimiento de los animales y reduce la mortalidad no deseada de los animales. Tabla de prácticas potenciales para mejorar la producción ganadera y su eficiencia.

## ALTERNATIVA

## PRÁCTICAS O COMPONENTES

---



### Mejorar el manejo de los pastos

Ajustes de la carga animal según sistema productivo, **siembra de pastos mejorados**, potreros más pequeños, cercos eléctricos, rotación de potreros (pastoreo rotacional y/o racional), **control sistemático de malezas**, uso de bioproductos para el control integrado de plagas y enfermedades, renovación (siembra y establecimiento según sistema de regionalización de pastos y forrajes, rehabilitación de pastizales, fomento de asociaciones múltiples, manejo de área de pastoreo (recuperación del pastoreo racional), manejar áreas de producción de forrajes y plantas proteicas, producción de semillas de pastos, forrajes y granos, respetar tecnologías y cubrir requerimientos de suelos y cultivos.

---



### Establecimiento de banco forrajeros energético-proteicos

*Saccharum officinarum* L. (Caña de azúcar), *Pennisetum purpureum Schumacher* (King grass), *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray (Tithonia) *Morus alba* L. (Morera), *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit y otras leguminosas, *Moringa oleifera*. Establecimiento de otras especies forrajeras en función a las condiciones edafoclimáticas de los escenarios productivos.

---



### Sistemas agrosilvopastoriles

Árboles dispersos en potrero, bancos de proteína, **cercas vivas**, asociación de árboles en toda el área, sistemas silvopastoriles intensivos (alta densidad de arbóreas), siembra de especies maderables en los cuarterones, en baja densidad, considerando las condiciones edafoclimáticas y la flora local.

---



### Conservación de pasturas y forrajes

Alimentos conservados en formas de **ensilajes y heno** (gramíneas, leguminosas y otras especies forrajeras), Utilización de diferentes tecnologías para la conservación en función de las condiciones locales (bolsas, anillos, sacos u otros), para los diferentes escenarios productivos.

---



**Gestión eficiente del manejo de la finca con enfoque de género**

Control pecuario, **manejo eficiente del flujo zootécnico**, manejo y control de la salud del rebaño, manejo reproductivo y zoonótico del rebaño, mejoramiento genético (selección participativa), selección y descarte del ganado improductivo, manejo adecuado del ternero, disponibilidad y calidad del agua, bienestar animal.



**Infraestructura y equipos**

Instalaciones de sombra, sala y equipos de ordeño. **Cumplimiento de rutina e higiene de ordeño**, pesas para la determinación del peso vivo de los animales, equipamiento para medir producción de leche individual, sistema de abastecimiento y distribución del agua para el sistema productivo. Embarcaderos y cepos para el manejo de los animales, equipamiento para el procesamiento de los alimentos (troceadoras, molinos, mezcladora, secaderos solares, entre otros).



**Manejo sostenibles de los suelos**

Balance de nutrientes del sistema, **manejo del estiércol** (lombricultura, compostaje, biodigestores, bioles) fertilización (orgánica) Fertilización (química en el caso que el suelo requiera esta enmienda) Ajuste de la carga animal en función de la calidad del suelo Uso de los bioproductos, intercalamiento y uso de abonos verdes.



**Uso de aditivos zootécnicos y empleos de residuos y subproductos agroindustriales**

Suplementación estratégica y diferenciada, suplementación mineral, producción de alimentos en los escenarios teniendo en cuenta los recursos locales, **usos de probiótico, prebióticos y activadores ruminales**, conservación de alimentos (Ensilajes, henos y harinas), productos y subproductos agroindustriales (caña y sus subproductos, residuales de la explotación pecuaria), activadores de la fermentación animal, aditivos zootécnicos, alimentos producidos por vías biotecnológicas.



**Gestión socio-económica**

**Sistema económico financiero eficiente**, mecanismos financieros, políticas ambientales, formación de recursos humanos y capacitación, aspectos regulatorios.

# Escenarios

## COMPONENTES

### ESCENARIO BASE

Baja fertilidad de los suelos (acidez, erosión, MO, salinidad, compactación y drenaje), Predominio de pastos naturales de baja calidad Insuficientes áreas de producción de alimento, No se cubren los requerimientos de MS, energía, proteína y minerales. Bajos indicadores productivos y re-productivos, Insuficiente empleo de FER, Manejo inadecuado del sistema de crianza artificial del ternero, Déficit de alimento voluminoso para el ganado durante todo el año con predominio de pastos naturales de baja calidad, Bajos indicadores productivos. No se dispone de bancos de semillas para garantizar las nuevas siembras, Déficit de agua para el consumo animal y saneamiento de instalaciones, Déficit de plantas proteicas y alimentos de calidad, Manejo inadecuado en las áreas de pastos y forrajes que afectan su persistencia, disponibilidad y calidad, así como la invasión de malezas herbáceas y arbustivas, Poca presencia de árboles en los potreros, Insuficiente acuartonamiento en las unidades, No se realiza balance forrajero ni alimentario, Insuficiente empleo de fuentes renovables de energía, No se reciclan los residuos pecuarios en la mayoría de las unidades productivas (falta de cultura o de equipamientos)

### ESCENARIO A

Ajustes de la carga animal según sistema productivo, Potreros más pequeños, Cerca eléctrica, Rotación de potreros (pastoreo rotacional), Control sistemático de malezas, Utilización de bioproductos, Mejora del suministro de agua para el rebaño, siembra de áreas forrajes, Elaboración de alimentos conservados Mejora y manejo del suelo Fertilización orgánica Cercas vivas.

### ESCENARIO B

Ajustes de la carga animal según sistema productivo, Siembra de pastos mejorados, Potreros más pequeños, Cerca eléctrica, Rotación de potreros (pastoreo rotacional y racional), Control sistemático de malezas, Utilización de bioproductos, Mejora del suministro de agua para el rebaño, Siembra de áreas forrajes, Elaboración de alimentos conservados, Mejora del manejo del suelo, Fertilización orgánica, Cercas vivas, Control pecuario, Técnicas de amantamiento y/o crianza artificial, Manejo y control de la salud del rebaño, Manejo reproductivo, Mejoramiento genético (selección participativa), Selección y descarte del ganado, Manejo del estiércol, Suplementación estratégica y diferenciada, Suplementación mineral, Manejo de costos

### ESCENARIO C

Potreros más pequeños, Cerca eléctrica, Rotación de potreros (pastoreo rotacional), Control sistemático de malezas, Utilización de bioproductos, Mejora del suministro de agua para el rebaño, Siembra de áreas forrajes, Elaboración de alimentos conservados, Empleo de aditivos zootécnicos, Mejora del manejo del suelo, Fertilización orgánica, Cercas vivas, Manejo y control de la salud del rebaño, Manejo reproductivo, Mejoramiento genético (selección participativa), Selección y descarte del ganado improductivo, Manejo del estiércol, Suplementación estratégica y diferenciada, Suplementación mineral, Manejo de costos, Silo de anillos (gramíneas, harina de arbóreas, sorgo y leguminosas), Siembra de pastos y arbóreas en toda el área.

## DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS

- 1 Alta invasión de **plantas indeseables**, sistemas de manejo inadecuado con baja intensidad de selección genética
- 2 Sistema de alimentación con **pastos naturales**

- 3 **Insuficiente disponibilidad y calidad del agua** para el consumo y saneamiento de las unidades, unido a un manejo inadecuado de los residuales.

- 4 **El estiércol no se maneja** se deposita en el pastizal, dos o tres cuartones grandes superiores a las 2 ha.
- 5 Sistema de alimentación con predominio de **pastos y forrajes de baja calidad**

TCO<sub>2</sub>/A

# 4176

GMD: menos de

# 200 g

animal, por día,  
en todas las categorías



## ESCENARIO A, B, C

### A Escenario A

Mejora del manejo del rebaño de la entidad productiva además del manejo de pastos. En segunda instancia, luego del mejor manejo de pasturas, se siembra área de forraje con fertilización orgánica para su uso fresco y propiciar la conservación de alimentos y se potenciará el empleo de las cercas vivas.

### B Escenario B

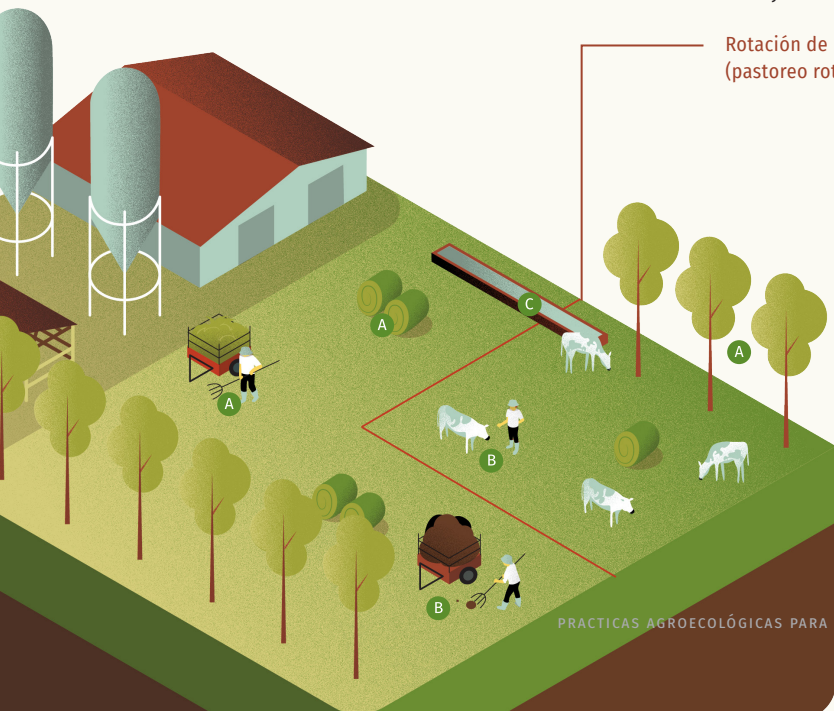
Sumando a las mejoras del escenario A, se mejora la salud y el comportamiento reproductivo del rebaño. Se realiza suplementación con minerales y con el forraje conservado. También se maneja el estiércol.

### C Escenario C

Sistema de alimentación con predominio de pastos, forrajes mejorados de calidad y variantes de sistemas silvopastoriles que se manejan de forma racional y se garantizan los requerimientos de agua, MS, energía, proteína y minerales con un suficiente de complementos y suplementos a partir de recursos agroindustriales y naturales que unidos a buenas prácticas de selección genética, reproducción y salud permiten producciones sostenibles por unidad de área con reducción de la emisión de GEI/ kg de leche y carne producida en contribución a la soberanía alimentaria y nutricional.









TCO2/A

# 2930



Rotación de potreros  
(pastoreo rotacional)

## PRODUCTIVIDAD

Escenarios	BASE	A	B	C
Producción de leche	3.1L	6L	7L	7L
Índice de natalidad y ordeño	 50%	 55%	 60%	 70%
Carga UGM/ha	0.9	1.5	1.5	1.5
Mortalidad de animal en categoría ternero y adulto	 TER. 20% ADUL. 12%	 TER. 15% ADUL. 10%	 TER. 15% ADUL. 8%	 TER. 10% ADUL. 5%
Peso vivo de las vacas	370kg	390kg	400kg	400kg
Peso vivo del ganado ceba al sacrificio	350kg	370kg	400kg	420kg

## ESCENARIO BASE

La mortalidad estimada inicial fue de 30% y 20% para animales jóvenes y viejos, pero estos se redujeron para tener suficientes hembras de reemplazo para tener una población sostenida de 1000 vacas.

Raciones de 1.9 Mcal/kg MS y 8% PB



Limitante suelo: -45% de los suelos son bajos en Mo

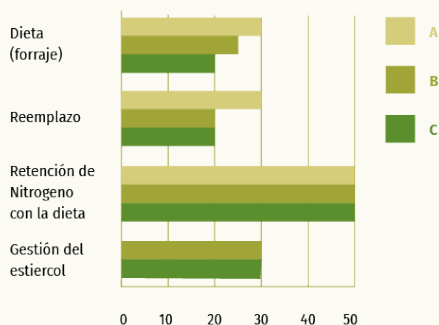


80% requerimientos de los animales cubiertos



Edad de sacrificio 30 meses todos los escenarios

## ESCENARIOS A, B Y C



## GESTIÓN DEL ESTIÉRCOL

Abonos orgánicos. Se gestiona el 30 % para la fabricación de Compost, Bioles y otros. Se gestiona el 30% mediante fuentes renovables de energía.

TIEMPO DE REPOSO	EDAD AL PRIMER PARTO	INTERVALOS PARTOS-PARTOS
70 DÍAS	36 MESES	480 DÍAS
30 DÍAS	30 MESES	410 DÍAS
30 DÍAS	30 MESES	410 DÍAS

	ESCENARIO A	ESCENARIO B	ESCENARIO C	GANANCIAS POR CATEGORIA (/DÍA)
TERNEROS	Hasta 400g	Hasta 400g	Hasta 500g	
AÑOJOS	Hasta 400g	Hasta 700g	Hasta 700g	
TORETE	(en todas las categorías)	Hasta 600g	Hasta 600g	
TOROS		Hasta 500g	Hasta 600g	

# Conclusión



Se pueden lograr mejoras en la eficiencia mejorando la dieta del ganado, tanto en cantidad como en calidad, y un mejor manejo de los pastos.

Las mejoras en la dieta ayudarán a mejorar la salud y la productividad de los animales y reducirán la mortalidad animal

Se necesitará acceso suficiente al agua en cantidad y calidad adecuada

La mejora de la calidad de la dieta se puede lograr mediante:

- Utilizar forrajes para complementar el pastoreo
- Mejor manejo de los pastos que mejora la calidad de la vegetación pastoreada (esto se puede lograr aumentando la cantidad de fertilizante que se aplica)

Las mejoras en la salud del rebaño vienen con una mejor prevención y tratamiento de plagas, infecciones y enfermedades del ganado, especialmente cuando se combinan con una buena dieta.



Al proporcionar sombra a los animales en forma de árboles en un sistema silvopastoral ayudará a contribuir a una mayor productividad animal.

Mejorando la eficiencia animal las emisiones de GEI por kilo de carne y litro de leche producidos, ayudando así a los agricultores a hacer una contribución positiva a la reducción de las emisiones de GEI de sus granjas.

Al agregar abonos orgánicos como fertilizantes a los pastos, no solo ayudará a mejorar la productividad de la tierra, sino que también ayudará a que el suelo absorba más agua durante las inundaciones (y ayudará a reducir la erosión del suelo) y retendrá la humedad durante las épocas de sequía, lo que ayudará a mejorar la resiliencia de los cultivos

La plantación de árboles como parte del sistema silvopastoril también puede ayudar a secuestrar carbono y reducir así las emisiones de la producción ganadera. Además, los árboles maduros pueden cosecharse y potencialmente usarse como combustible. Esto reduciría la necesidad de comprar combustibles fósiles.

