



# RESERVAS DE CARBONO CON AGROFORESTERIA EN LA AMAZONIA PERUANA PARA MITIGAR EFECTOS DE CAMBIO CLIMATICO

Julio Alegre

Profesor Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)  
Presidente de la Sociedad Latinoamericana de la Ciencia del Suelo

[jalegre@lamolina.edu.pe](mailto:jalegre@lamolina.edu.pe)

## Objetivos

- Evaluar la captación de carbono por diferentes sistemas de uso de la tierra en la vegetación y en el suelo para mitigar efectos de cambio climático
- Mostrar opciones agroforestales que ofrecen mejores oportunidades ya que se da como alternativa productiva y de recuperación de los suelos degradados y que puede generar servicios ambientales

# PERU













150,000 has por año son deforestadas



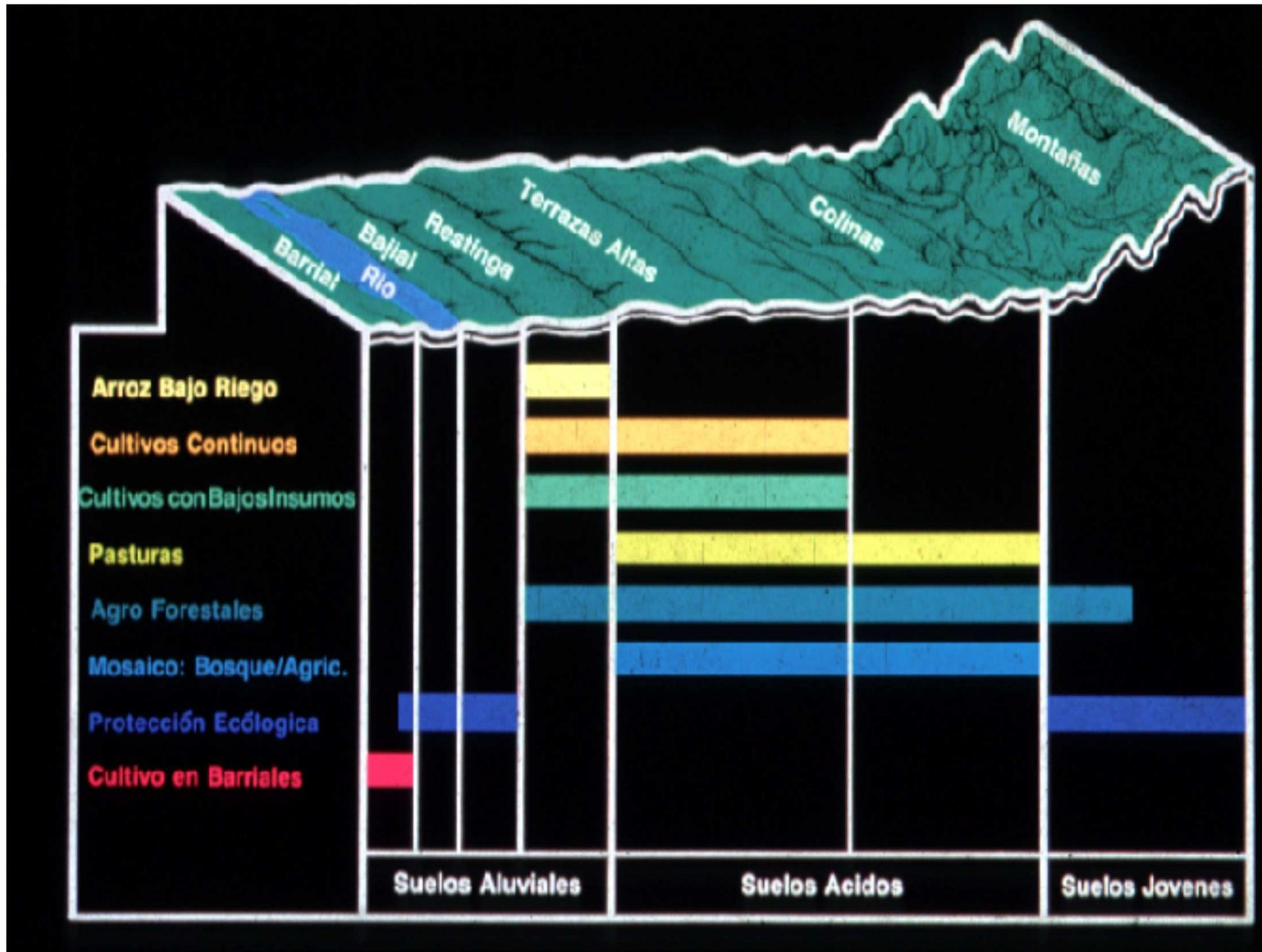


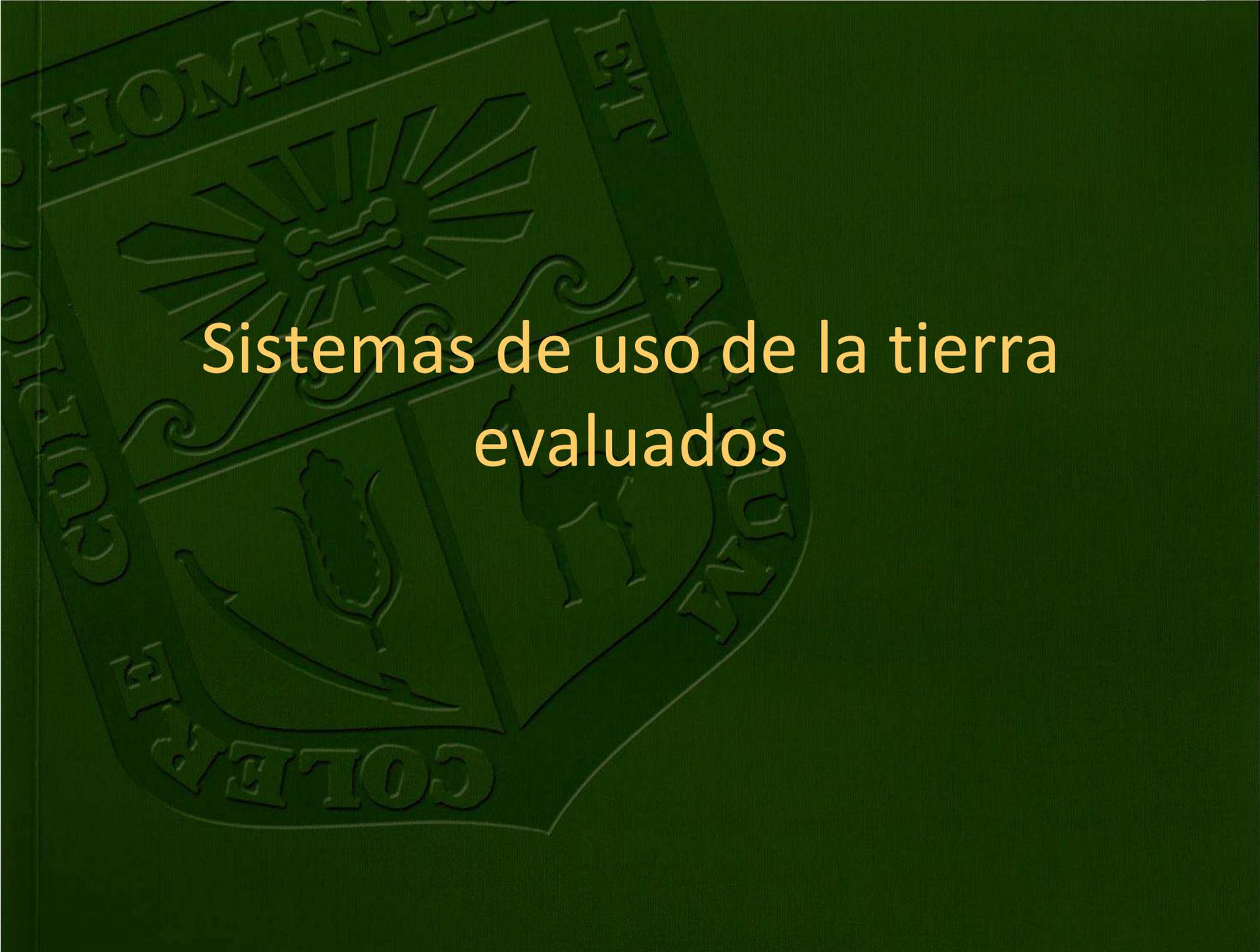










The background of the slide features a large, faint watermark of the seal of the University of Chile. The seal is circular and contains a central sunburst with a key, a cornucopia, and a figure. The Latin motto "DOMINUS NOBIS SEQUITUR" is inscribed around the perimeter of the seal.

# Sistemas de uso de la tierra evaluados



A





# Metodologia

# Metodología - ICRAF

$$CT = CB^* + CS$$

CT carbono total

CB carbono, biomasa

CS carbono, suelo



$$* CB = CAb + CHb + CH$$

CAb carbono arbóreo

CHb carbono herbáceo

CH carbono, hojarasca





## Evaluación del diámetro de árboles en el campo.



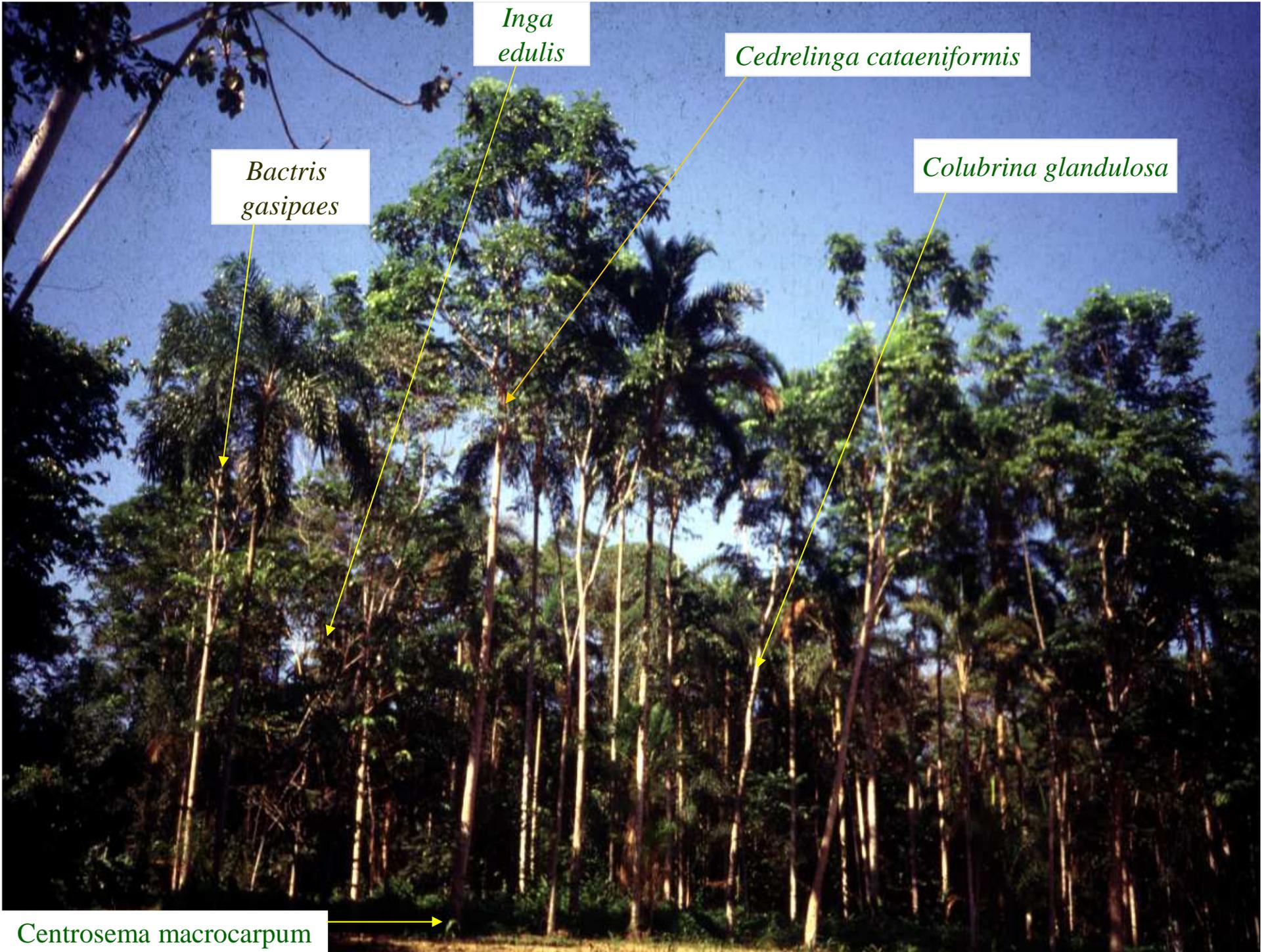
# Pesado de ramas, frutos y demás componentes.











*Inga edulis*

*Cedrelinga cataeniformis*

*Colubrina glandulosa*

*Bactris gasipaes*

*Centrosema macrocarpum*

# INIA-PERÚ LANZA SISTEMA AGROFORESTAL DE MULTI-ESTRATOS



El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA Perú, institución coordinadora de la IA) lanzó oficialmente el 14 del 2009 la tecnología del Sistema Agroforestal de Multi-estratos, una opción tecnológica al sistema de corte y quema, que fue objeto de investigación por 24 años junto con la Universidad de Carolina del Norte (EUA) y el Centro Mundial Agroforestal (ICRAF), en la Estación Experimental de San Ramón, región de Loreto, Perú.







## Cuadro 1. Stocks de carbono en sistemas de uso de la tierra en Yurimaguas Perú (t C ha<sup>-1</sup>)

Sistema-uso de la tierra	Arbol <sup>a</sup>	Sotobos que	Hojarasca	Raiz <sup>b</sup>	Suelo <sup>c</sup>	Total
<b>FORESTA</b>						
Foresta primaria poca extracción madera	290.0	3.63	3.93	23.95	38.76	360.3
<b>BARBECHOS</b>						
Bosque secundario (15-años)	184.4	0.82	4.03	3.32	46.54	239.1
Bosque secundario (5-años)	42.1	1.89	2.96	1.66	47.27	95.8
Bosque secundario (3-años)	2.4	1.25	3.44	3.66	43.80	54.6
<b>CULTIVOS</b>						
Tumba y quema	46.0	0	0	48.70	50.36	133.7
Cultivo anual (arroz)	16.8	1.91	2.96	29.30	43.60	89.6
<b>PASTOS</b>						
30-años pastos degradados (quemado anualmente)	0	4.83	5.73	1.50	54.50	63.6
Pasto <i>Brachiaria decumbens</i> (15 años)	0	1.76	2.36	0.96	72.60	77.7
<b>SISTEMA AGROFORESTAL</b>						
16-años plantacion <i>Bactris gasipaes</i>	10.4	82.69	2.16	7.49	56.10	158.8
Multistrata:plantación <i>Bactris/Cedrelinga/Inga/Columbrina</i>	57.3	1.25	6.09	2.63	47.03	114.3

<sup>a</sup> incluye árboles muertos parados , árboles caídos muertos, <sup>b</sup> raíces de 0- 20 cm de profundidad

<sup>c</sup> Profundidad del suelo de 0 a 40 cm

## Cuadro 2. Stocks de Carbono en diferentes Sistemas de uso de la tierra en Pucallpa, Perú (t C ha<sup>-1</sup>)

Sistema de uso de la tierra	Arbol <sup>a</sup>	Sotobosque	Hojarasca	Raiz <sup>b</sup>	Suelo <sup>c</sup>	Total
<b>FORESTA</b>						
Foresta primaria (no tocado)	160.1	0.83	0.73	2.61	76.81	241.1
Foresta primaria (extracción madera)	120.3	0.69	1.83	3.48	47.03	173.3
<b>BARBECHOS</b>						
Foresta secundaria (15 años)	121.0	2.21	2.85	1.04	68.33	172.3
Foresta secundaria (3 años)	13.2	1.83	5.90	0.28	19.63	40.8
<b>CULTIVOS</b>						
Área recién quemada	68.33	0	0	3.27	29.71	101.3
Cultivo anual (maíz)	4.5	1.24	2.12	0.81	22.36	31.0
<b>PASTOS</b>						
Pastos degradados	0	2.42	0.68	0.68	35.74	39.5
<b>PLANTACION</b>						
30-años plantación Hevea	66.6	0.91	6.47	0.35	78.20	152.6
Plantación de palma aceitera	20	37.24	4.14	0.71	57.15	119.2

<sup>a</sup> incluye árboles muertos parados , árboles caídos muertos, <sup>b</sup> raíces de 0- 20 cm de profundidad

<sup>c</sup> Profundidad del suelo de 0 a 40 cm











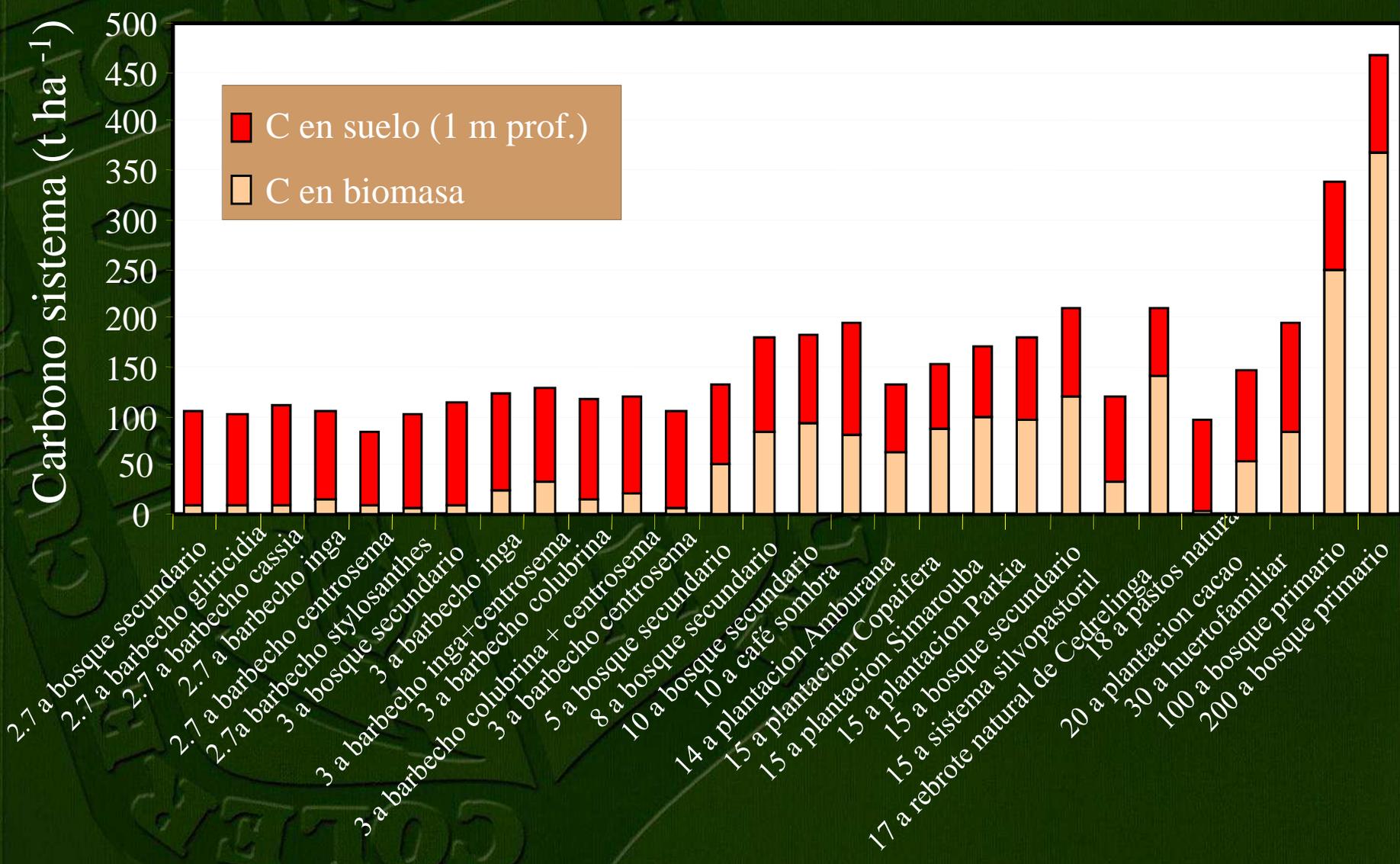


Figura 1. Reservas de C con diferentes sistemas de uso de la tierra en Yurimaguas y Pucallpa, Peru

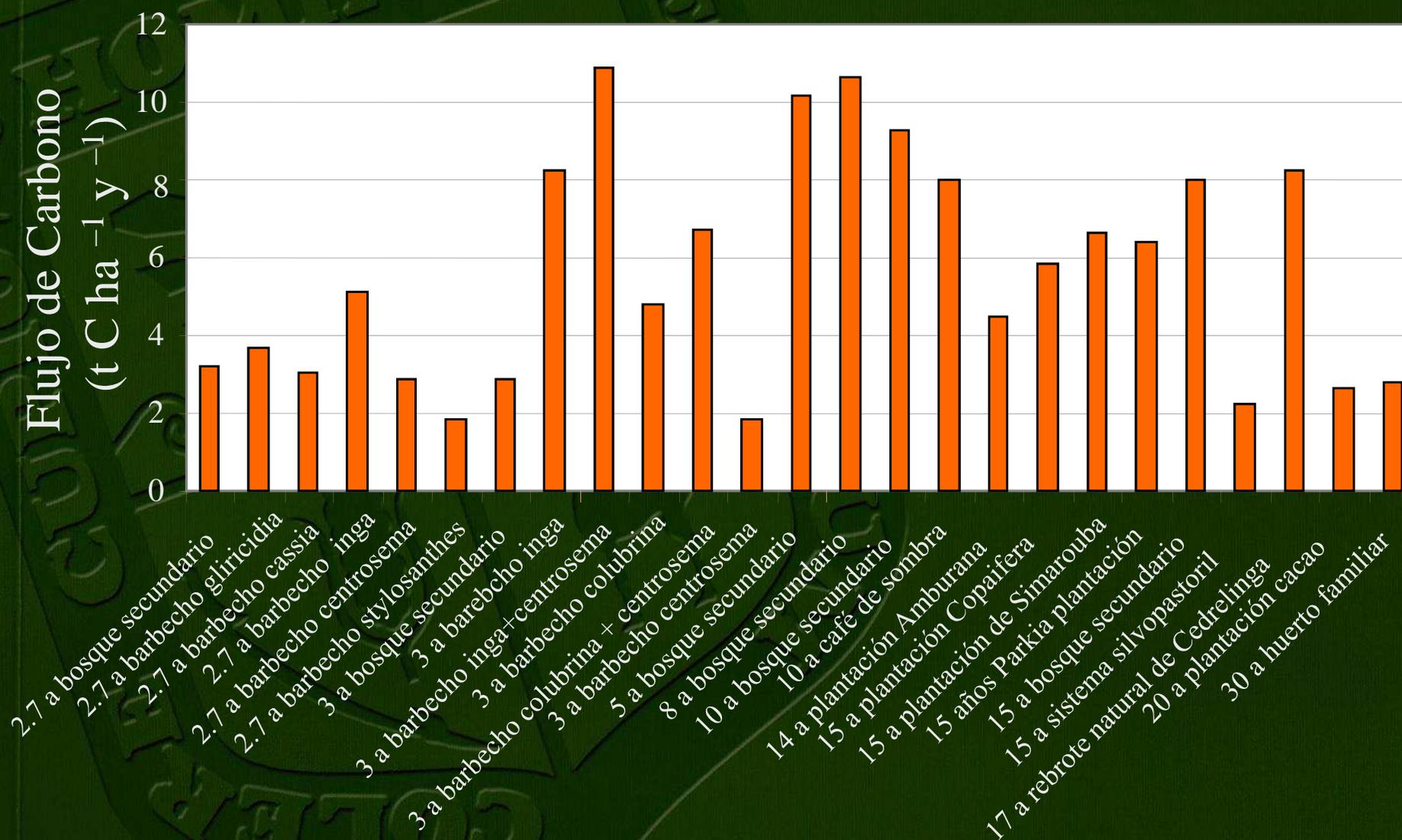
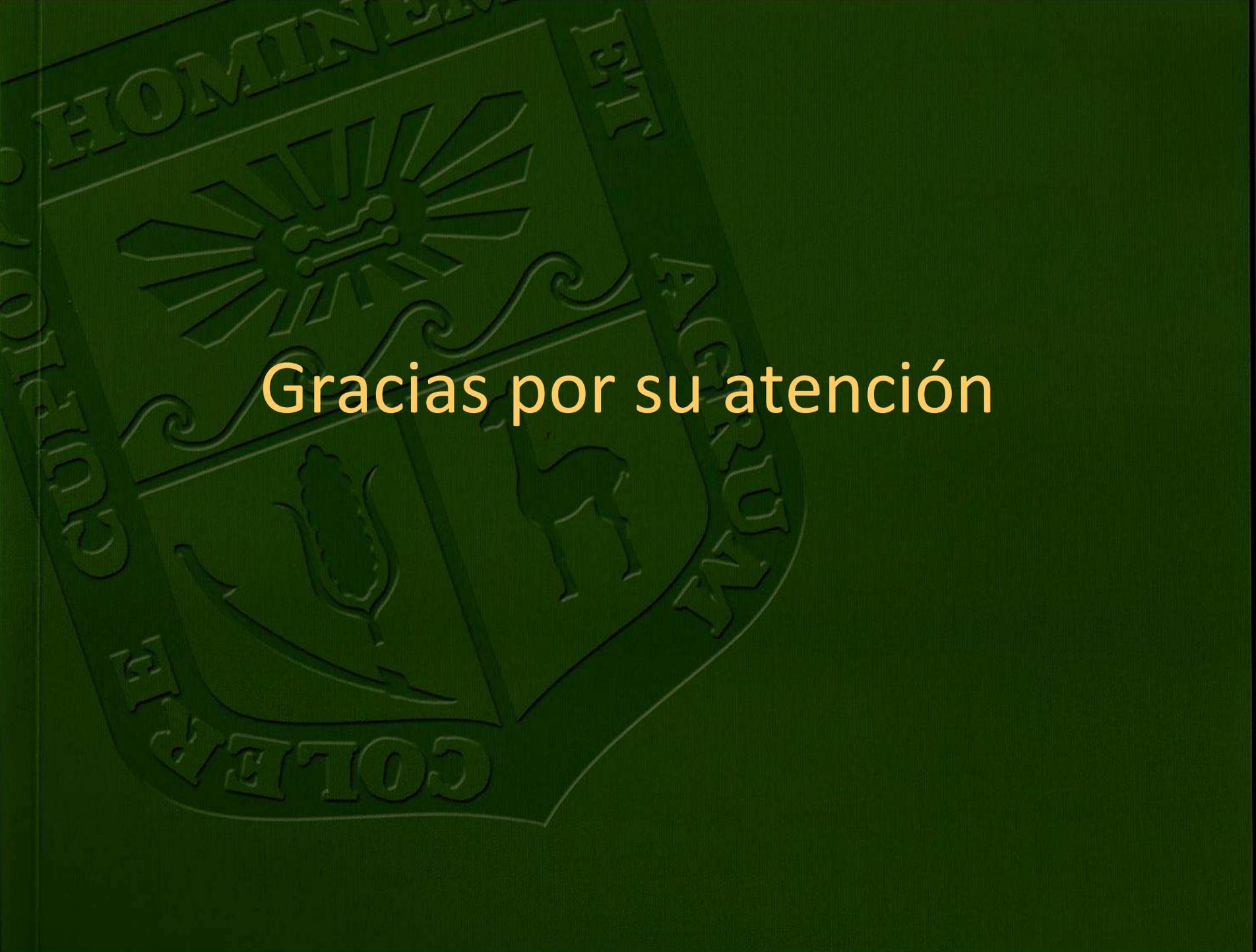


Figura 1. Flujos de C con diferentes sistemas de uso de la tierra en los trópicos húmedos de Yurimaguas y Pucallpa, Perú

# Conclusiones

- El stock de carbono fue mayor en la zona de Yurimaguas que en la de Pucallpa debido a que los sistemas fueron usados con menor intensidad.
- Las foresta antiguas y no tocadas presentaron las mayores reservas de carbono
- Los sistema agroforestales de multistrata y caucho (*Hevea sp.*) con cobertura de *Pueraria phaseolides* presentaron los niveles más altos de acumulación de carbono comparados con los sistemas de barbechos jóvenes y cultivos.

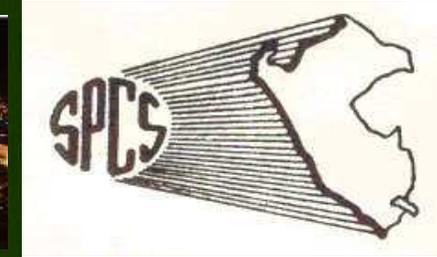
- Los niveles de carbono en el suelo fueron mayores en los pastos mejorados con Brachiarias y los sistemas que tuvieron coberturas con leguminosas.
- El flujo de carbón fue mayor para los bosques secundarios de 15 años y el multiestratos con 5 especies en la misma unidad de área ( $9.2 \text{ t C ha}^{-1} / \text{año}$ )
- Las comunidades organizadas pueden generar con un manejo adecuado de los SUT para mitigar los efectos de CC ya sea con plantaciones agroforestales o perennes de ciclo largo o corto, y generar niveles económicos altos por crédito de C

The background features a faint, embossed watermark of the coat of arms of the University of Chile. The coat of arms is a shield divided into four quadrants. The top-left quadrant contains a sun with rays. The top-right quadrant contains a condor. The bottom-left quadrant contains a cornucopia overflowing with produce. The bottom-right quadrant contains a llama. The shield is surrounded by a banner with the Latin motto "SCIENTIA ET VERITAS". Above the shield is a crest featuring a sun and a condor. The entire watermark is rendered in a light green color against a dark green background.

Gracias por su atención



# XX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo



**Cuzco, Perú: 9 al 15 de Noviembre del 2014**

## CONFERENCISTAS MAGISTRALES

Dr. Pedro Sánchez. World food prize 2002.  
Dr. Ratan Lal. Secuestro de C y cambio climático.  
Dra. Cheryl Palm. Suelos Tropicales.  
Dr. Patrick Lavelle. Biología del suelo.  
Dr. Eddie Schrevens. Agricultura Orgánica.  
Dra. Carmen Felipe-Morales. Manejo y conservación.



**Te esperamos en Cuzco,  
capital del Tahuantinsuyo**

**FESTEJAMOS MEDIO SIGLO PROTEGIENDO  
LOS SUELOS DE LATINOAMÉRICA**

[www.slcs.org.mx](http://www.slcs.org.mx)