

13820

Universidad Nacional de Ucayali
Facultad de Ciencias Agropecuarias



*'Evaluación de la Sostenibilidad del
Sistema Agroforestal en la Rotación
Oriza sativa-Stylosanthes guianensis con
Incorporación de Rastrojos en una Pastura
Degradada de Pucallpa"*

T E S I S

**PARA OPTAR EL TITULO DE:
INGENIERO A GRONOMO**

Lucy Noriega Hidalgo

PUCALLPA - PERU

1998

DEDICATORIA

- *A la memoria de mi Madre Dora y mi hermano Marden, desde la gloria iluminen mi camino.*
- *A mis hermanos : Severo, Temístocles, Victor, Napoleón, Ciceron, Manuel, Perlita, Flída, Weller, por el incondicional apoyo brindado.*
- *A mi Padre Temístocles , por su ínvalorable apoyo para la culminación de mi carrera profesional.*

AGRADECIMIENTO

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias, mi alma mater por haber hecho posible mi formación profesional.

Al Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) por su apoyo para poder realizar el presente trabajo de investigación.

Al Ingeniero M Sc. Jorge Vela Alvarado. Asesor de tesis por la confianza y el apoyo brindado.

Al Centro de producción de la Universidad Nacional de Ucayali, a través del Ingeniero Luis Capuñay Benites. Co -Asesor de tesis por haber cedido los terrenos donde se llevó a efecto el presente experimento y por el apoyo brindado.

Al Ingeniero Roberto Del Aguila Lomas y al Ingeniero José Sánchez Choy Sánchez, por su colaboración en la fase de campo.

Al Ingeniero Ever Caruzo Vara, por su apoyo para la redacción del presente trabajo de investigación.

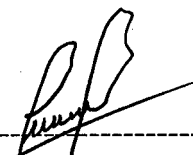
A todos los miembros del Programa Nacional de investigación de Pastos y Forrajes, INIA - Pucallpa, por su desinteresada colaboración.

A todas aquellas personas que de una u otra manera apoyaron para que se llevara a cabo la presente tesis.

Esta tesis fue aprobada por el Jurado de Tesis de Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali.



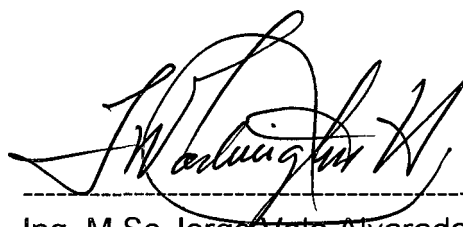
Lic. Dav Ríos Soria
Presidente



Ing. Wilco Panduro
Secretario



Ing. Isaías Gonzales Ramirez
Miembro



Ing. M.Sc. Jorge Veta Alvarado
Asesor

-----11-----
Bach. Lucy Norieia Hisalgo
Graduado

INDICE

	Pag
1. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
2.1. Generalidades	3
2.1.1. Proceso de degradación	3
2.2. Degradación y recuperación de pasturas	4
2.3. Establecimiento de sistemas agroforestales en pasturas degradadas	7
2.3.1. Ventajas de los sistemas agroforestales	8
2.3.1.1. Ventajas ecológicas	8
2.3.1.2. Ventajas socio- económicas	9
2.3.2. Servicios de la agroforesteria a los agricultores y al medio ambiente	9
2.4. Rotación de cultivos e incorporación de rastrojos	11
2.5. Cultivos anuales	12
2.5.1. Arroz <i>oriza sativa</i> variedad Tres mesino	12
2.5.2. Stylo <i>Stylosanthes guianensis</i> cv. <i>Pucallpa</i>	13
2.6. Cultivos perennes	14
2.6.1. Tahuari <i>Tabebuia serratifolia</i>	14
2.6.2. Capirona <i>Calycophyllum sprucea</i>	15
2.6.3. Caoba <i>Swietenia macrophylla</i>	17
2.6.4. Tornillo <i>Cedrelinga catenaeformis</i>	19
III. MATERIALES Y METODOS	21
3.1 Localización y duración del proyecto	21
3.2 Clima	21
3.3 Suelo	22
3.4 Tratamientos	23

3.5	Variables evaluadas	25
3.5.1.	Rendimiento de semilla de arroz	25
3.5.2.	Rendimiento de semilla de <i>Stylosanthes guianensis</i>	25
3.5.3.	Sobrevivencia y crecimiento de las especies maderables	25
3.5.4.	Costo de producción e ingresos económico generado por los cultivos	26
3.5.5.	Sucesión de malezas	26
3.5.6.	Rendimiento de biomasa materia seca y análisis Químico	26
3.5.7.	Análisis Físico Químico del suelo	27
3.6.	Desarrollo del experimento	28
3.6.1.	Antecedentes del terreno	28
3.6.2.	Preparación del terreno fertilización y siembra	28
3.6.3.	Control de malezas	29
3.6.4.	Cosecha, trilla, secado y ventilado de la semilla	29
3.6.5.	Recalze	30
3.6.6.	Podas	30
3.7.	Análisis estadístico	30
3.7.1.	Primera campaña de producción (arroz)	30
3.7.2.	Segunda campaña de producción (<i>Stylosanthes guianensis</i> y establecimiento de las especies maderables)	31
3.8.	Dimensiones de la parcela y disposición experimental	33
3.8.1.	Primera campaña de producción (arroz)	33
3.8.2.	Segunda campaña de producción (<i>Stylosanthes guianensis</i>) y establecimiento de las especies maderables.	34

V.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	35
	4.1. Rendimiento de semilla arroz kg./ha	35
	4.2. Porcentaje de sobrevivencia de las especies maderables	36
	4.3. Altura y diámetro de las especies maderables	37
	4.4. Costo de producción e ingresos económicos generado	38
	Por los cultivos	
	4.5. Sucesión de malezas	39
	4.6. Rendimiento de biomasa materia seca y análisis químico	42
	4.7. Análisis Físico Químico del suelo	43
V.	CONCLUSIONES	45
VI.	RECOMENDACIONES	47
VII.	RESUMEN	48
VIII.	BIBLIOGRAFIA	50
IX.	ANEXOS	56

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Tratamientos en la primera campaña de producción	23
Cuadro 2. Tratamientos de la siembra de <i>Stylosanthes guianensis</i>	23
Cuadro 3. Tratamientos de la siembra de las especies maderables	24
Cuadro 4. Cuadro del análisis de varianza para el análisis de las variables en estudio, primera campaña de producción (arroz).	31
Cuadro 5. Cuadro del análisis de varianza para el análisis de las variables en estudio, segunda campaña de producción (<i>Stylosanthes guianensis</i> y el establecimiento de las especies maderables)	32
Cuadro 6. Costos de producción e ingresos en el primer año del sistema	38
Cuadro 7. Inventario inicial y sucesión de malezas (%)	41
Cuadro 8. Rendimiento de biomasa materia seca Kg./ha y análisis químico	43
Cuadro 9. Análisis Físico Químico del suelo del primer año del sistema	44

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Figura 1. Características climáticas registrado durante los meses Del experimento	22
Figura 2. Croquis del campo experimental y el acomodo de Parcelas de la primera campaña de producción	33
Figura 3. Croquis del campo experimental y el acomodo de Parcelas de la segunda campaña de producción	34
Figura 4. Rendimiento de semilla de arroz Kg./ha	35
Figura 5. Sobrevivencia de las especies maderables	36
Figura 6. Altura de las especies maderables	37
Figura 7. Diámetro de las especies maderables	37

INDICE ANEXO

	Pág.
Cuadro 1 A. Información meteorológica registrada durante los meses Del experimento	57
Cuadro 2 A. Datos observados del inventario de malezas en el Terreno inicial	57
Cuadro 3 A. Datos observados de la inventario de malezas (%) a 45 Días después de la preparación del terreno primera Campaña de producción (arroz)	58
Cuadro 4 A. Datos observados de la sucesión de malezas (%) a 90 Días después de la preparación del terreno primera Campaña de producción (arroz)	58
Cuadro 5A. Datos observados de la sucesión de malezas (%) a 90 Días después de la preparación del terreno segunda Campaña deproducción (<i>Stylosanthes guianensis</i>)	59
Cuadro 6A. Datos observados de la sucesión de malezas (%) a 150 Días después de la preparación del terreno segunda Campaña de producción (<i>Stylosanthes guianensis</i>)	59
Cuadro 7A. Rendimiento de biomasa materia seca Kg./ha del terreno Inicial.	60
Cuadro 8A. Rendimiento de biomasa materia seca Kg./ha de la Primera campaña de producción (arroz)	60
Cuadro 9A. Rendimiento de biomasa materia seca Kg./ha de la Segunda campaña de producción (<i>Stylosanthes guianensis</i>)	61
Cuadro 10 A . Rendimiento de semilla de arroz Kg./ha	61
Cuadro 11 A . Datos observados de sobrevivencia de las especies maderables	62

Cuadro 12 A. Datos observados del crecimiento en altura y diámetro de Las especies maderables	62
Cuadro 13 A. Análisis Físico Químico del suelo terreno inicial.	62
Cuadro 14 A. Análisis Físico Químico del suelo al final de la primera campaña de producción (arroz)	63
Cuadro 15 A. Análisis Físico Químico del suelo al final de la segunda campaña de producción (<i>Stylosanthes guianensis</i>)	63
Cuadro 16 A. Análisis Químico y/o tejido vegetal de la biomasa del terreno inicial	63
Cuadro 17 A. Análisis Químico y/o tejido vegetal de la biomasa al final De la segunda campaña de producción (<i>Stylosanthes guianensis</i>)	64
Cuadro 18 A. Análisis de varianza para el rendimiento de arroz variedad chancabanco Kg./ha	64
Cuadro 19 A. Prueba de Duncan para el rendimiento de arroz Kg./ha	64
Cuadro 20 A. Costos de producción de arroz	65
Cuadro 21 A. Costos de producción de <i>Stylosanthes guianensis</i>	66
Cuadro 22 A. Costos de establecimiento de las especies maderables	67
Figura 1 A. Croquis de distribución de las plantas de las cuatro especies maderables en el campo	68

I. INTRODUCCION

En la amazonia peruana se han talado aproximadamente dos millones doscientas mil has para pasturas de los cuales solamente treinta mil has están sembradas con pasturas mejoradas, existe aproximadamente un millón novecientas mil has las cuales se encuentran en un estado de degradación, los mismos que pueden ser incorporados al sistema productivo, si le damos un manejo adecuado para incrementar las áreas de producción mediante el sistema de cultivos integrales.

Teniendo en cuenta estos factores surge el interés de las Instituciones en investigar sistemas Agroforestales sostenibles, que reduzcan la deforestación, la degradación de los suelos y la pobreza rural. Una alternativa es la producción de cultivos continuos o en rotación y la siembra de especies arbóreas en la misma área, este sistema permitirá a los agricultores mejorar la producción y la productividad sin alterar las condiciones ecológicas contribuyendo a solucionar el problema de la escasez de alimentos y la pobreza rural. Según diagnósticos realizados por estas Instituciones han podido determinar problemas cuando se establecen estos sistemas en áreas de pasturas degradadas y en potreros en uso fundamentalmente por dos razones: La primera es la falta de fertilidad y compactación de los suelos, el segundo es que las especies arbóreas cuando son plantadas en los potreros sufren daños físicos por el ganado. Estos suelos pueden ser utilizados para una producción sostenida siempre que se realice correcciones a través de enmiendas, fertilizantes, mecanización; siendo esto costoso por lo tanto habría que buscar metodología de establecimiento que hagan sostenible estos suelos.

Un manejo adecuado de estos suelos paralelo al establecimiento de sistemas Agroforestales que nos reduzcan el riesgo de degradación, es la corrección de las propiedades físicas químicas del suelo con prácticas agrícolas de rotación de cultivos que también contribuyen al control de plagas y enfermedades y la incorporación de rastrojos al descomponerse por el proceso de mineralización aportando nutrientes, todo este proceso

también beneficia a las especies arbóreas las cuales van a tener mayor disponibilidad de nutrientes y mejores condiciones para su crecimiento.

Bajo estas condiciones se planteó el presente trabajo cuya evaluación de la sostenibilidad del sistema tendrá una duración de cinco años; sin embargo en el presente estudio solamente se evaluó el primer año del sistema para lo cual se ha planteado los siguientes objetivos: **a).** Evaluar el rendimiento de arroz variedad tres mesino y *Stylosanthes guianensis* Cv. Pucallpa bajo diferentes densidades de siembra, en un sistema de rotación **b).** Evaluar la sobrevivencia y crecimiento de las especies maderables y la incidencia de malezas **c).** Evaluación económica del primer año del sistema.