

Establecimiento de pasturas y contribuciones de los SSP

Preparado por:

Leonel Rios







Fuente: Martínez (2020)

Manejo eficiente de paisajes productivos

↑ valor de conservación y ↑ provisión o mantenimiento de servicios ecosistémicos

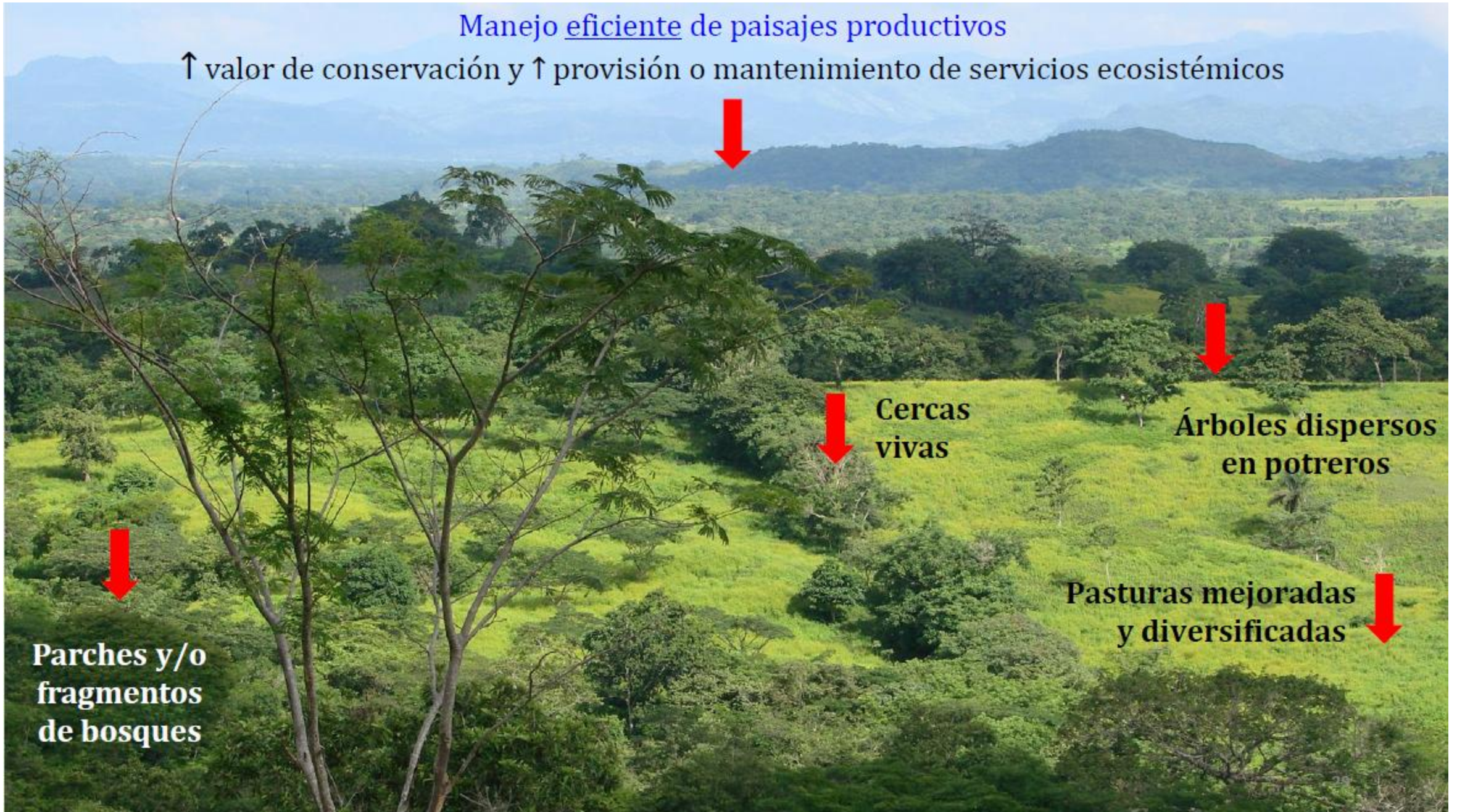


**Parches y/o
fragmentos
de bosques**

**Cercas
vivas**

**Árboles dispersos
en potreros**

**Pasturas mejoradas
y diversificadas**



Cambio de paradigma



Integración de la vegetación



Monocultivo de pasto

Condiciones de pastoreo

Época lluviosa



Época seca



Inicio de degradación del Pasto

- ✓ Baja producción de Pasto
- ✓ Recuperación lenta
- ✓ Enmalezamiento
- ✓ Agotamiento de sus reservas orgánicas
- ✓ Eliminación de sus puntos de crecimiento
- ✓ Bajo Índice de Área Foliar – IAF
- ✓ Afecta el sistema radicular: respiración (absorción)



Selección de las especies a sembrar

Es necesario conocer qué variedades se adaptan a las condiciones agroecológicas presentes en la zona donde se llevará a cabo la siembra, y considerar la disponibilidad y acceso a semilla de buena calidad.

<https://www.tropicalforages.info/text/intro/index.html>

Brachiaria híbrido – Cayman, Muleto II



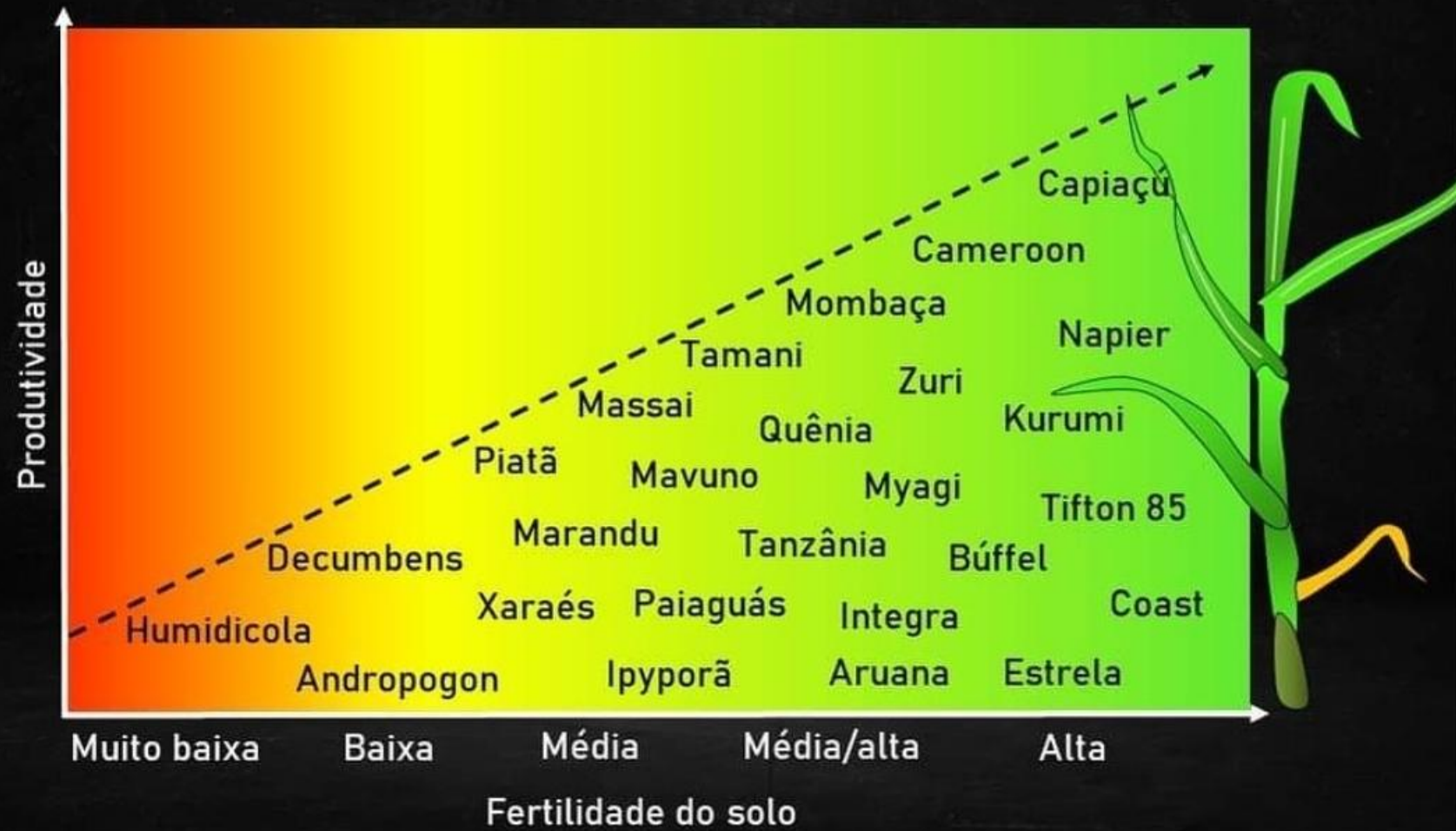
Familia	Gramínea
Ciclo vegetativo	Perenne
Adaptación pH	4,5–8,0
Fertilidad del suelo	Media
Drenaje	Buen drenaje
Altitud (msnm)	0–1.600 m
Precipitación	1.000–3.500 mm
Densidad de siembra	6–8 kg/ha
Valor nutritivo	Proteína 12–15%, digestibilidad 55–62%
Utilización	Pastoreo, heno, ensilaje

Panicum maximum – Pasto Guinea



Familia	Gramínea
Ciclo vegetativo	Perenne
Adaptación pH	5,0–8,0
Fertilidad del suelo	Media a alta
Drenaje	Buen drenaje
Altitud (msnm)	0–1.500 m
Precipitación	1.000–3.500 mm
Densidad de siembra	6–8 kg/ha
Valor nutritivo	Proteína 10–14%, digestibilidad 60–70%
Utilización	Pastoreo, corte y acarreo, heno, ensilaje

Relação entre produtividade e fertilidade do solo



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
IDIAP

CLIENTE : 002732
NOMBRE : LEONEL RIOS

Cédula :

PROVINCIA : LOS SANTOS - DISTRITO : MACARACAS - CORREGIMIENTO : MACARACAS (CARECERA) - POBLACIÓN : LOS RIGOS
DIRECCIÓN/DESCRIPCIÓN : 6

FECHA de ENTRADA : 19/04/2021
FECHA de IMPRESIÓN : 19/04/2021

AUTORIZADO: DR. JOSÉ VILLARREAL :

RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Num	C.UTM	Prof.	Color				P	K	Ca	Mg	Al	Mn	Fe	Zn	Cu
Lab	E-N	cms	DelSuelo	%Are-Lim-Arc	%M.O	PH	mg/l	mg/l	Cmol/kg	Cmol/kg	Cmol/kg	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
2021-0149	000000E0	P.	AMARILLENTO	36-32-32	0.3	6.00	1.00	66.50	14.60	12.70	0.50	13.30	2.60	0.50	2.00
	000000N			FRA-ARC	BAJO	P.AC	BAJO	MEDIO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
< RELACIONES >															
Ca/Mg : 1.15 FueraDeRan (Ca+Mg)/K : 160.59 FueraDeRango K/Mg : 0.01 FueraDeRango Mg/K : 74.71 FueraDeRango Ca/K : 85.88 FueraDeRango GICE : 27.97 Medio															
Saturación Al : 1.79 Bajo K/CICE : 0.61 Bajo Ca/CICE : 52.20 Alto Mg/CICE : 45.41 Alto Saturac.DeBases : 98.21															

RECOMENDACIONES

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		NUTRIENTES (lbs/ha)			FERTILIZANTE A APLICAR		A P L I C A C I O N	
NUM.DE LABORATORIO	NUM.MUESTRA	C U L T I V O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	FERTILIZANTE CANTIDAD	E P O C A	
2021-0149	006							

Resultados del laboratorio

19/04/2021 02:18:48 p.m.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
IDIAP

Pag. 1

ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE COSECHAS

FECHA de ENTRADA : 19/04/2021

FECHA de IMPRESIÓN : 19/04/2021

CLIENTE : 002732
NOMBRE : LEONEL RIOS
Cédula :

AUTORIZADO: DR. JOSÉ VILLARREAL :

PROVINCIA : LOS SANTOS - DISTRITO : MACARACAS - CORREGIMIENTO : MACARACAS (CABECERA) - POBLACIÓN : LOS NIGOS
DIRECCIÓN/DESCRIPCIÓN : 19

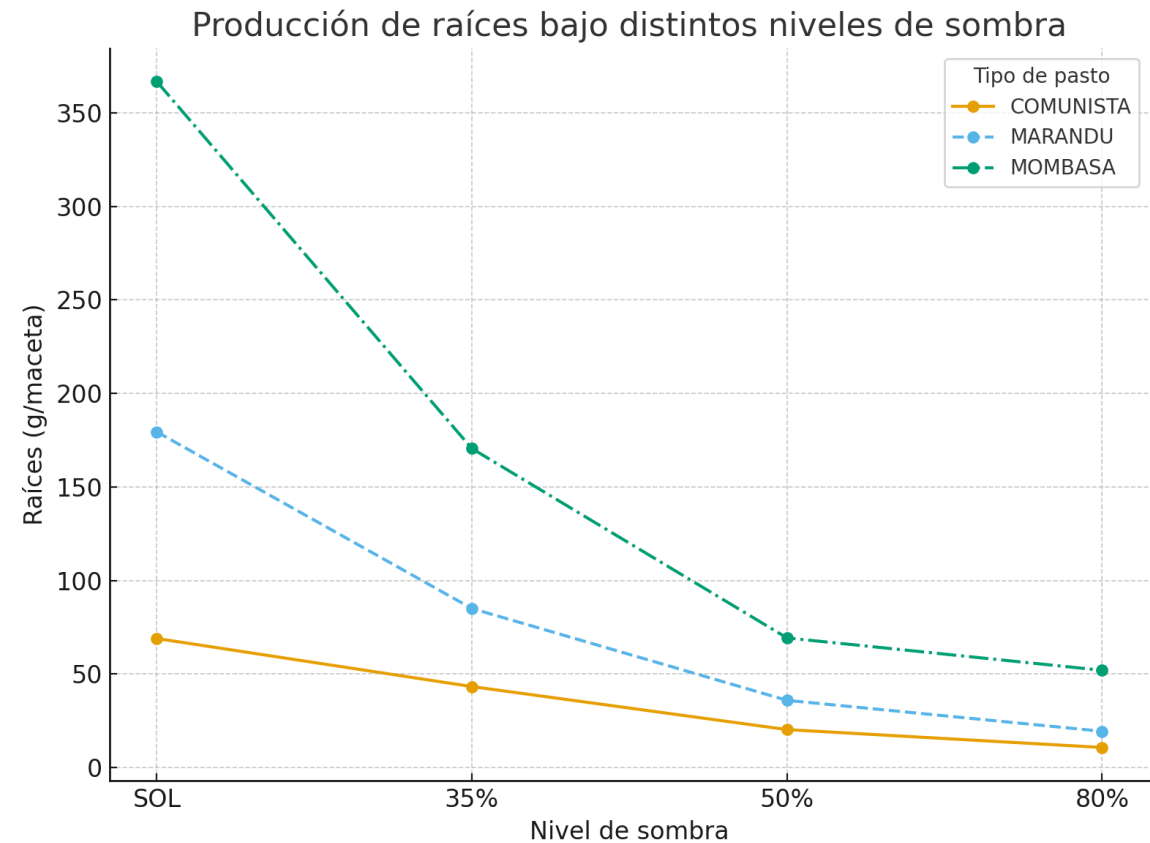
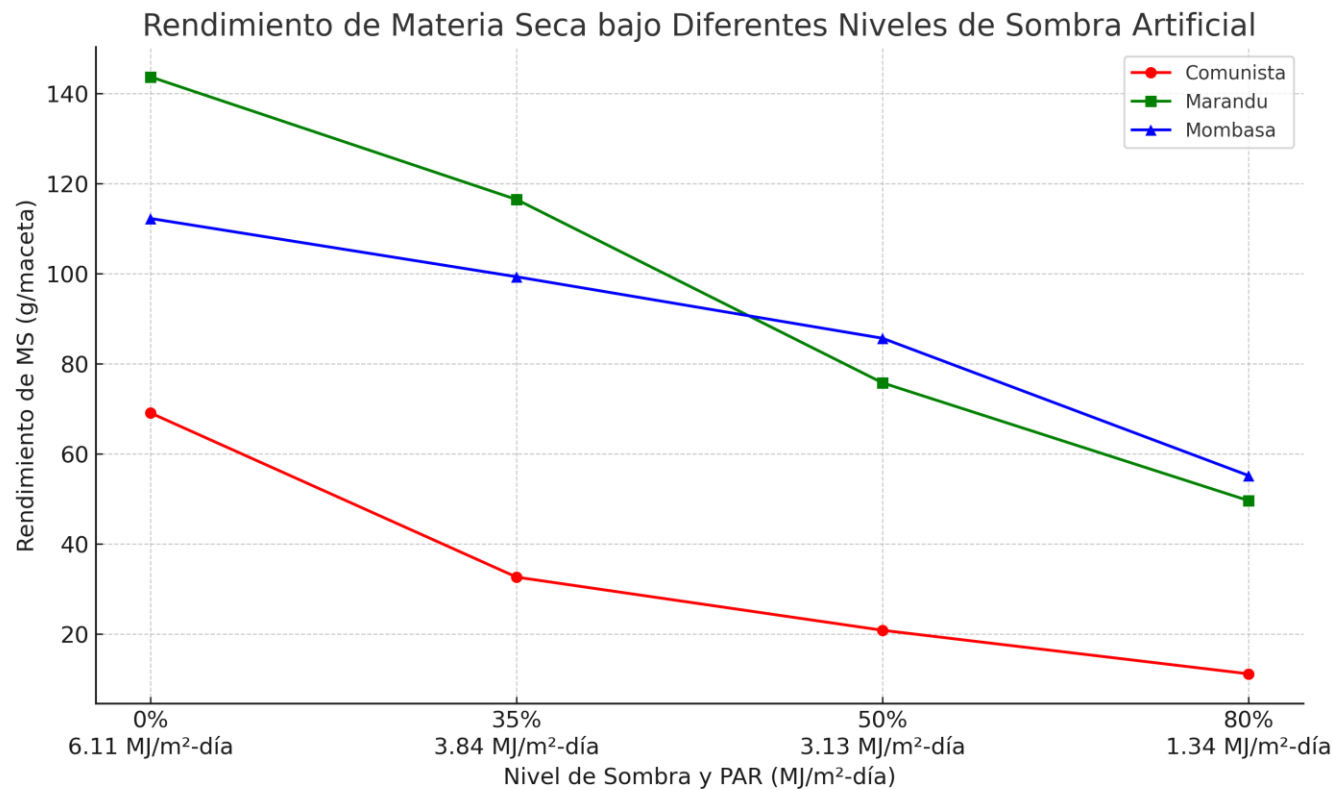
RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Num	C.UTM	Prof.	Color				P	K	Ca	Mg	Al	Mn	Fe	Zn	Cu
Lab	E-N	cms	DelSuelo	%Are-Lim-Arc	%M.O	PH	mg/l	mg/l	Cmol/kg	Cmol/kg	Cmol/kg	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
2021-0162	000000E0	P.	AMARILLENTO	20-44-36	3.26	6.60	4.00	290.60	3.60	3.80	0.30	16.80	7.70	1.80	3.40
	000000N			FRA-LIM-ARC		MEDIO P.AC	BAJO	ALTO	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIOBAJO		BAJO	MEDIO
< RELACIONES >															
Ca/Mg : 0.95 FueraDeRango (Ca+Mg)/K : 9.96 FueraDeRango K/Mg : 0.20 Normal Mg/K : 5.11 Normal Ca/K : 4.85 Normal CICE: 8.44 Bajo															
Saturación Al: 3.55 Bajo K/CICE: 8.80 Alto Ca/CICE: 42.64 Medio Mg/CICE: 45.01 Alto Saturac.DeBases: 96.45															

RECOMENDACIONES

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		CULTIVO	NUTRIENTES (lbs/ha)			FERTILIZANTE A APLICAR		APLICACION ÉPOCA
NUM.DE LABORATORIO	NUM.MUESTRA		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	FERTILIZANTE	CANTIDAD	
2021-0162	019							

Influencia de los niveles de sombra artificial en el rendimiento, valor nutritivo fisiología de pastos tropicales mejorados en Azuero, Panamá



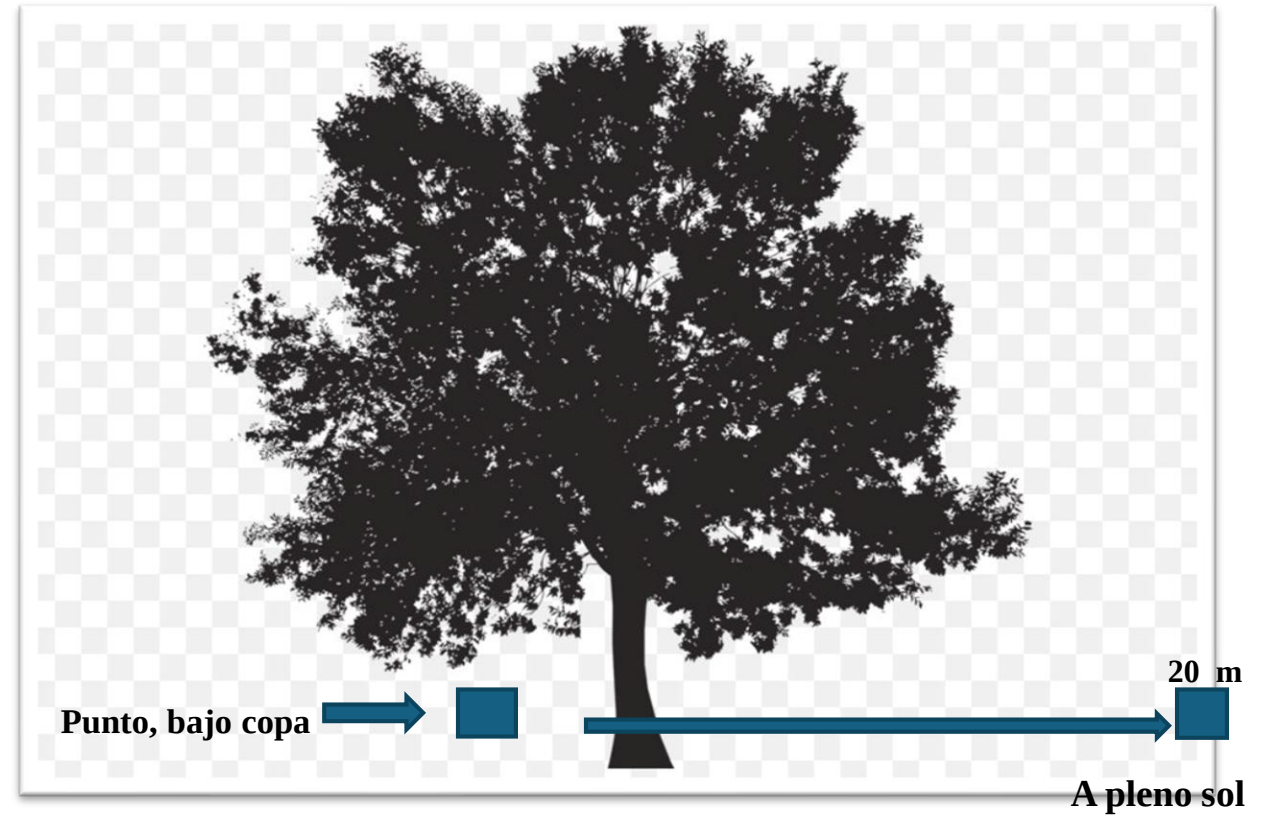
Evaluación de la producción de materia seca de cultivares de pastos mejorados en El Ejido, Los Santos ,Panamá



Efecto del árbol de Guazuma ulmifolia sobre la biomasa de pastos mejorados



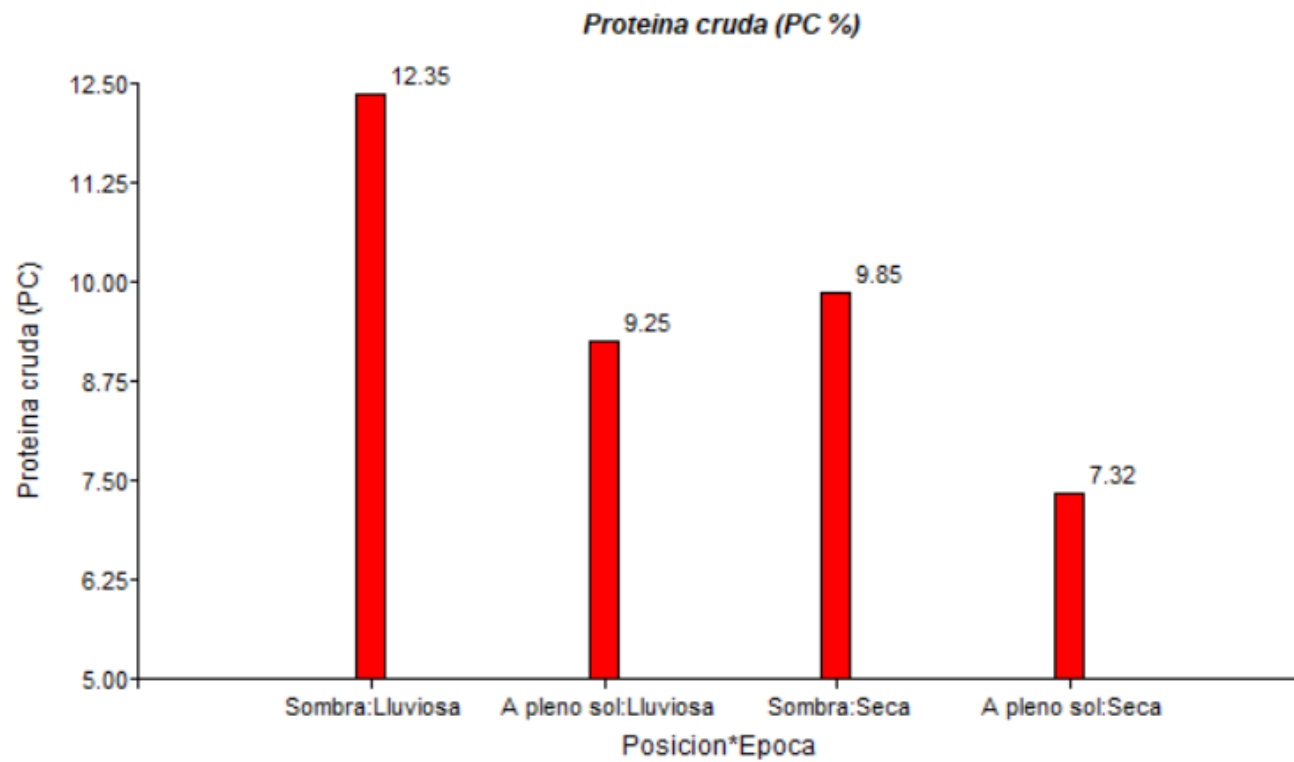
DAP, HT, DC



Fuente. Adaptado de Ribaski y Meneses 2002

Proteína cruda (PC %)

Efecto de la sombra de *Guazuma ulmifolia* sobre la proteína cruda de pastos mejorados

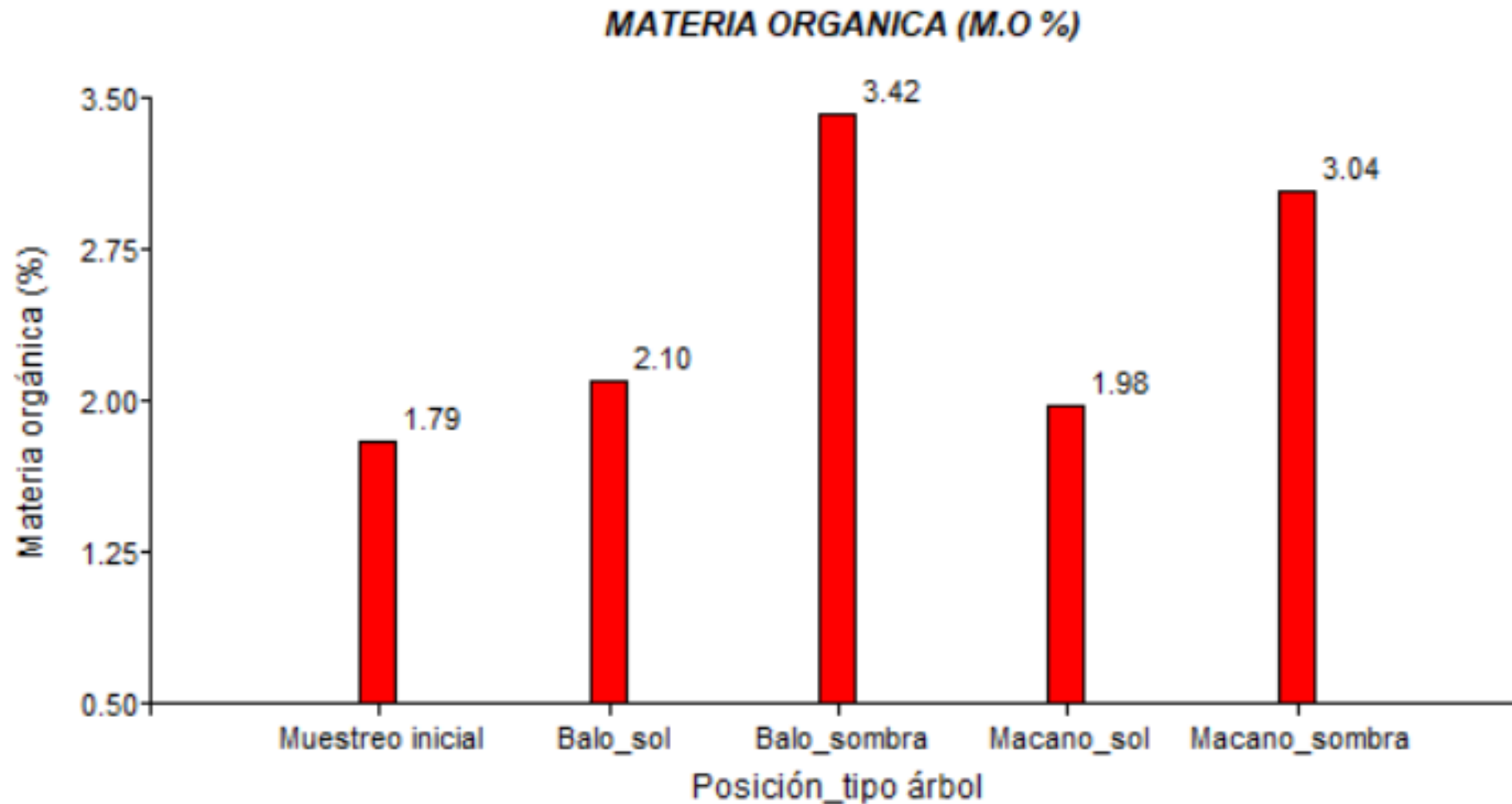


Aumento de la proteína cruda en un 36 % en la época lluviosa y un 26 % en la época seca, con respecto a pleno sol.

Humedad de suelo

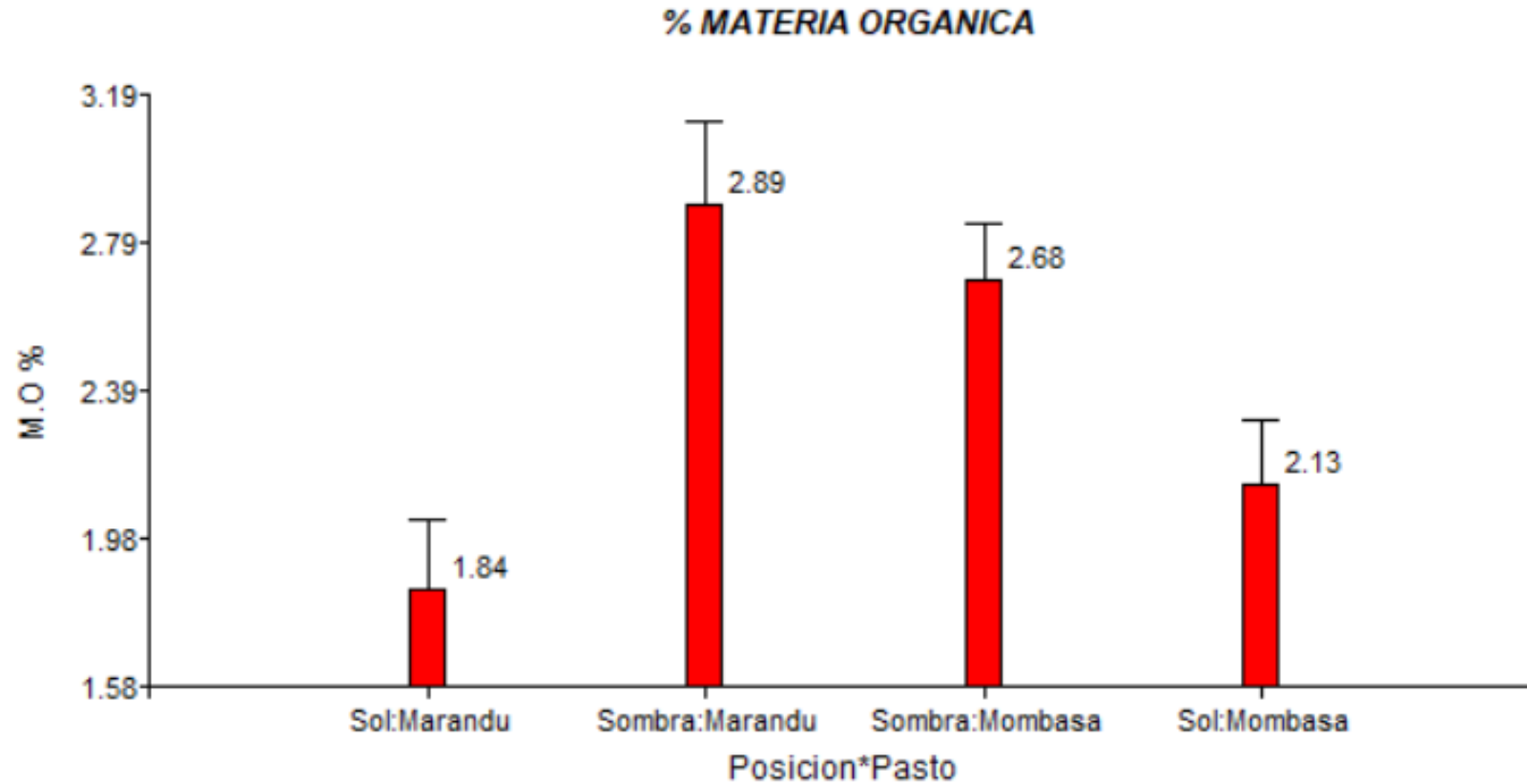


Efecto de dos especies leguminosas arbóreas (macano y balo) sobre la materia orgánica del suelo



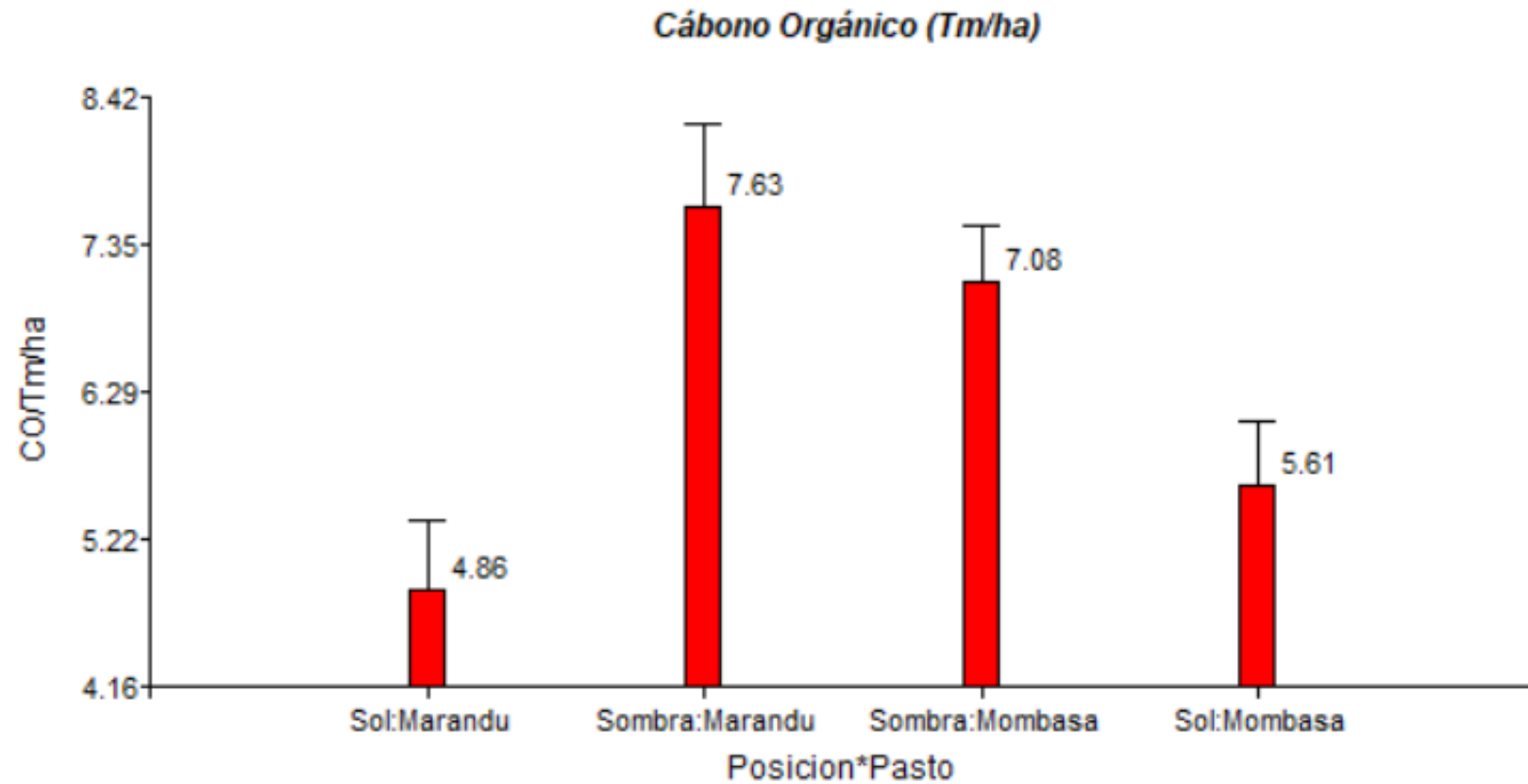
Fuente: Ríos et al., 2025 en preparación

Efecto del árbol de *Guazuma ulmifolia* sobre la materia orgánica del suelo.



Fuente: Rios et al. 2025 en preparación

Carbono orgánico en suelo, en SSP de *Guazuma ulmifolia*



Incorporación de biomasa al suelo a partir de la descomposición de hojas arbóreas y de gramíneas sistemas silvopastoriles en Azuero, Panamá.

EXPERIMENTO 4

Las variables a evaluar:

1. Tasa de descomposición de la hoja (diferencia de peso seco)
2. Actividad microbiana del suelo (Tea Bag Index (TBI))
3. % de nitrógeno (espectroscopia de infrarrojo cercano, NIRS)
4. Carbono total (espectroscopia de infrarrojo cercano, NIRS)
5. Tasa de incorporación de nutrientes al suelo

SUSTRATOS

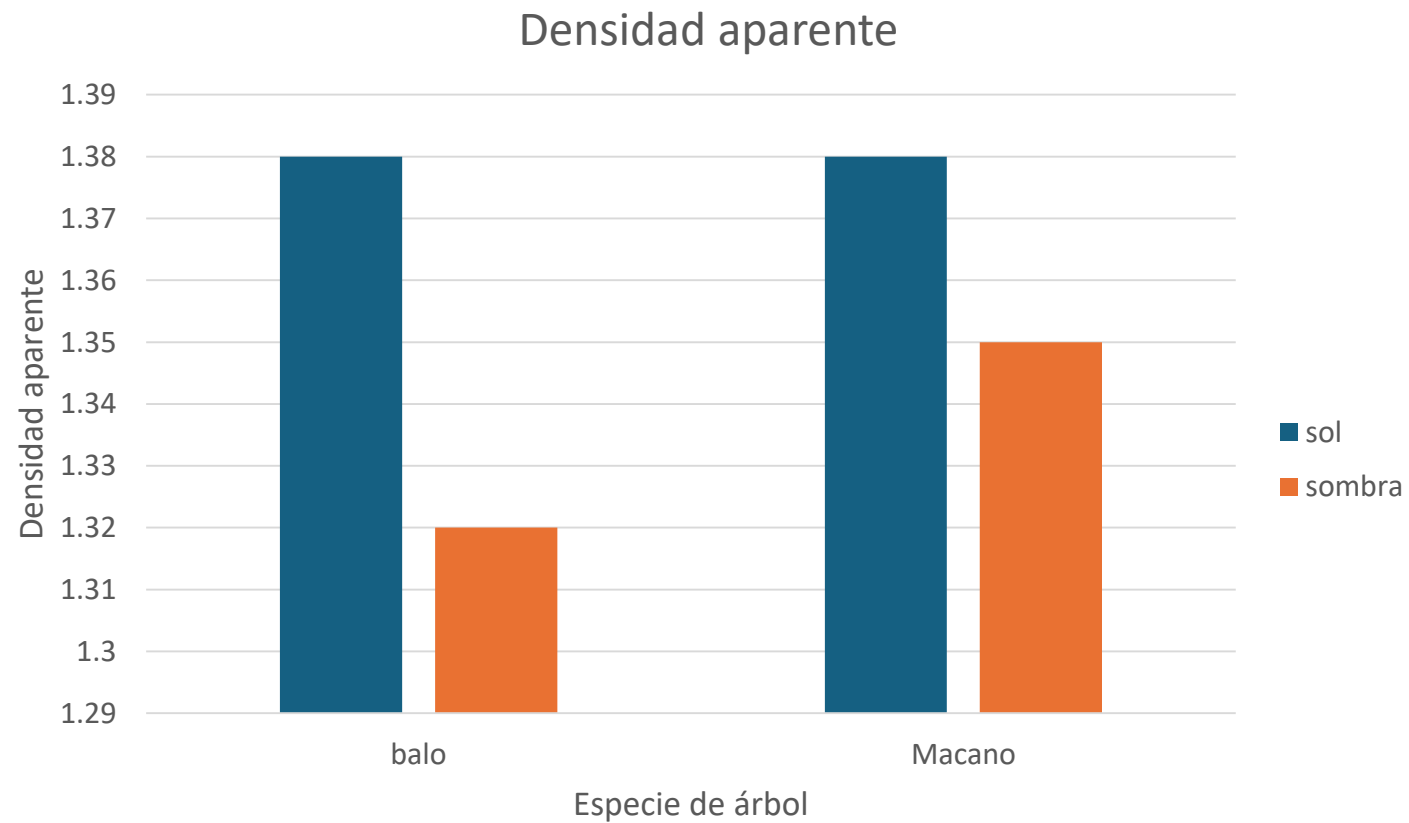
Hojas de (guacimo, macano y balo y Mombasa)



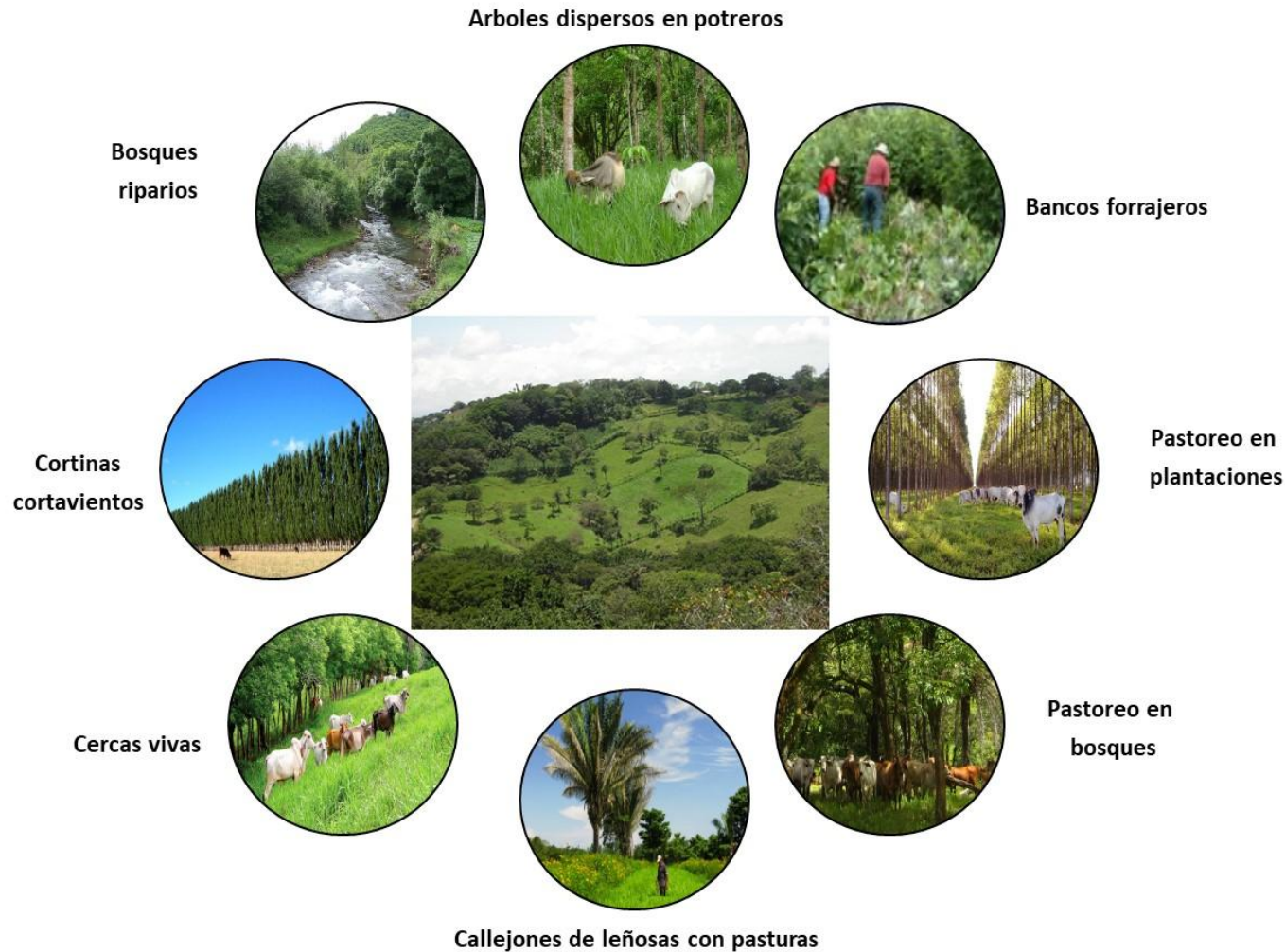
Producción de hojarasca en SSP



Densidad aparente en sol y sombra



Que es un Sistema Silvopastoril?



Es una opción de producción pecuaria en donde las leñosas perennes (árboles y arbustos) interactúan con los componentes tradicionales (pasturas y animales) y organismos vivos bajo un sistema de manejo integral.

Contribuciones de los SSP a la actividad ganadera

**Conservación de agua y
biodiversidad**

Mayor Productividad

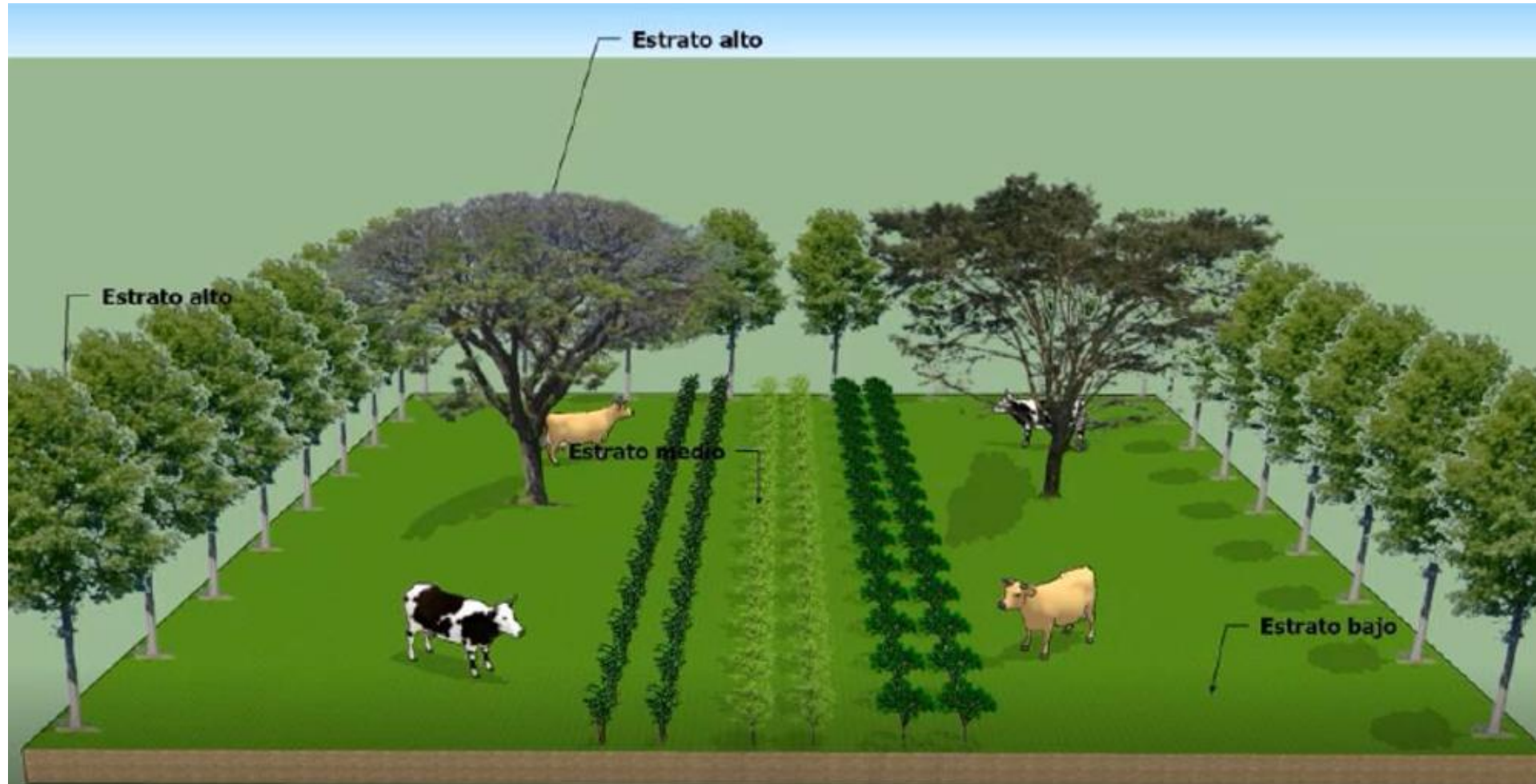
**Reciclaje de nutrientes – mejora
la fertilidad del suelo**

Mitigación de GEI

Menos estrés calórico



Estratos dentro de los SSP





Diferentes SSP



Pastoreo de arbustivas

Guazuma ulmifolia (Guacimo)



Diphysa americana (Macano



Leguminosas nativas



Calopogonium mucunoides



Desmodium incanum



Alysicarpus vaginalis



Desmodium ovalifolium



Desmodium barbatum



Desmodium triflorum