

10388
200p.



INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO
DE COLOMBIA

Subgerencia de Investigación
Director División Bovinos

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO
REGIONAL No. 8

ANALIZADO - Ref. 17270

✓
ICA

✓

PLAN NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS PARA LA

ALTILLANURA COLOMBIANA

Villavicencio, Enero de 1988

C O N T E N I D O

	Página
PRESENTACION	iii
AREA AGRICOLA	
SECCION ARROZ	1
SECCION FRUTALES	28
. CULTIVO MARAÑON	29
. CULTIVO PIÑA	34
. CULTIVO MANGO	37
. CULTIVOS CITRICOS	39
SECCION LEGUMINOSAS DE GRANO Y OLEAGINOSAS ANUALES	59
. CULTIVO MANI	59
. CULTIVO SOYA	68
. CULTIVO CAUPI	77
SECCION PALMA AFRICANA	87
SECCION SORGO	109
SECCION SUELOS	118

Página

AREA PECUARIA

SECCION FISIOLOGIA Y GENETICA ANIMAL	145
SECCION GANADO DE CARNE	156
SECCION NUTRICION ANIMAL	198
SECCION PASTOS Y FORRAJES	218
SECCION PATOLOGIA ANIMAL	265

PRESENTACION

La extensión de las Altillanuras Plana Bien Drenadas se calcula en 3.400.000 hectáreas, lo cual incluye suelos planos a ligeramente ondulados con sabana y los suelos planos del Escudo Guayanés. La investigación generada en la Altillanura Plana puede ser aplicable, en gran parte a la Altillanura Disectada, cuya extensión es superior a 8.500.000 hectáreas.

El uso actual de las tierras de la Altillanura es en ganadería extensiva, pero ya la investigación ha demostrado que en ella se puede mejorar la productividad de las explotaciones. Esto convierte a la Altillanura en la gran reserva nacional, lo cual exige una investigación agropecuaria con carácter futurista, de tal manera que cuando el país lo requiera, se puede recurrir a la explotación de los recursos de esa Subregión. Además, es necesario buscar el mejoramiento de la población actual a fin de evitar el éxodo a los Centros urbanos.

Con estas consideraciones, la política de la Subgerencia de Investigación es contar con un Plan de Investigaciones Agropecuarias específicas para la Altillanura, ya que por tratarse de suelos oxisoles, debe desarrollarse una investigación apropiada que impida su deterioro, teniendo en cuenta sus características y las condiciones extremas de clima. Siguiendo estas instrucciones se organizó en el CRI La Libertad el Certamen Tecnológico de la Altillanura con la participación de Jefes de División, Coordinadores de Especie y Disciplina, Técnicos del CRI La Libertad y del CNI Carimagua e invitados especiales. En dicho certamen se hizo la discusión de los limitantes tecnológicos de la Altillanura y luego se procedió a elaborar las propuestas por Disciplina

y especie. Estas propuestas fueron sustentadas y elaboradas por los siguientes profesionales:

Sección Arroz:	Alberto Dávalos R. Hernando Delgado H.
Sección Frutales:	Carlos A. Román H.
Sección Leguminosas:	Samuel Caicedo G. Gilberto Bastidas R.
Sección Fisiología Vegetal:	Juan Gonzalo Vélez
Sección Entomología:	Orlando Jiménez M.
Sección Oleaginosas Perennes:	Enrique Prieto Ch. Eric J. Owen B.
Sección Sorgo:	César Ruiz G.
Sección Suelos:	José E. Baquero P. Luis F. Sánchez S. Jaime Navas A.
Sección Ganado de Carne:	Juvenal Gómez S.
Sección Fisiología Animal:	Jaime Jiménez L. Hernando Gutiérrez
Sección Nutrición Animal:	Max A. Laredo Darío Cárdenas
Sección Patología Animal:	Héctor Eduardo González

Recopiló y Mecnografió:

Silvia M. Ladino de Prieto

Si el ICA cuenta con un buen presupuesto los proyectos de investigación propuestos para la Altillanura, definirán los parámetros de producción de esta subregión y, además, el documento servirá de guía para el CRECED de la Altillanura que se establecerá posteriormente.

LUIS FERNANDO SANCHEZ S.
Sección de Investigación y Transferencia
Regional 8

SECCION ARROZ

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Disciplina/Subfactor	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Mejoramiento</u>				
Resistencia a condiciones ambientales	09	03	IP1	
Resistencia a enfermedades y plagas	09	04	IP2	
Adaptación de variedades	08	04	IP2	
Rendimiento de variedades	08	03	IP1	
Calidad de variedades	07	04	IP2	
Disponibilidad de materiales mejorados	08	03	IP1	
<u>Entomología</u>				
Manejo de Plagas	07	05	IP2	DP5
Comedores del Follaje	07	05	IP2	DP5
Chupadores del Follaje	08	05	IP2	DP5
Trozadores	07	03	IP1	
Minadores	07	05	IP2	DP5
Barrenadores del Tallo	07	05	IP2	DP5

Disciplina/Subfactor	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Fitopatología</u>				
Enfermedades del follaje	05	03	IP3	
Piricularia	08	04	IP2	
Hoja blanca	08	04	IP2	
Patología de Semillas	08	03	IP1	
<u>Suelos</u>				
Fertilidad	08	03	IP1	
Elementos en Exceso	08	04	IP2	
Disponibilidad de elementos mayores, menores y evalua- ción de fuentes	08	03	IP1	
Conservación de Suelos	08	03	IP1	
<u>Fisiología Vegetal</u>				
Epoocas de siembra	07	04	IP2	
Crecimiento y desarrollo	07	03	IP1	
Control de Malezas	08	07	IP5	DP2

CARACTERIZACION Y JUSTIFICACION DEL LIMIANTE Y OFERTA TECNOLÓGICA POR
SUBFACTOR DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Mejoramiento

• Resistencia a condiciones Ambientales	09	03	IP1
---	----	----	-----

Ocasionalmente se pueden presentar condiciones extremas de temperatura (alta o baja) que limiten la producción de arroz. Otro problema sería la precipitación cuyo promedio anual en Carimagua es de 2100 mm, menor que en La Libertad (2800 mm) donde hasta ahora se han probado las líneas promisorias.

Se espera que las líneas promisorias toleren las anteriores condiciones. Si hay diferencias se escogerá la más tolerante a dichas condiciones.

• Resistencia a Enfermedades y Plagas	09	04	IP2
---------------------------------------	----	----	-----

En los Llanos Orientales varias enfermedades limitan la producción de arroz pero las principales son piricularia y el complejo sogata-hoja blanca. Las líneas promisorias presentan buen nivel de tolerancia a estos limitantes.

En cuanto a plagas, por ser una zona nueva para el cultivo se requiere de evaluación de poblaciones de insectos y su posible peligro potencial. Se cuenta con buena oferta tecnológica para el manejo

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

de plagas por la experiencia con el cultivo de arroz en los Llanos Orientales.

- Adaptación de Variedades 08 04 IP2

Se espera que las líneas promisorias no tengan muchos problemas de adaptación a las condiciones de Carimagua pues han sido evaluadas y seleccionadas en suelos ácidos de sabana del Piedemonte Llanero.

- Rendimiento de Variedades 08 03 IP1

En parcelas de observación en suelos ácidos del Piedemonte y con utilización de bajos insumos las mejores líneas promisorias han presentado rendimientos aceptables que dan un margen de rentabilidad. Es necesario evaluar su rendimiento en suelos más ácidos y menos fértiles de la Altillanura Plana.

- Calidad de Variedades 07 04 IP2

Tanto la calidad molinera como de cocina son importantes en el arroz comercial. Las líneas promisorias han sido evaluadas y seleccionadas desde generaciones tempranas por pruebas de calidad que aseguran su buen comportamiento.

- Disponibilidad de Materiales
Mejorados 08 03 IP1

Actualmente se cuenta con 29 materiales promisorios avanzados de

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

arroz para suelos ácidos de los cuales se seleccionarán los de mejor comportamiento con miras a liberar una variedad. La evaluación y selección en generaciones tempranas de materiales provenientes de nuevos cruzamientos se continuará para posibilitar la posterior liberación de nuevas variedades.

Entomología

• Manejo de Plagas	07	05	IP2	DP5
--------------------	----	----	-----	-----

Por tratarse de una zona nueva para el cultivo de arroz no se espera inicialmente mucho limitante por plagas. Sin embargo, para el manejo de las principales plagas del arroz se tiene oferta tecnológica adecuada con base en prácticas culturales, resistencia de variedades defensa de los enemigos naturales y uso racional de insecticidas.

• Comedores del Follaje	07	05	IP2	DP5
-------------------------	----	----	-----	-----

En ausencia de lluvias prolongadas, estas plagas son altamente limitantes por condiciones adversas para los enemigos naturales. Se tiene oferta tecnológica adecuada con base en prácticas culturales, defensa de los enemigos naturales y se ha trabajado bastante con insecticidas de diferentes grupos para el control de estas plagas, oferta que es necesario difundir.

• Chupadores del follaje	08	05	IP2	DP5
--------------------------	----	----	-----	-----

El principal limitante de estas especies de plagas lo constituye la transmisión de enfermedades. En cuanto a oferta tecnológica,

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Las líneas promisorias son resistentes al vector Sogatodes orizicola y a la enfermedad hoja blanca y se conocen recomendaciones sobre el peligro de manejar este complejo con insecticidas.

• Trozadores	07	03	IP1	
--------------	----	----	-----	--

Dentro de este grupo, el cucarrón negro de las gramíneas Euetheola bidentata constituye un limitante bastante alto para el cultivo de arroz en los Llanos Orientales, principalmente en el primer semestre del año. Para el manejo de esta plaga se tiene una oferta tecnológica relativamente baja.

• Minadores	07	05	IP2	DP5
-------------	----	----	-----	-----

Son plagas que esporádicamente alcanzan niveles de importancia económica. Hay oferta tecnológica para el manejo de estas plagas con base en prácticas culturales y uso racional de insecticidas que es necesario difundir.

• Barrenadores del tallo	07	05	IP2	DP5
--------------------------	----	----	-----	-----

En este grupo se encuentran algunas especies de insectos plagas que pueden alcanzar niveles de importancia económica. Se han reconocido y evaluado algunos enemigos naturales principalmente del estado de huevo. Para su control se ha evaluado una gran cantidad de insecticidas.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Fitopatología

- Enfermedades del Follaje 05 03 IP3

Escaldado, helminthosporium, mancha lineal, actualmente no limitan económicamente la producción. Es necesario evaluar su incidencia y manejo.

- Piricularia 08 04 IP2

Es el limitante más importante en la producción. Las líneas promisorias muestran un buen nivel de tolerancia a la enfermedad pero se requiere de la evaluación y selección continua de nuevos materiales para reemplazar a aquellos a los que les aumente su incidencia por aparición de nuevas razas del hongo.

- Hoja blanca 08 04 IP2

Es otro limitante importante en la producción. Las líneas promisorias tienen tolerancia a dicha enfermedad, sin embargo no hay planes de manejo precisos.

- Patología de Semillas 08 03 IP1

Limitan el beneficio económico en la producción. Se cuenta con líneas promisorias moderadamente resistentes y es necesario perfeccionar los programas de manejo.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad
			Invest. Difusión

Suelos

- Fertilidad 08 03 IP1

La baja fertilidad de los suelos de la Altillanura Plana crearía la necesidad de aplicar altas cantidades de fertilizantes. Sin embargo con los genotipos de arroz tolerantes a la acidez y con uso de bajos insumos se esperan rendimientos aceptables como ya se ha logrado en suelos ácidos del Piedemonte.

- Elementos en Exceso 08 04 IP2

La alta acidez y contenido de aluminio en niveles tóxicos limita el crecimiento y desarrollo de la mayoría de las especies. Se cuenta con materiales promisorios de arroz tolerantes a la acidez que se espera tenga buen comportamiento en suelos de la Altillanura Plana.

- Conservación de Suelos 08 03 IP1

Los suelos de la Altillanura son susceptibles a la erosión y por consiguiente su degradación, por lo que requieren de un manejo especial con las especies introducidas y más aún cuando se trata de gramíneas. Hay muy poca información sobre el manejo adecuado del cultivo en estos suelos.

- Disponibilidad de elementos
mayores, menores y evaluación
de fuentes 08 03 IP1

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Los suelos de la Altillanura Plana de los Llanos Orientales se caracterizan por el bajo contenido de elementos mayores y menores, se tienen algunos pocos resultados sobre el efecto de algunas fuentes de elementos nutricionales como en el caso de fertilizantes fosfatados.

PERFILES DE PROYECTOS

PROYECTO I

Justificación:

Los suelos de la Altillanura Plana presentan el limitante de su baja fertilidad, acidez y contenido de aluminio en cantidades tóxicas, lo que dificulta la siembra y explotación de especies agrícolas.

La investigación en los últimos años se ha orientado hacia encontrar especies y variedades de plantas que toleren la acidez y el alto contenido de aluminio en el suelo y que mediante el uso de bajos insumos posibiliten la explotación agrícola de esta gran área de suelos.

En el cultivo del arroz se han encontrado ya genotipos que se adapten y toleren dichas condiciones adversas. El programa cooperativo ICA-CIAT-Fedearroz cuenta en la actualidad con 29 líneas promisorias

de arroz tolerantes a suelos ácidos de las que se seleccionarán las de mejor comportamiento para ser evaluadas en suelos de la Altillanura Plana.

1. Título:

ADAPTACION DE LINEAS PROMISORIAS DE ARROZ EN SUELOS ACIDOS DE LA
ALTILLANURA PLANA

2. Objetivos

2.1 Generales

Observar la adaptación de líneas avanzadas de arroz tolerantes a suelos ácidos en suelos de la Altillanura Plana de Carimagua

2.2 Específicos:

Siembra de varias pruebas regionales y semicomerciales para evaluar adaptación, tolerancia a acidez, a enfermedades fungosas y plagas, así como potencial de rendimiento y calidad de líneas promisorias de arroz en colaboración con las disciplinas agrícolas.

3. Número de Experimentos:

Fase I: Siembra de pruebas regionales con líneas promisorias
Duración: 1988 - 1990

Fase II: Siembra de pruebas semicomerciales con mejores líneas promisorias.
Duración: 1990

Fase III: Lanzamiento de variedad comercial de arroz tolerante a suelos ácidos.

Duración: 1991

Fase IV: Siembra de cultivos comerciales en fincas de agricultores con la nueva variedad

Duración: 1991 en adelante

4. Metas:

- Entregar una variedad de arroz tolerante a suelos ácidos que permita la incorporación de extensas áreas de la Altillanura Plana a la producción agrícola y la adaptación del suelo para la siembra posterior de pastos mejorados.
- Permitir la ampliación de la frontera agrícola del país así como aumentar la producción de alimentos, mejorar la dieta alimenticia y el nivel de vida de los habitantes de dicha región.

5. Localización:

Carimagua

Región: Orinoquia

Subregión: Orinoquia bien drenada

Area agroecológica homogénea: Altillanura Plana

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Humanos % Tiempo

1 técnico

1 auxiliar de técnico 50

3 Operarios

Este personal se encargará del manejo de los diferentes ensayos de Cereales (Maíz, Sorgo y Arroz).

6.2 Financieros: (Miles de \$)

Objeto del Gasto	1988	1989	1990	1991
Serv. Personales	2.777.4	3.332.9	3.999.5	4.799.4
Gastos Generales	400.0	503.0	629.0	786.0
T O T A L	3.177.4	3.835.9	4.628.5	5.585.4

7. Responsables:

Sección Arroz CNI Carimagua

Alberto Dávalos R., Darío Leal M., Hernando Delgado H.,

Sección Arroz - La Libertad

PROYECTO II

Justificación:

Por constituir la Altillanura Plana una zona nueva para el cultivo del arroz, se requiere de un censo y evaluación de los posibles problemas por insectos plagas que inciden económicamente en la productividad del cultivo así como de la existencia de agentes de control natural.

1. Título:

RECONOCIMIENTO DE INSECTOS PLAGAS Y BENEFICOS, DEL CULTIVO DEL
ARROZ EN LA ALTILLANURA PLANA

2. Objetivos

2.1 Generales:

- Realizar un censo de los insectos fitofagos y benéficos que se

encuentran asociados con el cultivo del arroz en el ecosistema de la Altillanura Plana.

2.2 Específicos:

- Reconocimiento e identificación de las plagas que ataquen las diferentes estructuras de la planta de arroz.
- Precisar cuáles son los principales agentes de control natural de las plagas de importancia económica que atacan los genotipos de arroz que se adaptan a las condiciones de la Altillanura Plana.

3. Número de Experimentos:

Uno, consecutivo durante 3 años

4. Metas:

Tener un conocimiento lo más completo posible sobre las especies de insectos plagas y benéficos que permita determinar métodos de manejo para el cultivo del arroz en la Altillanura Plana.

5. Localización:

Región: Orinoquia

Subregión Orinoquia bien drenada

Area agroecológica: Altillanura Plana

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

1 técnico

1 auxiliar de técnico

3 Operarios

6.2 Financieros

Objeto del Gasto	Año 1	Año 2	Año 3
Servicios Personales	600.000	640.000	700.000
Gastos Generales	200.000	250.000	300.000
TOTALES	800.000	890.000	1.000.000

7. Responsables:

Sección Entomología CNI Carimagua

Sección de Entomología CRI La Libertad

PROYECTO III

Justificación:

Las pérdidas ocasionadas por las enfermedades en arroz varían temporal y geográficamente según sean las variedades cultivadas, el inóculo presente en la región, las condiciones ambientales y el manejo del cultivo. En la Altillanura Plana no se conocen estimaciones sobre las pérdidas ocasionadas por las enfermedades, lo cual es necesario para orientar el manejo comercial del cultivo.

1. Título:

EVALUACION DE PERDIDAS POR ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DEL ARROZ
EN LA ALTILLANURA PLANA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

- Determinar la prevalencia y severidad de las enfermedades del arroz por estado de desarrollo de la planta.

2.2 Específicos:

- Establecer la incidencia de piricularia, escaldado, añublo del tallo, pudrición de la vaina y manchado de grano en localidades potenciales para el cultivo de arroz en la Altillanura.
- Determinar la severidad de las enfermedades en los distintos genotipos de arroz introducidos a la altillanura.
- Establecer la influencia de la intensidad de las enfermedades en la producción del cultivo del arroz

3. Número de Experimentos:

15 durante 3 años

4. Metas:

- Obtener información sobre la importancia económica de la incidencia de enfermedades en el cultivo del arroz en la Altillanura Plana
- Informar al programa de mejoramiento sobre la agresividad y virulencia del inóculo de enfermedades limitantes presentes en condiciones de la Altillanura.
- Determinar alternativas eficientes de manejo de enfermedades del arroz en la Altillanura Plana.

5. Localización:

Región: Orinoquia
 Subregión: Orinoquia bien drenada
 Area agroecológica: Altillanura Plana

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Humanos:

1 Técnico
 1 Auxiliar de técnico
 1 Operario

6.2 Financieros:

Objeto del Gasto	Año 1	Año 2	Año 3
Servicios Personales	1.900.000	2.200.000	2.600.000
Gastos Generales	1.500.000	1.000.000	900.000
T O T A L	3.400.000	3.200.000	3.500.000

7. Responsables:

Sección Fitopatología CNI Carimagua
 Sección Fitopatología CRI La Libertad

PROYECTO IV

Justificación:

Los suelos de la Altillanura Plana de Los Llanos Orientales presentan

características especiales como su gran extensión, baja fertilidad, manejo extensivo y peligro de degradación debido al frágil ecosistema existente. Esto hace necesario que se efectúe un manejo adecuado de estos suelos. Es importante establecer estudios de adaptación de algunas especies de leguminosas y gramíneas con materiales adaptados a las condiciones de sabana y su respuesta a la fertilización en cuanto a métodos de aplicación, épocas, dosis y fuentes tanto de correctivos como de fertilizantes, con el fin de encontrar alternativas positivas para el manejo de los suelos de esta importante zona del territorio nacional.

1. Título:

RESPUESTA DE ALGUNAS ESPECIES DE LEGUMINOSAS DE GRANO Y GRAMINEAS (ARROZ) AL USO DE CORRECTIVOS Y FERTILIZANTES EN SUELOS DE LA ALTILLANURA PLANA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Estudiar la respuesta de algunas especies de leguminosas y gramíneas a la aplicación de correctivos y fertilizantes en suelos de la Altillanura Plana.

2.2 Específicos:

- Estudiar el efecto de la aplicación de varios métodos, dosis, épocas y fuentes de correctivos en suelos de la Altillanura Plana en el cultivo de leguminosas de grano y gramíneas adaptadas a la zona.
- Estudiar el efecto de la fertilización con elementos mayores, menores y secundarios en la producción y rentabilidad de algunas espe-

cies de leguminosas y gramíneas.

- Estudiar el efecto de las leguminosas sobre algunas propiedades físico químicas de los suelos de la Altillanura Plana.

3. Número de Experimentos por año:

Dos Experimentos - Arroz

4. Metas:

- Encontrar nuevas alternativas de manejo y producción para los suelos de la Altillanura Plana de los Llanos Orientales.
- Introducir algunas especies de leguminosas de grano y gramíneas que presenten cierta rentabilidad y alternativas para el manejo y conservación de estos suelos
- Permitir la ampliación de la frontera agrícola del país
- Establecer un manejo adecuado de estos suelos mediante el uso del sistema gramínea-leguminosa.

5. Localización:

Región: Orinoquia
 Subregión: Orinoquia bien drenada
 Área agroecológica homogénea: Altillanura Plana

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

1 Técnico
 1 Auxiliar de técnico
 3 Operarios

6.2 Financieros:

Objeto del Gasto	Año 1	Año 2	Año 3
Servicios Personales	1.967.817	2.459.771	3.074.713
Gastos Generales	1.073.354	1.341.692	1.677.115
Transferencia	536.777	670.846	838.557
TOTALES	3.577.848	4.472.310	5.590.387

7. Responsables:

Sección Suelos CNI Carimagua
Sección Suelos CRI La Libertad

PROYECTO V

Justificación:

El fósforo es uno de los elementos más deficientes en los suelos ácidos de los Llanos Orientales debido a su bajo contenido natural y a la presencia de cationes de hierro y aluminio, los cuales fijan el fósforo transformándolo de una forma asimilable para las plantas a formas no asimilables, esto conlleva al uso de altas y costosas cantidades de fertilizantes fosforados para suplir estas deficiencias. Es por esto que se crea la necesidad de estudiar el efecto de diferentes fuentes sobre diversos cultivos en estos suelos de la Altillanura colombiana con el fin de poder encontrar alternativas importantes para el manejo de algunos cultivos de uso en la alimentación humana y animal introducidos para esta zona.

1. Título:

USO EFICIENTE DE LOS FERTILIZANTES FOSFATADOS EN SUELOS ACIDOS

2. Objetivos

2.1 Generales:

- Encontrar fuentes fosfóricas eficientes en suelos ácidos de la Altillanura Plana de los Llanos

2.2 Específicos:

- Encontrar reemplazo eficiente de las fuentes tradicionalmente usadas como las Escorias Thomas
- Estudiar el efecto de distintos niveles, fuentes y métodos de aplicación de fertilizantes fosfatados en la disponibilidad del fósforo en los suelos y la absorción del mismo por las plantas.
- Estudiar el efecto de las rocas fosfóricas solas o en mezcla con otras fuentes fosfatadas sobre las características agronómicas de los cultivos y su efecto sobre algunas propiedades químicas de los suelos.
- Estudiar el efecto de las rocas fosfóricas parcialmente aciduladas sobre las características agronómicas de algunos cultivos y su efecto sobre algunas propiedades químicas de los suelos.

3. Número de Experimentos:

5 experimentos por año

4. Metas:

- . Dar alternativas sobre nuevas fuentes fosfóricas para los cultivos introducidos a la Altillanura Plana.
- . Generar nuevas recomendaciones sobre nuevas fuentes fosfóricas
- . Ampliar la frontera agrícola
- . Fomentar el desarrollo agropecuario y social de la zona

5. Localización:

Región: Orinoquia
 Subregión: Orinoquia bien drenada
 Area agroecológica homogénea: Altillanura Plana

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Humanos:

1 técnico
 1 auxiliar de técnico
 3 operarios

6.2 Financieros:

Objeto del Gasto	Año 1	Año 2	Año 3
Servicios Personales	434.750	543.437	679.296
Gastos Generales	948.546	1.185.682	1.482.103
Transferencia	118.568	148.210	185.262
TOTAL	1.501.864	1.877.329	1.346.661

7. Responsables:

Sección Suelos CNI Carimagua

Sección de Suelos - CRI La Libertad

PROYECTO VI

Justificación:

Los suelos de la Altillanura Plana se caracterizan por su alta acidez y altos contenidos de aluminio intercambiable, lo que crea la necesidad de aplicar también altas y costosas cantidades de correctivos para poder ofrecer a los cultivos introducidos condiciones más favorables para su adaptación, desarrollo y crecimiento. Hasta el momento el método más usado para corregir la acidez de los suelos ha sido la aplicación e incorporación al suelo en bandas o al voleo de algunos correctivos como la cal agrícola y dolomítica principalmente. Sin embargo, existen otros métodos que aún no se han estudiado en los suelos de los Llanos Orientales, tal es el caso de la peletización de la semilla con correctivos o fertilizantes que por su efecto localizado puede posiblemente ofrecer resultados satisfactorios. Es por esto que se creó la necesidad de establecer este proyecto con el fin de buscar nuevos y más eficientes métodos de aplicación de correctivos y fertilizantes.

1. Título:

RESPUESTA DE CULTIVOS INTRODUCIDOS EN SUELOS ACIDOS DE LA ALTILLANURA PLANA A LA PELETIZACION DE LA SEMILLA CON VARIAS FUENTES

2. Objetivos

2.1 Generales:

Establecer nuevos y eficientes métodos de aplicación de correctivos y fertilizantes a cultivos introducidos en suelos ácidos de la Altillanura Plana.

2.2 Específicos:

- Estudiar el efecto de la peletización de la semilla con varias fuentes de correctivos y fertilizantes sobre algunas características agronómicas de cultivos introducidos a suelos ácidos.
- Estudiar el efecto de la peletización de la semilla sobre la disponibilidad y absorción de fertilizantes.
- Comparar diferentes métodos tradicionales de aplicación de fertilizantes con el método de peletización de la semilla.
- Evaluar la combinación de dos o más métodos de aplicación sobre el rendimiento de grano de los cultivos establecidos (peletización, en banda, al voleo, foliar, etc.)

3. Número de Experimentos:

Cinco por año

4. Metas:

- Ampliar la frontera agrícola
- Aumentar la productividad de las especies introducidas mediante el uso de nuevos y eficaces métodos de aplicación de correctivos y fertilizantes.
- Estimular el desarrollo agropecuario de la región.

- Aumentar la eficiencia de correctivos y fertilizantes para disminuir costos.

5. Localización:

Región: Orinoquia
 Subregión: Orinoquia bien drenada
 Area agroecológica: Altillanura Plana

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

1 técnico
 1 auxiliar de técnico
 3 Operarios

6.2 Financieros

Objeto del Gasto	Año 1	Año 2	Año 3
Servicios Personales	869.500	1.086.875	1.358.593
Gastos Generales	474.273	592.841	741.052
Transferencia	237.136	296.420	320.525
T O T A L	1.580.909	1.976.136	2.470.170

7. Responsables:

Sección Suelos CNI Carimagua
 Sección Suelos - CRI La Libertad

PROYECTO III

Justificación:

La competencia ejercida por las malezas disminuye los rendimientos y daña la calidad de las cosechas. El mal uso de los productos químicos es dañino para el ambiente y aumenta los costos. Existe buena tecnología desarrollada en otras zonas arroceras que es aplicable a la Altillanura Plana.

1. Título:

MANEJO DE MALEZAS EN ARROZ DE SECANO PARA SUELOS ACIDOS

2. Objetivos

2.1 Generales:

Promover un uso adecuado y racional en la Altillanura Plana de la tecnología desarrollada en cuanto a manejo de malezas

2.2 Específicos:

- Suministrar información oral y escrita a asistentes técnicos y agricultores para un mejor manejo de malezas.
- Difundir el criterio de manejo de malezas.

3. Número de Experimentos:

4 en total: 1 por año

4. Metas:

- . Reducir costos de producción
- . Lograr un uso adecuado de herbicidas

5. Localización:

Región: Orinoquia
 Subregión: Orinoquia bien drenada
 Area agroecológica homogénea: Altillanura Plana

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

1 Técnico
 1 Auxiliar de Técnico
 2 Operarios

6.2 Financieros (Miles de \$):

Objeto del Gasto	1988	1989	1990	1991
Servicios Personales	355.	790.	537.	1.015.
Gastos Generales	580.	1.160.	870.	1.015.
Imprevistos	70.	130.	100.	140.
T O T A L	1.005.	2.080.	1.507.	2.170.

7. Responsables:

Sección Fisiología Vegetal - CMI Carimagua
 Sección Fisiología Vegetal - CRI La Libertad

TABLA 1. RESUMEN DE ACTIVIDADES DE LA ESPECIE ARROZ PARA LA ALTILLANURA PLANA

Disciplinas	1988	1989	1990	1991	Total
Mejoramiento	1	2	2	1	6
Entomología	1	1	1	1	4
Fitopatología	1	1	1	1	4
Fisiología Vegetal	1	1	1	1	4
Suelos	4	4	4	4	16
T O T A L	8	9	9	8	34

SECCION FRUTALES

En la caracterización del contexto microregional para el PLANIA, se trató en forma bastante extensa la problemática correspondiente a la Altillanura con sus respectivas propuestas de investigación. En este documento sólo se presentará un compendio de la investigación ya propuesta que tiene aplicación en la Altillanura y se indicarán los trabajos específicos que se adelantarán en esa región; también se presentarán unos perfiles de proyecto que no habían sido mencionados en el primer documento.

El caso del Marañón es muy sobresaliente porque se muestra como un cultivo que encuentra en la Altillanura las condiciones óptimas para su desarrollo. Este cultivo, por presentar características tan especiales y ofrecer perspectivas para cultivar en gran escala, además

de ser motivo de interés por parte del Gobierno Nacional y PROEXPO, merecerá especial atención en estos comentarios.

Los cítricos, el mango y la piña, aunque se ven creciendo en buenas condiciones en casi todos los "patios de finca" de los predios de la Altillanura, por razones de mercadeo deben estar limitados a una zona no muy alejada de la vía Puerto López - Puerto Gaitán; además para acondicionarlos mejor a un criterio comercial en estas especies deben cumplirse requisitos mínimos como excelente calidad, sanidad y oportunidad en la cosecha para poder enfrentar factores adversos como dificultad y costo de transporte y precios. En la investigación que se adelanta sobre estas especies proyectadas a la Altillanura se debe poner especial atención en todos los factores que tienen importancia en la comercialización. Por otro lado el Marañón, cuyo principal producto la "nuez procesada" que alcanza precios hasta de U.S.\$3.20 la libra (\$1.600.00 kilo), cuando es de la mejor calidad, no tendrá que enfrentar este tipo de problemas por razón de la distancia a los Centros de Consumo.

MARAÑÓN

(Anacardium occidentale)

El Marañón (Anacardium occidentale) aunque es originario del Brasil, ha sido cultivado principalmente en la India y países del Africa como Tanzania, Mozambique, Kenia y Tanganika. A partir de la cosecha 1984-85, Brasil aparece como el primer productor mundial (ver Tabla 2).

El Marañón produce principalmente nueces, y secundariamente un pseudo fruto llamado "manzana", también se aprovecha el aceite de la "castaña" o cubierta de la nuez del Marañón (CNSL).

En comparación con otras 8 de las mejores nueces, el Marañón es la más baja en grasa y comparte con el "pistacho" el primer lugar en contenido de proteína. En el mercado internacional, durante el año de 1985, su precio fluctuó entre U.S.\$2.05 y \$3.20 la libra de almendras enteras, U.S.\$1.70 a U.S.\$2.80 las mitades y U.S. \$1.20 a \$1.93 los pedazos.

El pseudofruto o "manzana" se utiliza para elaborar una bebida muy refrescante a la cual se le atribuyen cualidades medicinales. Este renglón tiene especial significación en el Brasil donde se aprovecha casi la totalidad de este subproducto del Marañón.

El aceite de la cáscara o "castaña" de la nuez del Marañón (CNSL), que representa entre el 12 al 21% del peso total de la nuez es un subproducto muy importante de múltiples usos en Estados Unidos, Inglaterra, Japón y la India. En estos países, existen 243 patentes para el uso del CNSL en la manufactura de resinas, colores, tintes, material de aislamiento eléctrico, "armaduras" magnéticas, adhesivos, productos laminados, aceites, pinturas, lacas, impermeabilizantes y muchos otros usos.

El árbol de Marañón es mediano y se adapta mejor a los climas monzónicos donde no hay problemas para la floración y producción de frutos libres de "antracnosis" que es la enfermedad más limitante.

Se adapta casi a cualquier tipo de suelo, aún los que no se pueden aprovechar en otros cultivos. En Colombia se encuentra el Marañón creciendo muy bien en la Costa Atlántica y en los Llanos Orientales. Existen cultivos de alguna consideración en Riofrío (Magdalena), Pailitas (Cesar), Puerto Lopez y Planas (Meta) y Vichada.

Prácticamente todos los árboles existentes en Colombia son propagados

por semillas obtenidas de "tipos" inferiores (nuez pequeña), pero de todas maneras hay una gran variabilidad genética que se puede aprovechar para los programas de selección y obtención de clones sobresalientes mediante propagación vegetativa.

Además de lo observado anteriormente en relación con el cultivo de Maraón en Colombia se conoce muy poco sobre variedades, sistemas de propagación, fertilización, prácticas culturales, control de plagas y enfermedades y demás aspectos relacionados con el cultivo.

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Genética</u>				
. Adaptación de variedades o híbridos	07	02	IP1	
. Propagación	08	02	IP1	
<u>Fitopatología</u>				
. Enfermedades	07	03	IP1	
<u>Entomología</u>				
. Manejo de plagas	07	04	IP2	DP5
<u>Suelos</u>				
.				

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Fertilidad				
• Elementos mayores, secundarios y menores	06	04	IP2	DP5
• Micorrizas	06	02	IP2	DP5
<u>Economía</u>				
• Rentabilidad	07	03	IP1	

CARACTERIZACION Y JUSTIFICACION DEL LIMITANTE Y OFERTA TECNOLÓGICA
POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Genética</u>				
• Adaptación de variedades o híbridos	07	02	IP1	
No se ha evaluado agronómicamente los materiales existentes en la región y tampoco se conoce el comportamiento de los introducidos.				
• Propagación	08	02	IP1	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Para avanzar en la obtención de los clones sobresalientes es indispensable disponer de un sistema de propagación vegetativa práctico y económico.

Fitopatología

- Enfermedades 07 03 IP1

Las condiciones del clima de la región, favorable para el desarrollo de patógenos, ha permitido la persistencia de Colletotrichum gloesporoides en forma endémica, hecho que prioriza la necesidad de realizar estudios epidemiológicos para determinar las estrategias del manejo de la enfermedad.

Entomología

- Manejo de plagas 07 04 IP2 DP5

Se hace necesario conocer y evaluar la entomofauna que tiene la especie como hospederos para diseñar los sistemas de manejo.

Suelos

- Fertilidad
- Elementos mayores, secundarios y menores 06 04 IP2 DP5

No se conoce para la zona la respuesta de la especie a la fertilización con elementos mayores, secundarios y menores.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Micorrizas	06	02	IP2	DP5

La utilización de micorrizas es la mejor alternativa para bajar los costos de fertilización en Marañón y además las plantas inoculadas con micorrizas son más resistentes al ataque de enfermedades radiculares. Su significación es mayor en la medida que los proyectos de siembra se localicen en zonas alejadas como el Vichada.

Economía

• Rentabilidad	07	03	IP1
----------------	----	----	-----

Se desconocen los aspectos económicos de la explotación comercial de la especie y la forma en que interactúan variables socioeconómicas con resultados de productividad.

P I Ñ A

(Ananas comosus)

La Piña es originaria de América, en una región que comprende la Amazonia Colombiana y Brasileira.

Según las estadísticas de la FAO, en el mundo se producen 9 millones de toneladas al año, siendo los principales productores en su orden, Tailandia, Filipinas, Brasil y Estados Unidos (Hawai). En estas estadísticas Colombia ocupa el puesto número 15 con 110.000 toneladas al año.

La Piña se desarrolla mejor en suelos ácidos y bien drenados, como los que se observan en Lebrija (Santander) donde se siembran 5.000 de las 6.000 hectáreas cultivadas en el país. Infortunadamente en esta región aunque los suelos son aptos para el cultivo, el clima presenta inconvenientes para un mayor desarrollo comercial de la Piña, por la ocurrencia de bajas de temperatura que inducen floración natural y determinan una muy marcada estacionalidad en la producción, la cual influencia los precios en una forma muy desfavorable.

En la Altillanura Colombiana donde predominan los suelos ácidos y bien drenados, aptos para el cultivo de la Piña, aunque se observa floración natural con la variedad "criolla" no ocurre lo mismo con la variedad "Cayena lisa", lo cual es una gran ventaja para efectos de poder regular la producción y así acomodarse a la demanda del mercado. No se conoce lo que puede ocurrir en este aspecto con las otras variedades importantes en el país como son la "Perolera" y la "Manzana".

Es importante mencionar que en un estudio adelantado por R.E. Neild y F. Bushell "Un procedimiento agroclimático para la explotación de áreas potenciales para la producción de Piña en Colombia", se encontró que sitios como Gaviotas y Villavicencio superan en condiciones climáticas a Malaybalay (Filipinas), que ha sido considerado como el mejor para producir piña en el mundo.

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Genética</u>				
• Adaptación de variedades o híbridos	07	03	IP1	
<u>Suelos</u>				
• Fertilidad	08	03	IP2	
<u>Fisiología Vegetal</u>				
• Floración	06	04	IP1	

CARACTERIZACION Y JUSTIFICACION DEL LIMITANTE Y OFERTA TECNOLÓGICA POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Genética</u>				
• Adaptación de variedades o híbridos	07	03	IP1	

No se han evaluado agronómicamente Los materiales genéticos existentes

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

en la región. La introducción de materiales ha sido muy precaria.

Suelos

- Fertilidad 08 03 IP2

No se conoce para la zona la respuesta de la especie a la fertilización con elementos mayores, secundarios y menores.

Fisiología Vegetal

- Floración 06 04 IP1

Es necesario ajustar la tecnología existente para obtener producción en Marzo y Octubre que son los meses de mejores precios.

M A N G O

(Magnifera indica)

El Mango es originario de la India donde, según la FAO, se producen 9 de los 14 1/2 millones de toneladas que es la producción mundial de esta fruta durante el año. Con menos de 1 millón de toneladas, con producciones similares aparecen en su orden México, Pakistán, Filipinas y Brasil. Colombia ocupa en estas estadísticas el puesto No. 26 con 22.000 toneladas al año.

El Mango al igual que su pariente el Marañón se desarrolla en la mayoría de suelos y prefiere los climas monzónicos para florecer normalmente y producir frutos aceptablemente libres de "antracnosis" que como el Marañón es la enfermedad limitante.

En la Altillanura se observan árboles sembrados en "patios de finca" creciendo y produciendo muy bien frutas de calidad muy aceptable que aunque bastante "limpias" no están completamente libres de "antracnosis". También se observa la tendencia a producir en una forma temprana (abril), con relación a otras zonas del país, lo cual es muy ventajoso desde el punto de vista del mercadeo.

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Genética</u>				
• Adaptación de variedades ó híbridos	07	03	IP1	
<u>Fisiología Vegetal</u>				
• Floración	06	02	IP1	

CARACTERIZACION Y JUSTIFICACION DEL LIMITANTE Y OFERTA TECNOLÓGICA
POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Genética

• Adaptación de Variedades o Híbridos	07	03	IP1
--	----	----	-----

No se han evaluado agronómicamente los materiales genéticos existentes en la región. La introducción de materiales ha sido muy precaria.

Fisiología Vegetal

• Floración	06	02	IP1
-------------	----	----	-----

Es necesario ajustar la tecnología existente para aprovechar las condiciones de clima, inducir floración en Noviembre - Diciembre y conseguir desarrollo de los frutos en la época seca, obtenerlos libres de antracnosis cosechándolos en Marzo - Abril, que es la época de los mejores precios en el primer semestre.

CITRICOS (Citrus sp)

Son originarios de Asia. De los frutos cítricos la Naranja (Citrus sinensis) ocupa el primer lugar en área sembrada y en producción con 40 millones de toneladas al año.

Brasil es el principal productor con 14 millones de toneladas, seguido por Estados Unidos con 6 millones y con cerca de 2 millones de toneladas en 3o., 4o., 5o. y 6o. lugar, México, España, Italia y China, respectivamente. Colombia figura en las estadísticas de la FAO, como el No. 21 en producción de Naranjas con 250.000 toneladas al año.

La producción de Mandarinas es de 7.5 millones de toneladas siendo Japón el primer productor. Limones y Limas ácidas 5.5 millones de toneladas, apareciendo en su orden Estados Unidos, Italia y México como principales productores. Se producen 4 millones de toneladas de Toronjas de las cuales la mitad es producida por Estados Unidos. Colombia no figura en las estadísticas de la FAO produciendo Mandarinas, Limones o Toronjas.

En la Altillanura Colombiana se observan creciendo y produciendo bien árboles de cítricos, especialmente naranjas, limas ácidas y toronjas. Con las naranjas principalmente se observa muy marcadamente que la cosecha ocurre en unos meses en que no hay abastecimiento de fruta en el mercado de Bogotá y por lo tanto se obtienen buenos precios.

Es necesario conocer bien el volumen de producción y la calidad de las frutas a la vez que determinar la mejor o mejores variedades en las condiciones de la Altillanura, en donde las explotaciones deberán ser a escala considerable para poder hacer una adecuada comercialización.

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Disciplina/Subfactor	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Genética</u>				
• Adaptación de variedades o híbridos	07	03	IP1	
<u>Suelos</u>				
• Fertilidad	08	03	IP2	

CARACTERIZACION Y JUSTIFICACION DEL LIMITANTE Y OFERTA TECNOLÓGICA POR SUBFACTOR DE PRODUCCION

Disciplina/Subfactor	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Genética</u>				
• Adaptación de variedades o híbridos	07	03	IP1	

No se han evaluado agronómicamente los materiales genéticos existentes en la región. La introducción de materiales ha sido muy precaria.

PERFILES DE PROYECTOS

PROYECTO I

1. Título:

EVALUACION DE MATERIALES GENETICOS DE CITRICOS, MANGO, PAPAYA, MARAÑON Y PIÑA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Determinar las mejores variedades desde el punto de vista de características agronómicas, producción y calidad de fruta para recomendar a los agricultores interesados.

2.2 Específicos:

- Determinar las características agronómicas de los materiales introducidos como tamaño de los arboles y/o plantas, hábito de crecimiento e inicio de producción.
- Determinar los rendimientos: Número de frutos por árbol, peso de los frutos y producción por hectárea.
- Determinar la calidad: tamaño de los frutos, color externo, peso y forma; textura, uniformidad de maduración, color interno, cantidad de sólidos, relación S.S./acidez.

3. Metas:

- Establecer una colección de materiales de amplia variabilidad genética.

- Determinar las mejores variedades para la zona, las cuales se utilizarán para su reproducción por semilla sexual o vegetativamente, a través de la injertación y/o colinos.

4. Actividades:

- Introducción de variedades de cítricos (2)
- Introducción de materiales de mango (2)
- Introducción de variedades de papaya (2)
- Introducción de variedades de piña (2)
- Introducción de materiales de marañón (2)

5. Localización:

Subregión Natural: Orinoquia bien drenada

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Recursos Humanos:

Profesional M.S.	1
Ayudante de Técnico	2
Secretaria	1
Obreros	4

6.2 Recursos Financieros:

Servicios Personales	10.906.000
Gastos Generales	5.100

7. Responsable:

Sección Frutales - CNI Carimagua

Carlos A. Román H., Sección Frutales

PROYECTO II

1. Título:

ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS DE Colletotrichum gloesporoides. PATOGENO RESPONSABLE DE LA ANTRACNOSIS DEL MARAÑÓN Y MANGO

2. Objetivos

2.1 Generales:

Dar recomendaciones para el control de la Antracnosis del mango y el marañón (Colletotrichum gloesporoides)

2.2 Específicos:

- Estudiar los factores predisponentes para el ataque del hongo (C. gloesporoides)
- Evaluar las fluctuaciones de la incidencia de la enfermedad

3. Metas:

- Controlar la enfermedad en forma económica para obtener alta producción de la mejor calidad
- Producir frutas de excelente calidad libres de manchas producidas por la Antracnosis.

• Actividades:

- Evaluación de las fluctuaciones de la incidencia de la enfermedad (5)

- Establecimiento de las medidas de control de la Antracnosis del mango y el marañón (5)

5. Subregión Natural:

Orinoquia bien drenada

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Recursos Humanos:

1 Profesional M.S.
 1 Ayudante de técnico
 1 Secretaria
 1 Obrero

6.2 Recursos Financieros:

Servicios Personales	3.800.000
Gastos Generales	3.000.000
Inversión	2.000.000

7. Responsable:

Sección Frutales - CNI Carimagua
 Carlos Alberto Román, Sección Frutales

PROYECTO III

1. Título:

MANEJO DE PLAGAS EN FRUTALES

2. Objetivos

2.1 Generales:

Diseñar un manejo eficiente de las plagas que atacan los frutales en el Departamento del Meta

2.2 Específicos:

- Determinar la importancia económica de las plagas en frutales
- Estudiar la fluctuación de la población de los principales insectos fitófagos asociados con frutales
- Establecer niveles críticos de daño
- Establecer un manejo integrado de plagas

3. Metas:

- Generar recomendaciones para el manejo de plagas en frutales
- Disminuir pérdidas por el daño de insectos plagas
- Disminuir costos de producción

4. Actividades:

- Manejo de plagas en cítricos (2)
- Manejo de plagas en mango (2)
- Manejo de plagas en papaya (2)
- Manejo de plagas en marañón (1)
- Manejo de plagas en piña (1)

5. Subregión Natural:

Orinoquia bien Drenada

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Recursos Humanos:

- 1 Profesional M.S.
- 1 Ayudante de técnico
- 1 Secretaria
- 1 Obrero

6.2 Recursos Financieros:

Servicios Personales	1.645.000
Gastos Generales	2.465.000

7. Responsable:

Sección Frutales - CNI Carimagua
Carlos A. Román H., Sección Frutales

PROYECTO IV

1. Título:

PROBLEMAS NUTRICIONALES DE FRUTALES EN SUELOS DE LOS LLANOS ORIENTALES

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Determinar la respuesta de los cítricos, mango, papaya y marañón a la aplicación de fertilizantes en suelos de los Llanos

2.2 Específicos:

- Estudiar a nivel de invernadero y campo, las respuestas de diferentes especies frutales a la fertilización con elementos mayores y secundarios.
- Estudiar el efecto del encalamiento sobre el rendimiento y comportamiento agronómico de varias especies frutales.
- Estudiar las interacciones de elementos menores, mayores y secundarios

3. Metas:

- Alcanzar los conocimientos necesarios que permitan recomendar dosis económicas para las especies frutales.
- Aumentar la productividad de los cultivos.
- Disminuir costos de producción.
- Fomentar nuevas alternativas agrícolas para la zona

4. Actividades:

- Determinar la respuesta de los cítricos a la fertilización (2)
- Determinar la respuesta del mango a la fertilización (3)
- Determinar la respuesta de la papaya a la fertilización (1)
- Determinar la respuesta del marañón a la fertilización (1)
- Determinar la respuesta de la piña a la fertilización (1)

5. Subregión Natural:

Orinoquia bien drenada

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Humanos:

- 1 Profesional M.S.
- 1 Ayudante de técnico
- 1 Secretaria
- 1 Obrero

6.2 Financieros:

Servicios Personales	2.379.000
Gastos Generales	950.000

7. Responsable:

Sección Frutales - CNI Carimagua
Carlos A. Román, Sección Frutales

PROYECTO V

1. Título:

INVESTIGACION EN MICORRIZAS VESICULO ARBUSCULAR

2. Objetivos

2.1 Generales:

Bajar el costo de la fertilización en árboles frutales

2.2 Específicos:

Implementar un programa de investigación para identificar y multiplicar micorrizas efectivas y competitivas para frutales tropicales (mango, guanábana, cítricos y marañón) y mejorar con ello la absorción del fósforo en suelos fuertemente ácidos y bajos en fósforo como los de Clases III y IV de los Llanos Orientales.

3. Metas:

- Desarrollar metodologías para la producción en gran escala de las micorrizas para uso como inoculante en suelos fuertemente ácidos bajos en fósforo de los Llanos Orientales.
- Establecer patrones de calidad para actividades de control

4. Actividades:

- Colección de micorrizas vesículo arbuscular (MVA) silvestre y las de propiedad del CIAT (2)
- Purificación, identificación y multiplicación de las especies colectadas (2)
- Efectuar pruebas regionales para evaluar la efectividad y competencia de las cepas MVA en las especies consideradas (4)
- Inoculación en vivero de cultivos de cítricos, papaya, mango y marañón, usando los mejores MVA evaluados en pruebas regionales. (4)

5. Subregión Natural:

Orinoquia bien drenada

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Recursos Humanos:

- 1 Profesional M.S.
- 1 Ayudante de técnico
- 1 Secretaria
- 1 Obrero

6.2 Recursos Financieros:

Servicios Personales	1.000.000
Gastos Generales	500.000

7. Responsable:

Sección Frutales - CNI Carimagua
Carlos Román H., Sección Frutales

PROYECTO VI

1. Título:

DETERMINACION DE SISTEMAS DE PROPAGACION EN MARAÑÓN

2. Objetivos

2.1 Generales:

Encontrar sistemas vegetativos de propagación efectivos, económicos y fáciles para darles aplicación comercial en marañón

2.2 Específicos:

- Determinar los tipos de injerto y/o enraizamiento de estacas más fáciles y efectivos para producir arbolitos de marañón

3. Metas:

- Recomendar todos los pasos conducentes a obtener árboles de marañón propagados por injerto y/o estaca según resulte más conveniente

4. Actividades:

- Determinar el mejor sistema de propagación vegetativa de marañón (1)

• Subregión Natural:

Orinoquia bien drenada

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Recursos Humanos:

1 Profesional M.S.
 1 Ayudante de técnico
 1 Secretaria
 1 Obrero

6.2 Recursos Financieros:

Servicios Personales	1.080.000
Gastos Generales	750.000

7. Responsable:
Sección Frutales - CNI Carimagua
Carlos Román H., Sección Frutales

PROYECTO VII

1. Título:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA DE LA PRODUCCION DE MARAÑON EN LA ORINOQUIA Y CARIBE COLOMBIANOS

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Tener claridad sobre los aspectos técnicos y económicos del cultivo del marañón, suficientes para sustentar proyectos de siembra a gran escala, con miras a la exportación.

2.2 Específicos:

- Hacer un estudio de la demanda, oferta, precios, mercados y perspectivas económicas de la producción del marañón
- Completar el banco de germoplasma y la información técnica necesaria en aspectos como variedades, sistemas de propagación, prácticas culturales y cosecha.
- Obtener la tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio-costos (B-C) y el valor neto actual (VAN)

3. Metas:

- Generar alternativas económicas para el desarrollo de la Altilla-

nura colombiana.

- Producir un paquete tecnológico para ser utilizado por los agricultores inversionistas.

4. Actividades:

- Reconocimiento de las zonas productoras de marañón (2)
- Recolección e introducción de materiales para observación (3)
- Elaboración del diagnóstico del cultivo (1)
- Elaboración del manual del cultivo (1)

5. Subregión Natural:

Orinoquia bien drenada

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Recursos Humanos:

1 Profesional M.S.
 1 Ayudante de técnico
 1 Secretaria
 1 Obrero

6.2 Recursos Financieros:

Servicios Personales	10.906.000
Gastos Generales	5.100.000

7. Responsables:

Secciones Frutales y Economía Agraria CMI Carimagua y CRI La Libertad

PROYECTO VIII**1. Título:**

INDUCCION DE FLORACION EN MANGO

2. Objetivos:**2.1 Generales:**

Asegurar la producción "temprana" de mango bajo las condiciones de la Altillanura.

2.2 Específicos:

Encontrar un sistema efectivo para inducir la floración y asegurar la producción de fruta temprana durante el período marzo-abril

3. Metas:

Dar alternativas económicas de cultivo en la zona de la Altillanura comprendida entre Puerto López y Puerto Gaitán.

4. Actividades:

Inducción de la floración en mango (1)

5. Subregión Natural:

Orinoquia bien drenada

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Recursos Humanos:

- 1 Profesional M.S.
- 1 Ayudante de técnico
- 1 Secretaria
- 1 Obrero

6.2 Recursos Financieros:

Servicios Personales	1.325.000
Gastos Generales	1.200.000

7. Responsable:

Secciones Frutales y Fisiología Vegetal - CNI Carimagua y CRI
La Libertad

TABLA 3. Resumen cuantificado del PLANIA propuesto por la Sección de Frutales para la Altillanura. Período 1988 - 1992.

Disciplinas	1988	1989	1990	1991	1992
Genética	5	5	5	4	4
Fitopatología	1	1	1	-	-
Entomología	1	1	1	1	1
Suelos	3	3	3	3	3
Fisiología	2	2	2	-	-
Economía	1	1	1	1	1
T O T A L	13	13	13	9	9

TABLA 4. Recursos Financieros requeridos por la Sección de Frutales para ejecutar el PLANIA para la Altillanura en el período 1988 - 1992.

Rubros	1988	1989	1990	1991	1992
Servicios Personales	4.800	5.965	7.966	7.512	9.403
Gastos Generales	3.290	4.255	5.455	4.490	5.606
Inversiones	1.500				
T O T A L	9.590	10.220	13.421	12.002	15.009

TABLA 5. Recursos Humanos requeridos por la Sección de Frutales para ejecutar el PLANIA en la Altillanura. Período 1988 - 1992

Personal	Ing.Agr.	M.S.	Aux.Téc.	Secret.	Obrero
Actual	-	1	1	-	1
Requerido	1	-	2	1	3
T O T A L	1	1	3	1	4

SECCION LEGUMINOSAS DE GRANO Y OLEAGINOSAS ANUALES

CULTIVO MANI

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Fitomejoramiento</u>				
Rendimiento Variedades	06	04	IP2	DP5
Factores adversos variedades	07	05	IP2	DP5
Adaptación de variedades	07	04	IP2	DP5
Introducciones	06	04	IP2	DP5
Resistencia a condiciones ambientales	07	03	IP1	
Semillas	07	03	IP1	
<u>Suelos</u>				
Fertilidad	07	05	IP2	DP5
Elementos en exceso	07	05	IP2	DP5
Conservación de suelos	08	03	IP1	
Evaluación de Rhizobium	05	05	IP4	
Disponibilidad de elementos mayores y menores	06	05	IP2	DP5
Evaluación de fuentes	06	04	IP2	DP5

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Fisiología Vegetal</u>				
Crecimiento y desarrollo	07	04	IP2	
<u>Entomología</u>				
Manejo de Plagas	07	04	IP2	

CARACTERIZACION Y JUSTIFICACION DEL LIMITANTE Y OFERTA TECNOLÓGICA
POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Fitomejoramiento</u>				
Rendimiento Variedades	06	04	IP2	DP5
Para la Altillanura los rendimientos son considerados aceptables, presentándose diferencias entre los materiales. Existen algunas recomendaciones en rendimientos para la Altillanura Plana.				
Factores Adversos Variedades	07	05	IP2	DP5

El maní presenta características agronómicas que influyen considera-

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

blemente en su comportamiento y rendimiento. Se están evaluando nuevos materiales con excelentes características, pero en el momento no existe oferta.

Adaptación de Variedades	07	04	IP2	DP5
--------------------------	----	----	-----	-----

Se requiere evaluar genotipos para la Altillanura plana y recomendar la de mejor comportamiento y adaptación. Se están evaluando para el Piedemonte, lo cual podría servir para las condiciones de la Altillanura plana. Baja oferta tecnológica en el momento.

Introducciones	06	04	IP2	DP5
----------------	----	----	-----	-----

Se requiere evaluar nuevas introducciones para obtener materiales con mayor variabilidad genética, considerándose un limitante. Con las introducciones se han obtenido genotipos adaptados a suelos ácidos con excelentes características.

Resistencia a condiciones ambientales	07	03	IP1	
---------------------------------------	----	----	-----	--

Las condiciones ambientales son diferentes en relación al Piedemonte, considerándose un limitante importante en el comportamiento de los genotipos. Se requiere evaluar los materiales promisorios bajo las condiciones climáticas específicas de la Altillanura Plana. Baja oferta tecnológica.

Semillas	07	03	IP1	
----------	----	----	-----	--

La producción y multiplicación de semilla de maní es limitante para

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Lograr el incremento de este cultivo. Baja o nula la producción o multiplicación de semilla de maní para la Altillanura Plana. Baja oferta tecnológica.

Suelos

Fertilidad	07	05	IP2	DP5
------------	----	----	-----	-----

Los suelos de la Altillanura Plana, presentan algunas propiedades físicas aptas para el maní, como son las texturas gruesas o medianamente gruesas, buena operación y buena infiltración. Sin embargo, presentan altos contenidos de Al y Fe, alta acidez intercambiable y bajo contenido de elementos mayores y menores, por lo que se requiere adecuadas cantidades de estos elementos en el suelo. Hay alguna información sobre fertilización en maní en suelos ácidos, con resultados positivos, sin embargo, se requiere validar y ajustar estos resultados de la Altillanura Plana.

Elementos en Exceso	07	05	IP2	DP5
---------------------	----	----	-----	-----

El maní ha demostrado cierta tolerancia y buena adaptación en suelos ácidos de los Llanos Orientales; sin embargo, se continúa la búsqueda de materiales que presenten un mejor rendimiento y adaptación para esta zona. Se tienen algunos materiales que se han comportado bien en estos suelos, pero se requiere de investigación en los nuevos genotipos que se tienen para esta zona, ya que para éstos es poca la información al respecto.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
Conservación de Suelos	08	03	IP1	

Los suelos de la Altillanura son considerados como fácilmente erosionables, de tal manera que al introducir especies, se requiere dar un manejo adecuado a estos suelos. El maní, a pesar de ser una leguminosa, las cuales son consideradas como cultivos ecológicos, presenta cierto problema sobre la degradación y erosión de los suelos especialmente en la época de cosecha, debido a la posición de sus frutos (vainas) dentro del suelo.

Evaluación de Rhizobium	05	05	IP4	
-------------------------	----	----	-----	--

La nodulación de este cultivo por efecto del Rhizobium spp es aceptable con la mayoría de las cepas, de acuerdo a los estudios realizados en estos suelos, sin embargo, es necesario realizar más estudios para tratar de encontrar las mejores cepas para este cultivo, buscando la mayor eficiencia y productividad. No hay mucha información sobre evaluación de cepas específicas para este cultivo.

Disponibilidad de Elementos Mayores

y Menores	06	05	IP2	DP5
-----------	----	----	-----	-----

A pesar de la buena adaptación de este cultivo a bajos insumos y altos contenidos de aluminio intercambiable, es necesario conocer los niveles críticos de elementos mayores y menores como también las mejores épocas, fuentes, dosis y métodos de aplicación para esta especie, con el fin de poder dar recomendaciones acertadas.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
Evaluación de Fuentes	06	04	IP2	DP5

El fósforo es uno de los elementos más deficientes en suelos ácidos, no por su contenido total bajo, sino también por la fijación de este elemento, debido a los altos contenidos de Fe y Al, lo que hace necesaria la aplicación de altas cantidades de fertilizantes fosfatados, a pesar del aceptable comportamiento de esta especie a bajos insumos. Se han realizado algunos estudios con diversas fuentes fosfatadas, pero aún falta información que nos permita realizar recomendaciones más acertadas para este tipo de suelos y en especial para los nuevos.

Fisiología Vegeal

Crecimiento y Desarrollo	07	04	IP2
--------------------------	----	----	-----

El crecimiento y desarrollo de las plantas de maní presentan un comportamiento diferente bajo las condiciones de Altillanura Plana. Se tiene información foránea sobre crecimiento y desarrollo. No existe oferta local.

Entomología

Manejo de Plagas	07	04	IP2
------------------	----	----	-----

El área de siembra es nula, pero se necesitan estudios tendientes al manejo y control de plagas que limitan los rendimientos.

No existe oferta tecnológica local.

PERFILES DE PROYECTO

PROYECTO I

1. Título:

ADAPTACION DE VARIEDADES Y LINEAS DE MANI A SUELOS ACIDOS DE LA ALTILLANURA PLANA

2. Objetivos

2.1 Generales:

Obtención de variedades de maní adaptadas a suelos ácidos de la altillanura con altos rendimientos y tolerantes a enfermedades

2.2 Específicos:

- Evaluar el comportamiento de líneas y variedades en suelos de la Altillanura.
- Estudiar el efecto de la acidez sobre algunas características agronómicas y sobre los componentes de rendimiento.
- Seleccionar líneas y materiales promisorios y resistentes a enfermedades foliares con buenas características agronómicas y altos rendimientos.

3. Número de Experimentos o actividades:

El proyecto consta de 4 etapas o fases a desarrollar:

- Pruebas Regionales de líneas y variedades tolerantes a suelos ácidos:

Duración: 3 años

No. de Experimentos: 6

- Evaluación de materiales promisorios en parcelas demostrativas y semicomerciales

Duración: 1 año

No. de experimentos: 6

- Obtención variedad de maní para la Altillanura Plana

Duración: 1 año

Semicomerciales: 6

Lanzamiento variedad: 1992

- Cultivos Comerciales en fincas de agricultores

A partir de 1993

4. Metas:

- Entregar y recomendar variedades tolerantes a suelos ácidos de excelente adaptación a la Altillanura
- Presentar una alternativa de producción rentable para la región
- Incorporar una gran extensión de tierras a la frontera agrícola del país

5. Localización y Cobertura:

Región:

Orinoquía

Subregión:

Orinoquia bien drenada

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Humanos:

CNI Carimagua: 1 profesional, 1 auxiliar de técnico y 3 operarios.

CRI La Libertad: 1 profesional, 1 auxiliar de técnico y 3 operarios.

6.2 Financieros:

(Miles de \$)

R u b r o s	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Generales	400.	500.	625.	780.	980.
Servicios Personales	1.100	1.375.	1.720	2.150	2.685
Gastos Inversión	2.000	2.000			
T O T A L	3.500.	3.875.	2.345.	2.930.	3.665.

7. Responsable:

Sección Leguminosas de Grano CNI Carimagua

Sección Leguminosas de Grano CRI La Libertad

CULTIVO SOYA

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	<u>Prioridad</u> Invest. Difusión	
<u>Fitomejoramiento</u>				
Rendimiento variedades	07	04	IP2	
Factores adversos variedades	07	04	IP2	
Adaptación variedades	07	03	IP1	
Introducciones	06	04	IP2	DP5
Resistencia a condiciones ambientales	07	03	IP1	
Semillas	07	03	IP1	
<u>Suelos</u>				
Fertilidad	07	05	IP2	DP5
Elementos en exceso	07	05	IP2	DP5
Conservación de suelos	08	03	IP1	
Evaluación de Rhizobium	05	05	IP4	
Disponibilidad de elementos mayores y menores	06	05	IP2	DP5
Evaluación de fuentes	06	04	IP2	DP5
<u>Fisiología Vegetal</u>				
Crecimiento y Desarrollo	07	04	IP2	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Entomología

Plagas de vaina	07	03	IP1
Plagas del follaje	06	04	IP2
Manejo de Plagas	07	03	IP1

CARACTERIZACION Y JUSTIFICACION DEL LIMITANTE Y OFERTA TECNOLÓGICA POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Fitomejoramiento

• Rendimiento Variedades	07	04	IP2
--------------------------	----	----	-----

Los rendimientos se consideran regulares, se requieren variedades de mayor rendimiento para la Altillanura Plana. No existen variedades para la zona en el momento; se han seleccionado materiales para suelos ácidos con buenos resultados.

• Factores Adversos	07	04	IP2
---------------------	----	----	-----

La soya presenta susceptibilidad a la concentración de aluminio en el suelo y presenta diferentes características y comportamiento a

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Las condiciones de la Altillanura Plana. Baja oferta tecnológica.

• Adaptación de variedades	07	03	IP1
----------------------------	----	----	-----

Los materiales y líneas presentan diferente comportamiento en la adaptación a la Altillanura Plana, se requiere evaluar y recomendar los más adaptados. No existen estudios de adaptación para la Altillanura Plana de líneas o materiales de soya.

• Introducciones	06	04	IP1
------------------	----	----	-----

Para lograr encontrar tolerancia y adaptación, se requiere tener una gran variabilidad genética, considerada como un factor limitante importante. No se han evaluado materiales bajo las condiciones de la Altillanura Plana.

• Resistencia a condiciones ambientales	07	03	IP1
---	----	----	-----

Las condiciones ambientales como temperatura, precipitación, etc., condicionan el comportamiento de los genotipos en la Altillanura Plana

• Semillas	07	03	IP1
------------	----	----	-----

La semilla de soya pierde germinación y viabilidad fácilmente si no se almacena adecuadamente, limitando para la altillanura plana su producción. No se produce semilla en la región, no existen estudios y la oferta es baja.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad
			Invest. Difusión

Suelos

• Fertilidad	08	03	IP1
--------------	----	----	-----

Los suelos de la Altillanura Plana son de baja fertilidad, encontrándose bajos contenidos de nutrimentos y altos contenidos de Fe y Al intercambiable, principalmente, de tal manera que requieren de altas dosis y adecuadas fuentes para suplir la deficiencia de estos elementos en el suelo.

• Elementos en Exceso	03	03	IP1
-----------------------	----	----	-----

Los suelos predominantes en la Altillanura Plana son ácidos con pH bajos, altos contenidos de aluminio y hierro, lo que hace necesaria la aplicación de correctivos para poder ofrecer condiciones más favorables a los materiales que pueden ser introducidos y cultivados en esta zona.

• Conservación de Suelos	07	03	IP1
--------------------------	----	----	-----

Los suelos de los Llanos Orientales, especialmente los ácidos como los de la Altillanura Plana, han sido considerados como suelos fácilmente erosionables, debido al frágil ecosistema existente y a las condiciones climáticas y edafísticas; ésto hace que este tipo de suelos requiera un manejo especial, para evitar así su rápida degradación. La soya es uno de los cultivos llamados ecológicos, sin embargo, es muy poca la información existente sobre el manejo adecuado de estos suelos.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Evaluación de Rhizobium	07	04	IP2	DP5

La soya nodula muy poco con las bacterias nativas y menos aún en suelos ácidos, por lo tanto, siendo el N uno de los principales limitantes nutricionales, la forma más económica de suministrarlo es a través de cepas de Rhizobium spp, evaluadas a nivel local con cada una de las variedades adaptadas a esta zona, con el fin de observar y conocer su eficiencia y efectividad.

• Disponibilidad de Elementos Mayores y Menores	07	03	IP1	
--	----	----	-----	--

Los suelos de la Altillanura Plana se caracterizan por su baja fertilidad, lo que hace necesario conocer los diferentes niveles críticos, tanto de elementos mayores como menores, para los diferentes genotipos de soya que se están evaluando y que posiblemente pueden ser introducidos en estos suelos. Dentro de las leguminosas a ser introducidas, la soya es la que parece ser la más exigente en fertilización y sobre la cual no se conoce mucho en este tipo de suelos ácidos.

• Evaluación de Fuentes	08	03	IP1	
-------------------------	----	----	-----	--

Dentro de las fuentes más importantes para estos suelos, las fosfatas ocupan un importante lugar, debido a que este elemento es uno de los más deficientes en suelos ácidos, no solo por su contenido natural bajo, sino por su fijación, debido a los altos contenidos de aluminio y hierro en el suelo; ésto hace necesaria la aplicación de altas y costosas cantidades de este nutrimento.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad
			Invest. Difusión

Fisiología Vegetal

Crecimiento y Desarrollo	07	04	IP2
--------------------------	----	----	-----

Este factor es afectado bajo condiciones de acidez y contenidos altos de aluminio, incidiendo en el comportamiento y limitando la producción. Se tiene información foránea, pero no existe oferta local.

Entomología

Plagas de Vaina	07	03	IP1
-----------------	----	----	-----

Se pueden presentar problemas de perforadores de vaina como ocurre en el Piedemonte, reduciendo rendimientos y aumentando costos. Se tiene información foránea pero se requieren estudios regionales para su control.

Plagas del Follaje	06	04	IP2
--------------------	----	----	-----

Las plagas del follaje son frecuentes en soya, causando algunos daños de consideración que afectan el rendimiento. Se aplica tecnología procedente de otras regiones.

Manejo de plagas	07	03	IP1
------------------	----	----	-----

La soya presenta una gran diversidad de plagas durante su período vegetativo, las cuales afectan o causan daños no evaluados en la región. No existe oferta tecnológica local.

PERFILES DE PROYECTO

PROYECTO I

1. Título:

ADAPTACION Y COMPORTAMIENTO DE LINEAS DE SOYA TOLERANTES A SUELOS ACIDOS PARA LA ALTILLANURA PLANA

2. Objetivos

2.1 Generales:

Obtención de variedades adaptadas y tolerantes a las condiciones de acidez con altos rendimientos

2.2 Específicos:

- Estudiar el comportamiento de las líneas avanzadas en suelos de Altillanura Plana.
- Determinar el efecto de la acidez sobre algunas características agronómicas en soya
- Definir el potencial que tiene la Altillanura para el cultivo de soya

3. Número de Experimentos o Actividades:

El presente proyecto consta de 4 etapas o fases a desarrollar:

- Pruebas Regionales de líneas tolerantes a suelos ácidos:

Duración: 3 años

No. de pruebas por año: 4

- Evaluación de materiales promisorios en parcelas demostrativas y semicomerciales

Duración: 1 año

No. de experimentos por año: 4

- Obtención de la variedad de soya para la Altillanura Plana

Duración: 1 año

- Cultivos comerciales en fincas de agricultores

A partir de 1993

4. Metas:

- Entregar y recomendar variedades tolerantes a suelos ácidos de excelente adaptación a la Altillanura
- Presentar una nueva alternativa de producción para esta región
- Incorporar una gran extensión de tierras a la producción agrícola

5. Localización y Cobertura:

Región:

Orinoquia

Subregión:

Orinoquia bien drenada

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos

CNI Carimagua: 1 profesional, 1 auxiliar de técnico y 3 operarios

CRI La Libertad: 1 profesional, 1 auxiliar de técnico y 3 operarios

6.2 Financieros:

(Miles de \$)

Rubro	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gastos Generales	400	500	625	775	900
Gastos Personales	1.100	1.850	2.312	2.890	3.613
Imprevistos	2.000	2.000			
T O T A L	3.500	4.350	2.937	3.665	4.513

7. Responsable:

Sección Leguminosas de Grano CNI CARIMAGUA

Sección Leguminosas de Grano CRI LA LIBERTAD

CULTIVO CAUPI

CALIFICACION DEL LIMITANTE Y OFERTA TECNOLÓGICA PARA EL CULTIVO DE
CAUPI CORRESPONDIENTE A LA ALTILLANURA PLANA

Subfactor de Produccion	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Fitomejoramiento</u>				
Rendimiento variedades	06	04	IP2	DP5
Factores Adversos Variedades	07	04	IP2	DP5
Adaptación variedades	06	04	IP2	DP5
Introducciones	07	04	IP2	
Resistencia a condiciones ambientales	07	03	IP1	
Semillas	07	03	IP1	
<u>Suelos</u>				
Fertilidad	06	05	IP2	DP5
Elementos en Exceso	06	05	IP2	DP5
Evaluación de Rhizobium	06	03	IP1	
Disponibilidad de elementos mayores y menores	06	05	IP2	DP5
Evaluación de fuentes	06	04	IP2	DP5
<u>Fisiología Vegetal</u>				
Crecimiento y Desarrollo	07	04	IP2	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Entomología

Manejo de Plagas	07	04	IP2	
------------------	----	----	-----	--

CARACTERIZACION Y JUSTIFICACION DEL LIMITANTE Y OFERTA TECNOLOGICA POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Fitomejoramiento

Rendimiento Variedades	06	04	IP2	DP5
------------------------	----	----	-----	-----

Para la Altillanura, los rendimientos son menores, resultando importante este factor para el cultivo de caupí. Las variedades obtenidas se recomiendan en el Piedemonte y se deben evaluar específicamente materiales para la Altillanura.

Factores Adversos Variedades	07	04	IP2	DP5
------------------------------	----	----	-----	-----

El caupí presenta buena adaptación, pero tiene algunas características agronómicas como uniformidad y distribución de carga que requiere mejorarlas. Las variedades de la región presentan problemas en la características agronómicas.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
Adaptación Variedades	06	04	IP2	DP5

Se requiere evaluar germoplasma para la Altillanura y recomendar los de mejor adaptación. Se han evaluado algunos materiales en la Altillanura pero con resultados regulares.

Introducciones	07	04	IP2
----------------	----	----	-----

Para las condiciones de la Altillanura se requiere evaluar continuamente germoplasma. Ultimamente no se han evaluado genotipos para las condiciones de la Altillanura Plana, pero se tiene información de años anteriores.

Resistencia a condiciones ambientales	07	03	IP1
---------------------------------------	----	----	-----

Las condiciones ambientales de la Altillanura Plana son diferentes a las del Piedemonte, esperando diferente comportamiento. No se han evaluado nuevos materiales bajo las condiciones de la Altillanura Plana.

Semillas	07	03	IP1
----------	----	----	-----

Es difícil la consecución de la semilla para las siembras en la Altillanura Plana.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Suelos

Fertilidad	06	05	IP2	DP5
------------	----	----	-----	-----

Los suelos de la Altillanura Plana de los Llanos Orientales presentan una baja fertilidad y altos contenidos de Al y Fe, lo que hace necesaria la incorporación de adecuadas dosis y fuentes, para suplir la deficiencia de estos elementos. Sin embargo, se cuenta con materiales que se han adaptado muy bien a este tipo de suelos con resultados positivos.

Elementos en Exceso	06	05	IP2	DP5
---------------------	----	----	-----	-----

El caupí es un cultivo que ha demostrado cierta tolerancia y buena adaptación en suelos ácidos de los Llanos Orientales; sin embargo, se continúa la búsqueda de materiales que presenten un mejor rendimiento y adaptación en esta zona. Se cuenta con algunas variedades que se adaptan bien en suelos ácidos y que son de gran importancia en la alimentación humana y animal, por lo que se hace necesario realizar la difusión de estos resultados.

Conservación de Suelos	06	03	IP1
------------------------	----	----	-----

Es bien conocido el frágil ecosistema existente en la Altillanura Plana, lo cual hace necesario que su manejo sea acorde con los problemas existentes, utilizando materiales que no presenten alto peligro de erosión y degradación de los suelos.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

El cultivo del maní, teniendo en cuenta algunos precedentes que indican su buen comportamiento en suelos ácidos, además de ser considerado como una leguminosa ecológica, puede ser una buena alternativa de producción, mejoramiento y conservación de estos suelos.

Evaluación de Rhizobium	05	05	IP4	
-------------------------	----	----	-----	--

El caupí al igual que el maní, presenta una buena nodulación con la mayoría de las cepas de Rhizobium, de acuerdo con los estudios realizados en estas especies y para estos suelos. Sin embargo, es necesario realizar investigaciones al respecto, con el fin de encontrar las mejores cepas para este cultivo, buscando la mayor eficiencia y productividad.

Disponibilidad de Elementos

Mayores y Menores	06	05	IP2	DP5
-------------------	----	----	-----	-----

Es conocido que el caupí se adapta bien a las condiciones existentes en los suelos ácidos y a bajos insumos, sin embargo, se requiere conocer los respectivos niveles críticos de los principales nutrimentos de este cultivo, con el fin de generar las recomendaciones más acertadas para estos suelos.

Evaluación de Fuentes	06	04	IP2	DP5
-----------------------	----	----	-----	-----

Uno de los factores que más influyen en la eficiencia de los nutrimentos es el tipo de fuente a usar, de tal manera que siendo el P uno

Subfactor de Producción	L.T.	C.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

de los elementos más limitantes en suelos de los Llanos Orientales, y teniendo en cuenta la explotación a nivel nacional de algunos yacimientos de este elemento, se crea la necesidad de efectuar estudios para su mejor aprovechamiento.

Fisiología Vegetal

Crecimiento y Desarrollo	07	04	IP1
--------------------------	----	----	-----

El crecimiento y desarrollo de caupí es afectado por las condiciones extremas de acidez y concentraciones de aluminio. Se tiene información foránea sobre los efectos en el crecimiento y desarrollo, no existe oferta local.

Entomología

Manejo de Plagas	07	04	IP1
------------------	----	----	-----

El caupí presenta durante el ciclo vegetativo diversas clases de plagas, las cuales afectan o causan daño a la planta. No se han realizado estudios sobre manejo de plagas en el caupí para la Altillanura, se utilizan recomendaciones foráneas.

PERFILES DE PROYECTO

PROYECTO I

1. Título:

ADAPTACION DE LINEAS PROMISORIAS Y VARIEDADES DE CAUPI PARA LA
ALTILLANURA PLANA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Obtención de variedades de caupí tolerantes a suelos de la Altillanura Plana para ser utilizados como grano, forraje y habichuela.

2.2 Específicos:

- Evaluar el comportamiento de líneas promisorias y variedades de caupí en condiciones de la Altillanura Plana.
- Selección de líneas resistentes a enfermedades con buenas características agronómicas para los diferentes usos (grano, forraje, habichuela)
- Desarrollar estudios de crecimiento de planta, al igual que el manejo de plagas para los materiales promisorios.
- Implementar el manejo agronómico para el cultivo de caupí con los materiales promisorios y variedades con participación de las disciplinas agrícolas

3. Número de Experimentos o Actividades:

El proyecto consta de 4 fases a desarrollar:

- Pruebas regionales de líneas promisorias y variedades de caupí para los diferentes usos (grano, forraje y habichuela)

Duración: 3 años

No. de experimentos por año: 6

- Evaluación de materiales promisorios en parcelas demostrativas y semicomerciales

Duración: 1 año

No. de experimentos por año: 6

- Obtención de variedades de caupí para grano, forraje y habichuela en la Altillanura Plana.

Duración: 1 año

- Cultivos Comerciales en fincas de Agricultores

A partir de 1993

4. Metas:

Entregar variedades recomendadas para la Altillanura Plana en caupí para usar como grano-forraje y habichuela.

- Presentar una alternativa de producción en pequeña escala para la región.

- Presentar una alternativa de alimentación rica en proteínas, mejorando el nivel de vida de los habitantes de la región.
- Utilizar el caupí como forraje verde o heno para suplementar la alimentación del ganado en el verano

5. Localización y Cobertura:

Región: Orinoquia
 Subregión: Orinoquia bien drenada
 Area agroecológica: Altillanura Plana

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Humanos:

CNI Carimagua: 1 profesional, 1 auxiliar de técnico y 3 operarios

CRI La Libertad: 1 profesional, 1 auxiliar de técnico y 3 operarios

6.2 Financieros:

(Miles de \$)

Rubros	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
G. Generales	400	500	625	775	900
G. Personales	1.100	1.375	1.718	2.148	2.685
Inversión	2.000	2.000			
T O T A L	3.500	3.875	2.343	2.923	3.585

7. Responsable:

Sección Leguminosas de Grano CNI Carimagua
 Sección Leguminosas de Grano CRI La Libertad

TABLA 6. Recursos Humanos necesarios para desarrollar la Investigación en Leguminosas de Grano (Soya - Caupí - Maní) en la Altillanura Plana. Período 1988 - 1992

Personal	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Profesional	1	1	-	-	-
Auxiliar Técnico	1	1	-	-	-
Operarios	2	2	1	-	-

TABLA 7. Presupuesto necesario para ejecutar Las actividades de Investigación para las Leguminosas de Grano (Soya - Caupí - Maní) en la Altillanura Plana. Período 1988 - 1992

Clase de Gasto	Miles de \$				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
G. Personales	3.300	5.075	5.160	6.450	8.055
G. Generales	1.200	1.500	1.875	2.330	2.780
Inversión	6.000	6.000			
T O T A L E S	10.500	12.575	7.035	8.780	10.835

TABLA 8. Número de Experimentos y Actividades de Investigación para las Leguminosas de Grano (Soya - Caupí - Maní) a desarrollar en la Altillanura Plana. Período 1988 - 1992.

Especie	A ñ o s					
	1	2	3	4	5	6
Soya	4	4	4	4	6	Comerciales
Caupí	6	6	6	6	8	Comerciales
Maní	6	6	6	6	6	Comerciales
T O T A L	16	16	16	16	20	

PALMA AFRICANA

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad Invest. Difusión	
<u>Recursos de Agua y Tierra</u>				
Déficit de Agua	09	02	IP1	
<u>Suelos</u>				
Fertilidad	09	03	IP1	
Disponibilidad Elementos Mayores	09	03	IP1	
Disponibilidad Elementos Menores	09	02	IP1	
Micorrizas	06	03	IP1	
<u>Fitomejoramiento</u>				
Disponibilidad Materiales Mejorados	07	03	IP1	
<u>Fisiología Vegetal</u>				
Establecimiento de coberturas	06	04	IP2	DP2
Cultivos Asociados	06	03	IP1	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Fitopatología

* Resistencia Enfermedades	07	03	IP1	
* Manejo de Enfermedades	06	03	IP1	

Entomología

* Manejo de plagas	06	04	IP2	DP2
* Control biológico	08	03	IP1	

-
- * Nose elaboró perfil de proyecto, porque se desconoce el comportamiento del cultivo en esta zona. El estudio se hace conjuntamente con el proyecto de Fitomejoramiento y Suelos y se ajustará según las necesidades.

PERFILES DE PROYECTOS

PROYECTO I

Justificación

La producción está estrechamente relacionada con el déficit hídrico, que se representa por el balance entre las necesidades de la palma (evapotranspiración potencial) y la disponibilidad de agua en el suelo. En la zona de estudio (Carimagua) hay de cuatro a cinco meses de déficit hídrico.

No existen estudios sobre aguas subterráneas, ni con la información existente en otros cultivos del riego por goteo se logra mantener permanentemente el nivel de humedad un poco por debajo de la capacidad de campo con el fin de obtener óptimos rendimientos.

1. Título:

DETERMINACION DEL COEFICIENTE DE EVAPOTRANSPIRACION K OPTIMO EN PALMA AFRICANA

2. Objetivos

2.1 Generales:

Determinar el factor de evapotranspiración óptimo en Palma Africana mediante un sistema de riego por goteo, para las condiciones de la Altillanura Colombiana.

2.2 Específicos:

- Evaluar económicamente el sistema de riego por goteo en Palma Africana.
- Generar recomendaciones técnicas sobre el empleo del riego por goteo en Palma.
- Determinar la relación nivel de humedad - producción que garantice un óptimo económico.

3. No. de Experimentos:

Uno en el CRI La Libertad

Una prueba regional en el CNI Carimagua

4. Medidas a tomar:

- Parámetros de humedad en el suelo
- Tensiómetros a diferentes profundidades
- Muestreo para determinaciones gravimétricas
- Curvas de retención de humedad
- Nivel freático

5. Metas:

Aumentar la producción de aceite de palma mediante el uso del sistema de riego por goteo, lo cual implica además ahorro de agua, fertilizantes y mano de obra.

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

35% profesional, 35% práctico agrícola, 4 operarios, 20% secretaria

6.2 Financieros:

(Miles de \$)

Rubros	1988	1989	1990	1991	1992
Gastos Personales	715	858	1.029	1.235	1.482
Gastos Generales	1.320	1.584	1.900	2.280	2.737
T O T A L	2.035	2.442	2.929	3.515	4.219

Se requiere un vehículo (Campero)

7. Responsables:

Un profesional de Recursos de Agua y Tierra - CNI Carimagua

Un profesional de Oleaginosas Perennes - CNI Carimagua

(Por nombrar)

PROYECTO II

Justificación:

Estos suelos se caracterizan por su baja fertilidad y además, presentan dificultad en la absorción de los nutrimentos. Estos suelos son muy pobres en magnesio, potasio, nitrógeno y fósforo, elementos esenciales para el desarrollo y producción.

No existen recomendaciones precisas, se trabaja con base en la experiencia y aproximaciones de otros países. Existen niveles críticos para las condiciones del Africa y Malasia, pero no para nuestro país.

1. Título:

RESPUESTA DE LA PALMA AFRICANA DE ACEITE (Elaeis guineensis, Jacq) A LA FERTILIZACION CON ELEMENTOS MAYORES Y SECUNDARIOS BAJO LAS CONDICIONES DE LA ALTILLANURA COLOMBIANA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Determinar los niveles críticos de N-P-K-Ca-Mg-S, en el cultivo de la palma africana, bajo las condiciones de la Altillanura Colombiana.

2.2 Específicos:

- Estudiar la respuesta de la Palma Africana a la aplicación de N-P-K-Ca-Mg-S.
- Determinar bajo condiciones de campo la mejor dosis, fuente, época y métodos de aplicación de los elementos mayores.
- Cuantificar los niveles óptimos de N-P-K-Ca-Mg-S, teniendo en cuenta la interacción con los diferentes nutrimentos.
- Correlacionar producción, con los niveles de los diferentes elementos aplicados y su contenido en el suelo y follaje para establecer niveles críticos.

3. No. de Experimentos:

Cuatro en el CRI La Libertad y tres pruebas regionales: Una en Villanueva (Casanare), una en el CNI Carimagua y una en el CRECED Ariari.

• Actividades:

- Respuesta de la palma africana (Elaeis guineensis Jacq) a la fertilización de nitrógeno y azufre.
- Respuesta de la palma africana a la fertilización de potasio, magnesio y cloro.
- Respuesta de la palma africana a la fertilización de fósforo y boro (su localización)
- Respuesta de la palma africana al encalamiento y a cinco (5) fuentes de Magnesio

4. Metas:

- Incrementar la productividad del cultivo mediante el uso de una fertilización adecuada y balanceada.
- Proporcionar al palmicultor los niveles críticos foliares y la interacción que existe entre los diferentes elementos.
- Elaborar un plan de fertilización del cultivo.

5. Medidas a tomar:

Evaluación por producción, índice de racimos, área foliar, nivel de magnesio en la hoja, crecimiento vegetativo, resistencia a enfermedades

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

70% profesional, 70% práctico agrícola, seis operarios, 40% secretaria.

6.2 Financieros:

(Miles de \$)

Rubro	1988	1989	1990	1991	1992
Gastos Personales	970	1.164	1.396	1.675	2.009
Gastos Generales	1.967	2.360	2.832	3.394	4.007
T O T A L	2.367	3.524	4.228	5.069	6.016

Se requiere un vehículo campero

7. Responsables:

Sección Oleaginosas Perennes. Sección Suelos. CNI Carimagua
 Sección Oleaginosas Perennes. Sección Suelos. CRI La Libertad
 (Por nombrar)

PROYECTO III

Justificación

Los suelos de la Altillanura en general son de baja fertilidad y en palma africana el 40% de los costos corresponde a fertilizantes, una de las formas de reducir costos y permitir que la planta absorba mejor el fósforo, zinc, cobre, azufre, molibdeno y boro. No se debe desconocer que hay condiciones químicas del suelo que pueden perjudicar el crecimiento y desarrollo de los cultivos: Alta acidez, alta concentración de elementos tóxicos como aluminio, hierro, manganeso.

Las micorrizas (Micorriza vesículo arbuscular) facilita la absorción de fósforo, zinc, molibdeno y en menor grado de potasio, azufre, boro, molibdeno, etc. Interviene en el reciclaje de nutrientes, facilitan la absorción del agua, interviene en la formación de agregados del suelo. Además, disminuye el daño radicular causado por patógenos.

1. Título:

COLECCION DE MICORRIZAS VESICULO ARBUSCULAR (M.V.A) EN LA ALTI-
LLANURA DEL VICHADA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Implementar un programa de investigación para identificar y multiplicar MVA efectivas y competitivas, para palma africana.

2.2 Específicos:

- Colección de MVA en Carimagua, haciendo énfasis en muestras de marañón silvestre y bosques de galería.
- Colección de MVA silvestres en especies perennes en suelos Clases IV, V y VII, en la Altillanura del Vichada al principio y al final de la época lluviosa.
- Identificación y multiplicación de los MVA competitivos colectados en esta zona.
- Las MVA seleccionadas como más efectivas y competitivas serán evaluadas a nivel de campo en Carimagua.

3. No. de Experimentos:

Uno

4. Medidas a tomar:

- Colección, purificación, identificación y multiplicación de Micorrizas Vesículo Arbuscular. Se tomarán muestras de suelo y raíces de 0-2 cm de profundidad para la obtención de esporas por medio de lavado y tamizado, se seleccionarán las mejores esporas y se multiplicarán individualmente en suelos esterilizados, usando Brachiaria decumbens como hospedero en el invernadero.
- Pruebas de inoculación de campo de los mejores MVA obtenidos para determinar el incremento de la absorción de P y desarrollo.

5. Metas:

- Obtención de M.V.A. específicos y efectivos para palma africana con el fin de reducir los costos de fertilización.

6. Localización:

CRI Carimagua

8. Recursos Humanos y Financieros:

8.1 Recursos Humanos:

25% tiempo técnico de Oleaginosas Perennes

25% tiempo auxiliar de campo

8.2 Recursos Financieros

(Miles de \$)

R u b r o	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Gastos Personales	225	318	398	498
Gastos Generales	1.500	1.875	2.343	2.929
T O T A L	1.725	2.193	2.741	3.427

PROYECTO IV

Justificación:

Se analiza la disponibilidad de materiales producidos nacionalmente, como los mejorados en otros países a donde se ha acudido para suplir la demanda de semilla. No se analiza el recurso semilla, sino el comportamiento de los materiales plantados, en lo que respecta a rendimiento, índice de racimos, nivel de magnesio en la hoja, calidad de aceite y resistencia a enfermedades. El 90% del área plantada en el país se ha realizado con semilla importada de Malasia, Nueva Guinea, Costa Rica, Costa de Marfil, Zaire, Camerun, Ecuador, etc. si producimos los materiales localmente aseguramos su adaptación.

No se ha evaluado el comportamiento de los materiales importados, los datos existentes indican que la mayor parte de ellos tiene un aceptable comportamiento, existiendo diferencias en los ciclos estacionales de cosecha, relación sexual, producción y resistencia a enfermedades.

1. Título:

EVALUACION Y SELECCION DE MATERIALES COMERCIALES DURA X PISIFERA (DxP), EXTRANJEROS Y NACIONALES DE PALMA AFRICANA DE ACEITE, BAJO LAS CONDICIONES DE LA ALTILLANURA COLOMBIANA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Evaluar el comportamiento de los materiales mejorados e introducidos al país en lo que respecta a adaptación, rendimiento, resistencia a plagas, enfermedades y calidad del aceite.

2.2 Específicos:

- . Constituir con los materiales sembrados, un banco genético para ser utilizado por las entidades y plantaciones colaboradoras en el experimento.
- . Ampliar la variabilidad del material existente en el Programa de Mejoramiento de Oleaginosas Perennes del ICA, para obtener rendimientos superiores a los de las poblaciones actuales.

3. No. de Experimentos:

Uno en el CRI La Libertad

Tres pruebas regionales (Casanare, CNI Carimagua, CRECED Ariari)

4. Actividades:

Evaluación por producción, índice de racimos, área foliar, nivel de magnesio en la hoja, crecimiento vegetativo y resistencia a enfermedades.

5. Metas:

Ofrecer a los agricultores, entidades nacionales e internacionales y al sector oficial, la información básica sobre el grado de adaptabilidad, precocidad, longevidad, rata de crecimiento anual, curva de producción, propiedades del aceite, etc.

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

25% profesional, 25% práctico, dos operarios, 10% secretaria.

6.2 Financieros

(Miles de \$)

Rubro	1988	1989	1990	1992	1992
G. Personales	1.020	1.224	1.468	1.762	2.114
G. Generales	1.471	1.765	2.118	2.541	3.049
T O T A L	2.491	2.989	3.586	4.303	5.163

Se requiere un vehículo

7. Responsables:

Sección Oleaginosas Perennes - CNI Carimagua

Sección Genética - CNI Carimagua

(Por nombrar)

PROYECTO V

Justificación:

Dentro de las prácticas agronómicas recomendadas para el establecimiento de una plantación de palma, se considera esencial establecer primero un cultivo de cobertura.

Falta estudiar la relación entre cobertura - planta - suelo, adaptación de las diferentes coberturas a la zona, facilidades de manejo, beneficio al suelo y a la palma.

1. Título:

EVALUACION Y ESTABLECIMIENTO DE COBERTURAS EN PALMA AFRICANA DE ACEITE

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Definir las interacciones de la relación cobertura-planta-suelo, para determinar parámetros de manejo óptimos.

2.2 Específicos:

- Estudiar la adaptación y comportamiento de diferentes coberturas en la zona.
- Determinar el beneficio al suelo y al cultivo de las coberturas.
- Definir parámetros de manejo de las coberturas en cada zona

INSTITUTO AGROPECUARIO
DE COLOMBIA

3. No. de Experimentos:

Uno en el CRI La Libertad. Tres pruebas regionales: Puerto Wilches, Carimagua, CRECED Ariari.

4. Actividades:

Evaluar las siguientes coberturas:

Pueraria calcaratus, Pueraria phaseoloides, Desmodium ovalifolium 13089, Stilosantes capitata, Arachis pintoii, Fleminga congesta, Centrosema acutifolium, Centrosema pubescens, Centrosema brasilianum, Centrosema macrocarpum.

Parámetros a evaluar:

Capacidad de adaptación, facilidades para su manejo, beneficio al suelo - palma, competencia con la palma y comportamiento a plagas y enfermedades.

4. Metas:

Determinar la cobertura óptima para cada zona.

5. Recursos Humanos y Financieros:

5.1 Humanos:

25% profesional, 25% práctico agrícola, dos operarios, 10% secretaria.

5.2 Financieros:

(Miles de \$)

	1988	1989	1990	1991	1992
G. Personales	415	498	597	717	860
G. Generales	675	810	972	1.166	1.399
T O T A L	1.090	1.308	1.569	1.883	2.259

6. Responsables:

Sección Oleaginosas Perennes CNI Carimagua y CRI La Libertad
 Sección Fisiología Vegetal CNI Carimagua y CRI La La Libertad

PROYECTO VI

Justificación:

El área que queda sin sembrar en un cultivo de Palma Africana, es muy representativo durante los tres primeros años, antes que el cultivo inicie producción. Si no se ha establecido la cobertura, los cultivos intercalados ayudarían al control de malezas, el agricultor tendría otra fuente de ingresos, pero se incrementarían los costos de fertilización. Explotar el suelo durante dos o tres años antes de que la palma inicie producción, es una alternativa para el pequeño palmicultor, por cuanto tiene una nueva fuente de ingresos y de trabajo. Se puede pensar en soya, maní, maracuyá, papaya, plátano, pimienta, color, ají, etc.

PROYECTO V

1. Título:

ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS INTERCALADOS EN LAS INTERLINEAS DE PALMA AFRICANA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Buscar una alternativa para el pequeño palmicultor que le ayude a hacer más rentable el cultivo.

2.2 Específicos:

- . Buscar una alternativa para que el cultivo sea rentable durante los tres primeros años, antes que inicie producción.
- . Determinar los efectos del cultivo intercalado en palma.

3. No. de Experimentos:

Dos: CRI La Libertad y CNI Carimagua

Dos Pruebas Regionales: Cumaral y San Carlos de Guaroa

4. Metas:

- . Darle al palmicultor una alternativa de manejo del cultivo que le represente un ingreso adicional.

5. Recursos Humanos y Financieros:

5.1 Humanos:

20% profesional, 20% práctico agrícola, un operario, 10% secretaria.

5.2 Financieros:

(Miles de \$)

Rubro	1988	1989	1990
Gastos Personales	475	570	684
Gastos Generales	785	942	1.130
T O T A L	1.260	1.512	1.814

6. Responsable:

Sección Oleaginosas Perennes - CNI Carimagua

Sección Oleaginosas Perennes - CRI La Libertad

INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA LA EJECUCION DEL PLANIA PARA LA ALTILLA-
NURA - PALMA AFRICANA

Tierra:

50 hectáreas

Laboratorios:

Recepción de muestras - Análisis
Físico - Químico

Equipos y Herramientas:

Un vehículo
Equipo de riego, aspersión y goteo
Tractor con sus implementos
Herramientas varias

Recursos Humanos:

Dos profesionales
Dos ayudantes de técnico
15 operarios de campo
Una secretaria

TABLA 9. Resumen del Presupuesto para la Sección de Oleaginosas Perennes para la Ejecución del PLANIA de la Altillanura.
1988 - 1992

R u b r o s	(Miles de \$)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios Personales	3.820	4.632	5.572	5.887	6.465
Gastos Generales	6.164	7.898	9.570	9.965	8.428
Gastos Inversión	1.554	2.008	2.409	2.345	2.809
T O T A L	11.538	14.538	17.551	18.197	17.702

TABLA 10. Características de un Oxisol de Sabana Alta, CNI Carimagua.

Horizonte cm	Arcilla %	Arena %	M.O. %	pH	P disp. (N.C.)	meq/100 g				Saturación de Al		
						Al	Ca	Mg	K Na		C.I.C.	
0-12	38	12	4.0	4.5	1	3.8	0.2	0.1	0.1	0.1	4.7	81
12-32	41	11	2.0	4.6	1	2.8	0.1	0.1	0.1	0.1	3.1	89
32-58	43	11	1.7	4.8	Tr.	2.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2.3	91
58-88	45	12	0.9	5.2	Tr.	0.7	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	78
88-148	45	12	0.6	5.1	Tr.	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.8	75

FUENTE: Guerrero, R., 1971 (12). Informe CIAT.

TABLA 11. VALORES PROMEDIOS MENSUALES Y ANUALES DEL CLIMA DEL CNI CARIMAGUA

	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Promedio Anual	No. Años
Precipitación	4.7	14.3	79.7	183.0	261.9	379.3	293.0	228.2	255.8	208.9	119.3	49.3	2078.7	8
Evaporación mm	239.4	254.6	220.9	148.4	127.1	100.6	108.6	122.2	128.8	136.3	145.8	181.8	1913.8	8
Brillo solar (h/día)	8.9	8.8	5.9	4.7	4.5	3.8	4.7	5.4	5.4	5.7	6.9	7.7	* 6.0	5
Humedad Relativa (%)	70.0	62.0	68.0	79.0	84.0	87.0	85.0	84.0	83.0	82.0	79.0	74.0	78.0	8
Temperatura máxima (°C)	32.3	34.3	33.5	31.8	30.3	28.9	29.0	30.0	30.4	31.0	30.6	30.6	31.0	8
Temperatura Mínima (°C)	21.4	22.0	22.3	22.7	21.7	22.0	21.5	21.7	21.8	22.2	22.4	21.8	22.0	8
Temp. Promedio (°C)	25.8	26.2	25.5	25.1	24.7	23.6	23.9	23.9	24.0	25.0	24.6	24.4	24.7	8

* Estas seis horas/días equivalen a 2.190 horas al año.

SECCION SORGO

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad Invest. Difusión	
<u>Mejoramiento</u>				
Resistencia a condiciones ambientales	08	03	IP1	
Materiales Mejorados	08	03	IP1	
Adaptación de variedades	09	03	IP1	
<u>Suelos</u>				
Fertilidad	08	03	IP1	
Elementos en Exceso	07	04	IP2	DP5
Disponibilidad de elementos menores y mayores	08	03	IP1	
Evaluación de fuentes	08	03	IP1	
<u>Entomología</u>				
Manejo de plagas	07	04	IP2	DP5
Cogollero	07	05	IP2	DP5
Diatraea	08	04	IP2	DP5

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Disión

Suelos

• Fertilidad	08	03	IP1	
--------------	----	----	-----	--

La baja fertilidad de los suelos de la Altillanura plana, crea la necesidad de realizar altas aplicaciones de insumos; sin embargo, el sorgo puede ser un cultivo que requiere mayor cantidad de insumos en comparación con las leguminosas, lo que hace que las condiciones de fertilidad estos suelos sea más limitante para este cultivo.

• Elementos en Exceso	07	04	IP2	DP5
-----------------------	----	----	-----	-----

La alta acidez de estos suelos es uno de los principales limitantes para la buena producción de los diferentes cultivos, esto hace necesario aplicar altas cantidades de correctivos o tener materiales que se adapten a las condiciones existentes. Se cuenta con algunos materiales que han demostrado tener cierta tolerancia a la acidez intercambiable, pero éstos están aún en evaluación y requieren más estudio en este tipo de suelos.

• Conservación de Suelos	08	03	IP1	
--------------------------	----	----	-----	--

La introducción de cualquier material en los suelos de la Altillanura se debe realizar teniendo en cuenta el frágil ecosistema existente, lo cual hace que este tipo de suelos requiera de un manejo adecuado para evitar su rápida degradación, especialmente cuando trabajamos con cultivos considerados erodadores como son las gramíneas. No se conoce información sobre el mejor manejo de los suelos cuando se introducen estos materiales.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

- | | | | | |
|---|----|----|-----|--|
| • Disponibilidad de elementos menores y mayores | 08 | 03 | Ip1 | |
|---|----|----|-----|--|

Las cantidades de nutrientes existentes en el suelo de la altillanura y que son requeridos por Los cultivos, es baja, debido a las condiciones edafísticas de la zona, de tal manera que la única alternativa para suplir estas deficiencias es la adición de altas cantidades de nutrientes al suelo, con los lógicos costos de producción, sin embargo, la eficiencia de éstos depende de factores como son dosis, fuentes, épocas y métodos de aplicación. Es poca la información al respecto, por lo cual se requiere mayor investigación sobre el tema.

- | | | | | |
|-------------------------|----|----|-----|--|
| • Evaluación de Fuentes | 08 | 03 | IP1 | |
|-------------------------|----|----|-----|--|

Como se indicó anteriormente, uno de los principales factores que inciden en la eficiencia de los fertilizantes es la fuente usada, por eso, siendo el fósforo uno de los elementos más limitantes en estos suelos, y teniendo en cuenta la existencia de yacimientos nacionales de este elemento con potencial agropecuario, se requiere investigar sobre este tema. Es muy poca la información existente para este cultivo, específicamente en los suelos ácidos.

Entomología

- | | | | | |
|--------------------|----|----|-----|-----|
| • Manejo de Plagas | 07 | 04 | IP2 | DP1 |
|--------------------|----|----|-----|-----|

En la zona no se ha trabajado al respecto y los conocimientos que se tienen son bajos. Hay alguna tecnología generada en otros centros aplicable.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Cogollero	07	05	IP2	DP5

Se tiene conocimiento de que su incidencia es alta y causa problemas en los cultivos. Se puede hacer una adopción con algunas modificaciones si es necesario, de la tecnología foránea generada para tal caso.

• Diatraea	08	04	IP2	DP1
------------	----	----	-----	-----

Es alta su incidencia y no hay materiales tolerantes a la plaga. Se tienen algunos conocimientos sobre su manejo, originados en otros centros, como control biológico, etc.

PERFIL DE PROYECTO

1. Título:

ESTUDIO DE LA ADAPTACION, RESISTENCIA A CONDICIONES AMBIENTALES Y PLAGAS DE MATERIALES DE SORGO TOLERANTES AL ALUMINIO EN SUELOS DE LA ALTILLANURA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

- Evaluar las diferentes líneas y materiales promisorios tolerantes al aluminio.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

- Evaluar el comportamiento y adaptación de estos materiales a suelos de la Altillanura.
- Evaluar y seleccionar los mejores materiales promisorios tolerantes a aluminio como variedades para esta clase de suelos.

2.2 Específicos:

- Probar cada una de las líneas tolerantes al aluminio actualmente evaluadas en La Libertad.
- Evaluar su comportamiento y adaptación a las condiciones climáticas de la zona.
- Evaluar y seleccionar los materiales que toleren altamente enfermedades y plagas.
- Establecer niveles óptimos de fertilización para dichos materiales en esta zona.

3. No. de Experimentos:

1o. y 2o. años: Evaluación, selección y adaptación de líneas y materiales promisorios tolerantes al aluminio; además comportamiento respecto a plagas. 1/semestre.

3o. año: Ensayos de rendimiento con variedades promisorias; 1 ensayo por semestre.

4o. año: Ensayos demostrativos con las 4 mejores variedades; 1/ semestre.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

5o. año: Ensayo demostrativo y prueba semicomercial con la variedad a lanzar: 3/semestre.

4. Metas:

Obtener variedades tolerantes al aluminio, de buena adaptación, comportamiento y rendimiento para los suelos clase IV de la Altiplanura.

5. Localización:

CNI Carimagua

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Humanos:

Se requiere de: 1 técnico, 1 auxiliar de técnico y 5 operarios.

6.2 Financieros:

(Miles de \$)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Generales	600.	800.	1.100	1.600	2.100
Gastos Personales	800	1.200	1.600	2.100	2.600
T O T A L E S	1.400	2.000	2.700	3.700	4.700

7. Responsable:

Sección Sorgo CNI Carimagua y CRI La Libertad

TABLA 12. Recursos Humanos necesarios para desarrollar el PLANIA para la Altillanura. Sección Sorgo. 1988 a 1992.

C a r g o s	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Profesionales	3	3	3	3	3
Auxiliares Técnicos	2	2	2	2	2
Secretaria	1	1	1	1	1
Operarios	10	10	10	10	10

TABLA 13. Actividades de Investigación del PLANIA para la Altillanura Sección Sorgo. 1988 a 1992.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Fitomejoramiento	2	2	4	4	3
Suelos	4	4	4	-	-
Entomología	2	2	2	2	2
T O T A L E S	8	8	10	6	5

**TABLA 14. Recursos Presupuestales necesarios para ejecutar el PLANIA de La Altillanura.
Sección Sorgo. Período 1988 - 1992**

R u b r o s	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Generales	1.500.000	2.000.000	2.300.000	2.700.000	3.200.000
Gastos Personales	2.000.000	2.500.000	3.100.000	3.700.000	4.100.000
Gastos de Transferencia	400.000	450.000	520.000	600.000	700.000
T O T A L E S	3.900.000	4.950.000	5.920.000	7.000.000	8.000.000

SECCION SUELOS

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Cultivo Soya 1210</u>				
Fertilidad	08	03	IP1	
Elementos en Exceso	08	03	IP1	
Conservación de Suelos	07	03	IP1	
Evaluación de Rhizobium	07	04	IP2	DP5
Disponibilidad de elementos mayores y menores	07	03	IP1	
Evaluación de fuentes	08	03	IP1	
<u>Cultivo de Maní</u>				
Fertilidad	07	05	IP2	DP5
Elementos en Exceso	07	05	IP2	DP5
Conservación de suelos	08	03	IP1	
Evaluación de Rhizobium	05	05	IP4	
Disponibilidad de elementos mayores y menores	06	05	IP2	DP5
Evaluación de fuentes	06	04	IP2	DP5

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Cultivo Caupí 0640</u>				
Fertilidad	06	05	IP2	DP5
Elementos en Exceso	06	05	IP2	DP5
Conservación de suelos	06	03	IP1	
Evaluación de Rhizobium	05	05	IP4	
Disponibilidad elementos mayores y menores	06	05	IP2	DP5
Evaluación de fuentes	06	04	IP2	DP5
<u>Cultivo Sorgo 1200</u>				
Fertilidad	08	03	IP1	
Elementos en Exceso	07	04	IP2	DP5
Conservación de Suelos	08	03	IP1	
Disponibilidad elementos mayores y menores	08	03	IP1	
Evaluación de fuentes	08	03	IP1	
<u>Cultivo de Arroz Secano 0175</u>				
Fertilidad	07	03	IP1	
Elementos en exceso	07	04	IP2	DP5
Conservación de suelos	08	03	IP1	
Disponibilidad elementos mayores y menores	08	04	IP2	DP5
Evaluación de Fuentes	08	04	IP2	DP5

CARACTERIZACION Y JUSTIFICACION DEL LIMITANTE Y OFERTA TECNOLÓGICA
POR SUBFACTOR DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Cultivo Soya

• Fertilidad	08	03	IP1
--------------	----	----	-----

Los suelos de la Altillanura plana son de baja fertilidad, encontrándose bajos contenidos de nutrimentos y altos contenidos de Fe y Al intercambiable principalmente de tal manera que requiere de altas dosis y adecuadas fuentes para suplir la eficiencia de estos elementos en el suelo. Hay poca información sobre los requerimientos nutricionales y el manejo de algunas especies tolerantes a la acidez intercambiable en este tipo de suelos.

• Elementos en Exceso	08	03	IP1
-----------------------	----	----	-----

Los suelos predominantes en la Altillanura plana son ácidos con pH bajos, altos contenidos de aluminio y hierro, lo que hace necesaria la aplicación de correctivos para poder ofrecer así condiciones más favorables a los materiales que pueden ser introducidos en esta zona. En el cultivo de la soya es poca la información que se tiene aunque ya se cuentan con algunos materiales tolerantes a la acidez, los cuales están aún en período de evaluación.

• Conservación de suelos	07	03	IP1
--------------------------	----	----	-----

Los suelos de los Llanos Orientales especialmente los suelos ácidos

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

como los de la Altillanura plana, han sido considerados como suelos fácilmente erosionables debido al frágil ecosistema existente y a las condiciones climáticas y edáficas, ésto hace que este tipo de suelos requiera un manejo especial para evitar así su rápida degradación. La soya es uno de los llamados cultivos ecológicos, sin embargo es muy poca la información existente sobre el manejo adecuado de estos suelos con esta leguminosa aunque ya se inician algunas prácticas como la rotación gramínea-leguminosa con especies adaptadas a este medio.

• Evaluación de Rhizobium	07	04	IP2	DP5
---------------------------	----	----	-----	-----

La soya nodula muy poco con las bacterias nativas y menos aún en suelos ácidos, por lo tanto, siendo el N uno de los principales nutrientes nutricionales, la forma más económica de suministrarlo, es a través de cepas de Rhizobium spp evaluadas a nivel local con cada una de las variedades adaptadas a esta zona, con el fin de observar y conocer su eficiencia y efectividad.

Se cuenta con poca información sobre el comportamiento de algunas cepas de Rhizobium en medios ácidos a pesar de algunos estudios realizados.

• Disponibilidad de elementos mayores y menores	07	03	IP1
--	----	----	-----

Como se indicó anteriormente, los suelos de la Altillanura plana se caracterizan por su baja fertilidad, lo que hace necesario conocer los diferentes niveles críticos tanto de elementos mayores como menores para los diferentes genotipos de soya que se están evaluando y que

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

posiblemente pueden ser introducidos en estos suelos. Dentro de las leguminosas a ser introducidas la soya es la que parece ser, la más exigente en fertilización y sobre la cual no se conoce mucho en este tipo de suelos ácidos.

• Evaluación de Fuentes	08	03	IP1
-------------------------	----	----	-----

Dentro de las fuentes más importantes para estos suelos, los fosfatados ocupan un importante lugar debido a que este elemento es uno de los más deficientes en suelos ácidos, no solo por su contenido natural bajo sino por la fijación de éste, debido a los altos contenidos de Al y Fe presentes en el suelo, esto hace que sea necesario la aplicación de altas y costosas cantidades de este nutrimento. La información al respecto es poca, lo que justifica su investigación más aún cuando se cuenta con minas de este elemento a nivel nacional que están siendo explotadas.

Cultivo Maní

• Fertilidad	07	05	IP2	DP5
--------------	----	----	-----	-----

Los suelos de la Altillanura plana, presentan algunas propiedades físicas aptas para el maní como son las texturas gruesas o medianamente gruesas, buena operación y buena infiltración. Sin embargo, presentan altos contenidos de Al y Fe, alta acidez intercambiable y bajo contenido de elementos mayores y menores, por lo que se requiere de adecuadas cantidades de estos elementos al suelo. Hay alguna información sobre fertilización del maní en suelos ácidos con resultados positivos, sin

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

embargo se requiere validar y ajustar estos resultados en suelos de La Altillanura Plana.

• Elementos en Exceso	07	05	IP2	DP5
-----------------------	----	----	-----	-----

El maní ha demostrado cierta tolerancia y buena adaptación en suelos ácidos de los Llanos Orientales; sin embargo, se continúa en la búsqueda de materiales que presenten un mejor rendimiento y adaptación para esta zona. Se tienen algunos materiales que se han comportado bien en estos suelos, pero se requiere investigación en los nuevos genotipos que se tienen para esta zona ya que para éstas es poca la información al respecto.

• Conservación de Suelos	08	03	IP1
--------------------------	----	----	-----

Como se indicó anteriormente, los suelos de la Altillanura son considerados como fácilmente erosionables, de tal manera que al introducir especies se requiere dar un manejo adecuado a estos suelos. El maní a pesar de ser leguminosa, las cuales son consideradas como cultivos ecológicos, presenta cierto problema sobre la degradación y erosión de los suelos especialmente en la época de cosecha, debido a la posición de sus frutos (vainas) dentro del suelo. Hay poca información sobre el efecto del cultivo de esta especie en la conservación o degradación de los suelos de la Altillanura plana.

• Evaluación de Rhizobium	05	05	IP4
---------------------------	----	----	-----

La nodulación de este cultivo por efecto de Rhizobium spp es aceptable

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

con la mayoría de cepas, de acuerdo a los estudios realizados en estos suelos, sin embargo es necesario realizar más estudios para tratar de encontrar las mejores cepas para este cultivo, buscando la mayor eficiencia y productividad. No hay mucha información sobre evaluación de cepas específicas para este cultivo.

• Disponibilidad de Elementos

Mayores y Menores	06	05	IP2	DP5
-------------------	----	----	-----	-----

A pesar de la buena adaptación de este cultivo a bajos insumos y a altos contenidos de Al intercambiable, es necesario conocer los niveles críticos de elementos mayores y menores como también las mejores épocas, fuentes, dosis y métodos de aplicación para esta especie, con el fin de poder dar recomendaciones acertadas. No hay mucha información sobre los requerimientos nutricionales para los nuevos materiales, lo que hace necesaria su investigación y la difusión de lo encontrado para este cultivo en suelos ácidos.

• Evaluación de Fuentes

	06	04	IP2	DP5
--	----	----	-----	-----

El fósforo es uno de los elementos más deficientes en suelos ácidos, no solo por su contenido total bajo sino también por la fijación de este elemento debido a los altos contenidos de Fe y Al, lo que hace necesario la aplicación de altas cantidades de fertilizantes fosfatados, a pesar del aceptable comportamiento de este especie a bajos insumos. Se han realizado estudios con diversas fuentes fosfatadas, pero aún falta información que nos permita realizar recomendaciones más acertadas para este tipo de suelos y en especial para los nuevos materiales.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Cultivo Caupí

• Fertilidad	06	05	IP2	DP5
--------------	----	----	-----	-----

Como se indicó anteriormente la Altillanura plana presenta suelos con una muy baja fertilidad y altos contenidos de Al y Fe, lo que hace necesaria la incorporación de adecuadas dosis y fuentes, para suplir las deficiencias de estos elementos, sin embargo, se cuenta con materiales que se han adaptado muy bien a este tipo de suelos con resultados muy positivos. Es necesario evaluar los nuevos materiales y difundir más los resultados y bondades que presenta este cultivo para estos suelos.

• Elementos en Exceso	06	05	IP2	DP5
-----------------------	----	----	-----	-----

El caupí es un cultivo que ha demostrado cierta tolerancia y buena adaptación en suelos ácidos de los Llanos Orientales, sin embargo se continúa en la búsqueda de materiales que presenten un mejor rendimiento y adaptación para esta zona.

Se cuenta con algunas variedades que se adaptan bien en suelos ácidos y que son de gran importancia en la alimentación humana y animal, por lo que es necesario realizar también la difusión de estos resultados.

• Conservación de Suelos	06	03	IP1
--------------------------	----	----	-----

Es bien conocido el frágil ecosistema existente en la Altillanura plana de acuerdo con los reportes dados por algunos estudiosos sobre

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

el tema, lo cual hace que su manejo sea acorde con los problemas existentes utilizando para ésto materiales que no presenten alto peligro de erosión y degradación de los suelos. El cultivo del caupí además de ser considerada como una leguminosa ecológica, puede ser una buena alternativa de producción, mejoramiento y conservación de estos suelos.

• Evaluación de Rhizobium 05 06 IP4

El caupí al igual que el maní, presenta una buena nodulación con la mayoría de las cepas de Rhizobium, de acuerdo con los estudios realizados en estas especies y para estos suelos, sin embargo es necesario realizar investigaciones al respecto, con el fin de encontrar las mejores cepas para este cultivo, buscando la mayor eficiencia y productividad. Es poca la información sobre cepas específicas para este cultivo y para los suelos ácidos, aunque como se indicó nodulen fácilmente con las diferentes cepas de Rhizobium spp.

• Disponibilidad de Elementos
 Mayores y Menores 06 05 IP2 DP5

Es conocido que el caupí se adapta bien a las condiciones existentes en los suelos ácidos y a bajos insumos, sin embargo, se requiere conocer los respectivos niveles críticos de los principales nutrimentos de este cultivo con el fin de generar las recomendaciones más acertadas para estos suelos. Se conocen algunos datos al respecto de los estudios realizados en algunos materiales, pero se hace necesaria la investigación de los niveles críticos para los nuevos geno-

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

tipos como también se requiere la difusión de los resultados encontrados hasta el momento.

• Evaluación de Fuentes	06	04	IP2	DP5
-------------------------	----	----	-----	-----

Uno de los factores que más influyen en la eficiencia de los nutrientes es el tipo de fuente a usar, de tal manera que siendo el P uno de los elementos más limitantes en suelos de los Llanos Orientales y teniendo en cuenta la explotación a nivel nacional de algunos yacimientos de este elemento, se crea la necesidad de efectuar estudios para el mejor aprovechamiento de este elemento. Hay algunos datos reportados sobre los requerimientos de fósforo por el caupí, sin embargo, falta validar esta información para los nuevos materiales.

Cultivo Sorgo

• Fertilidad	08	03	IP1
--------------	----	----	-----

Al igual que para los cultivos antes mencionados la baja fertilidad de los suelos de la Altillanura plana crea la necesidad de realizar altas aplicaciones de insumos, sin embargo el sorgo parece ser un cultivo que requiere mayor cantidad de insumos en comparación con las leguminosas anteriormente mencionadas, lo que hace que las condiciones de fertilidad de estos suelos sea más limitante para este cultivo. Se conoce muy poco del comportamiento de este cultivo en suelos ácidos.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Elementos en Exceso	07	04	IP2	DP5

La alta acidez de estos suelos es uno de los principales limitantes para la buena producción de los diferentes cultivos, ésto hace que se requiera aplicar altas condiciones de correctivos o tener materiales que se adapten a las condiciones existentes. Se cuenta con algunos materiales que han demostrado tener cierta tolerancia a la acidez intercambiable, pero están aún en evaluación por lo que requieren más estudio en estos suelos.

• Conservación de Suelos	08	03	IP1
--------------------------	----	----	-----

La introducción de cualquier material en los suelos de la altillanura plana se debe realizar teniendo en cuenta el frágil ecosistema existente, lo que hace que estos suelos requieran de un manejo adecuado con el fin de evitar su rápida degradación, especialmente cuando se trabaja con cultivos considerados erodadores como son las gramíneas. No se conoce información sobre el mejor manejo dado a los suelos cuando se introducen estos materiales.

• Disponibilidad de Elementos			
Mayores y Menores	08	03	IP1

Las cantidades de nutrientes existentes en el suelo de la Altillanura y que son requeridos por los cultivos es baja debido a las condiciones edáficas de la zona, de tal manera que la única forma para suplir esta deficiencia es la adición de altas cantidades de nutrientes al suelo, con los lógicos costos de producción, sin embargo la

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

eficiencia depende de factores como dosis, fuentes, épocas y métodos de aplicación. Es poca la información al respecto, por lo que se requiere mayor investigación sobre el tema.

* Evaluación de Fuentes	08	03	IP1
-------------------------	----	----	-----

Como se indicó anteriormente, uno de los principales factores que inciden en la eficiencia de los fertilizantes es la fuente usada, por eso, siendo el fósforo uno de los elementos más limitantes en estos suelos y teniendo en cuenta la existencia de yacimientos nacionales de este elemento con potencial agropecuario se requiere investigar sobre este tema.

Es muy poca la información existente para este cultivo, específicamente en los suelos ácidos.

Cultivo Arroz

* Fertilidad	07	03	IP1
--------------	----	----	-----

Como se ha indicado anteriormente el principal limitante de los suelos de la Altillanura es su baja fertilidad, por lo que se requiere el uso de una adecuada fertilización. Sin embargo, la investigación en el cultivo del arroz se han encontrado algunos materiales que se adaptan en forma aceptable a estos suelos.

Es poca la información existente y la mayor parte se encuentra aún en evaluación y es necesario validarla en suelos de la Altillanura.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
Elementos en Exceso	07	04	IP2	DP5

La alta acidez existente en estos suelos se convierte en una de las principales limitantes para la producción de este cultivo; sin embargo, la manera para solucionar esta limitante es aplicando altas cantidades de correctivos o adaptando la especie a las condiciones del suelo. Se cuenta con materiales que han demostrado muy buena adaptación a las condiciones de alta acidez existente. Se requiere validar la información existente con estos materiales en suelos de la altillanura.

Conservación de Suelos	08	03	IP1	
------------------------	----	----	-----	--

El frágil ecosistema existente en la Altillanura hace que sea necesario un manejo adecuado de sus suelos, con el fin de evitar su rápido deterioro con la introducción de estas nuevas especies. No se conoce el efecto que pueda causar la introducción de estas especies en estos suelos, lo cual hace necesario su investigación.

Disponibilidad de Elementos Mayores y Menores	08	084	IP2	DP5
--	----	-----	-----	-----

La alta acidez existente y las condiciones edáficas y climáticas de la zona de la Altillanura plana, hacen que los contenidos de elementos mayores y menores sea baja, lo que hace necesario la aplicación de altas cantidades de estos elementos para suplir los requerimientos nutricionales de las especies introducidas.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

No se conocen aún los niveles críticos de los elementos mayores y menores para los materiales de arroz en estos suelos, aunque ya se poseen algunos datos.

• Evaluación de Fuentes	08	04	IP2	DP5
-------------------------	----	----	-----	-----

Dentro de los factores a tener en cuenta para la eficiencia de los fertilizantes, la fuente de éstos juega un importante papel. De otro lado, siendo el P uno de los elementos más deficientes en estos suelos, se requiere estudiar el uso de fuentes fosfatadas en estos suelos ácidos, sin embargo es necesario obtener más resultados con el fin de tener mayor consistencia en los datos.

PERFILES DE PROYECTOS

PROYECTO I

1. Título:

EFFECTO DE LA ROTACION GRAMINEA-LEGUMINOSA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD Y CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE SUELOS DE LA ALTILLANURA PLANA

2. Objetivos

2.1 Generales:

- Determinar el efecto de rotación gramínea-leguminosa, sobre su comportamiento agronómico y características físico-químicas de los suelos de la Altillanura plana.

2.2 Específicos:

- Estudiar el efecto de la rotación sobre las características físico-químicas de los suelos.
- Estudiar el efecto sobre la incidencia de plagas, malezas y enfermedades.
- Estudiar la rentabilidad, costos y en general la evaluación económica y su incidencia sobre el componente social.

3. No. de Experimentos o Actividades:

Dos actividades anuales (por especie). El proyecto tendrá una duración de 5 años.

4. Metas:

Dar alternativas de manejo racional a los suelos de la Altillanura plana.

- Implementar un sistema de manejo rotacional de bajos insumos y que presente un efecto positivo sobre la conservación de suelos.
- Ampliar la frontera agrícola, incorporando a la producción las extensas zonas actualmente subutilizadas.
- Mejorar el nivel socioeconómico de la población existente en las Altillanura plana, mediante la introducción de estas especies.

5. Localización y Cobertura:

Región: Orinoquía (4)
 Subregión: Orinoquia bien drenada (32)
 Area agroecológica homogénea: Co

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Humanos:

10 Profesionales
 9 Ayudantes de técnico
 9 Operarios de Campo
 1 Secretaria

6.2 Financieros:

(Miles de \$)

R u b r o s	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Grales.	2.400.	3.000.	3.750.	4.687.5	5.859.3
Gastos Personales	1.728.	2.160.	2.700.	3.375.	4.218.7
Imprevistos	120.	150.	187.5	234.3	292.9
T O T A L	4.248.	5.310.	6.637.5	8.296.8	10.371.

6.3 Infraestructura:

Laboratorio química de suelos
 Laboratorio Física de Suelos
 Laboratorio Fisiología

7. Responsables:

Dirección de Investigación, Sección Leguminosas de Grano, Sección Arroz, Sección Maíz y Sorgo, Sección Fitopatología, Sección Fisiología Vegetal, Sección Entomología, Sección Suelos, Sección Estadística y Biometría, Sección Economía Agraria. CNI Carimagua y CRI La Libertad

PROYECTO II

Justificación:

Dentro de los cultivos llamados ecológicos, las leguminosas ocupan un destacado lugar, debido a ciertas bondades que ofrecen a los suelos como el mejoramiento de algunas propiedades físicas y un efecto positivo con relación a la fertilidad. Además, presentan otros beneficios como son la rentabilidad de algunas especies y sus múltiples usos en la alimentación humana y animal.

Lo anterior crea la necesidad de establecer estudios de adaptación de algunas especies de leguminosas y gramíneas con minerales adaptados a las condiciones de sabana y su respuesta a la fertilización en lo referente a métodos de aplicación, épocas, dosis y fuentes tanto de correctivos como de fertilizantes, con el fin de poder encontrar alternativas positivas para el manejo de los suelos de esta importante zona del territorio Nacional.

1. Título:

RESPUESTA DE ALGUNAS ESPECIES DE LEGUMINOSAS DE GRANO Y ALGUNAS GRAMINEAS, AL USO DE CORRECTIVOS Y FERTILIZANTES EN SUELOS DE LA ALTILLANURA PLANA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

- Estudiar la respuesta de algunas especies de leguminosas de grano y gramíneas a la aplicación de correctivos y fertilizantes en suelos de la Altillanura plana.

2.2 Específicos:

- Estudiar el efecto de la aplicación de varios métodos, dosis, épocas y fuentes de correctivos en suelos de la Altillanura plana en el cultivo de leguminosas de grano y algunas gramíneas adaptadas a la zona.
- Estudiar el efecto de la fertilización con elementos mayores y menores y secundarios en la producción y rentabilidad de algunas especies de leguminosas y gramíneas en suelos de la Altillanura plana.
- Estudiar el efecto de las leguminosas sobre algunas propiedades físico-químicas de los suelos de la Altillanura plana de los Llanos Orientales.

3. No. de Experimentos por año:

Dos experimentos por cada especie (Soya, Maní, Caupí, Arroz, Sorgo y Maíz).

4. Metas:

- Encontrar nuevas alternativas de manejo y producción para los suelos de la Altillanura plana de los Llanos Orientales.

- Introducir algunas especies de leguminosas de grano que presenten cierta rentabilidad, además de ofrecer buenas alternativas para el manejo y conservación de estos suelos.
- Ampliación de la frontera agrícola.
- Buscar nuevas áreas de producción
- Establecer manejos de suelos adecuados mediante el uso de gramínea-leguminosa.

5. Localización:

Región Natural: Orinoquia (4)
 Subregión: Orinoquia bien drenada (32)
 Area Agroecológica Co (13)

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

Un profesional
 Un ayudante de técnico
 Tres operarios

6.2 Financieros
 (Miles de \$)

	Año 1	Año 2	Año 3
Gastos Personales	1.967.8	2.459.7	3.074.7
Gastos Generales	1.073.2	1.341.6	1.677.1
Transferencias	536.8	670.8	838.5
T O T A L E S	3.577.8	4.472.3	5.590.3

PROYECTO III

Justificación:

Siendo las leguminosas de grano algunas de las especies más importantes a introducir en suelos de la Altillanura plana y teniendo en cuenta factores como baja fertilidad de estos suelos, respuesta positiva y significativa de estas especies a la aplicación de Nitrógeno y a ciertos antecedentes que indican la poca o nula respuesta de la mayor parte de leguminosas a las bacterias nitrificantes nativas, se crea la necesidad de realizar algunos estudios en esta zona con el fin de poder encontrar las mejores cepas de Rhizobium de alta eficiencia y adaptación en estos suelos, con el fin de poder disminuir costos y aumentar la productividad de este cultivo en especies de gran importancia para la zona como son la soya, el caupí y el maní, entre otras.

1. Título:

EVALUACION DE VARIAS CEPAS DE Rhizobium spp EN ALGUNAS ESPECIES DE LEGUMINOSAS

2. Objetivos:

2.1 General:

Encontrar cepas de Rhizobium spp de alta eficiencia y adaptación para algunas especies de leguminosas en suelos de la Altillanura plana de los Llanos Orientales.

2.2 Específicos:

- Evaluar diferentes cepas de Rhizobium spp en varias especies de

leguminosas de importancia en la alimentación humana y animal.

- Estudiar el efecto de la aplicación de diferentes cepas de Rhizobium sobre la producción y productividad de algunas leguminosas de grano.
- Determinar el efecto de las cepas sobre algunas características agronómicas del cultivo.

3. Número de experimentos por año:

Dos por cada especie (soya, caupí, maní)

4. Metas:

- Encontrar nuevas alternativas de manejo y producción de los suelos de la Altillanura plana de los Llanos Orientales.
- Encontrar fuentes nitrogenadas más baratas para poder fomentar a mayor escala el cultivo de las leguminosas en la Altillanura plana.
- Ampliar la frontera agrícola
- Proteger al máximo los suelos ácidos de esta zona mediante el cultivo de las leguminosas.

5. Localización y Cobertura:

Región:	Orinoquia (4)
Subregión:	Orinoquia bien drenada (32)
Area agroecológica:	Co (13)

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Humanos:

Un profesional
 Un ayudante de técnico
 Tres operarios de campo

6.2 Financieros:

	Año 1	Año 2	Año 3
Gastos Personales	1.281.369	1.601.711	2.002.139
Gastos Generales	689.928	873.660	1.092.075
Transferencias	349.464	436.830	546.037
T O T A L	2.329.761	2.912.201	3.640.251

PROYECTO IV

Justificación:

Los suelos de la Altillanura plana se caracterizan por su alta acidez y altos contenidos de aluminio intercambiable, lo cual crea la necesidad de aplicar también altas y costosas cantidades de correctivos para poder ofrecer a los cultivos introducidos condiciones más favorables para su adaptación, desarrollo y crecimiento. Hasta el momento el método más usado para corregir la acidez de los suelos ha sido la aplicación e incorporación al suelo en bandas o al voleo de algunos correctivos como la cal agrícola y dolomítica principalmente. Sin embargo, existen otros métodos que aún no se han estudiado en los suelos de

Los Llanos Orientales, tal es el caso de la peletización de la semilla con correctivos o fertilizantes que por su efecto localizado puede posiblemente ofrecer resultados satisfactorios. Es por ésto que se creó la necesidad de establecer este proyecto con el fin de buscar nuevos y más eficientes métodos de aplicación de correctivos y fertilizantes especialmente en suelos ácidos.

1. Título:

RESPUESTA DE CULTIVOS INTRODUCIDOS EN SUELOS ACIDOS DE LA ALTILLANURA PLANA A LA PELETIZACION DE LA SEMILLA CON VARIAS FUENTES

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Establecer nuevos y eficientes métodos de aplicación de correctivos y fertilizantes a cultivos introducidos en suelos ácidos de la Altillanura plana.

2.2 Específicos:

- Estudiar el efecto de la peletización de la semilla con varias fuentes de correctivos y fertilizantes sobre algunas características agronómicas de cultivos introducidos a suelos ácidos.
- Evaluar la combinación de dos o más métodos de aplicación sobre el rendimiento de grano de los cultivos establecidos (peletización, en banda, al voleo, foliar, etc.)

3. No. de experimentos por año

Cinco

4. Metas:

- Ampliar la frontera agrícola
- Aumentar la productividad de las especies introducidas mediante el uso de nuevos y eficaces métodos de aplicación de correctivos y fertilizantes.
- Aumentar el desarrollo agropecuario de la región.
- Aumentar la eficiencia de correctivos y fertilizantes para disminuir costos.

5. Localización y Cobertura:

Región: Orinoquia (4)
 Subregión: Orinoquia bien drenada
 Area agroecológica Co (13)

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Humanos;

Un profesional
 Un auxiliar
 Tres operarios de campo

6.2 Financieros:

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3
Gastos Personales	869.500	1.086.875	1.358.593
Gastos Generales	474.273	592.841	741.051
Transferencias	237.136	296.420	370.525

PROYECTO V

Justificación:

El fósforo es uno de los elementos más deficientes en los suelos ácidos de los Llanos Orientales debido a su bajo contenido natural y a la presencia de cationes de hierro y aluminio, los cuales fijan el fósforo transformándolo de una forma asimilable por las plantas a forma no asimilable, esto conlleva el uso de altas y costosas cantidades de fertilizantes fosforados para suplir estas deficiencias, por lo cual se crea la necesidad de estudiar el efecto de diferentes fuentes sobre diversos cultivos en estos suelos de la Altillanura colombiana con el fin de poder encontrar alternativas importantes para el manejo de algunos cultivos de uso en la alimentación humana y animal introducidos para esta zona.

1. Título:

USO EFICIENTE DE LOS FERTILIZANTES FOSFATADOS EN SUELOS ACIDOS

2. Objetivos:

2.1 Generales:

- Encontrar fuentes fosfóricas eficientes en suelos ácidos de la Altillanura plana de los Llanos.

2.2 Específicos:

- Encontrar reemplazo eficiente de las fuentes tradicionalmente usadas como las Escorias Thomas.
- Estudiar el efecto de distintos niveles, fuentes y métodos de

aplicación de fertilizantes fosfatados en la disponibilidad del fósforo en los suelos y la absorción del mismo por las plantas.

- Estudiar el efecto de las rocas fosfóricas solas o en mezcla con otras fuentes fosfatadas sobre las características agronómicas de los cultivos y su efecto sobre algunas propiedades químicas de los suelos.
- Estudiar el efecto de las rocas fosfóricas parcialmente aciduladas sobre las características agronómicas de algunos cultivos y su efecto sobre algunas características químicas de los suelos.

3. Número de experimentos o actividades por año:

Cinco experimentos por año.

4. Metas:

- Dar alternativas sobre nuevas fuentes fosfóricas para los cultivos introducidos a la Altillanura plana.
- Generar nuevas recomendaciones sobre nuevas fuentes fosfóricas.
- Ampliar la frontera agrícola.
- Fomentar el desarrollo agropecuario y social de la zona.

5. Localización y Cobertura:

Región:	Orinoquia (4)
Subregión:	Orinoquia bien drenada (32)
Area agroecológica	Co (13)

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

Un técnico

Un auxiliar

Tres operarios de Campo

6.2 Financieros:

	Año 1	Año 2	Año 3
Gastos Personales	434.750	543.437	679.296
Gastos Generales	948.546	1.185.682	1.482.103
Transferencias	118.568	148.210	185.262
T O T A L	1.501.864	1.877.329	1.346.661

7. Responsables:

Secciones CNI Carimagua

Secciones CRI La Libertad

SECCION FISILOGIA Y GENETICA ANIMAL

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.	O.	Prioridad
			Invest. Difusión
Fisiología de La Reproducción	06	04	IP2

Es necesario conocer parámetros fisiológicos, sobre la reproducción en ese ambiente, tales como frecuencia de presentación de celos, pubertad y ciclo estral, estacionalidad del celo, etc; parámetros que varían e interactúan dando situaciones diferentes y que son necesarias aprenderlas a manejar.

Cruzamiento de bovinos (Conservación y mejoramiento de razas)	08	04	IP2
---	----	----	-----

Es necesario evaluar los cruzamientos existentes para definir tanto fenotípica como genotípicamente los mejores cruzamientos para el ganado de carne y doble propósito existente en el área. Además de conservar aquellos machos de razas criollas tales como el Sanmartinero.

Uso y Manejo de Registros	06	08	DP1
---------------------------	----	----	-----

El área de la Altillanura es importante para la ganadería extensiva. Las explotaciones en su gran mayoría no emplean registros y menos aún de reproducción, lo cual conlleva a una falta de planificación individual y de hato, tan indispensables para dirigir y controlar la ganadería. Lo anterior implica la necesidad de difundir este tipo de

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad
			Invest. Difusión

trabajo para obtener una verdadera y frecuente información.

Manejo Reproductivo	07	08	DP1
---------------------	----	----	-----

El manejo dado al área de la reproducción en estas regiones es mínimo ya que interesa tener cantidad antes que calidad. Los toros permanecen con las vacas en forma indiscriminada, no se hace selección de vientres, no se tiene en cuenta la influencia del clima y de la alimentación sobre la reproducción, esa situación conlleva la importancia de difundir de manera amplia y permanente todo lo relacionado con el manejo reproductivo.

Enfermedades de la Reproducción	07	07	DP2
---------------------------------	----	----	-----

No hay un diagnóstico que indique el tipo de enfermedades que se encuentran afectando tanto a hembras como a reproductores, entendiéndose no sólo las infecciosas sino las hereditarias, las adquiridas, las carenciales y de tipo hormonal.

PERFILES DE PROYECTOS

PROYECTO I

1. Título:

FISIOLOGIA DE LA REPRODUCCION

2. Objetivos

2.1 Generales:

Obtener información básica regional sobre la fisiología reproductiva en los bovinos para la región de la Altillanura.

2.2 Específicos:

- Contribuir al aumento de la producción y mejoramiento de la productividad de los bovinos en la Altillanura.
- Cooperar con los ganaderos, las instituciones y asociaciones encargadas de multiplicar, conservar y propagar las razas criollas y mejorantes.
- Obtener constantes fisiológicos para la reproducción bovina en la Altillanura.
- Determinación del estro, ciclo estral y pubertad de las vacas y novillas pertenecientes a la Altillanura.

3. Metas:

- Conocer los problemas reproductivos y los parámetros fisiológicos

para estudiar alternativas de solución.

Obtener información básica sobre la fisiología reproductiva bovina para proyectar la ganadería de la Altillanura hacia una eficiente reproducción bovina.

4. Localización y Cobertura:

CNI Carimagua y fincas ganaderas que permitan recoger información necesaria.

5. Recursos Humanos y Financieros:

5.1 Humanos:

1 Médico Veterinario Zootecnista

1 Experto Agropecuario

5.2 Financieros:

(Miles de \$)

R u b r o	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
G. Personales	483.	603.	753.	942.	1.176.
G. Generales	373.	466.	582.	724.	905.
Transferencias	93.	116.	145.	181.	226.
T O T A L	949.	1.185.	1.480.	1.846	2.307.

6. Responsables:

Profesional Médico Veterinario, nombrado para el Programa en La Altillanura del Departamento del Meta.

Profesionales asesores del nivel nacional y regional.

• **Cooperación:**

Programa de Ganado de Carne del Centro de Investigaciones
Centro de Diagnóstico de Villavicencio
Estadística y Biometría
Economista

PROYECTO II

1. Título:

EVALUACION REPRODUCTIVA Y CONTROL FISIOPATOLOGICO DE LOS HATOS REGIONALES DE LA ALTILLANURA Y DE LOS EXPERIMENTOS DEL INSTITUTO LOCALIZADOS EN CARIMAGUA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Identificar y evaluar factores que pueden influir sobre la eficiencia reproductiva de los bovinos en condiciones de la Altillanura

2.2 Específicos:

- Difundir ampliamente el uso y manejo de los registros reproductivos.
- Recomendar las pautas necesarias para el manejo reproductivo,

indicadas por las evaluaciones de los hatos.

- Evaluar los reproductores y vacas a fin de determinar la eficiencia reproductiva individual y colectiva.
- Fomentar el uso de material seminal bovino de razas mejorantes.

4. No. de Experimentos:

- Evaluación reproductiva de los hatos
- Determinación de la incidencia y prevalencia de las enfermedades de la reproducción.
- Cuantificar parámetros reproductivos para la región.
- Uso y manejo de registros reproductivos.
- Evaluación de reproductores.
- Establecimiento del banco de semen de razas mejoradas

5. Metas:

- Propender por aumentar la natalidad.
- Lograr un incremento en el valor genético de los bovinos al emplear material seminal mejorante.

6. Localización y Cobertura:

CNI Carimagua y fincas ganaderos de la región.

7. Recursos Humanos y Financieros:

7.1 Humanos:

Un Médico Veterinario Zootecnista, el cual debe atender el centro

de investigaciones y los experimentos localizados fuera del mismo.
Un ayudante de técnico.

7.2 Financieros:

(Miles de \$)

R u b r o	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
G. Personales	966.	1.207.	1.508.	1.885.	2.356.
G. Generales	746.	932.	1.165.	1.456.	1.820.
Transferencias	187.	233.	291.	363.	453.
T O T A L	1.899.	2.372.	2.964.	3.704.	4.629.

8. Responsables:

- Profesional Médico Veterinario nombrado para el Programa en la Altillanura del Departamento del Meta.
- Profesionales asesores del nivel nacional y de la Regional 8.

Cooperación:

Técnicos Programas Ganado de Carne y Patología Animal
Centro de Diagnóstico - Villavicencio
Sección Estadística y Biometría

PROYECTO III

1. Título:

UTILIZACION DE LOS MEDIOS DE COMUNICACION MAS ADECUADOS PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Propender para que los resultados obtenidos en la evaluación de los experimentos tanto del Centro de Investigación como de las fincas de la región sean transferidos a profesionales técnicos y ganaderos de la zona de la Altillanura.

2.2 Específicos:

- Actualizar conocimientos a los asistentes técnicos del área objeto del trabajo.
- Capacitar personal no profesional como mayordomo, encargados, etc., en el manejo de la reproducción bovina.

3. Actividades:

- Curso Manejo Reproductivo para ganaderos
- Conferencias
- Días de campo
- Mimeografiados
- Demostraciones de resultados

4. Metas:

Con la transferencia de tecnología se espera que el ganadero de la Altillanura tenga otro elemento de juicio para proyectar su ganadería extensiva.

5. Localización y Cobertura:

La investigación se hará en el CNI Carimagua y en fincas de ganaderos del área respectiva.

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Humanos:

Un Médico Veterinario Zootecnista

Un Experto Agropecuario

6.2 Financieros:

(Miles de \$)

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
G. Personales	161.	201.	251.	314.	392.
G. Generales	124.	155.	293.	366.	457.
Transferencias	31.	38.	48.	60.	75.
T O T A L	316.	394.	592.	730.	924.

7. Responsables:

Profesional Médico Veterinario, nombrado para el Programa de Fisiología en la Altillanura del Departamento del Meta.

Profesionales asesores del nivel nacional y regional.

Cooperación:

Sección Comunicación Rural Regional 8 y CNI Tibaitatá

TABLA 15. Resumen de Experimentos de cada Proyecto para la Altillanura Plana. Período 1988 - 1992.

Proyecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	4	5	6	6	6
2	2	2	3	4	4
3	3	3	4	4	5
TOTAL	9	10	13	14	15

**TABLA 16. Proyección Presupuestal a 5 años, incluidos 3 proyectos, para la Altillanura Plana.
Período 1988 - 1992.**

R u b r o	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Personales	1.610.000	2.011.000	2.512.000	3.140.000	3.924.000
Gastos Generales	1.243.000	1.553.000	2.040.000	2.546.000	3.182.000
Transferencias	311.000	387.000	484.000	604.000	754.000
T O T A L	3.164.000	3.951.000	5.036.000	6.290.000	7.850.000

SECCION GANADO DE CARNE

ANALISIS DEL CONTEXTO REGIONAL RESPECTO A LA PRODUCCION DE CARNE

La investigación y difusión del Programa Ganado de Carne para la Altillanura Plana está dirigida por el Centro Nacional de Investigaciones Carimagua y CRI La Libertad. La actividad de estos Centros se extiende desde Puerto López, Puerto Gaitán hasta Carimagua, Gaviota y La Comisaría del Vichada. La ocupación principal de la región es la cría de ganado que surte gran parte de las fincas dedicadas a la ceba, que están situadas en el Piedemonte Llanero.

Para mejorar los índices de productividad, la mayor parte de estas fincas están introduciendo los pastos mejorados con el siguiente propósito:

- a. Mejorar la carga animal
- b. Mejorar el balance nutricional de la alimentación de los ganados.
- c. Incrementar la fertilidad y la natalidad.
- d. Disminuir la mortalidad.
- e. Incrementar el peso de los terneros al destete.
- f. Mejorar el sistema de levante.
- g. Valorar el precio de la tierra.

La difusión de tecnología hacia esta región estaría encaminada a mejorar los sistemas de cría haciendo énfasis en los siguientes aspectos:

- a. Mejoramiento animal
- b. Cruzamientos
- c. Uso estratégico de los pastos mejorados
- d. Importancia del destete
- e. Suministro de minerales
- f. Presión de selección en la fertilidad de las vacas.
- g. Control de las enfermedades de la reproducción
- h. Control de las enfermedades infecciosas
- i. Manejo del apareamiento de las vacas para disminuir en parte el stress del verano.
- j. Uso de la inseminación artificial.

En la medida como se va reemplazando los pastos nativos por gramíneas y leguminosas introducidas, mayores son los cambios en infraestructura de las fincas, bajo tales condiciones el ordeño de vacas en el área se hace interesante con el objeto de alimentar los ingresos del ganadero. Con la leche se fabricaría queso, el cual se transportaría más fácilmente a los sitios de consumo.

Por falta de vías de comunicación la ceba no es un renglón que por el momento pueda favorecer económicamente a los finqueros, el costo de transporte aumenta a medida que se aleja de los centros de consumo. Un automotor a gasolina o ACPM después de recorrer 300 km necesita transportar un gran volumen de animales para que su movilización sea económica. Un viaje de 12 ó 15 horas además de perjudicar a los animales las ganancias se reducen.

Estos planteamientos necesitan soluciones técnicas para mejorar el sistema de producción, el cual según la Tabla 17 está por debajo de la producción normal de un hato.

TABLA 17. Índice de La Situación Tecnológica de Bovinos Carne

Índice	Colombia	Llanos Orientales
Natalidad %	58	48
Mortalidad adultos %	5	6
Mortalidad terneros %	8	10
Edad al sacrificio (meses)	34	60
Peso al sacrificio (kg)	380	340
Carga animal (Cab/ha)	1	0.3
Carne/ha/año (kg)	45	20

ESTRUCTURA DISPONIBLE Y PROYECTADA

Tierra

Carimagua dispone de 22.000 hectáreas, de las cuales hay 2.000 hectáreas en pasto mejorado, donde pastan aproximadamente unas 4.500 cabezas. Existe un núcleo de ganado Sanmartinero adaptado a estas condiciones por más de 20 años.

2.500 hectáreas se han dedicado a un proyecto de producción de ganado de carne el cual incluye el estudio del pasto mejorado vs pasto nativo, estudio del cruzamiento terminal de 3 razas, estudio de la monta continua vs monta estacional y el sistema de amantamiento. La producción de machos de este ensayo se trasladará al Piedemonte Llanero con fines de ceba y finalmente con las hembras jóvenes de cría se someterán a un sistema de alimentación de gramíneas y leguminosas con el objeto

de determinar la edad de pubertad y el peso y edad de reproducción en las novillas.

Corrales

Se dispone de un corral de manejo recientemente terminado para el manejo de los animales.

Recursos Humanos

El programa cuenta con 3 técnicos, 2 de los cuales están en Investigación y el otro dedicado a transferencia de tecnología.

Recursos Financieros

Todos los recursos financieros provienen de la asignación presupuestal del Instituto. De acuerdo al Plan Operativo de 1988 la asignación para Gastos Generales en este Centro es de \$4.000.000 de acuerdo al Programa de Ganado de Carne y de \$1.240.000 para las disciplinas que colaboran con el Programa como son Nutrición Animal, Fisiología Animal y Patología Animal.

PLANIA PARA LA ALTILLANURA

La Orinoquía bien drenada está situada en la margen derecha del río Meta, abarca aproximadamente 2.700.000 hectáreas, áreas que no incluye la Altillanura disectada. Las sabanas que componen esta topografía están cubiertas por pastos nativos en su mayor parte y son recorridas por bosques de galería donde se localizan las fuentes de agua, las cuales forman cauces y se denominan caños.

Suelos

Los suelos son ácidos, de baja fertilidad, bien drenados de color rojo o amarillo con una excelente estructura gramular. Spain (1975) reporta la descripción de las propiedades de estos suelos:

pH	Materia orgánica	Arcilla %	(meq/100 gr)				Al % Sa
			Al	Ca	Mg	K	
4.5	3.2	35	3.5	0.5	0.3	0.08	78

Clima

La temperatura promedio anual es de 27°C con una humedad relativa del 88% en invierno y del 65% en verano.

El promedio de lluvias anuales es de 2.000 milímetros, las cuales ocurren de Abril a Noviembre, período denominado invierno. En el verano la precipitación es muy escasa y se extiende de Diciembre a Marzo, durante esta época el medio ambiente es acompañado por una constante brisa que mantiene regulado el calor ocasionado por las fuertes temperaturas. En la Figura 1 se describe la precipitación de esta región.

ESPECIES DE PLANTAS NATIVAS

Blydenstein (1972) identificó una gran parte de estas especies, lo mismo que lo ha hecho la FAO (1966). El listado de estas plantas es el siguiente:

La mayor parte de las sabanas están cubiertas por Trachypogon vertitus



FIGURA 1. Datos Precipitación Mensual del CNI Carimagua

comúnmente llamado paja peluda, le sigue en importancia el Paspalum plicatulum distribuido en las áreas húmedas y cerca a los ríos y caños. Otras especies descritas fueron Axonopus pulcher, Panicum versicolor, Cyperaceas, Paspalum carinatum, Andropogon bicornis, Axonopus purpusii, Cuphea gracilies, etc.

MANEJO DE LAS SABANAS NATIVAS

Generalmente estas sabanas son quemadas anualmente, con el objeto de brindarle al animal forraje fresco o base de rebrote el cual es muy apetecido, mejorando la dieta en proteína y minerales. Las partes altas de la sabana se queman en Agosto y Noviembre y las partes bajas o bajos se queman en el verano. Para el control de fuego se utilizan rondas hechas por tractores para cuidar las cercas, linderos y las matas de monte.

SUMINISTRO DE AGUA

El agua es suministrada por los diferentes caños de la finca, éstos hay que adecuarlos con bebederos de tapas o represas para evitar los enterramientos, causa principal de la mortalidad de los ganados en época seca.

Para tiempos secos y cuando hay divisiones y subdivisiones de la sabana con cercas de alambre de púas, el agua se suministra con molinos de viento, construidos en sitios estratégicos para conseguir agua, que generalmente está a 8 ó 9 metros de profundidad; el agua se recolecta en bebederos de capacidad de 2.000 a 3.000 litros, cuando no hay molino se utiliza motobomba de gasolina pero su uso es restringido por el alto costo. Varios ranchos emplean los arietes para elevar el agua de los caños a las partes altas de la sabana.

SUMINISTRO DE MINERALES

Los estudios realizados en este tema enfatizan que la alimentación mineral es biológicamente ventajosa y puede ser económicamente una práctica de manejo recomendable. La carencia de minerales está fuertemente asociada con una reducción de la cosecha de terneros. La suplementación mineral aumentó la tasa de pariciones del 43% al 61% y la cosecha de terneros de un 31% a un 61%. Las ganancias diarias de peso en los terneros fueron también aumentados por la suplementación a los 9 meses de edad, estos terneros pesaron 29% más que los no suplementados y finalmente la suplementación aumentó la producción de carne anual por animal pasando de 51 kg a 84 kg respectivamente.

UTILIZACION DE CRUZAMIENTOS

El uso del toro criollo en programas de cruzamiento incrementó en un 10% el peso de los terneros a los 18 meses de edad; sin embargo, el escaso número de reproductores criollos en el mercado limitan la producción de animales cruzados, con los cuales se puede mejorar el peso de los machos y aumentar la fertilidad con el uso de la hembra cruzada.

SISTEMAS DE DESTETE

El destete temprano y el convencional aplicado al manejo de los animales ha sido ventajoso al permitir que la vaca recree nuevamente, el stress sufrido por la vaca por efecto de la lactancia incrementa el intervalo entre partos, perjudicando la fertilidad del hato. El destete temprano de 3 meses produjo en las vacas un 81% de pariciones, la cual fue muy superior a la parición de las vacas de destete convencional (9 meses) las cuales solo obtuvieron un 52%.

El destete no es una práctica común en la región, lo que ha incidido

en la baja natalidad de las hembras de cría en esta región. Los programas de destete exigen más inversión para la alimentación del ternero, el cual está afectado en el peso en un 30% al compararlo con el destete convencional.

USO DE PRADERAS MEJORADAS

El cambio de la sabana nativa por pastos mejorados es una labor de extensión asesorada por empresas comerciales e institucionales, a medida que mejoran las vías de comunicación, mayor es el área de los pastos introducidos. Figuran en importancia los siguientes Brachiaria decumbens, Brachiaria humidicola, Andropogon gayanus, Brachiaria brizantha, Brachiaria dictyoneura.

Con estos pastos se ha logrado cambiar la capacidad de carga de 3 a 4 hectáreas por animal en sabana nativa a 1.0 animales por hectárea, con ganancias diarias de peso en la época invernal de 400 a 450 gr y además evita que los animales pierdan peso en la sequía.

EXISTENCIA DE BOVINOS

Los ganados existentes en la región pertenecen a la raza Cebú en un alto grado de mestizaje con ganado criollo. El área está destinada a la explotación de hatos de cría, los cuales se vienen mejorando con la introducción de germoplasma cebú de alta selección, germoplasma criollo y foráneo. La ganadería en su mayor parte son extensivas, manejadas por encargados o mayordomos de escaso nivel preparatorio. Por las distancias de los centros de consumo la ceba de los ganados no es atractiva. Los animales para ceba y descarte son transportados por tierra, agua o camión a los sitios de cebadero o acabado, como es el Piedemonte Llanero. El número aproximado de cabezas es alrededor de 600.000 animales con índices de natalidad del 45 al 50%, mortalidad

de un 3% en animales adultos y un 8 a 12% en animales jóvenes. Las causas de mortalidad se atribuyen a: Fracturas, enterramientos, secardera, intoxicaciones y parasitismo. Se observa también en muchos hatos presencia de mal estado de carne de los animales por efecto de desnutrición que causa en muchas ocasiones la enfermedad denominada hidroarantoides. Los pastos mejorados evitan en parte estos problemas pero la cantidad de pastos no sobrepasa las 250.000 hectáreas.

GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS

Con el propósito de mejorar el alto valor nutritivo de las praderas se han lanzado al mercado varias leguminosas promisorias adaptadas a estos suelos ácidos; entre ellas tenemos: Stylosantes capitata (Capica), Centrocema acutifolium (Pasto Vichada) y Pueraria phaseoloides (Kudzú). Otras especies de leguminosas se están estudiando y son promisorias para un próximo lanzamiento como son: El Arachis pintoii y el Desmodium ovalifolium. Los estudios con animales sometidos a dietas de gramíneas y leguminosas han demostrado que bajo estas condiciones se mantiene la producción y en algunos casos se gana peso en la estación seca.

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactores de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
Selección Germoplasma Criollo	08	04	IP2	DP5
Selección Germoplasma Cebú	06	03	IP1	
Cruzamientos	06	05	IP2	DP5
Manejo Hato de cría	08	03	IP1	
Uso de praderas nativas y mejoradas	08	04	IP2	DP5
Uso de Asociación gramínea-leguminosa	08	05	IP2	DP5
Instalaciones y Equipos	07	08		DP1
Uso de registros	07	08		DP1
Ordeño de Vacas	07	03	IP1	
Suplementación Mineral	08	05	IP2	DP5
Epoocas críticas	09	03	IP1	
Uso potencial de las pajas nativas tratadas	07	02	IP1	
Manejo reproductivo del hato de cría	08	06	IP5	DP2
Control de enfermedades que afectan la reproducción	06	06	IP5	DP2
Desarrollo reproductivo de novillas y vaquillas	08	03	IP1	
Análisis químico de especies nativas y mejoradas	06	04	IP2	DP5
Tratamiento químico de forrajes	07	03	IP1	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
Enfermedades Carenciales	08	04	IP2	
Exo y endoparásitos, hemoparásitos	09	06	IP5	DP2
Intoxicaciones	05	03	IP5	DP2
Enfermedades infectocontagiosas	07	06	IP5	DP2

CARACTERIZACION Y JUSTIFICACION DEL LIMITANTE Y OFERTA TECNOLOGICA POR
SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Mejoramiento Genético

• Selección Germoplasma Criollo	08	04	IP2	DP5
------------------------------------	----	----	-----	-----

Escasa disponibilidad de reproductores criollos mejorantes, los cuales son prácticamente suministrados por el ICA. Los estudios sobre ganado criollo han sido reconocidos por los ganaderos, pero se requiere multiplicar el núcleo para fomento.

• Selección Germoplasma Cebú	06	03	IP1	
---------------------------------	----	----	-----	--

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

La población de ganado es heterogénea y sin selección. Existe poco conocimiento productivo y reproductivo de la utilización del toro puro cebú en programas de mejoramiento.

• Cruzamientos	06	05	IP2	DP5
----------------	----	----	-----	-----

Sistemas extensivos y sin registros no permiten evaluar la heterosis. Hay conocimiento de sistemas de cruzamientos que puedan ser aplicables a la Altillanura.

Producción Animal

• Manejo Hatos de Cría	08	03	IP1	
------------------------	----	----	-----	--

En la fase de cría persisten bajos índices de producción por el sistema extensivo y falta de forraje mejorado. Existe tecnología de manejo que económicamente no se ajusta a las condiciones de la Altillanura.

• Uso de praderas nativas y mejoradas	08	04	IP2	DP5
---------------------------------------	----	----	-----	-----

Las praderas nativas tienen baja calidad nutritiva y capacidad de carga, éstas pueden ser mejoradas con la introducción de pastos. Existen varias gramíneas mejoradas que toleran la acidez de estos suelos, que por falta de infraestructura y costos no se han extendido.

• Uso de asociación gramíneas y leguminosas	08	05	IP2	DP5
---	----	----	-----	-----

Subfactor de Producción	L.F.	C.F.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Los pastos mejorados han incrementado la carga animal pero la producción por animal es baja. Hay disponibles leguminosas que mejoran la calidad de las praderas.

- Instalación y Equipos 07 08 DP1

Los costos de producción son altos. Hay disponibilidad de información de la construcción de estas estructuras.

- Uso de Registros 07 08 DP1

No hay organización de los hatos. Existen diversos modelos de registros que permiten ordenar los índices de producción.

- Ordeño de Vacas 07 03 IP1

El ordeño de vacas no es frecuente en los hatos de cría, por la baja producción y distancia de los centros de consumo. Falta mejorar el potencial lechero para perspectivas de programa de Doble Propósito.

Alimentación

- Suplementación Minal 08 05 IP2 DP5

Son conocidas las deficiencias de algunos minerales y los excesos de otros. Se han identificado en forma general los requerimientos de la suplementación de los minerales deficitarios.

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

- | | | | | |
|-------------------|----|----|-----|--|
| • Epocas Críticas | 09 | 03 | IP1 | |
|-------------------|----|----|-----|--|

En verano se presentan acentuadas deficiencias en calidad y cantidad de las pasturas que no permiten estabilizar la producción. Igualmente en el desarrollo del animal existen fases de producción críticas. La poca oferta está restringida por los costos de producción.

- | | | | | |
|---------------------------------------|----|----|-----|--|
| • Uso potencial de las pajas tratadas | 07 | 02 | IP1 | |
|---------------------------------------|----|----|-----|--|

La baja calidad nutritiva de las pasturas nativas son causa de bajos índices de producción. Se espera que mediante el tratamiento químico de estas pasturas puedan ser mejor aprovechadas.

Fisiología de la Reproducción

- | | | | | |
|--|----|----|-----|-----|
| • Manejo Reproductivo de los hatos de cría | 08 | 06 | IP5 | DP2 |
|--|----|----|-----|-----|

En la fase de cría persisten bajos índices de reproducción. Hay tecnología disponible para mejorar estos índices de producción.

- | | | | | |
|--|----|----|-----|-----|
| • Control de enfermedades de la reproducción | 06 | 06 | IP5 | DP2 |
|--|----|----|-----|-----|

Falta control e identificación de enfermedades reproductivas. Hay planes de control, vacunaciones preventivas de algunas enfermedades en la reproducción.

Subfactor de Producción	I.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

• Desarrollo reproductivo de novillas y vaquillas	08	03	IP1	
---	----	----	-----	--

La edad del primer parto de las novillas es muy prolongado y el intervalo entre el primero y segundo parto es muy prolongado. Existe poca oferta para las condiciones de la Altillanura.

Nutrición

• Análisis químico de especies nativas y mejoradas	06	04	IP2	DP5
--	----	----	-----	-----

Se desconoce el valor nutritivo de muchas especies nativas según el desarrollo de la planta y época del año. Se dispone de alguna información sobre el valor nutritivo de algunas especies.

• Tratamiento químico de Forrajes	07	03	IP1	
-----------------------------------	----	----	-----	--

Se desconoce la respuesta de los forrajes natuvisal tratamiento químico. Se conocen algunos métodos pero no sus efectos sobre estas pajas

Patología Animal

• Enfermedades carenciales	08	04	IP2	
----------------------------	----	----	-----	--

La baja calidad de la mayor parte de las pasturas predisponen a los animales a enfermedades de este tipo. Gramíneas y leguminosas introdu-

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

cidas han contribuido a reducir la presencia de estas enfermedades.

• Parásitos	09	06	IP5	DP2
-------------	----	----	-----	-----

Por la extensión de esta región el control es deficiente. Se dispone de prácticas de manejo y terapéuticas para el control de parasitismo.

• Intoxicaciones	05	03	IP5	DP2
------------------	----	----	-----	-----

Aunque no es limitante severo, en algunas épocas como el verano se presentan intoxicaciones. No se dispone de información amplia de estas intoxicaciones.

• Enfermedades infectocontagiosas	07	06	IP5	DP2
-----------------------------------	----	----	-----	-----

Gran parte de la mortalidad adulta y joven se debe a esta causa. Se dispone de controles preventivos para algunas de estas enfermedades.

PERFILES DE PROYECTOS

Mejoramiento GenéticoJustificación:

La producción comercial de bovinos de carne para la Altillanura se basa en el germoplasma de una población de cebú mestizo con proporciones no definidas de cebú y criollo pero con tendencia a una absorción a cebú. Por falta de reproductores mejorantes de cebú y criollo, la mayoría de los hatos han permanecido estacionarios en mejoramiento animal.

La producción comercial de carne, se basa principalmente en la utilización de la heterosis, la cual debe ser orientada técnicamente en seleccionar el tipo de reproductor (criollo o foráneo) y el grupo de vacas a utilizar.

PROYECTO I

1. Título:

SELECCION Y MEJORAMIENTO DE LA RAZA CRIOLLA SANMARTINERA

2. Objetivos

2.1 Generales:

Mantener la pureza de la raza y fomentarla.

2.2 Específicos:

- Seleccionarla por características de importancia económica.
- Aumentar el pie de cría con ganaderos interesados en su utilización.

3. No. de Experimentos y/o Actividades: 3**4. Metas:**

- Formar tres criaderos de la raza Sanmartinera.
- Incrementar el peso de los reproductores y sus crías.
- Mejorar la preñez y natalidad de la raza mediante una presión de selección.

5. Localización y Cobertura:

Región:	Orinoquia
Subregión:	Altiplanura
Cobertura:	Meta - Vichada

6. Recursos Humanos (%):

30 P.V., 30 Aux. Técnico, 30 Secretaria

7. Recursos Financieros

\$1.000.000.

8. Responsables:

María Teresa Ladino, Juvenal Gómez, Hugo Berto Huertas

PROYECTO II

1. Título:

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO DEL CEBU EN LA ALTILLANURA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Determinar las características de producción del cebú mestizo en la Altillanura.

2.2 Específicos:

- Estudiar el comportamiento productivo y reproductivo del cebú puro y mestizo.
- Seleccionarlo por pruebas de comportamiento.

3. No. de Experimentos y/o Actividades: Tres

4. Metas:

- Estimular la utilización de toros mejorantes.
- Mejorar el intervalo entre partos.
- Disminuir la edad de levante y ceba.

5. Localización y Cobertura:

Región:

Orinoquia

Subregión: Altillanura
Cobertura: Meta - Vichada

6. Recursos Humanos (%):

20 P.V., 25 Auxiliar Técnico

7. Recursos Financieros:

\$500.000.

8. Responsables:

Guillermo Bueno, Juvenal Gómez.

PROYECTO III

1. Título:

EL USO DE CRUZAMIENTOS DE TOROS CRIOLLOS Y FORANEOS CON LA RAZA
CEBU

2. Objetivos

2.1 Generales:

Buscar vigor híbrido en los machos por aumentos de peso y en las
hembras el incremento de la fertilidad.

2.2 Específicos:

- Definir el tipo de cruzamiento más adecuado para la Altillanura, con las razas criollas o foráneas.

3. No. de Experimentos o Actividades: 4**4. Metas:**

- Incrementar la producción en peso y fertilidad.
- Disminuir la mortalidad
- Recomendar el cruce más eficiente

5. Localización:

Región:	Orinoquia
Subregión:	Altillanura
Cobertura:	Meta - Vichada

6. Recursos Humanos (%):

20 P.V., 25 Aux. Técnico

7. Recursos Financieros:

\$500.000.

8. Responsables:

Guillermo Bueno, María Teresa Ladino L.

PRODUCCION ANIMAL

Justificación:

La Altillanura es una área apta para la cría del ganado, en la actualidad se realiza sin la técnica de manejo apropiada, la cual está sujeta al manejo tradicional de los encargados y mayordomos.

El sistema de pastoreo extensivo y la falta de infraestructura, dificultan el manejo animal, el cual se podría mejorar introduciendo paulatinamente gramíneas y leguminosas mejoradas.

La calidad de las praderas puede mejorar con el establecimiento de las leguminosas que el ICA-CIAT ha recomendado para estas zonas.

La instalación y uso de registros contribuyen a la organización y control de animales y su producción.

Con la introducción de pastos y leguminosas en las fincas, una alternativa para incrementar la rentabilidad de los hatos de la Altillanura es el ordeño de vacas con aptitudes lecheras, con el propósito de obtener queso.

PROYECTO IV

1. Título:

SISTEMA DE PRODUCCION DE GANADO DE CARNE EN LA ALTILLANURA COLOMBIANA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

- Integrar los factores de producción, sistemas de monta, destete, utilización de cruzamientos.

2.2 Específicos:

Comparar la producción de la sabana nativa vs. la sabana mejorada en la producción de carne por hectárea.

3. No. de Experimentos o Actividades: 3

4. Metas:

- Lograr la estacionalidad de la producción de acuerdo a las épocas favorables.
- Orientación de una explotación de carne a los ganaderos colonizadores.
- Estudiar el cruzamiento terminal de 3 razas en la producción de carne por cada 100 vacas.

5. Localización:

Región:	Orinoquia
Subregión:	Altiplanura Plana
Cobertura:	Meta - Vichada

6. Recursos Humanos (%):

50 P.V., 60 Aux. Técnico, 30 Secretaria

7. Recursos Financieros:

\$200,000.

8. Responsables:

María Teresa Ladino, Alvaro Castro, Juvenal Gómez

PROYECTO V

1. Título:

EL USO DE LA MEZCLA DE LEGUMINOSAS (Arachis pintoii) CON GRAMINEA
EN EL LEVANTE DE NOVILLAS

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Conocer el desarrollo de las novillas bajo pastoreo de gramínea-
leguminosas.

2.2 Específicos:

- . Comportamiento de la mezcla gramínea y leguminosa con el manejo animal.
- . Frecuencia de presentación de calores.

3. No. de Experimentos y/o Actividades: 2

4. Metas:

- Disminuir el tiempo de presentación de calores en las novillas.
- Obtener el primer parto a los 36 meses. Conocer el valor nutritivo de la mezcla en las ganancias de peso y su relación con la producción animal.

5. Localización:

Región: Orinoquia
Subregión: Altillanura Plana
Cobertura: Meta - Vichada

6. Recursos Humanos (%):

20 P.V., 20 Aux. técnico, 10 Secretaria

7. Recursos Financieros:

\$200.000

8. Responsables:

María Teresa Ladino, Juvenal Gómez S.

PROYECTO VI

1. Título:

ORDEÑO DE VACAS PASTOREANDO BRAQUIARIA MAS CAPICA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

- Conocer las ventajas del ordeño en la Altillanura. Incrementar los ingresos del hato.

2.2 Específicos:

- Valorar la cría del hato bajo el aspecto del ordeño en fertilidad y peso de los terneros.
- Seleccionar las hembras con aptitudes para producción de leche.

3. No. de Experimentos o Actividades: 4

4. Metas:

- Producción de leche
- Comportamiento de las crías.
- Productividad de la pradera.
- Mejorar la atención y el manejo de las vacas desde el punto de vista de fertilidad.

5. Localización:

Región:	Orinoquia
Subregión:	Altillanura
Cobertura:	Meta - Vichada

6. Recursos Humanos (%): 20 P.V., 5 Ph.D., 20 Aux. Técnico

7. Recursos Financieros:

\$200.000

8. Responsables:

Socorro Cajas, Fernando Gómez, Juvenal Gómez S.

ALIMENTACION

Justificación:

Se ha demostrado el beneficio del suministro de las sales minerales, sin las cuales no se podría incrementar la reproducción de las vacas, por razones de la limitada fertilidad de los suelos.

Los veranos prolongados en esta región no permiten una producción estable, influyendo negativamente en los incrementos de peso de los animales y aumentando la mortalidad de adultos y jóvenes.

Los forrajes nativos presentan alternativas de alta biomasa pero de baja calidad, la cual se podría almacenar y tratarla con procedimientos químicos con el objeto de utilizarla en época de escasez de alimento y no quemarla como sucede actualmente.

PROYECTO VII

1. Título:

DEFICIENCIAS, EXCESOS Y TOXICIDAD DE LOS MINERALES EN EL GANADO

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Corregir deficiencias o excesos de los minerales en la dieta de los animales.

2.2 Específicos:

- Realizar estudios de suplementación mineral con diferentes mezclas y concentraciones minerales.

3. No. de Experimentos o Actividades: 4

4. Metas:

- Contribuir a la regionalización de los requerimientos minerales.
- Obtener conocimiento de la situación mineral del ganado en la Altillanura.

5. Localización:

Región:	Orinoquia
Subregión:	Altillanura
Cobertura:	Meta - Vichada

6. Recursos Humanos (%):

20 P.V., 15 Aux. Técnico

7. Recursos Financieros:

\$200.000.

8. Responsables:

Socorro Cajas, Max Laredo, Juvenal Gómez.

PROYECTO VIII

1. Título:

ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DE PRODUCCION EN EPOCAS DE SEQUIA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

- Analizar sistemas de alimentación y manejo del ganado que contribuya en forma económica a solucionar los problemas de escasez y calidad de los partos.

2.2 Específicos:

Estabilizar la producción a través del año.

4. No. de Experimentos y/o Actividades: 2

5. Metas:

- Reducir y/o eliminar las pérdidas de peso.
- Estudiar la factibilidad del uso de las pajas tratadas con amoníaco.

6. Localización:

Región:	Orinoquia
Subregión:	Altillanura
Cobertura:	Meta - Vichada

7. Recursos Humanos (%):

25 P.V., 20 Auxiliar de técnico

8. Recursos Financieros:

\$400.000

9. Responsables:

Socorro Cajas, Max Laredo, Juvenal Gómez S.

FISIOLOGIA DE LA REPRODUCCION

Justificación:

Uno de los limitantes principales de la producción de los hatos de cría en la Altillanura es la reproducción. Un control reproductivo de vacas y toros ha demostrado una mejora en la fertilidad del hato, como épocas de destete, número adecuado de vacas por toro, eliminación de vacas y toros improductivos y en ocasiones el amamantamiento restringido.

Las vacunaciones preventivas y los chequeos serológicos periódicos permiten controlar las pérdidas de animales por enfermedades genitales.

La edad al primer parto es excesiva, más de 48 meses, y el prolongado intervalo entre parto, especialmente entre el primero y el segundo disminuye la vía productiva del animal.

PROYECTO IX

1. Título:

MANEJO REPRODUCTIVO DEL HATO Y SU CONTROL FISIOPATOLOGICO

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Cuantificar los limitantes que afectan la reproducción.

2.2 Específicos:

- . Mejorar la fertilidad de las vacas.
- . Incrementar la vida productiva de los animales.

3. No. de Experimentos o actividades: 5**4. Metas:**

- . Pasar de una preñez del 45% al 60 - 65%
- . Disminuir la edad al primer parto.
- . Disminuir el intervalo entre partos
- . Reducir abortos y muertes prenatales.

5. Localización:

Región: Orinoquia
Subregión: Altillanura
Cobertura: Meta - Vichada

6. Recursos Humanos (%):

20 P.V., 20 Auxiliar de técnico

7. Recursos Financieros:

\$200.000.

8. Responsables:

María Teresa Ladino, Socorro Cajas, Jaime Villar.

PROYECTO X

1. Título:

ENSAYO DEL SUMINISTRO DE DIFERENTES MEZCLAS MINERALES CON DIFERENTES NIVELES DE FOSFORO EN NOVILLAS PASTOREANDO Andropogon gayanus EN MEZCLA CON CAPICA Y PASTOREO DE Brachiaria decumbens

2. Objetivos:

2.1 Generales:

- Buscar parámetros fisiológicos en las novillas.
- Determinar los niveles de fósforo y otros minerales en sangre y biopsias hepáticas.

2.2 Específicos:

- Comportamiento productivo de novillas en pastoreo de gramíneas y leguminosas.
- Buscar las necesidades del fósforo en la alimentación de las novillas para mejorar los parámetros reproductivos.

3. Metas:

- Conocer el requerimiento de fósforo mediante el análisis fisiológico y químico de la sangre y análisis de tejidos.
- Buscar si la asociación de gramíneas-leguminosas aportan estos elementos.

4. Localización:

Región:

Orinoquia

Subregión: Altillanura
Cobertura: Meta - Vichada

5. Recursos Humanos (%):

50 P.V., 25 Ph.D., 40 Auxiliar de técnico

6. Recursos Financieros:

\$600.000

7. Responsables:

ICA_CIAT.

NUTRICION ANIMAL

Justificación:

Los análisis químicos de los forrajes son un aporte del conocimiento nutricional, su uso nos orienta a programar el manejo de pradera, según la época y en el aspecto de minerales para minimizar los costos y regionalizar las sales.

Los tratamientos químicos del forraje fibroso mejoran la calidad nutritiva, dada su alta disponibilidad de esta biomasa, es conveniente estudiar su utilización especialmente en épocas críticas, mediante la amonificación que es una técnica de uso actual en Colombia.

PROYECTO XI

1. Título:

ANALISIS QUIMICO DE LOS FORRAJES

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Conocer la comparación química de los pastos nativos y/o introducidos solos o en mezclas con leguminosas.

2.2 Específicos:

- . Variaciones estacionales del contenido de los minerales.
- . Uso y beneficio de la quema y su relación en la composición nutricional.

3. No. de Experimentos o Actividades: 2

4. Metas:

- . Compaginar los análisis de los forrajes en las diferentes épocas y fases de la producción.
- . Proyectar suplementaciones estratégicas de acuerdo a las épocas críticas.

5. Localización:

Región:

Orinoquía

Subregión: Altillanura
Cobertura: Meta - Vichada

6. Recursos Humanos (%):

10 P.V., 20 Ph.D., 10 Auxiliar de Técnico

7. Recursos Financieros:

\$150.000.

8. Responsables:

Socorro Cajas, María Teresa Ladino, Max Laredo, Juvenal Gómez.

PATOLOGIA ANIMAL

Justificación:

Dentro de las enfermedades más comunes están las carenciales que predisponen a los ataques de parásitos especialmente los hemoparásitos por bajas de las defensas de los animales ocasionando lesiones tisulares irreversibles, retardando el desarrollo y finalmente la muerte.

En las épocas secas hay predisposición de los animales a la intoxicación por plantas, especialmente en los que pastan a orillas de los ríos y caños, la mortalidad por esta causa es alta, sin precisar la verdadera causa.

Se requiere reforzar los planes de control de las enfermedades infecto-contagiosas.

PROYECTO XII

1. Título:

ESTUDIO DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS PARASITOS

2. Objetivos:

2.1 Generales:

- Conocer la incidencia del ataque de parásitos en animales jóvenes y adultos.

2.2 Específicos:

- Valorar las pérdidas ocasionadas por los parásitos en el animal joven.
- Conocer la incidencia de hemoparásitos.

3. No. de Experimentos o Actividades: 4

4. Metas:

- Disminuir la mortalidad joven.
- Disminuir las pérdidas económicas causadas por los parásitos en los adultos.
- Controlar la secadera.

5. Localización:

Región:

Orinoquía

Subregión: Altillanura
Cobertura: Meta - Vichada

6. Recursos Humanos (%):

30 P.V., 40 Auxiliar de técnico

7. Recursos Financieros:

\$500.000.

8. Responsables:

Socorro Cajas, María Teresa Ladino, Carlos Eduardo González

PROYECTO XIII

1. Título:

INTOXICACION

2. Objetivos:

- Conocer las principales plantas tóxicas que ocasionan la muerte de los animales.

3. No. de Experimentos o Actividades:

Tres

4. Metas:

- . Obtener información sobre cuáles son las plantas tóxicas.
- . Conocer síntomas específicos, control de ataque.
- . Análisis de pérdidas económicas

5. Localización:

Región: Orinoquia
Subregión: Altillanura

6. Cobertura: Meta-Vichada

7. Recursos Humanos (%):

30 P.V.

8. Recursos Financieros:

\$200.000

9. Responsables:

María Teresa Ladino, Carlos E. González

TABLA 18. Presupuesto Requerido por La Sección Ganado de Carne para ejecutar el PLANIA de La Alti-
llanura. Período 1988-1992.

Proyectos	1988	1989	1990 (En miles de \$)	1991	1992	TOTAL
Mejoramiento	2.000 *	2.500	3.125	3.906	4.882	16.413
Producción Animal	1.000	1.250	1.563	1.953	2.446	8.212
Alimentación y Nutrición	750	937.5	1.958	2.448	3.060	9.154
Fisiología de la Reproducción	800	1.000	1.250	1.563	1.954	6.562
Patología Animal	700	875	1.093	1.366	1.707	5.741
T O T A L	5.250	6.562	8.989	11.236	14.049	46.086

* Incremento 25% anual

TABLA 19. Resumen Presupuesto para 1988 - Gastos Generales. Sección
Ganado de Carne.

Disciplina	Total (Miles de \$)
Ganado de Carne	4.000
Fisiología y Genética	416
Nutrición Animal	416
Patología Animal	416
TOTAL PRESUPUESTO 1988	5.248

SECCION NUTRICION ANIMAL

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad Invest. Difusión
Factores antinutricionales			
Nutrición Básica	09	02	IP1
Evaluación Nutritiva de Forra- jes por métodos de campo, usan- do técnicas de laboratorio	07	05	IP2
Proteína - Energía	08	03	IP1
Uso de materiales fibrosos y subproductos agroindustriales	08	02	IP1
Minerales	07	05	IP2
Consumo Voluntario	09	03	IP1

CARACTERIZACION Y JUSTIFICACION DEL LIMITANTE Y OFERTA TECNOLÓGICA
POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

Factores Antinutricionales

Nutrición Básica	09	02	IP1	
------------------	----	----	-----	--

Es necesario determinar ciertos factores antinutricionales, la mayoría de las veces ignorados por el Asistente Técnico, y que pueden afectar en pro o generalmente en contra la utilización de los alimentos ejerciendo una influencia negativa en la producción, constituyéndose en un gran limitante.

Evaluación Nutritiva de Forrajes

por métodos de campo, usando técnicas de laboratorio	07	05	IP2	
--	----	----	-----	--

Las gramíneas y leguminosas constituyen la base primordial de la alimentación de los herbívoros, para los diferentes procesos: mantenimiento, crecimiento y producción; pero el desconocimiento de la variación nutricional a través de períodos largos que cubran las 2 épocas climáticas (verano e invierno) constituyen un gran limitante, junto al desconocimiento real de parámetros del metabolismo ruminal, en aprovechabilidad de los alimentos.

Proteína - Energía	08	03	IP1	
--------------------	----	----	-----	--

La mala nutrición energética y protefca garantizada por las praderas naturales, altamente fibrosos y de baja calidad, producto de la pobreza

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión

del suelo, y dado que hasta ahora ningún pasto por sí solo llena los requerimientos nutricionales del ganado en pastoreo, la poca aprovechabilidad de la materia seca y orgánica y la baja utilización proteica a nivel gastrointestinal posterior y al desbalance proteína-energía, se hace necesario el uso estratégico de praderas mejoradas (mezclas de gramíneas y leguminosas), bancos de proteína y utilización de subproductos agroindustriales para garantizar el balance proteína, energía y materia seca.

Uso de Materiales fibrosos y sub- productos agroindustriales	08	02	IP1
---	----	----	-----

El proceso dañino de la mala nutrición característica en la región, empieza con las deficiencias marcadas de nutrientes como los minerales, proteína y energía, que impide el normal funcionamiento del retículo rumen y especialmente a los microorganismos que son la real fuente de nutrición del animal. Es, por lo tanto, que los grandes volúmenes de material fibroso de la sabana graminífera lo hacen factible de utilizar en la alimentación en época de verano, gracias al tratamiento físico y químico de la fracción lignocelulosa permitiendo incrementar la materia seca y el Nitrógeno. La oferta tecnológica es escasa a nivel de la región.

Minerales	07	05	IP2
-----------	----	----	-----

La limitante demostrada en los trastornos metabólicos de distinta índole en el ganado, resultantes todos de la mala nutrición, son respon-

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Diffusión

sables de casi el 100% de las pérdidas por muerte del ganado y entre las posibles causas juega papel importante los minerales. La investigación debe continuar e implementar la labor de validación y divulgación a nivel de finca complementando mediante un paquete tecnológico con los programas de Ganado de Carne, Fisiología y Pastos y Forrajes.

Consumo Voluntario	09	03	IP1
--------------------	----	----	-----

La situación de producción del ganado de cría y ceba en las tierras de la Orinoquia bien drenada hace indispensable conocer el consumo de los forrajes (con marcadores externos), tanto en pastos de sabana nativa, como en pastoreo de introducidos y ambas estaciones de lluvia y sequía en los diferentes estados fisiológicos, lo que hace necesaria la investigación en este tópico, para el correcto manejo de las praderas en cuanto a disponibilidad, ajuste de cargas, tiempo de permanencia del rumen y velocidad de pasaje a través del tracto gastro intestinal.

PERFILES DE PROYECTOS

PROYECTO I

1. FACTORES NUTRICIONALES DE LOS ALIMENTOS QUE AFECTAN LA PRODUCCION ANIMAL (NUTRICION BASICA)

2. Objetivos

2.1 Generales:

Identificar la presencia y relación de los principios nutritivos y la presencia de factores antinutricionales en los alimentos tradicionales y no tradicionales utilizados en la alimentación animal.

2.2 Específicos:

Diagnosticar la presencia en los forrajes, tropicales y vegetales de uso potencial en la alimentación bovina de nitrógeno total, digestible, carbohidratos y ácidos grasos volátiles, taninos, saponinas, oxalatos, fósforo fítico, nitrato y nitritos y ácido cianhídrico.

3. Número de Experimentos:

- Caracterización de los alimentos de la región a través del año.
- Determinar los factores antinutricionales presentes en los forrajes y leguminosas arbóreas tropicales, usadas en la alimentación animal y que afectan la producción regional.

4. Metas:

Lograr identificar la presencia y concentraciones de estos factores intrínsecos que pueden afectar en pro o en contra la utilización de los alimentos.

5. Localización y Cobertura:

Centros de Investigaciones de Carimagua y La Libertad con beneficio a la Orinoquía bien drenada y extrapolación a Casanare y Arauca.

6. Recursos Humanos y Financieros:

6.1 Humanos:

Profesionales del Programa Nacional y Regional de Nutrición Animal y un Ayudante de Oficina.

6.2 Financieros (Miles de \$):

Rubro	1988	1989	1990	1991	1992
Gastos Prsonales	450.	562.5	703.1	878.9	1.098.6
Gastos Generales	350.	370.	390.	410.	450.
Transferencias	112.6	140.6	175.7	219.7	274.6
T O T A L	912.5	1.073.1	1.259.0	1.508.6	1.823.2

7. Responsables:

Profesional Médico Veterinario Zootecnista - Programa en Carimagua

Profesionales asesores del nivel nacional y regional 8 - Nutrición Animal.

Cooperación:

Sección Pastos y Forrajes. Sección Ganado de Carne y/o Doble Propósito.

PROYECTO II

1. Título:

EVALUACION NUTRITIVA DE FORRAJES

2. Objetivos

2.1 Generales:

Identificar por métodos de laboratorio la evaluación nutritiva de los alimentos.

2.2 Específicos:

- Estudiar la producción y calidad de los forrajes tropicales nativos e introducidos en pastoreo por períodos largos que cubran las épocas de lluvia, sequía, así como de vegetales no tradicionales.
- Determinar todos los aspectos posibles del metabolismo ruminal relacionados con proteína, nitrógeno amoniacal, glucosa, degradabilidad, microorganismos, etc., en la aprovechabilidad de los alimentos.

3. Número de Experimentos:

- Determinar la variación nutricional de praderas bajo condiciones de pastoreo, en especies forrajeras nativas e introducidas, asociaciones, utilizando métodos de laboratorio y en forma periódica y por períodos largos en la época de invierno y verano.
- Degradación de la materia seca y orgánica en el retículo rumen de Pastos y Forrajes, en el tiempo y tipo de sustrato.
- Evaluación de nitrógeno amoniacal, úrea y glucosa en sangre de bovinos en pastoreo, bajo diferentes sistemas de alimentación.
- Determinación de parámetros nutricionales y del metabolismo ruminal: Acidos grasos volátiles, amoniaco, masa bacteriana, degradabilidad de proteína, energía, glucosa, etc.

4. Metas:

- Programar y establecer sistema de manejo de los alimentos de manera que se garantice buena producción animal y acorde a su capacidad genética.
- Contribuir a un eficiente uso de los alimentos disponibles en la región en beneficio del productor garantizando un buen comportamiento animal.

5. Localización y Cobertura:

Centro de Investigaciones (básica)

Fincas ganaderas de la región (aplicada)

Extrapolable a Casanare y Arauca (aplicada)

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

1 Médico Veterinario Zootecnista ó Zootecnista
1 Ayudante de Técnico

6.2 Financieros:

(Miles de \$):

Objeto del Gasto	1988	1989	1990	1991	1992
G. Personales	450.	562.5	703.1	878.9	1.098.6
G. Generales	600.	650.	700.	750.	800.
Transferencias	112.5	140.6	175.7	219.7	274.6
T O T A L	1.162.5	1.353.1	1.578.9	1.848.6	2.173.2

PROYECTO III

1. Título:

ESTABLECER NORMAS DE BUEN USO DE LA PROTEINA ENERGIA ESPECIALMENTE
EN EPOCAS Y ESTADOS FISIOLÓGICOS

2. Objetivos

2.1 General:

Lograr mediante estrategias alimenticias una buena nutrición ener-

gético proteína que eviten las bajas producciones en épocas y estados fisiológicos críticos.

2.2 Específicos:

- Establecer sistemas que sugieren adecuadas mezclas de gramíneas y leguminosas o bancos de proteína, con y sin suplementación energética.
- Suplementación a nivel de finca con subproductos agroindustriales y productos elaborados en la propia explotación.

3. Número de experimentos:

- Estudio de caracterización de alimentos de la región en su composición de aminoácidos y ácidos grasos volátiles.
- Experimentos a nivel de fincas con la utilización de alimentos y subproductos cuya eficiencia sería determinada en el primer experimento.

4. Metas:

Aumentar la producción de carne mediante el mejoramiento de la nutrición proteíca-energética a través de todo el año y en etapas críticas como el verano y en las etapas fisiológicas; como complemento de la dieta normalmente utilizados en la alimentación a nivel de la región.

5. Localización y Cobertura:

- Centro de Investigaciones Carimagua y fincas de productores en

ciertas áreas ganaderas del Vichada y extrapolable a Casanare y Arauca.

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

1 Médico Veterinario Zootecnista ó Zootecnista
1 Experto agropecuario

6.2 Financieros:

(Miles de \$)

Rubro	1988	1989	1990	1991	1992
G. Personales	450.	562.5	703.1	878.9	1.098.6
G. Generales	340.	500.	650.	800.	1.000
Transferencias	112.5	140.5	171.7	219.7	274.6
T O T A L	912.5	1.203.1	1.528.9	1.898.6	2.373.2

PROYECTO IV

1. Título:

USO DE MATERIALES TOSCOS (FIBROSOS) Y SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

2. Objetivos

2.1 Generales:

Utilizar los grandes volúmenes de material fibroso de pobre digestión y gran desperdicio en forma de quema o cortes

2.2 Específicos:

- Utilizar el efecto físico y químico sobre la fracción lignocelulosa de los materiales toscos y permitir el incremento de materia seca.
- Tratar estos materiales con amoníaco y/o úrea para incrementar el nitrógeno total en la dieta y buscar que el animal supla sus necesidades de amoníaco de estos productos y permitir que la poca proteína de los forrajes se constituya en proteína sobrepasante a nivel del tracto gastrointestinal.

3. Número de Experimentos:

- Amonificación o tratar con úrea el material fibroso de los pastos nativos.
- Determinar el valor nutritivo como suplemento alimenticio en ruminantes.
- Evaluar la respuesta animal con estos desperdicios fibrosos como alimento básico y a la suplementación con recursos propios de la finca y/o agroindustria.

4. Metas:

Aprovechar en la región tan valioso recurso nativo y fibroso y de alta disponibilidad como el alimento de bovinos, mediante el tratamiento químico, y la utilización de subproductos agroindus-

triales, para evitar la pérdida de peso en épocas críticas de disponibilidad forrajera y aumentar así la producción.

5. Localización y Cobertura:

Centro de Investigaciones de Carimagua y La Libertad con beneficio a la altillanura plana y extrapolación a Casanare y Arauca.

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

Profesional MVZ o Zootecnista

1 Ayudante de Técnico

Profesionales del Programa Nacional y Regional de Nutrición Animal

6.2 Financieros

(Miles de \$):

Rubro	1988	1989	1990	1991	1992
G. Personales	450.	562.5	703.1	878.9	1.098.6
G. Generales	300.	400.	500.	600.	600.
Transferencias	112.5	140.6	175.7	219.7	274.6
T O T A L	862.5	1.103.1	1.378.9	1.698.6	1.973.2

7. Responsables:

Profesional Médico Veterinario Zootecnista - CNI Carimagua

Profesionales asesores del nivel nacional y regional de Nutrición Animal

Cooperación:

Secciones Ganado de Carne, Pastos y Forrajes y Estadística y Biometría

PROYECTO V

1. Título:

DEFICIENCIAS Y TOXICIDADES MINERALES EN GANADO DE CARNE

2. Objetivos

2.1 General:

Establecer investigación en minerales con base en los aportes de la biomasa y que llenen las necesidades de producción en sus diferentes etapas fisiológicas

2.2 Específicos:

- Estudiar la distribución de minerales en suelo, planta, animal y su efecto en la producción animal.
- Lograr implementar a nivel de fincas el uso de mezclas minerales a través de paquetes tecnológicos de producción integral de bovinos, carne y doble propósito.

3. Número de Experimentos:

- Determinar las concentraciones de macro y microelementos en las praderas bajo pastoreo y períodos que cubran las épocas de lluvia

y sequía.

- Implementaciones de ensayos biológicos a nivel de finca para mejorar la alimentación mediante el suministro a los ganados en forma permanente de mezclas minerales para la región.

4. Metas:

- Mejorar la natalidad, disminuir la mortalidad, acelerar crecimiento y ganancia de peso, disminuir posibilidades de enfermedad y acortar intervalo entre partos.
- Lograr que se imponga la práctica o costumbre de suministrar la mezcla mineral adecuada que se ajuste a los requerimientos de producción.
- Reducir el costo de las mezclas minerales haciendo accesible su compra por los pequeños productores.

5. Localización y Cobertura:

- Centros de Investigaciones (deficiencias y toxicidades)
- Fincas de ganaderos de la región (mezclas experimentales biológicas)
- Zonarural de la región, extrapolable a la Orinoquia Mal Drenada

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

1 Médico Veterinario Zootecnista o Zootecnista: Investigación y Difusión.

1 Ayudante de Técnico

6.2 Financieros:

(Miles de \$):

Rubro	1988	1989	1990	1991	1992
G. Personales	450	562.5	703.1	378.9	1.098.6
G. Generales	500	625	650	700	800
Transferencias	112.5	140.6	175.7	219.7	274.6
T O T A L	1.062.5	1.328.1	1.528.9	1.798.6	2.173.2

7. Responsables:

Profesional M.V.Z. o Zootecnista del Programa Regional y Nacional de Nutrición Animal

8. Cooperación:

Técnicos del Programa de Doble Propósito, Ganado de Carne, Técnicos Programa de Pastos y Forrajes - CRI La Libertad y el nivel nacional.

Sección Estadística y Biometría

PROYECTO VI

1. Título:

CONSUMO VOLUNTARIO DE FORRAJES BAJO CONDICIONES DE PASTOREO EN LA CRIA DE BOVINOS CARNE Y CEBAS

2. Objetivos:

2.1 General:

Determinar el consumo de materia seca de forrajes en pastoreo de acuerdo a la situación de producción del Ganado de Cría y Ceba en la región de la Orinoquia bien drenada

2.2 Específicos:

- Determinar el consumo voluntario en praderas nativas e introducidas de acuerdo al estado fisiológico; novillas de levante, vacas lactantes y último tercio de la gestación en el ganado de cría y en la ceba de novillos de carne.
- La velocidad del pasaje del alimento a través del tracto gastrointestinal.
- El tiempo de permanencia del forraje en el retículo rumen

3. Número de Experimentos:

- Consumo voluntario de pastos nativos e introducidos bajo condiciones de pastoreo en el ganado de carne en 3 estados fisiológicos de la cría y a nivel de ceba, en verano e invierno mediante la utilización de marcadores externos.

4. Metas:

- Establecer el consumo de materia seca de los forrajes, para mejorar el manejo de las praderas, en cuanto a disponibilidad y ajuste de cargas que permitan mejorar la ganancia individual y por hectárea

5. Localización y Cobertura:

Centro de Investigaciones Carimagua, con una cobertura a la zona de la Orinoquía bien drenada y extrapolar resultados a otras regiones del Llano como la Orinoquía mal drenada.

6. Recursos Humanos y Financieros

6.1 Humanos:

1 Médico Veterinario Zootecnista o Zootecnista
1 Ayudante de Técnico
4 Operarios

6.2 Financieros:

(Miles de \$):

Rubro	1988	1989	1990	1991	1992
G. Personales	450.	562.5	703.1	878.9	1.098.6
G. Generales	300.	350.	400.	450.	500.
Transferencias	112.5	140.6	175.7	219.7	274.6
T O T A L	862.5	1.053.1	1.278.9	1.548.6	1.873.2

SECCION PASTOS Y FORRAJES

CALIFICACION DEL LIMITANTE, OFERTA TECNOLÓGICA Y PRIORIDADES DE INVESTIGACION POR SUBFACTORES DE PRODUCCION

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
CAPICA				
<u>Entomología</u>				
. Plagas del Follaje	05	04	IP4	
. Plagas de la flor	08	05		DP5
. Hormigas	07	03	IP1	
. Barrenador del Tallo	08	04	IP2	
<u>Suelos</u>				
. Fuentes y dosis de fertilizantes para establecimiento	06	08	IP5	DP2
. Fuentes y dosis de fertilizantes para mantenimiento	07	06	IP5	
. Dosis de fertilizantes para establec. y mantenimiento	06	06	IP5	DP2
. Rhizobiología	04	08		DP3
<u>Fisiología Vegetal</u>				
Distancia de Siembra	08	08		DP1

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Densidad de población	07	08		DP 1
• Epoca de siembra	07	08		DP1
• Siembras de siembra asociada	06	08		DP1
• Control de Malezas	06	04	IP2	DP5
• Altura y frecuencia defoliación	07	08		DP1
• Tecnología y Producción de Semillas	06	08		DP1
• Fisiología de Semillas	07	05	IP2	DP5
• Renovación	07	03	IP1	
<u>Fitomejoramiento</u>				
• Adaptación	05	08		DP3
• Factores Adversos	04	08		DP3
• Multiplicación Semilla básica	06	07	IP5	DP2
<u>Fitopatología</u>				
• Enfermedades follaje y tallos	03	08		AE
• Enfermedades de raíz	03	03		AE
<u>Procesos Agrícolas</u>				
Recolección Semilla	07	08		DP1
• Limpieza y clasificación semilla	08	08		DP1
• Beneficio de la Semilla	07	06	IP5	DP2

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Maquinaria Agrícola</u>				
• Preparación y siembra	06	08		DP1
<u>Nutrición Animal</u>				
• Evaluación del valor nutritivo de las especies por métodos de laboratorio	04	09		DP3
• Selectividad, aceptabilidad y consumo	06	07	IP5	DP2
<u>Utilización de Especies Forrajeras</u>				
• Manejo de praderas y capacidad de carga	07	07	IP5	DP2
• Frecuencia de pastoreo	07	07	IP5	DP2
• Producción Animal	07	09		DP1
<u>Estudios Económicos.</u>				
• Rentabilidad	07	03	IP1	
KUDZU				
<u>Entomología</u>				
• Plagas del Follaje	08	03	IP1	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Plagas de las vainas	05	03	IP3	
• Hormigas	07	03	IP1	
<u>Suelos</u>				
• Fuentes y dosis de fertilizantes para establecimiento	06	07	IP5	DP2
• Fuentes y dosis de fertilizantes para mantenimiento	06	07		DP2
• Dosis de fertilizantes para establecimiento y mantenimiento	06	06	IP5	DP2
• Rhizobiología	07	07		DP2
<u>Fisiología</u>				
• Distancia de Siembra	08	08		DP1
• Densidad de población	07	08		DP1
• Epoca de Siembra	07	08		DP1
• Sistema de Siembra asociada	08	08		DP1
• Control de Malezas	04	03	IP3	
• Altura y frecuencia defoliaciones	08	06	IP5	DP2
• Tecnología de producción de semillas	09	04	IP5	DP2
• Fisiología de Semillas	08	05	IP2	DP5
• Renovación	06	03	IP1	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Fitomejoramiento</u>				
. Adaptación	05	03	IP3	
. Factores Adversos	05	07		DP4
. Multiplicación semilla básica	06	07	IP5	DP2
<u>Fitopatología</u>				
. Enfermedades follaje y tallos	02	03		AE
. Enfermedades de raíz	03	03		AE
. Rizoctonia	03	06		AE
<u>Procesos Agrícolas</u>				
. Recolección Semilla	08	06	IP5	DP2
. Limpieza y clasificación de semillas	06	05	IP2	DP5
. Beneficio de la semilla	07	06	IP5	DP2
<u>Maquinaria Agrícola</u>				
. Preparación y siembra	05	08		DP3
<u>Nutrición Animal</u>				
. Evaluación del valor nutritivo de las especies por métodos de laboratorio	04	09		DP3

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Selectividad, aceptabilidad y consumo	06	07	IP5	DP2
<u>Utilización de Especies Forrajeras</u>				
• Manejo de Praderas y Capacidad de carga	07	07	IP5	DP2
• Frecuencia de pastoreo	07	07	IP5	DP2
• Producción Animal	07	09		DP1
<u>Estudios Económicos</u>				
• Rentabilidad	07	03	IP1	
C. VICHADA				
<u>Entomología</u>				
• Plagas del Follaje	08	03	IP1	
• Plagas de las vainas	06	03	IP1	
• Hormigas	07	03	IP1	
<u>Suelos</u>				
• Fuentes y dosis de fertilizantes para establecimiento	06	04	IP2	DP5
• Fuentes y dosis de fertilizantes para mantenimiento	06	03	IP1	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Dosis de fertilizantes para establecimiento y mantenimiento	06	05	IP2	DP5
• Rhizobiología	06	05	IP2	DP5
<u>Fisiología</u>				
• Distancia de siembra	07	08		DP1
• Densidad de población	07	08		DP1
• Epoca de Siembra	07	06	IP5	
• Sistema de siembra asociada	07	04	IP2	DP5
• Control de Malezas	06	04	IP2	DP5
• Altura y frecuencia defoliaciones	07	03	IP1	
• Tecnología de producción de semillas	08	02	IP1	
• Fisiología de semillas	08	04	IP2	
• Renovación	07	02	IP1	
<u>Fitomejoramiento</u>				
• Adaptación	06	08		DP1
• Factores Adversos	06	03	IP1	
• Multiplicación semilla básica	07	04	IP2	DP5
<u>Fitopatología</u>				
• Enfermedades follaje y tallos	06	04	IP2	DP5

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Enfermedades de raíz	03	03		AE
• Rizoctonia	03	03		AE
<u>Procesos Agrícolas</u>				
• Recolección Semilla	08	05	IP2	DP5
• Limpieza y clasificación semilla	06	05	IP5	DP5
• Beneficio de la semilla	07	07	IP5	DP2
<u>Maquinaria Agrícola</u>				
• Preparación y Siembra	06	04	IP2	DP5
<u>Nutrición Animal</u>				
• Evaluación del valor nutritivo de las especies por métodos de laboratorio	06	03	IP1	
• Selectividad, aceptabilidad y consumo	06	07	IP5	DP2
<u>Utilización de Especies Forrajeras</u>				
• Manejo de praderas y capacidad de carga	06	05	IP2	DP5
• Frecuencia de pastoreo	07	04	IP2	DP5
• Producción Animal	07	04	IP2	DP5

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Estudios Económicos</u>				
. Rentabilidad	07	03	IP1	
<u>D. ovalifolium</u>				
<u>Entomología</u>				
. Plagas del Follaje	05	04	IP4	
. Plagas de las vainas	05	04	IP4	
. Hormigas	07	04	IP2	
<u>Suelos</u>				
. Fuentes y Dosis de fertilizantes para establecimiento	06	05	IP2	DP5
. Fuentes y dosis de fertilizantes para mantenimiento	06	04	IP2	DP5
. Dosis de fertilizantes para establec. y mantenimiento	06	05	IP2	DP5
. Rhizobiología	06	05	IP2	DP5
<u>Fisiología</u>				
. Distancia de siembra	07	09		DP1
. Densidad de población	06	08		DP1
. Epoca de siembra	06	08		DP1

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Sistema de siembra asociada	07	05	IP2	DP5
• Control de Malezas	04	03	IP2	DP5
• Altura y frecuencia defoliasiones	06	04	IP2	DP5
• Tecnología de Producción de Semillas	07	05	IP2	DP5
• Fisiología de Semillas	06	05	IP2	DP5
• Renovación	06	05	IP2	DP5
<u>Fitomejoramiento</u>				
• Adaptación	06	05	IP2	DP5
• Factores Adversos	06	04	IP2	DP5
• Multiplicación Semilla básica	06	04	IP2	DP5
<u>Fitopatología</u>				
• Enfermedades follaje y tallos	07	05	IP2	DP5
• Enfermedades de raíz	03	06		AE
<u>Procesos Agrícolas</u>				
• Recolección semilla	07	05	IP2	DP5
• Limpieza y clasificación semilla	08	06	IP5	
• Beneficio de la Semilla	07	06	IP5	DP2
<u>Maquinaria Agrícola</u>				
• Preparación y Siembra	06	04	IP2	DP5

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Nutrición Animal</u>				
• Evaluación del valor nutritivo de las especies por métodos de laboratorio	07	03	IP1	
• Selectividad, aceptabilidad y consumo	09	03	IP1	
<u>Utilización de Especies Forrajeras</u>				
• Manejo de praderas y capacidad de carga	07	03	IP1	
• Frecuencia de pastoreo	07	03	IP1	
• Producción Animal	07	03	IP1	
<u>Estudios Económicos</u>				
• Rentabilidad	07	03	IP1	
<u>A. Pintoí</u>				
<u>Entomología</u>				
• Plagas del follaje	05	04	IP4	
• Plagas de las vainas	03	06		AE
• Hormigas	05	03	IP3	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Suelos</u>				
• Fuentes y dosis de fertilizantes para establecimiento	06	05	IP2	DP5
• Fuentes y dosis de fertilizantes para mantenimiento	06	04	IP2	DP5
• Dosis de fertilizantes para establec. y mantenimiento	06	04	IP2	DP5
• Rhizobiología	06	05	IP2	DP5
<u>Fisiología</u>				
• Época de siembra	06	06	IP5	
• Sistema de siembra asociada	07	04	IP2	DP5
• Control de malezas	05	03	IP3	
• Altura y frecuencia defoliaciones	06	02	IP1	
• Tecnología de producción de semillas	08	01	IP1	
• Fisiología de Semillas	08	02	IP1	
• Renovación	07	03	IP1	
<u>Fitomejoramiento</u>				
• Adaptación	07	05	IP2	DP5
• Factores adversos	09	03	IP1	
• Multiplicación semilla básica	08	04	IP2	DP5

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Fitopatología</u>				
• Enfermedades follaje y tallos	07	02	IP1	
• Enfermedades raíz	03	03		AE
<u>Procesos Agrícolas</u>				
• Recolección semilla	09	03	IP1	
• Limpieza y clasificación semilla	04	06	IP2	DP4
• Beneficio de la Semilla	07	06	IP5	DP2
<u>Maquinaria Agrícola</u>				
• Preparación y siembra	07	04	IP2	DP5
<u>Nutrición Animal</u>				
• Evaluación del valor nutritivo de las especies por métodos de laboratorio	04	09	DP3	
• Selectividad, aceptabilidad y consumo	06	04	IP2	DP5
<u>Utilización de Especies Forrajeras</u>				
• Manejo de praderas y capacidad de carga	07	03	IP1	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Frecuencia de pastoreo	07	03	IP1	
• Producción Animal	07	03	IP1	
<u>Estudios Económicos</u>				
• Rentabilidad	07	03	IP1	
<u>C. brasilianum</u>				
<u>Entomología</u>				
• Plagas del Follaje	08	03	IP1	
• Plagas de las vainas	06	03	IP1	
• Hormigas	07	03	IP1	
<u>Suelos</u>				
• Fuentes y dosis de fertilizantes para establecimiento	05	03	IP3	
• Fuentes y dosis de fertilizantes para mantenimiento	04	03	IP3	
• Dosis de fertilizantes para establec. y mantenimiento	06	06	IP5	DP2
• Rhizobiología	05	03	IP3	
<u>Fisiología</u>				
• Distancia de siembra	07	08		DP1

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
. Frecuencia de pastoreo	07	03	IP1	
. Producción Animal	07	03	IP1	
<u>Estudios Económicos</u>				
. Rentabilidad	07	03	IP1	
<u>C. brasilianum</u>				
<u>Entomología</u>				
. Plagas del Follaje	08	03	IP1	
. Plagas de las vainas	06	03	IP1	
. Hormigas	07	03	IP1	
<u>Suelos</u>				
. Fuentes y dosis de fertilizantes para establecimiento	05	03	IP3	
. Fuentes y dosis de fertilizantes para mantenimiento	04	03	IP3	
. Dosis de fertilizantes para establec. y mantenimiento	06	06	IP5	DP2
. Rhizobiología	05	03	IP3	
<u>Fisiología</u>				
. Distancia de siembra	07	08		DP1

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
. Densidad de población	07	08		DP1
. Epoca de siembra	07	06	IP5	
. Sistema de siembra asociada	07	04	IP2	DP5
. Control de malezas	06	04	IP2	DP5
. Altura y frecuencia defolia- ción	07	03	IP1	
. Fisiología de Semillas	08	04	IP2	DP5
. Tecnología de producción de semillas	08	06	IP5	
. Renovación	07	02	IP1	
<u>Fitomejoramiento</u>				
. Adaptación	05	05	IP4	
. Factores adversos	03	06		AE
. Multiplicación semilla básica	07	06	IP5	DP2
<u>Fitopatología</u>				
. Enfermedades follaje y tallos	03	06	IP1	
. Enfermedades de raíz	03	03		AE
. Rizoctonia	06	03	IP2	DP5
<u>Procesos Agrícolas</u>				
. Recolección Semilla	08	05	IP2	DP5
. Limpieza y clasificación semilla	06	05		DP5

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
. Beneficio de la semilla	06	05	IP2	DP5
<u>Maquinaria Agrícola</u>				
. Preparación y siembra	05	07		DP4
<u>Nutrición Animal</u>				
. Evaluación del valor nutritivo de las especies por métodos de laboratorio	04	09		DP3
. Selectividad, aceptabilidad y consumo	06	04	IP2	DP5
<u>Utilización de Especies Forrajeras</u>				
. Manejo de praderas y capacidad de carga	07	03	IP1	
. Frecuencia de pastoreo	07	03	IP1	
. Producción animal	07	03	IP1	
<u>Estudios Económicos</u>				
. Rentabilidad	07	03	IP1	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Brachiaria decumbens</u>				
<u>Entomología</u>				
. Mión de los pastos	08	04	IP2	DP5
. Hormigas	06	04	IP2	DP5
. Termitas	05	03	IP3	
<u>Suelos</u>				
. Fertilización de praderas en establecimiento	06	05	IP2	DP5
. Fertilización de praderas en mantenimiento	06	04	IP2	DP5
<u>Fisiología Vegetal</u>				
. Distancia de Siembra	06	07	IP5	DP2
. Densidad de población	06	07	IP5	DP2
. Epoca de Siembra	04	08		DP3
. Sistema de siembra	06	08		DP1
. Altura y frecuencia de defoliación	06	08		DP1
. Manejo de asociaciones	08	03	IP1	
. Producción semilla	07	08		DP1
. Fisiología de Semillas	06	08		DP1
. Renovación	06	08		DP1

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Fitomejoramiento</u>				
• Adaptación	02	07		AE
• Factores Adversos	05	08	DP3	
<u>Procesos Agrícolas</u>				
• Recolección de semillas	07	08		DP1
• Acondicionamiento, limpieza y clasificación de semillas	06	08		DP1
• Procesamiento de Semillas	07	08		DP1
• Almacenamiento de semillas	07	07	IP5	DP2
<u>Maquinaria Agrícola</u>				
• Preparación y siembra	07	08		DP1
• Renovación de praderas	06	08		DP1
• Cosecha de semilla	07	05	IP2	DP5
<u>Nutrición</u>				
• Evaluación del valor nutritivo por métodos de laboratorio	06	08		DP1
• Evaluación del valor nutritivo de forrajes por métodos de campo (selectividad y consumo)	06	08		DP1

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Utilización de Especies Forrajeras</u>				
• Manejo de praderas	07	08		DP1
• Frecuencia de defoliación	07	08		DP1
• Producción Animal	05	08	IP4	
<u>Economía</u>				
• Costos de producción y rentabilidad	07	03	IP1	
<u>Brachiaria humidicola</u>				
<u>Entomología</u>				
• Mión de los pastos	08	03	IP1	
• Hormigas	06	04	IP2	DP5
• Termitas	05	03	IP3	
<u>Suelos</u>				
• Fertilización de praderas en establecimiento	06	04	IP2	DP5
• Fertilización de praderas en mantenimiento	06	04	IP2	DP5
<u>Fisiología Vegetal</u>				
• Distancia de Siembra	04	06		DP4

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Densidad de población	06	07	IP5	DP2
• Epoca de Siembra	04	08		DP3
• Sistema de Siembra	06	08		DP1
• Altura y frecuencia de defoliación	07	07	IP5	DP2
• Manejo de Asociaciones	08	04	IP1	
• Producción Semilla	05	04	IP4	
• Fisiología de Semillas	07	05	IP5	
• Renovación	06	04	IP2	DP5
<u>Fitomejoramiento</u>				
• Adaptación	01	09		AE
• Factores adversos	05	04	IP4	
<u>Procesos Agrícolas</u>				
• Recolección de Semillas	07	06	IP5	
• Acondicionamiento, limpieza y clasificación de semillas	06	06	IP5	
• Procesamiento de semillas	06	07	IP5	DP2
• Almacenamiento de Semillas	06	05	IP2	DP5
<u>Maquinaria Agrícola</u>				
• Preparación y siembra	06	08		DP1
• Renovación de praderas	06	04	IP2	DP5

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Cosecha de semilla	08	05	IP2	DP5
<u>Nutrición</u>				
• Evaluación del valor nutritivo por métodos de laboratorio	06	04	IP2	DP5
• Evaluación del valor nutritivo de forrajes por métodos de campo (selectividad y consumo)	06	04	IP2	DP5
<u>Utilización de Especies Forrajeras</u>				
• Manejo de Praderas	07	06	IP5	DP2
• Frecuencia de defoliación	07	03	IP1	
• Producción Animal	07	03	IP1	
<u>Economía</u>				
• Costos de producción y rentabilidad	07	03	IP1	
<u>Brachiaria dictyoneura</u>				
<u>Entomología</u>				
• Mión de los Pastos	06	03	IP1	
• Hormigas	06	04	IP2	DP5
• Termitas	05	03	IP3	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Suelos</u>				
• Fertilización de praderas en establecimiento	06	04	IP2	DP5
• Fertilización de praderas en mantenimiento	06	04	IP2	DP5
<u>Fisiología Vegetal</u>				
• Distancia de siembra	06	04	IP2	DP5
• Densidad de población	06	04	IP2	DP5
• Epoca de siembra	04	07		DP4
• Sistema de siembra	06	05	IP2	DP5
• Altura y frecuencia de defoliación	07	05	IP2	DP5
• Manejo de asociaciones	07	04	IP2	DP5
• Producción Semilla	07	05	IP2	DP5
• Fisiología de Semillas	08	02	IP1	
• Renovación	06	04	IP2	DP5
<u>Fitomejoramiento</u>				
• Adaptación	02	07		AE
• Factores Adversos	07	02	IP1	
<u>Procesos Agrícolas</u>				
• Recolección de Semillas	07	08		DP1

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Acondicionamiento, limpieza y clasificación de semillas	06	08		DP1
• Procesamiento de semillas	08	03	IP1	
• Almacenamiento de semillas	08	03	IP1	
<u>Maquinaria Agrícola</u>				
• Preparación y Siembra	06	08		DP1
• Renovación de Praderas	06	04	IP2	DP5
• Cosecha de Semilla	07	04	IP2	DP5
<u>Nutrición</u>				
• Evaluación del valor nutritivo por métodos de laboratorio	06	05	IP2	DP5
• Evaluación del valor nutritivo de forrajes por métodos de campo (selectividad y consumo)	06	04	IP2	DP5
<u>Utilización de Especies Forrajeras</u>				
• Manejo de praderas	06	03	IP1	
• Frecuencia de defoliación	07	03	IP1	
• Producción Animal	06	03	IP1	
<u>Economía</u>				
• Costos de producción y rent.	07	03	IP1	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Brachiaria brizantha</u>				
<u>Entomología</u>				
• Mión de los pastos	05	05	IP4	
• Hormigas	06	04	IP2	DP5
• Termitas	05	03	IP3	
<u>Suelos</u>				
• Fertilización de praderas en establecimiento	06	04	IP2	DP5
• Fertilización de praderas en mantenimiento	06	04	IP2	DP5
<u>Fisiología Vegetal</u>				
• Distancia de Siembra	06	04	IP2	DP5
• Densidad de población	06	04	IP2	DP5
• Epoca de Siembra	06	05	IP2	DP5
• Altura y frecuencia de defoliación	07	05	IP2	DP5
• Manejo de asociaciones	07	04	IP2	
• Producción Semilla	06	05	IP2	DP5
• Fisiología de Semillas	06	03	IP1	
• Renovación	06	03	IP1	

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Fitomejoramiento</u>				
• Adaptación	06	03	IP1	
• Factores Adversos	06	03	IP1	
<u>Procesos Agrícolas</u>				
• Recolección de semillas	07	08		DP1
• Acondicionamiento, limpieza y clasificación de semillas	06	08		DP1
• Procesamiento de Semillas	06	04	IP2	DP5
• Almacenamiento de Semillas	07	07	IP5	DP2
<u>Maquinaria Agrícola</u>				
• Preparación y siembra	06	07	IP5	DP2
• Renovación de praderas	06	04	IP2	DP5
• Cosecha de semilla	07	05	IP2	DP5
<u>Nutrición</u>				
• Evaluación del valor nutritivo por métodos de laboratorio	06	04	IP2	DP5
• Evaluación del valor nutritivo de forrajes por métodos de campo (selectividad y consumo)	06	04	IP2	DP5

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Utilización de Especies Forrajeras</u>				
. Manejo de Praderas	06	03	IP1	
. Frecuencia de defoliación	07	03	IP1	
. Producción Animal	06	03	IP1	
<u>Economía</u>				
. Costos de producción y rentabilidad	07	03	IP1	
<u>Andropogon gayanus</u>				
<u>Entomología</u>				
. Mión de los pastos	03	08		AE
. Hormigas	08	03	IP1	
. Termitas	05	03	IP3	
<u>Suelos</u>				
. Fertilización de praderas en establecimiento	06	07	IP5	DP2
. Fertilización de praderas en mantenimiento	06	07	IP5	DP2
<u>Fisiología Vegetal</u>				
. Distancia de Siembra	06	08		DP1

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
• Densidad de población	06	09		DP1
• Epoca de Siembra	04	08		DP3
• Sistema de siembra	06	08		DP1
• Altura y frecuencia de defoliación	08	09		DP1
• Manejo de Asociación	07	07	IP5	DP2
• Producción Semilla	07	08		DP1
• Fisiología de Semillas	06	08		DP1
• Renovación	07	05	IP2	DP5
<u>Fitomejoramiento</u>				
• Adaptación	03	08		AE
• Factores adversos	06	08		DP1
<u>Procesos Agrícolas</u>				
• Recolección de semillas	06	08		DP1
• Acondicionamiento, limpieza y clasificación de semillas	07	08		DP1
• Procesamiento de Semillas	07	07	IP5	DP2
• Almacenamiento de Semillas	07	09		DP1
<u>Maquinaria Agrícola</u>				
• Preparación y siembra	07	08		DP1
• Renovación de praderas	07	06	IP5	DP2
• Cosecha de Semilla	07	06	IP5	DP2

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Nutrición</u>				
• Evaluación del valor nutritivo por métodos de laboratorio	06	08		DP1
• Evaluación de forrajes por métodos de campo (selectividad y consumo)	06	08		DP1
<u>Utilización de Especies Forrajeras</u>				
• Manejo de Praderas	08	08		DP1
• Frecuencia de defoliación	08	08		DP1
• Producción Animal	05	08		DP3
<u>Economía</u>				
• Costos de producción y rentabilidad	07	03	IP1	
NATIVAS				
<u>Nutrición</u>				
Evaluación del valor nutritivo por métodos de laboratorio	08	05	IP2	DP5
Evaluación por métodos de campo (selectividad y consumo)	08	05	IP2	DP5

Subfactor de Producción	L.T.	O.T.	Prioridad	
			Invest.	Difusión
<u>Utilización de Especies Forrajeras</u>				
• Manejo de praderas	08	03	IP1	
• Frecuencia de defoliación	08	03	IP1	
• Producción Animal	09	03	IP1	

CARACTERIZACION Y JUSTIFICACION DE CADA LIMITANTE Y OFERTA TECNOLÓGICA

GRAMÍNEAS FORRAJERAS ALTILLANURA (ORINOQUIA BIEN DRENADA)

Especies analizadas : Brachiaria decumbens, B. dictyoneura, B. brizantha, B. humidicola y Andropogon gayanus.

La priorización o difusión de tecnología fue la siguiente:

SUELOS

Fertilización de praderas en establecimiento L (Limitante) (6) B. d., B. dy., B. b., B. h., A. g. El limitante se calificó entre medio y alto teniendo en cuenta la baja calidad en nutrientes de los suelos. La situación se consideró similar para mantenimiento.

O (oferta) (5) B. d., B. h., B. dy. y B. B., 7 A.g. La especie de mayor estudio en relación a fertilización es A. gayanus, seguido de

B. decumbens tanto en establecimiento como en mantenimiento. Las especies de B. humidicola, dictyoneura y brizantha, requieren de más estudios y definición de niveles mínimos de requerimientos para establecimiento y mantenimiento de praderas.

FISIOLOGIA VEGETAL

Distancia de Siembra

L. 6 B.d., B. dy., B. b., A.g. 4 B. h.

El limitante se calificó entre 4 y 6 en razón a que el ganadero utiliza distancias de siembra poco adecuadas tanto en las especies conocidas como en las nuevas lo cual afecta el buen establecimiento y posterior mantenimiento de praderas. Esto no sucede con B. humidicola, debido posiblemente a su agresividad.

O. 7 B.d. 6 B.h. 4 B. dy., B.b. 8 A.g.

Existe buena información sobre distancia de siembra de las especies más conocidas y se están obteniendo resultados sobre las nuevas especies.

Densidad de Población

L. 6 B.d., B. h., B. dy., B.b., A.g.

Se consideró un limitante entre medio y alto debido a que la densidad de semilla utilizada es regular por desconocimiento de la calidad de semilla, profundidad de siembra y de población mínima requerida para un buen establecimiento.

O. 9 A.g. 7 B.d., B.h. 4 B. dy., B.b.

Hay alta oferta para las especies mayormente conocidas; sin embargo, se hace necesario continuar estudios con las nuevas especies.

Epoca de Siembra

L. 4, todas las gramíneas. El ganadero realiza las siembras en la época de lluvias, especialmente cuando utiliza material vegetativo.

O. 8 y 7, todas las especies. La oferta es alta para todas las especies.

Sistemas de Siembra

L. 6, todas las especies. El limitante en el sistema de siembra es bajo relativamente. El sistema de siembra influye en el exceso o defecto del tapado de la semilla.

O. 8, B.d., B. h., A.g. 5, B. dy., B. B. La oferta es alta para las especies más conocidas, pero es baja en los dos braquiarias menos conocidos, los cuales requieren mayor estudio.

Altura y Frecuencia de Defoliación

L. 6, B. d., 7 B. h., B. dy., B. b., 8 A. g.

En general hay fallas en la forma como el ganadero utiliza las especies de gramíneas por subpastoreo y ocupación de la pradera, siendo nuevos limitantes en B. decumbens, con las otras especies.

O. 8 B. d., 9 A. g., 5 B. h., B. dy., B.b.

Se dispone de buena información para las especies comerciales y se encuentra en generación las especies no conocidas.

Manejo de Asociaciones con Leguminosas

L. 8 B.d., B.h., 7 B. dy., B.b. A.g.

El manejo de asociaciones en B. decumbens y humidicola ha sido uno de los mayores problemas en la producción por la agresividad de las mismas mientras que con Andropogon y las nuevas gramíneas el limitante ha sido el manejo adecuado.

O. 7 A.g.; 4 B.b., B. dy., B.h. 3 B. d.

Por el tipo de crecimiento A. gayanus presenta buena oferta de leguminosas, en cambio B. decumbens y humidicola y la oferta es baja por su agresividad. Las especies de B. dictyoneura y brizantha están en estudio.

Producción de Semilla

L. 7 B.d., B. dy., A.g., 6 B. b., 5 B. h.

Las prácticas agronómicas y de manejo de lotes para producción de semilla son deficientes, lo cual repercute en la calidad de la semilla.

O. 8 B.d., A.g., 5 B.b., B. dy., 4 B.h.

Existe amplia información sobre las prácticas agronómicas y de manejo de lotes con destino a producción de semilla de las especies comercialmente utilizadas en la región y se está generando la información pertinente para las nuevas especies.

Fisiología de Semillas

L. 8, B.dy., 7 B.h., 6 B.d., B.b. A.g.

Por desconocimiento sobre los estados óptimos de cosecha de semilla se tienen bajos índices en la calidad de la semilla y la dormancia es otro factor que hace que el limitante sea alto.

O. 8, B.d., A.G., 5 B.h., 3 B.b., 2 B. dy.

Existe amplia información sobre B. decumbens y A. gayanus, moderada sobre humidicola y sobre las especies de brizantha y dictyoneura falta generar la información.

Renovación de Praderas

L. 7 A.g., 6 B.d., B.h., B. dy., B.b.

El tipo de crecimiento de A. gayanus dificulta la renovación y en los braquiarias la agresividad en el caso de decumbens y humidicola. B. dictyoneura y brizantha el desconocimiento.

O. 8 B.d.; 5 A.g., 4 B.h., B. dy., 3 B.b.

La oferta es alta en decumbens pero es baja a muy baja en A. gayanus y las otras especies de braquiaria.

ENTOMOLOGIA

MiÓN de Los Pastos

L. 8, B.d., B.h., 6 B. dy., 5 B. b., 3 A.g.

El tipo de crecimiento de las especies facilita la presencia del miÓN o salivita de los pastos, siendo muy alto el limitante en B. decumbens y muy bajo en Andropogon.

O.8 A.g., 5 B.b., 4 B.d., 3 B.h., B. dy.

Con las prácticas culturales y de manejo existentes se puede controlar en A. gayanus, pero no son suficientes para el control de miÓN en las especies de braquiaria.

Hormigas

L. 8, A.g., 6 B.d., B.h., B. dy., B.b.

El limitante es muy alto en *Andropogon* tanto en establecimiento como en mantenimiento de las praderas y menor en las especies de braquiaria.

O. 4, B.d., B.h., B. dy., B.b., 3 A.g.

La tecnología existente es muy baja para el control de hormiga.

Termitas

L. 5, B.d., B.h., B. dy., B.b., A.g.

Aunque no es alto el limitante, se debe considerar porque el incremento de la plaga es cada día mayor.

O. 3, B.d., B.h., B.dy., B.b., A.g.

La oferta tecnológica es baja sobre prevención y control de la plaga.

Fitopatología

Las enfermedades no se consideran como limitantes en gramíneas y problemas que se presenten se pueden manejar con los conocimientos existentes.

FITOMEJORAMIENTO

Adaptación

L. 6, B.b., 3 A.g., 2 B.d., B.h., B. dy.

En este ecosistema la adaptación de estas gramíneas no es limitante excepto en B. brizantha por el poco conocimiento de la misma.

O. 9, B.h., 8 A.g., 7 B.d., B.dy., 3 B.b.

La oferta es alta en las especies consideradas, excepto en B. brizantha por ser nueva introducción.

Factores Adversos

L. 7, B.dy., 6 B.b., A.g., 5 B.d. B.h.

Las especies de buena calidad nutritiva son exigentes en fertilidad del suelo y no toleran el stress de sequía o encharcamientos prolongados.

O. 8 B.d., A.g., 4 B.h., 3, 2 B.b. B. dy.

Las especies comerciales son ampliamente conocidas pero tienen altos limitantes en otros aspectos. Las nuevas especies tienen poca oferta tecnológica en el momento. Es indispensable iniciar trabajos de mejoramiento genético para obtener materiales tolerantes a baja fertilidad y resistentes a la sequía prolongada.

PROCESOS AGRICOLAS

Recolección de Semillas

L. 6, 7 (A.g., B.d., B.dy., B.h., B.b.

La recolección oportuna de la semilla es un determinante importante en la calidad de las mismas.

O. 8 B.d., B.dy., B.b., A.g., 6 B.h.

Hay buena información sobre prácticas de recolección de semilla tanto de las especies comerciales como de las nuevas especies.

Acondicionamiento, limpieza y clasificación de semillas

L. 7, A.g., 6 B.d., B.h., B.dy., B.b.

Las gramíneas analizadas tienen baja formación de carióspside y un alto volumen de flóculos infértiles. La semilla de *Andropogon* posee aristas

O. 8, B.d., B. dy., B. b., A.g., 6 B.h.

Se dispone información sobre limpieza y clasificación mecánica de semillas de gramíneas forrajeras, siendo menor el conocimiento de manejo de semillas de B. humidicola.

Almacenamiento de Semillas

L. 8, B.dy., 7 B.d., B.b. A.g., 6 B.h.

Las condiciones ambientales en la región, principalmente la alta humedad relativa, no son favorables para el almacenamiento de semillas.

O. 9, A.g., 7 B.d., B.b., 5 B. h., 3 B.dy.

Se dispone de información sobre las condiciones adecuadas de humedad, temperatura y aireación para el almacenamiento de semillas de gramíneas, excepto para B. dictyoneura y humidicola

MAQUINARIA AGRICOLA

Preparación y Siembra

L.7, B.d., A.g., 6 B.h., B.dy., B.b.

La adecuada preparación del terreno y la siembra son factores importantes en el establecimiento y persistencia de las praderas. En la región no hay equipos apropiados.

O. 8, B.d., B.h., B.dy., A.g., 7 B.b.

Se dispone de buena información sobre preparación convencional y siembra, así como también de nuevas prácticas en la preparación de suelos y siembra.

Renovación de Praderas

L. 7, A.g., 6 B.d., B.h., B.dy., B.b.

El desconocimiento de equipos y de prácticas en renovación es alto.

O. 8, B.d., 6 A.g., 4 B.h., B.dy., B.b.

La oferta es alta para las especies comerciales, pero baja para las nuevas especies.

Cosecha de Semilla

L.8, B.h., 7 B.d., B. dy., B.b. A.g.

La cosecha mecanizada es un limitante alto por la falta de equipos adecuados.

O. 6 A.g., 5 B.d., B.h., B.b., 4 B. dy.

No es suficiente la información y conocimiento sobre equipos para la cosecha de semilla.

NUTRICION

Evaluación del valor nutritivo por métodos de laboratorio y campo

L. 8 nativas, 6 B. d., B. h., B.dy., B.b. A.g.

Las especies nativas no cuentan con la importancia que ellas tienen. Las especies introducidas tienen limitantes en cuanto a calidad y valor nutritivo.

O. 8, B.d., nativas, 4 B.h., B.b 5, B.dy.

Hay oferta en cuanto a calidad de B. decumbens y de algunas especies nativas, falta información de las otras especies de gramíneas.

UTILIZACION DE ESPECIES FORRAJERAS

Manejo de Praderas y Frecuencia de Defoliación

L. 8, nativas, A.g., 7 B.d., B.h., 6 B.dy., B.b.

El manejo de praderas es deficiente en esta región por el no uso de fertilizantes en dosis mínimas y el uso de cargas inadecuadas.

O. 8 B.d., A.g., 6 B.g., 3 B.dy., B.b., nativas

La oferta es alta para las especies comerciales y de mayor uso, las nuevas especies requieren de más investigación al igual que las nativas

Producción Animal

L. 9, nativas, 7 B.h., 6 B.dy., B.b., 5 B.d., A.g.

Por desconocimiento de los factores anteriores los limitantes en este aspecto son altos.

O. 8 B.d., A.g., 3 B.h., B.dy., B.b., nativas

La oferta es alta para las especies comerciales pero es baja para las nuevas y nativas.

ECONOMIA

Costos de Producción y Rentabilidad

L. 7, B.d., B.h., B.dy., B.b., A.g., Nativas

El limitante es alto por falta de infraestructura apropiada.

O. 3, B.d., B.h., B. dy., B.b. A.g., nativas

La oferta es baja por falta de estudios adecuados y por los limitantes.

LEGUMINOSAS FORRAJERAS - ALTILLANURA

Se analizaron las leguminosas Capica (C), Kudzú (K), Centrosema vichada (V), Desmodium ovalifolium (D), Arachis pintoi (A), Centrosema brasili-
lianum (B).

ENTOMOLOGIA

Plagas del Follaje

L. 8 K, V, B, 5 C, D, A.

Hay un número alto de plagas comedoras de hojas principalmente Crisomé-
lidos que afecta especialmente los géneros del Pueraria y Centrosema.

O. 4, C., D., A., 3 V., B., 5 K.

La oferta es baja para solucionar los limitantes. La introducción
y selección de ecotipos han permitido seleccionar materiales resistentes a este ataque.

Plagas de las Vainas

L. 6 V, B., 5 K., D., 3 A.

La producción de semilla es afectada por el ataque de insectos perfora-
dores de vainas y consumidores de grano tierno. Este limitante es
menor en el género de Arachis.

O. 6, A, 4 D, 3 K, V, B.

La oferta para solucionar estos problemas es baja. No se incluye capica

ENTOMOLOGIA

Plagas de la Flor y Barrenador del Tallo

L. 8 (C)

Se considera únicamente Capica, el limitante es alto.

O. 5 C.

Hay oferta que permite solucionar el problema.

Hormigas

L. 7, C, K, V, D, B, 5 A.

Las hormigas son un limitante alto en establecimiento principalmente y en mantenimiento.

D. 4 D, 3 C, K, V, B, A.

La oferta es baja para el control de hormiga.

SUELOS

Fuentes y Dosis de Fertilizantes para Establecimiento y Mantenimiento

L. 6, C, K, V, D, A, C

La baja fertilidad, muy alto contenido de Al en los suelos de la altiplanura, son limitantes altos para la producción de leguminosas.

O. 6, C, K. 5 D, A. 3 B. 4 V.

Se requiere intensificar estudios con las especies de Centrosema.

Rhizobiología

L. 7 K, 6 V. D.A., 5 B. 5 C.

Las condiciones de suelo limitan el desarrollo de cepas de rhizobium nativas, teniendo que recurrir a cepas introducidas. No existe producción comercial.

O. 7 C, K. 5 V, D, A. 3 B.

La oferta existente tiene cepas identificadas para cada especie en especial las comerciales. Falta información para los Centrosemas y Arachis.

O. 8, C, K, D. 6 V, A, B.

Hay suficiente información al respecto aunque falta un poco sobre Centrosema y Arachis.

Sistema de Siembra en Asociaciones

L. 8 K. 7 V. D.A. B., 6 C.

La calidad y el tratamiento de la semilla antes de la siembra dificultan el sistema de establecimiento de Leguminosas.

O. 8 K. C., 5 D. 4 V.A.B.

Se conocen prácticas sobre inoculación y escarificación de semilla aunque se hace necesario estudiar más las especies promisorias.

Control de Malezas

L. 6, C, V, B. 4 K, D. 5 A.

El control de malezas de hoja angosta en asociaciones es un limitante serio. El Panicum rudge es la principal maleza. El uso de herbicidas también es un limitante.

O. 4, C, V, B. 3, K, D, A.

Se hace necesario estudiar el uso de herbicidas selectivos.

Altura y Frecuencia de Defoliación

L. 8, K. 7 C, V, B. 6 D, A.

La persistencia y producción de las leguminosas se ve afectada por la altura y frecuencia de defoliación.

O. 8, C. 6 K. 4 D. 3 V, B.

Hay información para las nuevas especies comerciales pero hace falta para las especies nuevas y promisorias.

Tecnología en Producción de Semillas

L. 9 K. 8 V, A, B. 7 D, 6 C.

Las especies de leguminosas de enredadera tienen altos limitantes en producción de semillas.

O. 8 D. 6 B. 5 D. 4 K. 2 V. 1 A.

Hay suficiente información para Capica y brasilianum, pero escasa para Arachis, Vichada y media para Kudzú.

Fisiología de Semillas

L. 8, K, V, A, B. 7 C. 6 D.

Sobre el tema hay limitantes altos para la mayoría de leguminosas.

O. 5 C, K, D. 4 V, B. 2 A.

Se necesita conocer mejor este campo especialmente en Centrosema y Arachis.

Renovación

L. 7 C, V, A, B. 6 K, D.

Hay dificultad para renovar praderas solas o asociadas con gramíneas.

O. 5 D. 3 C, K, A. 2 V, B.

Se desconocen sistemas apropiados de renovación.

FITOMEJORAMIENTO

Adaptación

L. 7 A. 6 V, D. 5 C, K, B.

Las especies son exigentes en adaptación.

O. 8 C, V. 5 D, A, B. 3 K.

La oferta tecnológica es alta para Capica y Vichada, pero no es suficiente para las otras especies.

Factores Adversos

L. 9 A. 6 V, D. 5 K. 4 C. 3 B.

Las especies son exigentes a condiciones ambientales y no toleran suficientemente la sequía.

O. 3 C. 6 B, 7 K. 4 D. 3 V, A.

Se conocen bien las especies de Capica, Kudzú y brasilianum, pero no Desmodium ovalifolium, Arachis y Vichada. Este último se debe estudiar más.

Multiplicación de Semilla Básica

L. 8 A. 7 V, B. 6 C, K, D.

Hay un limitante alto para Arachis y Centrosemas y moderado para las otras especies.

O. 7, C, K, B. 4 V, D, A.

Existe oferta para todas las especies pero no es suficiente para Vichada, desmodium y arachis.

FITOPATOLOGIA

Enfermedades de Follaje y Tallos

L. 7, D, A. 6 V, B. 3 C. 2 K.

Antracnosis y bacterosis son las enfermedades principales en desmodium, arachis y centrosemas.

O. 8 C. 4 V, D. 3 K, B. 2 A.

No existe suficiente información para las especies, excepto para capica

PROCESOS AGRICOLAS

Recolección de Semillas

L. 7 C, D. 9 A. 8 K, V, B.

La recolección de semillas en leguminosas es limitante por maduración desuniforme y la falta de equipos adecuados.

O. 8 C. 6 K. 5 V, D, B. 3 A.

La recolección se efectuará en forma manual y en ocasiones con combinadas acondicionadas para el efecto. No se coocen prácticas adecuadas para la cosecha de Arachis.

Limpieza y Clasificación de Semillas

L. 8 C, V. 6 K, A. 4 D.

La limpieza y clasificación por desuniformidad en la maduración es limitante.

O. 8 C. 6 V, D. 5 A, K.

Aunque la limpieza se hace manualmente, existe información sobre limpieza mecánica.

MAQUINARIA AGRICOLA

Preparación y Siembra

L. 7 A. 6 C, V, D. 5 K, B.

Las condiciones de suelos y ambientales son un limitante para la mecanización y preparación adecuada de los suelos.

O. 8 C, K, B. 4 V, D, A.

Existe información sobre preparación y siembra de especies de uso común. Se hace necesario intensificar estudios sobre las nuevas especies.

NUTRICIÓN ANIMAL

Evaluación del Valor Nutritivo

L. 7 D. 6 V. 4 C, K, A, B.

El valor nutritivo de desmodium es un limitante para su utilización y para las otras especies no lo es, aunque se debe conocer más el Centrosema Vichada.

Q. 9 C, K, A, B. 3 V, D.

Existe información suficiente, aunque se debe trabajar más con Vichada y Ovalifolium.

UTILIZACION DE ESPECIES FORRAJERAS

Manejo de Praderas y Capacidad de Carga

L. 7

El manejo de praderas es deficiente en la región y la capacidad de carga de las praderas asociadas se desconocen por el ganadero, lo cual repercute en la persistencia de las praderas.

D. 7 C, K. 5 V. 3 D, A, B.

Se tiene información sobre manejo y capacidad de carga de las especies comerciales, falta mayor información de las nuevas especies.

Frecuencia de Pastoreo

L. 7

La persistencia de las leguminosas en asociación depende del manejo y frecuencia de pastoreo.

D. 7 C, K. 4 V. 3 D, A, B.

Se conoce la frecuencia de pastoreo de las especies comerciales, pero falta información sobre las especies nuevas.

Producción Animal

L. 7

La falta de conocimiento de las leguminosas por el ganadero, limita su uso.

O. 9 C, K. 4 V. 3 D, A, B.

Hay información suficiente para Kudzú y Capica, poca para Vichada y se hace necesario más estudio de las restantes.

ESTUDIOS ECONOMICOS

Costos de producción y Rentabilidad

L. 7

La falta de participación de personal especializado en esta área impide conocer el costo real de producción.

O 3.

La oferta es baja y se requiere analizar los diferentes sistemas incluyendo el de mínimos.

SECCION PATOLOGIA ANIMAL

Las Disciplinas de Patología Animal, Medicina Veterinaria Preventiva, Enfermedades Vesiculares y Microbiología, no tiene una participación directa en la Altillanura Plana desde 1980. Por tanto, las proyecciones propuestas en Salud Animal y sus calificaciones, se basan los limitantes en los factores macroscópicos expuestos por la Sección de Ganado de Carne y la oferta, en los conocimientos generados u obtenidos en otras áreas que pueden ser extrapolables al menos en el limitante Salud Animal a la Altillanura.

De tal forma, en este documento se desglosan un poco más puntualmente las limitantes identificadas por los profesionales de Ganado de Carne.

Los factores con sus limitantes y ofertas, se presentaron así:

	<u>Limitante</u>	<u>Oferta</u>
Enfermedades Carenciales	08	04
Exo y Endoparásitos	09	06
Intoxicaciones	05	03
Enfermedades Infectocontagiosas	07	02

Las enfermedades carenciales son múltiples, se puede tener carencia de proteínas, minerales, agua y energía. Podrían desglosarse de la siguiente manera:

ENFERMEDADES POR DEFICIENCIA DE PROTEINA Y ENERGIA

Principalmente durante las épocas de verano; sin embargo, en virtud de que el Programa de Pastos tiene alternativas de alimentación para

estos períodos, un limitante de 8 en nuestra opinión es muy alto y la oferta de 4 es un poco más baja. En nuestro concepto, las calificaciones podrían ser: Limitante 6, Oferta 5.

Esto dá como conclusión que se deberá aplicar los sistemas de manejo de praderas recomendado por el Programa de Pastos y Forrajes, así como las especies vegetales propuestas para evaluar los resultados.

ENFERMEDADES CARENCIALES DE MINERALES

En nuestra opinión este limitante es más serio para la Altillanura, el término puede estar asociado con "enterramiento de ganado", fracturas, "secadera" y en pocas ocasiones con problemas de fertilidad. Por lo anterior la calificación correspondería: Limitante 8, Oferta 5.

Debería trabajarse en equipo interdisciplinario entre Patología, Nutrición, Fisiología y Suelos en los siguientes temas:

- Perfiles de micro-elementos en suelo y planta.
- Metabolitos en tejidos animales
- Efectos patológicos y caracterización de síndromes por deficiencias o excesos de minerales.

EXO Y ENDOPARASITOS

Calificación de Ganado de Carne: Limitante 9, Oferta 6.

Deberá desglosarse en exoparásitos, endoparásitos y hematozoarios.

EXOPARASITOS (GARRAPATAS, MOSCAS)

Limitante 8, Oferta 6.

Con la información generada por el Instituto, se podrán evaluar sistemas estratégicos de control de garrapatas y estudio de la bioecología de la garrapata Boophilus microplus. La primera actividad se podrá integrar al manejo normal del hato y podría adelantarse internamente en el hato de ganado de carne. Sin embargo, los estudios de bioecología de garrapatas requiere la presencia permanente de un profesional que en la actualidad no tenemos.

ENDOPARASITOS

Por el tipo de explotación y sistemas de producción (extensivo), los parásitos gastrointestinales y pulmonares no deben representar un limitante alto y existen esquemas de tratamiento y control que pueden ser aplicados en la Altillanura. Por las razones anteriores, Limitante 6, Oferta 5.

Se requiere difusión y aplicación de la metodología existente.

HEMOPARASITOS (BABESIA, ANAPLASMA, TRYPANOSOMA)

Siempre los hemoparásitos merecen un capítulo especial dependiendo de las condiciones ecológicas. Se ha determinado que en cuanto a Babesia y Anaplasma existía (hasta 1980) estabilidad enzoótica que significa que los animales se infectan en los primeros meses de vida y no se van a presentar casos clínicos.

Tripanosomas. Merecería la atención llevar a cabo estudios de identificación y prevalencia. Limitante 7, Oferta 5.

INTOXICACIONES

Calificación de Ganado de Carne: Limitante 5, Oferta 3

Principalmente, haría referencia a problemas de fotosensibilización, desde este punto de vista la calificación anterior podría ser adecuada. Se requiere hacer énfasis en levantamiento y reconocimiento de la flora tóxica como acción inmediata. Posteriormente los problemas tóxicos resultantes podrán estudiarse por separado. Hacemos referencia a caída del ganado, fotosensibilización, abortos.

ENFERMEDADES INFECTO-CONTAGIOSAS

Calificación de Ganado de Carne: Limitante 7, Oferta 2

Este parámetro deberá separarse, en morbilidad y mortalidad en adultos y morbilidad y mortalidad en jóvenes.

Morbilidad y Mortalidad en Adultos

La casuística del factor en mención es baja. Un seguimiento permanente clínico y paraclínico de los animales enfermos y exámenes post-mortem adecuados permitirán hacer un seguimiento e identificar las enfermedades infecciosas que pudieran presentarse. Limitante 6, Oferta 4.

En el problema de morbilidad y mortalidad de adultos, requiere del apoyo de un buen diagnóstico clínico y paraclínico, actividad que debe incluirse dentro del esquema de manejo sanitario del hato.

Morbilidad y Mortalidad en Jóvenes

Limitante 7, Oferta 5.

En el pasado, se detectaron y corrigieron algunos problemas principalmente de naturaleza bacteriana (neumonías y poliartritis).

Los esquemas sanitarios establecidos principalmente en relación con el manejo del recién nacido solucionaron el problema. En la actualidad podría trabajarse en anomalías más específicas tales como complejos de diarrea neonatal y complejo respiratorio de origen viral. Se requiere infraestructura en personal y equipos de los cuales se carece en Carimagua.

En resumen,

	<u>Limitante</u>	<u>Oferta</u>
Enfermedades carenciales por proteína y energía	06	05
Enfermedades carenciales por minerales menores y mayores	08	05
Exoparásitos (garrapatas, moscas)	08	06
Endoparásitos (gastrointestinales)	06	07
Hemoparásitos	06	05
Intoxicaciones	05	03
Morbilidad y mortalidad adultos	06	04
Morbilidad y mortalidad jóvenes	07	05

PERFILES DE PROYECTOS

PROYECTO I

1. Título:

ESTUDIO DE LAS ENFERMEDADES CARENCIALES EN BOVINOS DE LA ALTILLANURA

2. Objetivos

2.1 Generales:

Identificar los problemas patológicos que se desencadenan por deficiencias de macro y microelementos.

2.2 Específicos:

- Evaluación de las condiciones fisiológicas y bioquímicas de los bovinos bajo los sistemas de producción.
- Asociar la deficiencia o exceso de elementos menores y mayores con la presentación de entidades específicas.
- Establecer relaciones de asociación de enfermedades carenciales con entidades infecciosas.

3. No. de Experimentos: Tres

4. Localización:

Altillanura

5. Metas:

- Caracterización de las entidades patológicas que se presentan por deficiencia de minerales.
- Recomendar cuando sea el caso la modificación de los sistemas de producción.
- Establecer las pautas para la prevención de las enfermedades carenciales.

6. Recursos Humanos:

En la actualidad no existen. Deberá trabajarse como un proyecto interdisciplinario.

7. Recursos Financieros:

En la actualidad no existen. El estudio completo con sus experimentos podría realizarse en un término de tres años. Se requerirían \$4.000.000/año en gastos generales más los recursos a que diere lugar el recurso humano asignado.

8. Responsables:

Debe ser responsabilidad compartida entre algunos de los Programas de las Divisiones de Bovinos, Disciplinas Pecuarias, Sanidad Animal y Centros y Estaciones.

PROYECTO II

1. Título:

IDENTIFICACION E IMPACTO ECONOMICO DE LOS EXOPARASITOS EN BOVINOS DE LA ALTILLANURA

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Estudiar epidemiología e impacto económico de los ectoparásitos de los bovinos (garrapatas, mosca, nuche).

2.2 Específico:

- Evaluación de tratamientos estratégicos para el control de garrapatas.
- Determinar el efecto de un sistema integrado de control de Dermatobia hominis.
- Establecer las ventajas económicas del control de exoparásitos.

3. No. de Experimentos: 4

4. Localización:

Altillanura

5. Metas:

- Disminuir la carga de infestación parasitaria por exoparásitos.
- Disminuir el número de animales infestados.

6. Recursos Humanos:

En la actualidad no existen. Deberá trabajarse como un proyecto interdisciplinario.

7. Recursos Financieros:

En la actualidad no existen. El estudio completo con sus experimentos podría realizarse en un término de tres años. Se requeriría un recurso de \$1.000.000/año en gastos generales más los recursos a que diere lugar el recurso humano asignado.

8. Responsables:

Debe ser responsabilidad compartida entre algunos de los Programas de las Divisiones de Bovinos, Disciplinas Pecuarias, Sanidad Animal, Centros y Estaciones.

PROYECTO III

1. Título:

CARACTERIZACION Y EPIDEMIOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES CAUSADAS POR HEMATOZOARIOS

2. Objetivos

2.1 Generales:

Disminuir las pérdidas causadas por enfermedades producidas por hemoparásitos.

2.2 Específicos:

- Determinar los porcentajes de infección por Babesias, Anaplasmas y Trypanosomas.
- Determinar las características enzoóticas (estabilidad o inestabilidad) de las enfermedades causadas por hemoparásitos.
- Estandarizar métodos químicos o no químicos de control y prevención de enfermedades hemoparasitarias.

3. No. de experimentos: 2

4. Localización:

Altillanura

5. Metas:

- Establecer métodos integrados de control de las enfermedades producidas por hemoparásitos.
- Disminuir los porcentajes de morbilidad y mortalidad por hemoparásitos.
- Aumentar la producción a través del control sanitario de los hemoparásitos.

6. Recursos Humanos:

En la actualidad no existen. Deberá trabajarse como un proyecto interdisciplinario.

7. Recursos Financieros:

En la actualidad no existen. El estudio completo con sus experimentos podría realizarse en un término de tres años. Se requeriría un recurso de \$1.500.000/año en gastos generales más los recursos a que dieran lugar el recurso humano asignado.

8. Responsables:

Debe ser responsabilidad compartida entre algunos de los Programas de las Divisiones de Bovinos, Disciplinas Pecuarias, Sanidad Animal, Centros y Estaciones.

PROYECTO IV

1. Título:

EPIDEMIOLOGIA Y RECONOCIMIENTO DE LAS INTOXICACIONES DE ORIGEN VEGETAL EN BOVINOS

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Reconocimiento de la flora tóxica y limitantes sanitarios que implica las intoxicaciones por plantas.

2.2 Específicos:

- Levantamiento y clasificación de la flora tóxica de la Altillanura.

- Identificación clínica y morfológica de la morbilidad y mortalidad por intoxicaciones de origen vegetal.
- Proponer pautas de manejo y tratamiento de los animales intoxicados.
- Buscar alternativas de prevención de la intoxicación por plantas.

3. No. de Experimento: 1

4. Localización:

Atillanura

5. Metas:

- Prevenir el género y especie de vegetación potencialmente tóxico para los bovinos.
- Prevenir o disminuir la presentación de intoxicaciones de origen vegetal.

6. Recursos Humanos:

En la actualidad no existen. Deberá trabajarse como un proyecto interdisciplinario.

7. Recursos Financieros:

En la actualidad no existen. El estudio completo con sus experimentos podría realizarse en un término de tres años. Se requeriría un recurso de \$1.000.000/año en gastos generales más los recursos a que diere lugar el recurso humano asignado.

8. Responsable:

Debe ser responsabilidad compartida entre algunos de los Programas de las Divisiones de Bovinos, Disciplinas Pecuarias, Sanidad Animal, Centros y Estaciones

PROYECTO V

1. Título:

VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LAS ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LOS BOVINOS

2. Objetivos:

2.1 Generales:

Identificación clínica, postmortem de la patología bovina en adultos y jóvenes.

2.2 Específicos:

- Estandarizar los métodos de diagnóstico preciso en los animales de Carimagua.
- Aplicar las medidas correctivas inmediatas para prevenir las enfermedades.
- Establecer esquemas de manejo sanitario permanente en los animales de Carimagua.

3. No. de Experimento: 1

4. Localización:

Altillanura

5. Metas:

Disminuir la morbilidad y mortalidad en animales jóvenes y adultos en Carimagua.

6. Recursos Humanos:

En la actualidad no existen. Deberá trabajarse como un proyecto interdisciplinario.

7. Recursos Financieros:

En la actualidad no existen. El estudio completo con sus experimentos podría realizarse como una actividad permanente. Se requeriría un recurso de \$500.000/año.

8. Responsables:

Debe ser responsabilidad compartida entre algunos de los Programas de las Divisiones de Bovinos, Disciplinas Pecuarias, Sanidad Animal, Centros y Estaciones.