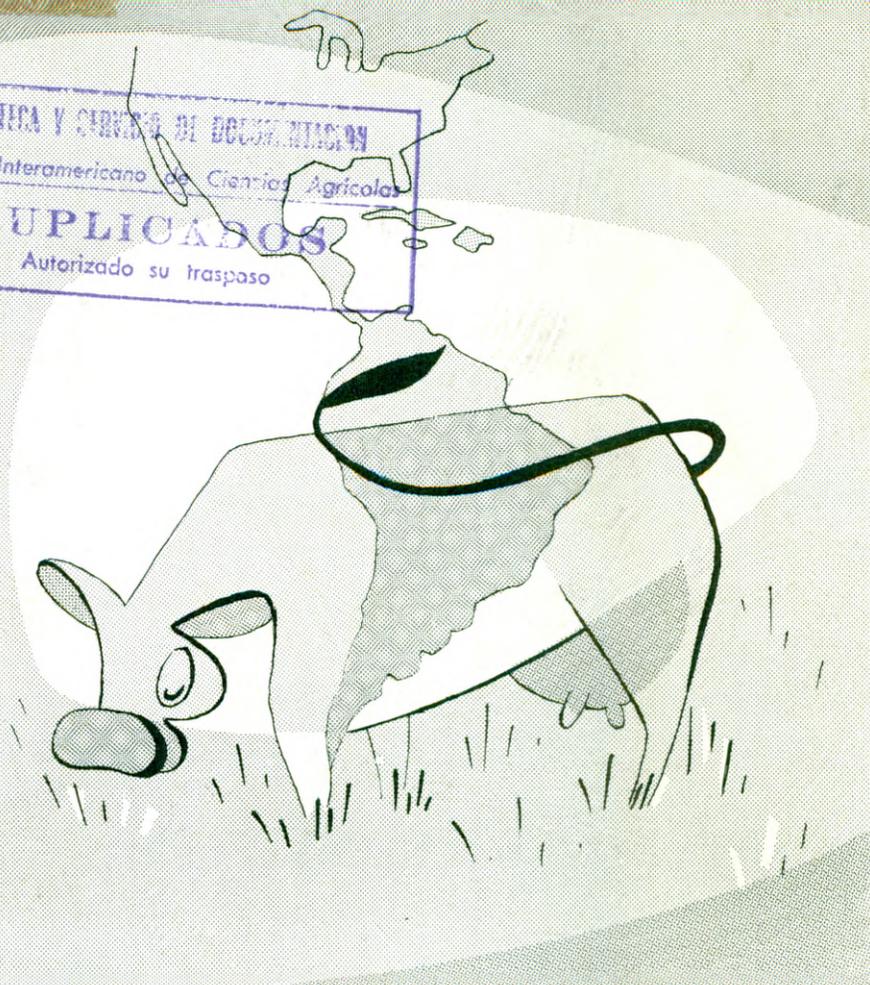


*Arthur T. Semple y Alberto Franco B.*

BIBLIOTECA Y SERVICIO DE DOCUMENTACION  
Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas  
**DUPLICADOS**  
Autorizado su traspaso



**INFORME SOBRE**

*Programas Cooperativos  
de Pastos*

**EN AMERICA LATINA**

S473i 1960



COPIA 633 25435

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA O.E.A.**

**Turrialba, Costa Rica**

**INFORME SOBRE PROGRAMAS COOPERATIVOS DE PASTOS EN**

**AMERICA LATINA**

**Por**

**Arthur T. Semple y Alberto Franco B.**

Publicación del Departamento de Industria Animal y de la Oficina del Director de Servicios Regionales del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Ha sido preparada bajo los términos del Contrato suscrito con la Administración de Cooperación Internacional, como un servicio a las Misiones y organizaciones cooperativas nacionales.

1960

This One



E504-C38-0XB8

Digitized by Google

II CA  
633.2  
S35 i

Los autores agradecen la colaboración del Ing. Luis Andrade por la traducción al Español de varios de los materiales de este estudio.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Introducción . . . . .	1
El Problema . . . . .	2
Recolección de la Información . . . . .	3
Presentación de la Información . . . . .	5
1. Naturaleza de los Programas Cooperativos . . . . .	5
2. Objetivos Principales de los Proyectos Cooperati- vos . . . . .	5
3. Necesidades más Urgentes de los Programas Coope- rativos . . . . .	11
APENDICE 1-	
Informe sobre Proyectos de Investigación por Países .	17
Brasil . . . . .	17
Costa Rica . . . . .	17
El Salvador . . . . .	24
Paraguay . . . . .	29
Perú . . . . .	30
APENDICE 2-	
A. Listas de Especialistas Norteamericanos y Nacio- nales Encargados de Trabajos en Pastos . . . . .	38
Bolivia . . . . .	38
Brasil . . . . .	38
Colombia . . . . .	39
Costa Rica . . . . .	39
Ecuador . . . . .	39
El Salvador . . . . .	39
Guatemala . . . . .	39
Haití . . . . .	40
Panamá . . . . .	40
Paraguay . . . . .	41
Perú . . . . .	41
B. Otros Especialistas, Técnicos y Organismos Nacio- nales y/o Internacionales que Conducen Trabajos en los Países . . . . .	41
Brasil . . . . .	41
El Salvador . . . . .	45
Guatemala . . . . .	45
Panamá . . . . .	46
Paraguay . . . . .	46
APENDICE 3- Cuestionario Usado . . . . .	47



## Introducción

El mejoramiento de los pastos es uno de los problemas de mayor importancia mundial, considerando que las dietas de la mayoría de la gente son escasas en cantidad y calidad de las proteínas consumidas. Estas deficiencias proteínicas favorecen la susceptibilidad a parásitos intestinales y otros padecimientos de carácter severo.

Las citadas deficiencias pueden corregirse satisfactoriamente con una mayor producción de carne, leche y huevos. La carne y leche son producidos casi exclusivamente con los pastos y aun los huevos pueden producirse en forma más económica, dejando que las gallinas obtengan aproximadamente el 15% de sus raciones en forma de pasto verde tierno.

En general, en América Latina se considera que no es económico alimentar los animales con concentrados a fin de hacerlos crecer y engordar con mayor rapidez.

En consecuencia, el único camino práctico para aumentar la producción de alimentos de orden animal, consiste en hacer los pastos más abundantes. Afortunadamente, esto puede obtenerse rápida y económicamente por el mejoramiento de las pasturas.

En general, su productividad puede ser doblada por lo menos, con la siembra de especies más productivas, la fertilización y la erradicación o reducción de las especies anuales o perennes consideradas malezas, las que incluyen arbustos y árboles que con frecuencia infestan los pastos. Además por el apacentamiento de las praderas, de forma que las plantas tengan oportunidad de crecer antes que el ganado las coma en forma intensa. Aún en muchos casos esta producción puede triplicarse o cuadruplicarse.

Hay numerosos ejemplos en la mayoría de los países tropicales y sub-tropicales, demostrativos de que estos aumentos en producción son factibles. Pero todavía existen muchos problemas acerca de cómo obtener estos aumentos más económicamente y cómo demostrar a los finqueros la aplicación de estos resultados a sus fincas individuales.

Estas áreas que cuentan con importantes posibilidades y capacidad para obtener estos valiosos aumentos en producción, abarcan toda la extensión desde el norte de Méjico hasta las regiones australes en Argentina y Chile.

Las tierras de pastoreo que son susceptibles de mejoramiento, comprenden alrededor de un 20 a 25% del área total. Estas tierras incluyen las vastas regiones áridas y semi-áridas de Méjico, la región costanera Pacífica desde el norte del Perú hasta el sur de Chile y el área costanera del norte de Brasil.

Dichas tierras padecen por excesiva presión de ganado, inadecuado uso estacional de los pastos y además la invasión de malas hierbas y las pérdidas de humedad debidas a las condiciones de pobreza y falta de cubierta vegetal en estos suelos.

Estos escurrimientos del agua de lluvias deberían penetrar en el suelo, a fin de suplir más humedad, que facilitaría un mayor desarrollo de las plantas forrajeras.

Las áreas necesitadas de mejoramiento también incluyen las tierras húmedas en las altas mesetas de los Andes, Centro América y Méjico y los valles que existen desde Argentina a Méjico, donde se producen cultivos como: maíz, trigo, arroz, algodón, café, bananos y caña de azúcar. En estas tierras agrícolas, los pastos vienen a ocupar aquellos suelos que han sido desgastados por demasiado cultivo y los terrenos muy rocosos o de pobre drenaje. Hasta la fecha nada se ha efectuado con miras a mejorar las tierras de pastoreo.

### El Problema

A fin de hacer frente a estos serios problemas de nutrición e inadecuado uso de los recursos agrícolas, la Administración de Cooperación Internacional, ha incrementado los servicios técnicos para el mejoramiento de los pastos, en colaboración con el Instituto de Ciencias Agrícolas y los Ministerios de Agricultura.

Con el propósito de encarar todos los requerimientos y oportunidades para servicio, en forma completa y exhaustiva, se hace necesario conocer las diferentes agencias y la gente que en ellas se dedica a investigación, entrenamiento y extensión. Aún más, se considera necesario conocer las actividades de estas agencias en los diferentes países y lo que ellos han dado en considerar como sus más urgentes problemas, a fin de mejorar los servicios que estas agencias están efectuando.

Esto abarca el conocimiento de sus trabajos de investigación, sus programas de extensión y entrenamiento; igualmente sus necesidades para servicios de consulta, publicaciones y medios adicionales de comunicación, a fin de hacerlos más efectivos en su alcance al público.

Si bien el Instituto de Ciencias Agrícolas ha establecido ciertos servicios y está llevando a cabo actividades en estos campos, se considera que puede hacerse mucho más y en forma eficiente, si se cuenta con un más exacto conocimiento acerca de quiénes están desarrollando ciertas actividades y cuánto más se desearía efectuar.

Considerando la investigación, los resultados más útiles en este campo se ponen a disposición de los trabajadores en los países Latino-Americanos por medio de publicaciones que incluyen separatas y artículos periodísticos y además por cursos cortos de carácter nacional e internacional.

Estos cursos internacionales incluyen giras y visitas a varias Estaciones Experimentales donde se efectúan las investigaciones. Así también en el Instituto en Turrialba se está iniciando la investigación para estudiar algunos problemas urgentes, como es el enriquecimiento de los suelos en pastos, por medio de las leguminosas. La ejecución de estos experimentos, sirve además para entrenamiento de los estudiantes en métodos de investigación y sobre el trabajo de rutina en la conducción de los experimentos.

Los estudiantes, que están asignados como asistentes graduados, son miembros del Departamento y son responsables del planeo, conducción, trabajo de rutina, recolección y análisis de datos y estudio de conclusiones de algunos experimentos, que ellos conducen como sus tesis y que vienen a ser completos informes de investigación.

El entrenamiento es conducido igualmente por medio de cursos cortos, de carácter internacional y nacional.

Los participantes son instruidos, en cómo identificar las principales especies comúnmente encontradas en las praderas, los métodos de establecimiento, mantenimiento, manejo de los pastos y cómo cosechar los forrajes, para usarlos como pasto picado en verde, heno o ensilaje. Los estudiantes reciben enseñanza también, sobre control y erradicación de malas hierbas en potreros, usando medios mecánicos y químicos; además sobre apreciación técnica del estado de las pasturas y sus posibilidades de mejoramiento por fertilización, resiembra y otras prácticas agronómicas.

Estos cursos cortos se han efectuado en la zona sur del IICA desde el año de 1953. Por medio de este programa, algo más de 204 técnicos han recibido entrenamiento en Pastos, en los 5 países australes de América del Sur.

#### Recolección de la Información

A fin de obtener la necesaria información acerca del estado actual sobre trabajos en pastos y sus avances, se envió un cuestionario a cada una de las Misiones de la I.C.A. en América Latina. El cuestionario se refería a aspectos como naturaleza del programa a cargo de la Misión y las organizaciones nacionales cooperadoras; proyectos de investigación y otros.

Se recibieron los cuestionarios y la información suplida por ellos se catalogó y organizó en los cuadros siguientes, los cuales se explican por sí mismos.

En general, se puede considerar que todos los países han comenzado bien su trabajo en pastos, en especial si se toma en cuenta el objetivo y alcances de sus proyectos de investigación, como se muestra en el Cuadro No. 4.

Lógicamente, estos proyectos se aumentarán, cuando se cuente con más personal entrenado y existan mayores facilidades de trabajo; de manera que la calidad y eficiencia de los trabajos que se conducen, irá mejorando conforme se vaya contando con personal más experimentado y con mejor entrenamiento.

Presentación de la Información

1. Naturaleza de los programas cooperativos

Los trabajos de investigación y de extensión e investigación en pastos reciben la mejor atención en los países informantes. El Cuadro 1 da una relación de los países y la clase de trabajo adelantado en cada sitio.

Cuadro 1 - Clase principal de trabajo efectuado en los programas cooperativos de pastos, por países -- 1959.

Países	Clase del Trabajo				
	Extensión	Enseñanza	Investigación	Investigación y Extensión	Enseñanza y Extensión
Bolivia			x		
Brasil			x	x	
Colombia				x	
Costa Rica			x	x	
Ecuador			x		x
El Salvador				x	
Guatemala			x		
Haití				x	
Panamá				x	
Paraguay				x	
Perú	x	x	x		

2. Objetivos principales de los proyectos cooperativos

En el Cuadro 2 se presenta un resumen sobre objetivos de los proyectos de pastos, por países. La obtención de variedades de alto rendimiento parece ser un esfuerzo común de los programas cooperativos.

Cuadro 2 - Títulos, Localización y Objetivos de los Proyectos Cooperativos en Pastos, por Países - 1959.

País	Título del Proyecto	Localización	Objetivos Generales
Bolivia	a. Mejoramiento de pastos	Estación Experimental Muyurina	Introducción y selección de pastos nativos y exóticos.
	b. Introducción y mejoramiento de pastos forrajeros	La Tamborada Cochabamba	Mejoramiento de la alfalfa y gramíneas, mezclas de forrajes.
Brasil	a. E.T.A. - Proyecto No. 4	Valle del Río Uma	Estudio del mejoramiento agrícola, especialmente de la industria animal, la que lógicamente depende del establecimiento de pastos, su mejoramiento y manejo.
	b. E.T.A. - Proyecto No. 8	Río Grande do Sul	Asistencia en la producción de cosechas comunes para esta área, la cual incluye establecimiento y manejo de pastos.
	c. E.T.A. - Proyecto No. 20	Estado de Pernambuco	El principal objetivo es el mejoramiento de la producción lechera en todo el estado. Este necesita mejoramiento en el manejo y utilización de alimentos suplementarios y en el establecimiento y manejo de los pastos.
	d. E.T.A. - Proyecto No. 27		Un objetivo tiende a comparar una selección de ganado lechero; el otro considera trabajo hacia el desarrollo de algunas técnicas mejoradas para la producción de pastos, que incluyen su siembra, manejo y alimentación ganadera suplementaria.

Cont.

País	Título del Proyecto	Localización	Objetivos Generales
Brasil (Cont.)	e. E.T.A. - Proyecto No. 37	Estado de Mato Grosso	El aumento de la producción de leche en el área de Cuibá. Este objetivo requiere el mejoramiento de los pastos y alimentos en esta área.
	f. E.T.A. - Proyecto No. 40	Noreste de Brasil	Producción de alimentos forrajeros por medio de praderas artificiales y naturales. Estudios sobre el establecimiento de praderas naturales.
	g. E.T.A. - Proyecto No. 46	Estado de Minas Gerais	Trabajo en fertilizantes. Se conducen pruebas y experimentos, para determinar el efecto de los fertilizantes en el establecimiento y desarrollo de los pastos.
	h. E.T.A. - Proyecto No. 52	Pelotas. Río Grande do Sul (incluye Río Grande do Sul Sta. Catarina y Paraná)	Producción, prueba y distribución de semillas de alta calidad de granos, zacates, leguminosas, frutas y plantas hortícolas.
Colombia	a. Campaña de Mejoramiento en Pastos, plantas leguminosas y Citrus	Espinal, Tolima y 10 Estados Gubernamentales	Suministro de variedades mejoradas de pastos y Citrus.
Costa Rica	a. Fertilización de plantas forrajeras	Estaciones Experimentales, El Capián, El Alto y Los Diamantes	Determinar las cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio para la producción óptima de forrajes, de tres especies en cada una de las áreas geográficas más importantes de Costa Rica y determinar las cantidades de fósforo y potasio para las mezclas de zacate y leguminosas en las partes altas. Determinar el modo factible de fertilizar antes de que comienza la estación seca en Guanacaste.

Cont.

País	Título del Proyecto	Localización	Objetivos Generales
Ecuador		Centro principal: Estación Exp. de Pichilingue. Estación base de la vertiente occidental de la Montaña	Desarrollo, introducción y manejo de nuevas variedades de plantas leguminosas, café, cacao y maíz.
El Salvador	a. Mantenimiento de un jardín de introducción de zacates y leguminosas	Santa Tecla	Obtener variedades de zacates y leguminosas de alto rendimiento, alto valor nutritivo, resistentes a la sequía y al pisoteo y que puedan mezclarse para obtener un forraje mixto.
	b. Prueba de variedades de Ramio	Santa Tecla	Determinar la adaptabilidad del ramio a los suelos y climas de El Salvador, en rendimiento y resistencia al ataque de plagas y enfermedades.
Guatemala	a. Introducción y prueba de adaptabilidad, evaluación y manejo de pastos y forrajes en las zonas tropicales y subtropicales húmedas de Guatemala	Estación Experimental de Chicolá y Fincas Cooperadoras.	Seleccionar y estudiar especies Gramíneas, leguminosas y otras que se puedan usar con éxito como pastos o forrajes de las zonas tropicales o sub-tropicales húmedas. Incrementación de las especies seleccionadas.
Haití	a. Proyecto de protección de las vertientes hidrográficas	Puerto Principe y Peligre	Protección de cuencas hidrográficas.

Cont.

País	Título del Proyecto	Localización	Objetivos Generales
Panamá	a. Desarrollo de cultivos y ganadería	Fincas ganaderas en Colón y Chiriquí	Producción y explotación de cultivos y ganadería.
Paraguay	a. Introducción y adaptación de especies forrajeras nativas y exóticas	Instituto Agronómico Nacional en Caacupé	Para determinar cuáles zacates y leguminosas, nativas y exóticas, se adaptan mejor a las condiciones climáticas y de suelos en Paraguay.
	b. Multiplicación y producción de semilla, de las especies de mejor adaptabilidad	I.A.N. en Caacupé	Para la producción de cantidades suficientes de semilla, que permitan su distribución a los finqueros.
Perú	a. Extensión agrícola en el desarrollo de cultivos especiales	En todo Perú Tingo María	A fin de promover el uso general de mejores forrajes y pastos en el Perú. 1) Mezclas forrajeras de pastos - leguminosas para regiones tropicales. 2) Para la determinación de los intervalos de cosecha óptimos para cuatro variedades de pastos. 3) Ensayos comparativos en cosecha y composición entre el "Elefante" y el "Maicillo) 4) Estudios sobre intervalos y alturas de corte en "Gramalote".

País	Título del Proyecto	Localización	Objetivos Generales
Perú (Cont.)		Neshuya, Tarapoto y Huanuco Tingo María	5) Ensayos comparativos de rendimiento entre especies forrajeras seleccionadas en Neshuya, Tarapoto y Huanuco.
			6) Estudios comparativos de rendimiento, altura e intervalos de corte y fertilización en 10 especies de zacates en Tingo María.
		Tingo María	7) Determinar el efecto de las estercoladuras, en dos plantas forrajeras.
			8) Fertilización de pastos.
			9) Requerimientos fertilizantes de 4 leguminosas tropicales.
		Pucallpa	10) Tratamientos de fertilización de dos especies de pastos (Jaragua y Pangola)
		Tingo María	11) Fertilización del Elefante, Jaragua, Castilla y Gramalote.
		Tarapoto Pucallpa Tingo María	12) Jardín de Introducción.
		Lima Lambayeque Tumbes Tingo María	13) Estudios de adaptación de forrajes (Sorghum).
		Lima Lambayeque	14) Ensayo de rendimiento en pastos Calin-guero o Gordura.
		Lima	15) Prueba de líneas de pastos de alto porte.
			16) Prueba de líneas de pastos de porte medio (Buffel, Jaragua)
			17) Prueba de líneas de pastos de bajo porte (producción forrajera de Bermuda Costanero, Rhodes y Pangola)

3. Necesidades más urgentes de los programas cooperativos

Los Cuadros 3, 4, 5, 6 y 7 resumen las necesidades más urgentes de los programas cooperativos. Es notorio que se ha dado el mayor énfasis al entrenamiento en universidades a nivel de post-graduado. Esta necesidad es evidente para los investigadores. Pero en el caso de los extensionistas, ellos requieren un mayor entrenamiento, fundamentalmente con el propósito de enseñar a otras personas. Así, de acuerdo con la clase de adiestramiento previo, la necesidad parece ser diferente.

En investigación, la necesidad mayor parece ser el establecimiento o mejoramiento de los ensayos de adaptación y rendimientos con variedades de pastos.

A juicio de las entidades informantes, los servicios de asesoramiento que son más necesarios se refieren a asistencia en la introducción de pastos mejorados.

En cuanto a publicaciones parecen existir necesidades en el campo de la información para técnicos que trabajan en pastos, como también para agricultores dedicados al cultivo.

La asistencia regional se concibe grandemente en términos de adiestramiento de personal de los programas.

Cuadro 3 - Necesidades más urgentes en los programas cooperativos en pastos -- 1959.

Adiestramiento de Personal

Países	Qué nivel de personal	Por qué medios obtenerlo
Bolivia		a) Estudios post-graduados.
Brasil	En todos los niveles	a) Estudios post-graduados.
Colombia	Ingenieros agrónomos seleccionados	a) Cursos cortos intensivos de carácter anual.
Costa Rica		a) Estudios post-graduados.
Ecuador	Personal de nivel universitario	a) Observaciones y experiencia práctica.
El Salvador		a) Nivel de post-graduados.
Guatemala	Personal nacional (en su mayoría peritos agrónomos)	a) El más alto grado educacional posible.
Haití		a) Cursos nacionales sobre técnicas de conservación de suelos.
Panamá	a) Graduados de Universidad b) Peritos	a) Cursos nacionales. b) Cursos de adiestramiento en servicio.
Paraguay		a) Estudios post-graduados. b) Cursos nacionales.
Perú		a) Cursos nacionales en Fisiología vegetal, manejo de pastos y Tecnología de Semillas. b) Entrenamiento post-graduado en Biometría, e investigación en forrajes. (También adiestramiento en servicio)

Cuadro 4 - Necesidades más urgentes en los programas cooperativos en pastos -- 1959.

Investigación	
Países	Problemas
Bolivia	a. Pastos de mayor producción y capacidad de pastoreo. +b. Forrajeras de invierno. c. Mejoramiento de la alfalfa. d. Mezclas de pastos.
Brasil	a. Pruebas del valor relativo de los zacates naturales bajo sistemas de manejo apropiado, en comparación con zacates introducidos, con buen manejo. +b. Buen manejo de los pastos, adicionado con alimentación suplementaria de granos y forrajes. +c. Estudio económico del uso de fertilizantes, en el establecimiento y manejo de pastos.
Colombia	a. Manejo de pastos, bajo uso intensivo.
Costa Rica	a. Nutrición vegetal. b. Clasificación. c. Nutrición animal d. Estadística y diseños.
Ecuador	+a. Variedades de pastos adaptables a diversos climas. +b. Leguminosas adaptables a varios climas. c. Ensayos de fertilizantes. d. Manejo de recursos acuíferos.
El Salvador	+a. Ensayos de adaptación y rendimiento con variedades de pastos. +b. Estudio sobre mezclas forrajeras con pastos y leguminosas.
Guatemala	a. Ensayos de adaptación y rendimiento con variedades de pastos. b. Manejo de pastos para altas producciones.
Haití	a. Adaptación de especies de pastos y árboles. +b. Selección de especies de árboles y pastos para control de la erosión.
Panamá	a. Control de insectos en pastos. b. Requerimientos nutricionales y respuesta a la fertilización. +c. Producción de carne y/o leche, que se espera obtener de varios pastos adaptados. +d. Plantas leguminosas tropicales para las pasturas.
Perú	a. Mantenimiento de la fertilidad del suelo, bajo alimentación animal con forrajes verdes de corte y pastoreo. +b. Plantas leguminosas bajo condiciones tropicales.

+ Considera trabajo que está principiando actualmente.

Cuadro 5 - Necesidades más urgentes en los programas cooperativos en pastos -- 1959.

Asesoramiento

---

Países	Propósito de la Consulta
Bolivia	a. Introducción de Pastos y forrajeras.
Brasil	a. Uso de tierras e identificación de suelos apropiados para pastos.
Costa Rica	a. Comparación y discusión de resultados.
Ecuador	a. Variedades y líneas nuevas apropiadas para adaptación a sus condiciones climáticas. b. Resultados de la fertilización. c. Plantas leguminosas para prueba en diferentes condiciones climatéricas.
El Salvador	a. Para obtener la evaluación del trabajo que se conduce. b. Como un medio para obtener asesoramiento en los varios proyectos.
Guatemala	a. Referencias a trabajos realizados en otras partes. b. Referencias a métodos de trabajo. c. Referencias sobre especies que no se poseen.
Haití	a. Evaluación de las necesidades en los proyectos. b. Evaluación de los resultados obtenidos.
Panamá	a. Control de insectos en Pastos. b. Requerimientos de nutrientes en las plantas y respuesta del abonamiento en los pastos. c. Producción de carne y/o leche que se espera, usando varios pastos adaptados. d. Leguminosas tropicales para pastos.
Paraguay	a. Para cualquier programa de investigación en pastos. b. Propósitos de dirección y orientación de programas. c. Planeo de experimentos concernientes a: 1) prácticas de pastoreo; 2) estimación de producciones forrajeras; 3) pesaje de animales y tiempo adecuado para efectuarlo.
Perú	a. Servicios en biometría.

---

Cuadro 6 - Necesidades más urgentes en los programas cooperativos en pastos, por países -- 1959

Publicaciones

Países	Materias	Tipo de Lector
Brasil	a. Toda la información disponible en pastos.	Técnicos y agricultores
	b. Respuesta sobre el uso de la fertilización y encalado en la producción de pasto verde y heno.	
Colombia	a. Pastos individuales, en relación a: 1) siembra; 2) manejo; 3) frecuencias de cosecha recomendables.	Agricultores corrientes
Costa Rica	a. Investigación en pastos para técnicos.	Técnicos
	b. Información de orden general para agricultores.	Agricultores
Ecuador	a. Manejo de suelos y reservas de agua	Agricultores Extensionistas
	b. Respuestas al uso de fertilizantes	
	c. Tiempo máximo de cosecha para obtener alta producción.	
El Salvador	a. Adaptación y manejo de pastos, leguminosas y mezclas de pastos y leguminosas.	Técnicos
	b. Respuesta de varios pastos, a tratamientos diferenciales en fertilización.	
Guatemala	a. Fertilización de pastos y forrajes.	
	b. Manejo rotacional del ganado en pastos.	
	c. Análisis químicos o bromatológicos de las especies adecuadas, para pastos y forrajes.	
	d. Rendimiento de especies forrajeras.	
Panamá	a. Todos los aspectos de manejo de pasturas artificiales y praderas naturales.	Nivel universitario
Paraguay	a. Todo avance efectuado en pastos.	Todo tipo de lector
Perú	a. Un "Abstracto sobre Pastos" para los Trópicos.	
	b. Un directorio sobre trabajadores en pastos tropicales.	
	c. Bibliografía sobre pastos tropicales.	

Cuadro 7 - Necesidades más urgentes en los programas cooperativos en pastos, por países -- 1959.

Asistencia Regional

---

Países	Asistencia Regional
Colombia	a. Correspondencia con ingenieros agrónomos. b. Intercambio de literatura en pastos.
Ecuador	a. Demostraciones locales de adiestramiento, para facilitar a los técnicos nacionales, el conocimiento acerca de trabajos que se conducen en países vecinos.
El Salvador	a. Se requiere otro proyecto de asistencia regional, modelado con base en el Programa Centro-Americano de Mejoramiento en Maíz.
Guatemala	a. Observación de los trabajos para una crítica constructiva. b. Reuniones periódicas entre varios países que tengan programas en pastos y forrajes.
Panamá	a. Seminarios formales en Turrialba, para técnicos locales. b. Asistencia para ofrecer cursos cortos en cada país.
Perú	a. Establecimiento de un "Banco Genético Regional", del cual podrían obtener, los varios países, una colección mundial de especies vegetales.

---

APENDICE 1

Informe sobre Proyectos de Investigación por Países

Brasil

Nombre del Proyecto: Estudios sobre forrajes  
Número del proyecto: 12  
Sitio: IANE - UNIVERSIDAD RURAL. Estación Experimental del Cedro. Recife, Pe.

Objetivos:

- a) Determinación de la capacidad de pastos nativos para pastorear.
- b) Introducción, cría, y adaptación de plantas forrajeras.
- c) Experimento sobre fertilización de pastos y gramíneas para corte.
- d) Estudios de manejo de pastos.

Cooperadores:

Escritorio Técnico de Agricultura - Universidad Rural - Secretaría de Agricultura de Pernambuco. Instituto Agronómico de Nordeste (IANE).

+++++

Costa Rica

Nombre del Proyecto: Fertilización de Plantas Forrajeras  
Jefes: Luis Andrade y W. G. Blue (Proyecto 25)  
Cooperadores: Mario Guash, Adalberto Carrillo, Marco Tulio Ramírez, Edgar Rey G., Laybourne L. Larson, W. E. Schaefer

Localización: Estaciones Experimentales de El Capulín, El Alto y Los Diamantes

Fecha de Iniciación: 1° de Octubre de 1958

Duración: 3 años

**Objetivos:**

- a) Determinar las cantidades de nitrógeno (N), de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) y de potasio (K<sub>2</sub>O) para la producción óptima de forrajes de tres especies en cada una de las áreas geográficas más importantes de Costa Rica y determinar las cantidades de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O para las mezclas de zacate y leguminosas en las partes altas.
- b) Determinar el modo factible de fertilizar antes de que comience la estación seca en Guanacaste, para la producción de forrajes que deben usarse durante esta estación.

**Importancia:**

Los pastos son el alimento más barato en la producción de carne y de leche. Observaciones realizadas en muchos potreros del país, señalaron un nivel bajo de nitrógeno disponible y probablemente de otros elementos mayores para los pastos. Es muy importante para todos los procesos metabólicos y reproductivos proporcionar la cantidad de proteína adecuada en forma continua, que incluyen los siguientes factores económicos: producción de leche, crecimiento del animal y frecuencia de reproducción. Usualmente ha sido posible mejorar, por medio de la fertilización, tanto la cantidad como la calidad del pasto que se produce en suelos con deficiencias de nutrientes.

**Trabajos anteriores y  
Proyecciones futuras:**

Se han observado los pastos en muchas áreas de Costa Rica y se ha encontrado que las deficiencias de nutrientes son prevalentes.

El Dr. G. B. Killinger, Agrónomo de la Universidad de Florida en el Contrato con Costa Rica, incluyó las siguientes declaraciones en relación con la fertilización de pastos en su reporte final: un mínimo de fertilización de 50-50-25 libras por manzana anualmente podrían estimular los pastos. 100-100-50 libras por manzana anualmente pueden acercarse al límite superior para el calingüero y el jaragua. De dos a tres aplicaciones de fertilizantes por año fueron mejores que una sola. Con una fertilización tardía, antes de que entre la estación seca, puede obtener alimento de calidad para uso en ésta.

En un informe poligrafiado de un estudio concerniente a la fertilización del pasto elefante para usarse como forraje, Murillo, Andrade y Ramírez dedujeron las siguientes conclusiones: de los cuatro nutrientes estudiados -- N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O y Calcio (Ca) -- solamente el calcio falló en el aumento significativo de la producción. El fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) proporcionó aumentos significativos durante la segunda cosecha y mostró un efecto residual considerable. El nitrógeno aplicado en la proporción de 100 kilos por hectárea, manifestó su efecto sólo en la siguiente cosecha pero no mostró efecto residual. Se obtuvieron los mejores resultados cuando se aplicó de una sola vez el N, el P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y el K<sub>2</sub>O. Cuando se aplicó calcio junto con los otros tres nutrientes dió un aumento pequeño pero significativo.

En su informe final, el Dr. G. M. Volk, Químico de suelos de la Universidad de Florida y del Contrato STICA con Costa Rica, también puso énfasis en la necesidad de estudios sobre fertilización de los pastos.

Mucha atención han dado en Florida, Blue, Gammon y Lundy a la fertilización de pastos durante la época del Otoño con el propósito de producir una gran cosecha de forrajes de calidad para alimentación durante el invierno (estación fría). Desde el punto de vista experimental, este programa ha sido un éxito y está siendo aceptado por los finqueros. En estos estudios, los fertilizantes se han aplicado justamente antes del 1° de setiembre; un abonamiento por esta fecha da oportunidad para un período de crecimiento de seis semanas. Se han obtenido hasta ocho toneladas de heno por acre, conteniendo 8 por ciento de proteína, aplicando 75 libras de nitrógeno durante este período, con los siguientes pastos: pangola, bermuda de costa y bahía. Se cree que una técnica similar se puede emplear en el área de Guanacaste. La aplicación de fertilizantes en el mes de octubre, antes de que comience la estación seca, podría producir cantidades considerables de pastos de calidad.

**Métodos de Procedimiento:**  
**Experimentos de Campo**

**Experimento A.**

**Encontrar cantidades óptimas para la producción de forrajes de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O.**

Se establecerá una parcela pequeña para experimentos de fertilización en las estaciones experimentales de El Capulín, El Alto y Los Diamantes. Se usarán tres especies de pastos en cada lugar. Estos serán: jaragua, buffel, Argentina bahía, en El Capulín; imperial, kikullo y elefante, en El Alto; y elefante, guinea y pangola, en Los Diamantes.

Para determinar los requerimientos de fertilizantes de estos pastos, se usará la misma serie de tratamientos en cada localidad. Se harán 11 tratamientos separados en tres grupos como se señala en el Cuadro 1. Los grupos se diseñaron para determinar las cantidades de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O, respectivamente.

En cada grupo hay cinco tratamientos. Todos los tratamientos se harán al azar dentro de cada bloque; el testigo y tratamiento que tiene las proporciones más altas de todos los elementos, serán iguales en los tres grupos. Como resultado se economizarán 36 parcelas en cada localización y permite el análisis estadístico de las tres parcelas separadamente o combinadas. Las cantidades de materiales fertilizantes para cada tratamiento se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 1 - Tratamientos de Fertilización para Experimentar en Pastos

Tratamiento N°	Libras por Ha. de fertilizantes		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	0	0	0
2	0	90	90
3	30	90	90
4	60	90	90
5	90	0	90
6	90	30	90
7	90	60	90
8	90	90	0
9	90	90	30
10	90	90	60
11	90	90	90

El nitrógeno será aplicado en la proporción designada, después de cada corta. Fechas tentativas de aplicación serán en El Capulín el 15 de abril, el 1° de junio, el 1° de agosto, el 15 de setiembre y el 20 de octubre. Las fechas de aplicación serán aproximadamente las mismas en El Alto.

Se conoce poco con relación a la rapidez de crecimiento y frecuencia de los cortes para las condiciones de Los Diamantes. Sin embargo, basados en las experiencias en condiciones similares en otras áreas, la frecuencia de los cortes podría ser a intervalos de seis semanas. Hasta que se conozca más acerca de los requerimientos de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y de K<sub>2</sub>O para el mantenimiento de los pastos, se anticipa que estos nutrientes se aplicarán sólo una

vez al año en El Alto y en El Capulín. La fecha señalada será alrededor del primero de junio. Aplicaciones más frecuentes de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y de K<sub>2</sub>O es probable que sean necesarias en Los Diamantes si se quiere cosechar las parcelas cada seis semanas.

Cuadro 2 - Materiales para la fertilización de pastos bajo experimentación

Tratamiento N°	Cantidades de materiales en parcelas 3 x 6 metros (18 m <sup>2</sup> )					
	Urea (lbs)	(46% N) (gms)	T.S.F. (lbs)	(45% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (gms)	M.P. (lbs)	(60% K <sub>2</sub> O) (gms)
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0.36	165	0.27	123
3	0.12	53	0.36	165	0.27	123
4	0.24	106	0.36	165	0.27	123
5	0.36	160	0	0	0.27	123
6	0.36	160	0.12	55	0.27	123
7	0.36	160	0.24	110	0.27	123
8	0.36	160	0.36	165	0	0
9	0.36	160	0.36	165	0.09	41
10	0.36	160	0.36	165	0.18	82
11	0.36	160	0.36	165	0.37	123

#### Experimento B.

Determinar las proporciones óptimas de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O en las tierras altas para la producción de una mezcla de pastos y tréboles.

Este experimento será iniciado en El Alto. Se usará el kikuyo con el trébol blanco y el trébol rojo en plantíos separados. Los tratamientos en el experimento se arreglarán de la misma manera como en el experimento A, excepto que el nitrógeno se ha eliminado. Los tratamientos de fertilizantes se presentan en el Cuadro 3. Se usarán ocho tratamientos triplicados en cada combinación de trébol y zacate. Esto podría dar una buena evaluación de la respuesta al P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O. Un total de 48 parcelas, de 3 x 6 metros serán usadas. Las cantidades de materiales fertilizantes se muestran en el Cuadro 4.

#### Experimento C.

Fertilización de zacates en la región de Guanacaste al final del invierno para uso durante la estación seca.

La fase del experimento A en El Capulín relacionada con el nitrógeno dará información que será el próximo objetivo del Experimento C. En forma tentativa se cree que por el 20 de octubre será una fecha buena para la aplicación de fertilizantes que produzcan pastos abundantes de buena calidad. La última fecha para la aplicación de fertilizantes en el Experimento A, se planeó para el 20 de octubre. Los tratamientos 1, 2, 3, 4 y 11 del Experimento A permitirán la evaluación de esta técnica de producción de alimento suplementario. El forraje que se obtenga de estos tratamientos se cosechará en tres épocas durante el período seco. Se seleccionarán áreas que se dejarán sin cortar en cada corte y el forraje se tomará de un cuadro de un metro cuadrado. Las fechas tentativas para realizar la cosecha serían el 3 de enero, el 15 de febrero y el 1° de abril. El objeto de hacer varios cortes en el período seco es el de determinar los cambios en la calidad del forraje.

También se usarán áreas grandes de pastos de una hectárea aproximadamente cada una, con jaragua, buffel y Bahía Argentina. Esto se hará con el propósito de establecer fechas más exactas de fertilización. Un pastizal de cada zacate no recibirá abono, otro será fertilizado el 1° de octubre, el 20 de ese mismo mes el otro, y finalmente el 1° de noviembre el último. La aplicación será de 600 libras de la fórmula 20-10-10 por hectárea o su equivalente. La producción de pastos se obtendrá cortando un número apropiado de franjas al azahar en cada campo. Esta fase del experimento, si se tiene éxito, puede servir como una excelente demostración. El forraje que se produzca se puede cortar y hacer en pacas o amontonarse en el campo para usarlo durante la estación seca. También se puede dejar en el campo para pastoreo pero tiene la desventaja del desperdicio que acarrea consigo el apacentamiento.

#### Medidas que deben tomarse:

Se tomarán muestras de suelo a una profundidad de unas 6 pulgadas de cada parcela antes de hacer los tratamientos. Los análisis de suelo se harán de acuerdo a las facilidades y necesidades. Las muestras del suelo se tomarán cada año antes de fertilizar con fósforo y potasio. El peso verde de las cosechas por unidad de área, (manzana o hectárea) se determinará. Se tomarán muestras de forrajes para determinar el porcentaje de humedad y de este modo podrá calcularse el equivalente de la cosecha completamente seca. En todos los tratamientos sólo la proteína cruda se determinará para que el análisis sea exacto. El fósforo, el potasio o el calcio y otras medidas en el análisis completo de alimento se harán cuando se juzgue conveniente.

La segadora mecánica se usará tanto como sea posible para cosechar las plantas que crecen en los lugares compactos. Las plantas que están creciendo en surcos se cosecharán a mano. El forraje se co-

sechará tan rápido como sea posible; cuando la época para cosechar se haya determinado, los fertilizantes se aplicarán inmediatamente después.

Cuadro 3 - Fertilización de tratamientos para experimentos con tréboles

Tratamiento N°	Fertilización - Libras por Hectárea		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	0	0	0
2	0	0	90
3	0	30	90
4	0	60	90
5	0	90	0
6	0	90	30
7	0	90	60
8	0	90	90

Cuadro 4 - Materiales de fertilización en experimentos con tréboles

Tratamiento N°	Cantidades de materiales en parcelas 3 x 6 m. (18 m <sup>2</sup> )			
	T.S.F.	(45% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	M.P.	(60% K <sub>2</sub> O)
	(lbs)	(gms)	(lbs)	(gms)
1	0	0	0	0
2	0	0	0.27	123
3	0.12	55	0.27	123
4	0.24	110	0.27	123
5	0.36	165	0	0
6	0.36	165	0.09	41
7	0.36	165	0.18	82
8	0.36	165	0.27	123

REFERENCIAS

1. Blue, W. G., Gammon, Jr. y H. W. Lundy. August - Best time to Fertilize Pastures for Winter Feed. Fla. Agr. Exp. Sta. Quart. Report 2:6. 1957.
2. Blue, W. G., N. Gammon, Jr. y H. W. Lundy. Fertilization for Quality in Reserve Winter Pastures. Florida Grower and Rancher. Julio, 1957.
3. Gammon, N., Jr., W. G. Blue y H. W. Lundy. Grass Fertilization in Late August for Production of Quality Winter Feed. Florida Cattleman. Junio, 1958.
4. Killinger, G. B. Final Report of Activities as Agronomist Under Univ. of Fla. - Costa Rican Contract. Mimeo. Report. Enero, 1957.
5. Murillo, Napoleón, Luis Andrade y Carlos Luis Ramíres. Fertilization of Elephant Grass. Mimeographed Progress Report N°3, 1957.
6. Volk, G. M. Final Report of Activities as Soil Chemist Under Univ. of Fla. - Costa Rican Contract. Mimeo. Report. Diciembre, 1957.

+++++

El Salvador

Número del Experimento: 19-13-907-5- (a)

Nombre del Experimento: Mantenimiento de un jardín de introducciones de zacates y leguminosas

Nombre del Sub-proyecto: Mejoramiento de Maíz, Maicillo, Arroz, Frijoles, Leguminosas y Forrajes

Dirigente(s) del Experimento: Juan P. Rubio, Shelby Cain y Juan Cano G.

Asociados: Rodolfo Rojas, Dr. Pablo Montoya

Fecha inicial: Mayo de 1956

Fecha de cierre: Indefinida

A. Razones para emprender este estudio:

Casi todo el ganado del país se encuentra en un estado lamentable, tanto en la producción de carne como de leche, debido a la mala administración y carencia de buenos zacates y leguminosas en todo el territorio. El propósito de este estudio consiste en conseguir variedades de zacates y leguminosas que tengan mayor capacidad alimenticia, mayor rendimiento por unidad de área y buena aptitud para mezclas.

B. Estado actual de este trabajo:

En 1946, se introdujo una colección de zacates y leguminosas a nuestro país y se sembraron en la Estación Experimental de San Andrés para su incrementación. En 1954 se estableció un jardín de zacates en la Posta de Izalco con el objeto de tomar sus caracteres agronómicos y observar sus capacidades forrajeras para futuras investigaciones. En ese mismo año quedaron establecidos en la Estación Experimental de Santa Cruz Porillo un jardín de zacates y otro de leguminosas por iniciativa de la Sección de Conservación de Suelos para estudiar sus caracteres relacionados con su trabajo de investigación.

De esta colección han sobresalido entre los zacates: el Pangola y Bermuda de Costa (especialmente para pastoreo), el Pará, Guinea y Elefante (sobre todo para corte) y entre las leguminosas para abono verde el frijol Lab-Lab, Terciopelo, de Espada y la Alverja. Se pondrán en prueba de rendimiento en 1956 otros zacates como el Guatemala, Imperial, Panicum azul, Graza azul de Rhodesia, Caña y cola de zorro. Es necesario intensificar la investigación de las leguminosas pues, hasta la fecha, no se ha encontrado una que pueda explorarse económicamente como forraje ya sea sola o combinada.

C. Objetivos:

El propósito de este trabajo es obtener variedades de zacates y leguminosas de alto rendimiento, alto valor nutritivo, resistentes a la sequía y al pisoteo y que puedan mezclarse para obtener un forraje mixto.

D. Procedimiento experimental:

Este trabajo consiste en introducir variedades nuevas, mantenerlas y estudiarlas, escoger las mejores como material de investigación en mezclas forrajeras, fertilizantes, resistencia al pisoteo, altura y frecuencia de corte, nutrición animal, ensilaje y henificación y en rotaciones.

E. Plano Experimental:

Los lotes que se usarán para investigación tendrán suficiente ex-

tensión para obtener de ellos el material necesario para futuros ensayos. Para las pruebas comparativas de rendimiento por ejemplo, se podría usar el diseño de bloques randomizados, o cualquier otro que sea más conveniente.

F. Cooperación:

Sección de Conservación de Suelos, Sección de Química y Departamento de Ganadería.

G. Localización:

Estación Experimental de San Andrés, Santa Cruz Porrillo y Posta Izalco.

H. Transporte necesario:

De Santa Tecla a estaciones experimentales de San Andrés, Santa Cruz Porrillo, Posta de Izalco y viceversa.

I. Fondos asignados:

Servicios personales	¢ 700.00
Transporte	¢ 100.00
Aperos y materiales	¢ 50.00
Equipo	¢ 300.00
Total	<u>¢1,150.00</u>

+++++

Número del experimento: 19-13-907-5 (b)

Nombre del Experimento: Prueba de variedades de Ramio

Nombre del Sub-Proyecto: Mejoramiento de Maíz, Maicillo, Arroz, Frijoles, Leguminosas y Forrajes

Dirigente(s) del Experimento: Juan P. Rubio S., Shelby Cain y Juan Cano G.

Asociados: Dr. Pablo Montoya, Rodolfo Rojas

Fecha inicial: Abril de 1955

Fecha de cierre: Diciembre de 1959

A. Razones para emprender este estudio:

En vista de que la alimentación para el ganado en El Salvador es muy deficiente en proteínas y tomando en cuenta la escasez de plantas que suministran esa deficiencia, se hace necesario un estudio de variedades de Ramio para determinar cuáles de ellas se adaptan mejor a nuestras condiciones climatológicas y cuáles son las que producen mayor contenido de proteínas y mayor rendimiento en forraje por unidad de área.

B. Estado actual de este trabajo:

En 1946 se introdujeron 14 tipos de Ramio de Cuba para hacer un estudio sobre fibras, el cual finalizó en el año 1949.

En vista de su importancia como planta forrajera rica en proteínas, se inició en agosto de 1954, el estudio para determinar su riqueza alimenticia y su rendimiento por manzana. Actualmente se continúa el ensayo en la misma forma como se inició, habiendo resultado algunos tipos con alto rendimiento tales como el N°13, que durante 3 meses de verano, produjo 13 toneladas por manzana, en 6 meses de invierno 35 toneladas por manzana, alcanzando un total de 48 toneladas por manzana de forraje verde en 9 meses. El menor rendimiento se obtuvo con el tipo N°4 a causa de una resiembra que se tuvo que llevar a cabo.

C. Objetivos:

Este estudio tiene por finalidad determinar la adaptabilidad del Ramio a nuestros suelos y climas, su rendimiento y resistencia al ataque de insectos y enfermedades.

D. Procedimiento Experimental:

Para este estudio se incluyen los 14 tipos siguientes:

N° 1	N° 4	N° 7	N° 10	N° 13
N° 2	N° 5	N° 8	N° 11	N° 14
N° 3	N° 6	N° 9	N° 12	

En un lote regable, se usarán 4 réplicas con los 14 tipos puestos al azar. Cada tipo corresponderá a un lote de 4 surcos de 12 m. de largo y 75 cm. entre surco por 50 cm. entre plantas. Se cosecharán únicamente los 2 surcos centrales suprimiendo 1 m. de cabecera en cada surco. Los diferentes tipos serán cortados a ras del suelo cuando alcancen una altura de 50 cm.

El riego se llevará a cabo durante los meses de verano.

E. Plano Experimental:

Los 14 tipos se randomizarán en cada réplica como muestra el siguiente plano:

Cuarta Réplica	<u>14-11- 6- 1- 9- 2-10- 7- 5- 8- 3-12- 4-13</u>
Tercera Réplica	<u>13- 2- 5-10- 6-14- 4-12- 3- 9-11- 7- 1- 8</u>
Segunda Réplica	<u>1- 4-12- 8- 3-11- 7-13- 6- 5-10- 2- 9-14</u>
Primera Réplica	<u>6- 9-10- 7-13-11- 1- 8- 2-14- 4- 3-12- 5</u>
	<u>51</u>

F. Datos experimentales que se tomarán:

1. Peso en libras por lotes para determinar rendimiento por manzana.
2. Se llevarán muestras al laboratorio para determinar el contenido en proteína de cada tipo.

G. Análisis de los resultados:

El análisis estadístico de los resultados será como sigue:

Variante	G. L.
Total	55
Tratamientos	13
Bloques	3
Error	39

H. Cooperación:

Departamento de Química.

I. Localización:

Posta de Ganadería de Izalco.

J. Viajes necesarios:

De Santa Tecla a Posta de Izalco y viceversa.

K. Fondos asignados:

Servicios personales	¢1,200.00
Transporte	¢ 400.00
Aperos y materiales	¢ 100.00
Equipo	¢ 100.00
Total	¢1,800.00

## Paraguay

### 1. Introducción y adaptación de especies forrajeras.

El objetivo fundamental de este proyecto, consiste en determinar cuáles zacates y leguminosas -- exóticos y nativos -- son los más adaptables a las condiciones climatéricas y de suelos en Paraguay.

El trabajo consiste principalmente en mantener un criadero o colección de especies, variedades y líneas, plantadas en pequeñas parcelas.

Con base en estas parcelas experimentales, se observan y anotan numerosos datos tales como intensidad de crecimiento, capacidad de adaptación, habilidad de producción, rendimiento en semilla, producción estacional durante el año, hábito de crecimiento, capacidad de recobre después del corte, resistencia a enfermedades e insectos, sistemas y métodos específicos para cosecha de semilla, etc.

Parte importante de este proyecto se refiere a la selección de especies. Hasta la fecha se han estudiado numerosas especies y variedades, que demuestran buenas condiciones de adaptación a través de varias siembras. Su semilla producida localmente, se usa para nuevas siembras.

En el Instituto Agronómico Nacional en Caacupé, se han conducido pruebas con 1200 introducciones de especies, variedades y líneas seleccionadas, de plantas forrajeras.

### 2. Producción de semilla y multiplicación de las especies mejor adaptadas. El objetivo de este programa es la producción de suficientes cantidades de semilla, para distribuirla entre finqueros interesados en la siembra de pasturas artificiales.

Además tiene como característica, el propósito de hacer disponibles semilla y material vegetativo de las mejores especies adaptables a las condiciones de Paraguay, a fin de multiplicarlas en el país. La multiplicación de semillas bajo control local, produce semillas disponibles en todo tiempo y a más bajo precio que las importadas.

Las especies bajo el programa de multiplicación en el Instituto Agronómico Nacional en Caacupé, son las siguientes:

Zacate Jaragua  
Zacate Rhodes  
Zacate Rojas  
Zacate Buffel  
Zacate Pangola  
Avena Portuguesa

Zacate Merker  
Zacate Sudán  
Zacate Guinea  
Zacate Bermuda Costanero  
Zacate Kikuyo

Perú

Programa General de Forrajes en la Selva  
(Proyectos de Investigación del PCEA)

- I. Título: Mezclas de pastos - leguminosas para los Trópicos
- Número: 6 - 2 - (1)
- Localidad: Tingo María
- Objetivos:
- La comparación entre Elefante, Jaragua, Castilla y Maicillo, en mezcla con Kudzu tropical, Centrosema pubescens, Indigofera endecaphylla, Calopogonium muconoides, bajo fertilización con y sin nitrógeno.
- Agencias cooperativas: PCEA
- Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda
- II. Título: Determinación del intervalo óptimo de cosecha, en cuatro zacates forrajeros
- Número: 6 - 6 - (2)
- Localidad: Tingo María
- Objetivos:
- La comparación de Elefante, Castilla, Guatemala y Maicillo, bajo intervalos de corte de 9-6-12 semanas.
- Agencias cooperativas: PCEA
- Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda
- III. Título: Ensayo comparativo de rendimiento y composición de Elefante y Maicillo
- Número: 6 - 6 - (3)
- Localidad: Tingo María
- Objetivos:
- La comparación de Elefante y Maicillo en cosecha y composición química, bajo tres tratamientos de fertilización nitrogenada.

- Agencias cooperativas: PCEA
- Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda
- IV. Título: Estudio sobre intervalos y altura de corte en Gramalote (S.P.) (*Panicum purpurascens*)
- Número: 6 - 6 - (4)
- Localidad: Tingo María
- Objetivos:
- La comparación de tres alturas, cuatro intervalos de corte y sus interacciones en Gramalote.
- Agencias cooperativas: PCEA
- Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda
- V. Título: Ensayo comparativo de rendimiento entre especies forrajeras seleccionadas; en Neshuya, Tarapoto y Huánuco
- Número: 6 - 6 - (5)
- Localidades: Neshuya, Tarapoto y Huánuco
- Objetivos:
- La comparación de especies forrajeras seleccionadas, provenientes de la Selva Peruana, con y sin fertilizantes.
- Agencias cooperativas: PCEA
- Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda
- VI. Título: Estudio comparativo de producción, alturas e intervalos de corte y fertilización, con 10 especies de pastos en Tingo María.
- Número: 6 - 6 - (6)
- Localidad: Tingo María
- Objetivos:
- Estudio comparativo de producción, alturas e intervalos de corte y fertilización, de 10 especies de pastos.

- Agencias cooperativas: PCEA
- Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda
- VII. Título: El efecto de las estercoladuras en dos pastos forrajeros
- Número: 6 - 7 - (3)
- Localidad: Tingo María
- Objetivos:
- La comparación de Elefante y Guatemala, abonados con estiércol de granja y úrea.
- Agencias cooperativas: PCEA
- Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda
- VIII. Título: Fertilización de pastos forrajeros
- Número: 6 - 7 - (4)
- Localidad: Tingo María
- Objetivos:
- Comparar 8 tratamientos fertilizantes que consideran N, P, K y calcio en 6 especies forrajeras tropicales.
- Agencias cooperativas: PCEA
- Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda
- IX. Título: Requerimientos de fertilización de 4 leguminosas tropicales
- Número: 6 - 7 - (5)
- Localidad: Tingo María
- Objetivos:
- La comparación de *Desmodium gyroides*, *Cajanus cajan*, *Stylosanthes gracilis*, *Indigofera endecaphylla*, bajo 8 tratamientos de fertilización, que comprenden N, P y calcio.
- Agencias cooperativas: PCEA
- Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda

- X. Título: Tratamientos fertilizantes de dos especies de pastos
- Número: 6 - 7 - (6)
- Localidad: Granja San Jorge - Pucallpa
- Objetivos:
- Para comparar Jaragua y Pangola, bajo 8 combinaciones de N, P, K y calcio, en las condiciones climáticas de la baja selva.
- Agencias cooperativas: PCEA, SCIPA
- Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda
- XI. Título: Fertilización de Elefante, Jaragua, Castilla y Gramalote
- Número: 6 - 7 - (8)
- Localidad: Tingo María
- Objetivos:
- Comparar los citados pastos, bajo regímenes de fertilización, que aplican las relaciones de 2-1-1 y 3-1-1.
- Agencias cooperativas: PCEA
- Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda
- XII. Título: Jardín de Introducciones
- Número: 22 - 1 - (2)
- Localidad: Granja Porvenir - Tarapoto
- Objetivos:
- Comparar especies forrajeras seleccionadas, bajo las condiciones de precipitación limitada en Tarapoto.
- Agencias cooperativas: PCEA, SCIPA
- Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda.
- XIII. Título: Jardín de Introducciones
- Número: 22 - 1 - (3)

Localidad: Granja San Jorge - Pucallpa

Objetivos:

Comparar especies forrajeras seleccionadas, bajo las condiciones de pradera abierta en Pucallpa.

Agencias cooperativas: PCEA, SCIPA

Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda.

XIV. Título: Jardín de Introducciones

Número: 22 - 1 - (4)

Localidad: Tingo María

Objetivos:

Evaluación preliminar de pastos tropicales, introducidos para utilización en la Selva Peruana.

Agencias cooperativas: PCEA

Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda

XV. Título: Jardines demostrativos

Número: 22 - 1 - (5)

Localidad: Tarapoto, Neshuya, Huánuco

Objetivos:

Demostrar el valor relativo de especies forrajeras seleccionadas y facilitar material de propagación de estas especies.

Agencias cooperativas: PCEA, SCIPA y Ministerio

Cooperadores nacionales: Ings. José Muro y Oscar Agreda

Programa General de Pastos en la Costa  
(Utilizando especies tropicales)  
(Proyectos de Investigación del PCEA)

- I. Título: Estudios de adaptación de forrajes  
Número: FC - 1.1  
Localidad: Lima, Lambayeque, Tumbes, Tingo María  
Objetivos:  
Evaluar la adaptación de variedades y líneas de sorgo, tanto importadas como locales.  
Agencias cooperativas: PCEA  
Cooperadores nacionales: Ing. Emilio Rojas
- II. Título: Jardín de Observación  
Número: FC - 3.1  
Localidad: Lima  
Objetivos:  
Observar la posible adaptación de algunas especies forrajeras prometedoras, bajo irrigación en la Costa.  
Agencias cooperativas: PCEA  
Cooperadores nacionales: Ing. Emilio Rojas
- III. Título: Jardines de Observación  
Número: FC - 5.1  
Localidad: Lima, Lambayeque, Piura, Tumbes  
Objetivos:  
Evaluar la producción forrajera de especies de introducción, bajo condiciones de riego.  
Agencias cooperativas: PCEA  
Cooperadores nacionales: Ing. Emilio Rojas

IV. Título: Ensayo comparativo de rendimiento en pasto Calingüero o Gordura

Número: FC - 5.3

Localidad: Lambayeque, Lima

Objetivos:

Medir la producción forrajera relativa, de líneas introducidas y locales, del zacate Gordura.

Agencias cooperativas: PCEA

Cooperadores nacionales: Ing. Emilio Rojas

V. Título: Prueba de líneas de pastos de alto porte.

Número: FC - 5.4

Localidad: Lima

Objetivos:

Medir el valor forrajero de pastos de alto porte, especialmente como forrajes para corte en verde.

Agencias cooperativas: PCEA

Cooperadores nacionales: Ing. Emilio Rojas

VI. Título: Prueba de líneas de pastos de porte mediano

Número: FC - 5.5

Localidad: Lima

Objetivos:

Medir el valor forrajero de pastos medianos, como Buffel, Jaragua y otros.

Agencias cooperativas: PCEA

Cooperadores nacionales: Ing. Emilio Rojas

VII. Título: Prueba de líneas de pastos con bajo porte

Número: FC - 5.6

Localidad: Lima

Objetivos:

Medir la producción forrajera de pastos bajos como Bermuda Costanero, pasto Rhodes, Pangola, etc., en la Costa Peruana.

Agencias cooperativas: PCEA

Cooperadores nacionales: Ing. Emilio Rojas.

APENDICE 2

A. Listas de Especialistas Norteamericanos y Nacionales,  
Directamente Encargados de Trabajos en Pastos:

BOLIVIA:

Jaime Delgado  
Director Asociado  
Servicio Agrícola Interamericano  
Santa Cruz

John M. Halpin  
SAI, La Paz

Luis Spiaggi  
Director Asociado  
Estación Experimental La Tamborada  
SAI, Cochabamba

BRASIL:

Russell E. Uhland  
Asesor de Investigación Agrícola  
ETA, Río de Janeiro

Sames L. Haynes  
Asesor Agrónomo  
ETA, Recife, Pernambuco

H. Khnoke y C. F. Noller  
Nutrición Animal, ETA  
Estado de Minas Gerais, Vicosa

L. R. Quin y A. C. McClung  
Trabajo en Praderas Naturales y  
Pastos Cultivados, para el IBEC,  
Instituto de Investigación  
Instituto Agronómico del Estado de Sao Paulo  
Cambuhy, S. A.

Mario Coelho de Andrade Nuria  
Cooperador  
IANE, Caixa Postal 205  
Recife, Pe.

José Fialho Silva  
IANE, Caixa Postal 205  
Recife, Pe.

- COLOMBIA: O. L. Richardson, Jr.  
Jefe de la Campaña sobre Pastos,  
Leguminosas y Citrus  
USOM a Colombia, c/o Embajada Americana  
Bogotá
- José López H., Ing. Agr.  
Jefe de la Campaña Nacional sobre Pastos  
Ministerio de Agricultura  
Carrera 10 N° 20-30, Ofc. 405  
Bogotá
- COSTA RICA: William G. Blue, Dr.  
Especialista en Pastos  
STICA, San José
- Luis Andrade J., Ing.  
Especialista en Pastos  
STICA, San José
- Jorge Mata Pacheco, Ing.  
Especialista en Pastos  
STICA, San José
- Edgar Rey G., Ing.  
Asistente de Campo  
STICA, San José
- ECUADOR: George F. Gibbs  
SCIA, c/o Embajada Americana  
Quito
- EL SALVADOR: Shelby Cain  
Agrónomo  
USOM/El Salvador  
San Salvador
- Juan Cano G.  
Jefe de la Sección Agronomía  
SCASA, Santa Tecla
- Juan Pablo Rubio  
Encargado de Caña de Azúcar y Forrajes  
SCASA, Santa Tecla
- GUATEMALA: Ricardo Dysili Q.  
Técnico de la Sección de Zootecnia,  
Pastos y Forrajes  
Instituto Agropecuario Nacional  
Ciudad de Guatemala



Panamá  
(Cont.)  
Pedro Crespo  
Superintendente  
Finca Ganadera Buena Vista  
SICAP, Apartado 5202, Panamá

Jaime Adames  
Entomólogo  
David, SICAP  
Apartado 5202, Panamá

PARAGUAY:  
José R. Ramírez  
Jefe Sección Pastos  
STICA, Casilla 819  
Asunción

Félix Valois Díaz  
En Adiestramiento, Sección Pastos  
STICA, Casilla 819  
Asunción

PERU:  
H. D. Gross  
Coordinador  
Programa Nacional de Investigación en Forrajes  
PCEA. USOM-PCEA, Ministerio de Trabajo  
Lima

Milton W. Lau  
Asesor de Extensión en Agronomía  
SCIPA. USOM-SCIPA, Ministerio de Trabajo  
Lima

B. Otros Especialistas, Técnicos y Organismos Nacionales  
y/o Internacionales que Conducen Trabajos en los Países

BRASIL:  
Salomao Aronovich  
Instituto de Zootecnia  
K. 47 da Antiga Rodovia  
Rio S. Paulo, Via Campo Grande  
Rio de Janeiro

Alfonso Tundisi  
Departamento de Producción Animal  
Parque de Agua  
Branca, S. Paulo

Francisco Diógenes  
Jaguaribe, Ceará

Brasil  
(Cont.)

José de Carnos  
Instituto de Zootecnia  
K. 47 da Antiga Rodovia  
Rio, S. Paulo, Via Campo Grande  
Rio de Janeiro

Emanuel Barreto Campelo  
Rua Conde de Irajé, 926  
Torre, Recife, Pernambuco

Gerardo Leme da Rocha  
Departamento de Producción Animal  
Parque de Agua  
Branca, Sao Paulo

Aristides José Pedro Saconi  
Caixa Postal 18  
Araras, S. Paulo

Benjamín Cintra  
Av. Francisco Matarozzo, 455  
S. Paulo

Darcy Rodríguez da Silva  
Instituto de Zootecnia  
Km. 47 da Antiga Rodovia  
Rio, S. Paulo, Via Campo Grande  
Rio de Janeiro

Dinival Martinelli  
Departamento de Producción Animal  
Parque de Agua  
Branca, S. Paulo

Edgard Leone Caielli  
Candelaria Paulista Colina  
Caixa Postal 11  
S. Paulo

Flavio Palestino  
Caixa Postal 26  
Taubaté, S. Paulo

Faud Naufel  
Departamento de Producción  
Parque de Agua  
Branca, S. Paulo

Heitor Airlie Tavares  
Escritorio Técnico de Agricultura  
Av. Gen. Justo, 171  
7° Andar, Rio de Janeiro

Brasil  
(Cont.)

Hercilio Vater Faria  
Instituto de Zootecnia  
Km. 47 da Antiga Rodovia  
Rio, S. Paulo, Via Campo Grande  
Rio de Janeiro

Hildo Matta  
F.E.C. en Juparaná  
Barao de Jupareña  
Estado de Rio

Joao de Camargo Aranha Neto  
Caixa Postal 26, Taubaté  
Estado de S. Paulo

Jorge Vicente Chiarini  
Av. Francisco Clicerio  
846 Campinas, S. Paulo

José Alberto Gomide  
E.S.A. Vicosa  
Estado de Minas Gerais

José Cândido Leal  
Caixa Postal 776  
Porto Alegre  
Rio Grande do Sul

José Vicente Silveira  
Departamento de Producción Animal  
Parque de Agua  
Branca, S. Paulo

Manoel Almeida Mendes  
Escuela de Agronomía de Bahía  
Cruz das Almas, Bahía

Mario Ithamar Montagnini  
Rua Coronel Diogo, 294  
S. Paulo

Sidney Franzin Stipp  
Caixa Postal 125  
Pirassunga, Sao Paulo

Sonia Machado de Campos  
Caixa Postal 4005  
S. Paulo

Brasil  
(Cont.)

Walter Carvalho Miranda  
Departamento de Producción Animal  
Parque de Agua  
Branca, S. Paulo

Joao Ferreira Barretto  
Instituto de Zootecnia  
Km. 47 da Antiga Rodovia  
Rio S. Paulo, Via Campo Grande  
Estado de Rio

Ernesto A. Preussler  
Departamento de Producción Animal  
Secretaría de Agricultura  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

José Grossmann  
Departamento de Producción Animal  
Secretaría de Agricultura  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

Karl H. Mohrdieck  
Departamento de Producción Animal  
Secretaría de Agricultura  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

Helcio Antonio Ribeiro Giraffa  
Departamento de Producción Animal  
Puesto Zootécnico de Sierra Tupancireta  
Rio Grande do Sul

Wilson Alves de Oliveira  
Fazenda da Palma  
Pelotas, Rio Grande do Sul

Ytamar Joao Barros de Moraes  
Estación Experimental de Forrajes San Gabriel  
Rio Grande do Sul

Erb Valleda  
Hacienda Experimental de Cría  
Bagé, Rio Grande do Sul

José Mendes Barcellos  
Hacienda Experimental de Cría  
Bagé, Rio Grande do Sul

Fernando Oliveira  
Puesto Zootécnico de Fronteira Uruguayana  
Rio Grande do Sul

Brasil  
(Cont.)

Pedro Caggiano Filho  
Hacienda Experimental de Cría  
Bagé, Rio Grande do Sul

Carlos Luis Cremer  
Estación Experimental de Forrajeras Vacaria  
Rio Grande do Sul

Angelo Pires Terras  
Hacienda Experimental de Cría  
Bagé, Rio Grande do Sul

Waldemar Miranda de Oliveira  
Puesto Zootécnico de Colonias  
Montenegro, Rio Grande do Sul

Vidal F. Ferreira  
Puesto Zootécnico de Fronteira Uruguayana  
Rio Grande do Sul

Antonio Carlos Machado  
Puesto Zootécnico de Colonias  
Montenegro, Rio Grande do Sul

Luis Fernando Cirne Lima  
Escuela de Agronomía y Veterinaria de  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

Rubens Markus  
Escuela de Agronomía y Veterinaria de  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

Mario Coelho  
Escuela Superior de Agricultura de  
Pernambuco, Recife,  
Pernambuco

Antonio Andrade Coelho  
Parque de Producción Animal  
Av. Caxangé, Recife  
Pernambuco

EL SALVADOR: Amigos de la Tierra  
San Salvador

Asociación de Ganaderos de El Salvador  
San Salvador

GUATEMALA: United Fruit Company  
Guatemala

**PANAMA:** Instituto Nacional de Agricultura  
Divisa

APENDICE 3

Cuestionario Usado<sup>+</sup>

Personal:

1. Cuáles especialistas norteamericanos y nacionales con sus asistentes, están directamente ocupados en trabajos de pastos? Si son más de tres, por favor, anótelos en hoja aparte.

Nombre \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña \_\_\_\_\_

Dirección oficial \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña \_\_\_\_\_

Dirección oficial \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña \_\_\_\_\_

Dirección oficial \_\_\_\_\_

Proyectos:

- 2.Cuál es la principal actividad de trabajo?

Extensión únicamente \_\_\_\_\_

Enseñanza únicamente \_\_\_\_\_

Investigación únicamente \_\_\_\_\_

Investigación y Extensión \_\_\_\_\_

Enseñanza y Extensión \_\_\_\_\_

Si hay otras, favor especificarlas \_\_\_\_\_

<sup>+</sup> El cuestionario fue enviado a las Misiones de la ICA en los países latinoamericanos.

3. Cuáles son los títulos, números, objetivos y otras características de los proyectos?

Sírvase adjuntar copia de la descripción regular del proyecto.

Si la descripción no está disponible, sírvase informar sobre los siguientes puntos en cada proyecto:

Título \_\_\_\_\_  
Número \_\_\_\_\_  
Localización \_\_\_\_\_  
Objetivos \_\_\_\_\_  
Agencias cooperativas \_\_\_\_\_  
Cooperadores nacionales \_\_\_\_\_

4. Cuáles son los tópicos que usted considera de mayor importancia, y en los que, el programa de asistencia regional del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas podría ser de utilidad:

- a. Entrenamiento -- A qué nivel de personal y por qué medios obtener ese nivel (estudios post-graduados, cursos nacionales, entrenamiento en servicio, etc.)?  
b. Investigación -- En qué problemas?  
c. Consulta -- Con qué propósitos?  
d. Publicaciones -- De qué asuntos y para qué tipo de lectores?  
e. Otra forma de asistencia regional.

5. Cuáles son las principales Agencias Nacionales y/o internacionales que conducen trabajos en pastos (enseñanza, investigación o extensión) con las cuales la División de ANR no está cooperando directamente; y qué persona sugiere usted como contacto para futura información?

Nombre de la Agencia \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_  
Director o Jefe \_\_\_\_\_

**Nombre de la Agencia**

\_\_\_\_\_

**Dirección**

\_\_\_\_\_

**Director o Jefe**

\_\_\_\_\_

**Nombre de la Agencia**

\_\_\_\_\_

**Dirección**

\_\_\_\_\_

**Director o Jefe**

\_\_\_\_\_







IICA