

**Documento de Trabajo  
No. 122**

**Avances  
en los programas  
de suministros de  
semillas de  
especies forrajeras  
en Centro América**

**Memorias primer Taller Regional 1992**  
Organizado por: SRN-CIAT  
Comayagua, Honduras  
2-7 marzo, 1992



**Centro Internacional de Agricultura Tropical**

41

**Documento de Trabajo No. 122**

**Avances  
en los programas  
de suministros de  
semillas de  
especies forrajeras  
en Centro América**

**Editor coordinador: J. E. Ferguson**

**Memorias primer Taller Regional 1992**

Organizado por: SRN-CIAT

Comayagua, Honduras

2-7 marzo, 1992



## TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
I. PREFACIO.....	5
II. OBJETIVOS DEL TALLER.....	7
A. Generales	
B. Específicos	
III. LISTA DE PARTICIPANTES.....	8
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	10
V. INFORMES DE ACTIVIDADES 1991-92	
1. Informe del IDIAP sobre semillas forrajeras en Panamá J.A. Guerra .....	14
2. Informe del MAG sobre semillas forrajeras en Costa Rica H. Chichán .....	29
3. Informe del SRN sobre semillas forrajeras en Honduras J.A. Rush .....	43
4. Informe de la Escuela Agrícola Panamericana sobre semillas forrajeras en Honduras R. Santillán .....	62
5. Informe del CENTA sobre semillas forrajeras en El Salvador J. Cruz .....	66
6. Informe del MAG sobre semillas forrajeras en Belize G. Patten .....	73
7. Informe del INIFAP sobre semillas forrajeras en México J. F. Enríquez .....	83
8. Informe del MAG sobre semillas forrajeras en Nicaragua J.A. Abaúnza .....	101
9. SINTESIS Y CONCLUSIONES.....	123



VI. CONFERENCIAS

A) Perspectivas futuras

Perspectivas regionales en pasturas y semillas de especies forrajeras para Centroamérica, Mexico y el Caribe P.J. Argel.....	125
---	-----

B) Proceso de Liberación

1. Estudios de caso sobre el proceso de liberación de nuevos cultivares J.E. Ferguson .....	133
2. Liberación de nuevos cultivares forrajeros en Centroamérica, México y el Caribe P. Argel .....	137
3. Estudio de caso sobre la liberación de materiales forrajeros en México A. Peralta .....	143
4. Estudio de casos sobre la liberación de materiales forrajeros en Honduras C. Burgos .....	150
5. Síntesis y conclusiones.....	158

C) Empresas Privadas de Semillas

Producción comercial de semillas de pastos y leguminosas seleccionados por la RIEPT R. Bradley.....	159
--	-----

D) Evaluación de Pasturas en Fincas

Síntesis y Conclusiones .....	168
-------------------------------	-----

VII. RESUMEN DE ENCUESTA SOBRE FUTUROS TALLERES.....173

VIII. ANEXO 1. PROGRAMA.....181

**I.    PREFACIO**

**II.   OBJETIVOS DEL TALLER**

**III. LISTA DE PARTICIPANTES**



## I. PREFACIO

En los países de América Central la investigación en evaluación de germoplasma de gramíneas y leguminosas se está expandiendo. La RIEPT (Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales) cumple una función de agrupar y catalizar la metodología y flujo de información de estas actividades. Paralelo con ellas y de una manera integral, están evolucionando actividades para promover un suministro creciente de semillas. Se han involucrado los esfuerzos de las instituciones de investigación para multiplicar semillas para fines de investigación (o semilla experimental) y semilla básica de los materiales prioritarios. Luego, con una participación más amplia, estas semillas pueden ser utilizadas para promover una producción creciente de semillas a nivel comercial.

En 1986, el Programa de Pastos Tropicales (PPT) del CIAT definió una propuesta "Desarrollo de actividades en semillas de pasturas dentro de las instituciones nacionales de investigación", la cual fue sometida a consideración del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID). En noviembre de ese mismo año, el CIID le aprobó al PPT algunos recursos para promover actividades de semillas de forrajeras a nivel nacional.

Como parte de este Proyecto, se han llevado a cabo una serie de Talleres orientados hacia la problemática general del desarrollo de un suministro de semillas de especies forrajeras en América Central. Los primeros dos talleres fueron en Costa Rica en 1990 y 1991. En ambos talleres se intentó lograr una consolidación e integración de esfuerzos en planeación, capacitación, comunicación y análisis para promover un proceso de evolución continua y seguimiento. En cada caso se realizó una encuesta sobre la organización general que deben tener los próximos talleres y una gira de estudio local.

Tratando de promover una orientación más regional se decidió organizar y realizar el próximo taller en Honduras con una programación basada en temas relevantes con una perspectiva regional. En este sentido, se identificaron dos temas fundamentales a ser tratados, la problemática de evaluación de forrajeras a nivel de finca y el proceso de liberación de nuevos cultivares.

En este Taller regional realizado en Honduras en 1992, las siguientes personas merecen un reconocimiento especial por sus contribuciones:

Dr. Pedro Argel, Coordinador de la RIEPT en América Central, por su enlace general.

Ings. Conrado Burgos y Américo Rush, por sus contribuciones a nivel nacional.

Ings. Carlos Vicente Durán y Carlos Iván Cardozo del CIAT, por su enlace y asistencia técnica.

Sra. Martha Reyes por su dedicada labor en el desarrollo de estas memorias.

En nombre de este grupo de personas, esperamos que estas memorias sirvan como complemento para las actividades e interacciones realizadas durante el taller y como una señal de evolución en el suministro de semillas de especies de forrajeras tropicales en Honduras y América Central.

---

J. E. Ferguson  
Agrónomo, Programa de Forrajes Tropicales

## II. OBJETIVOS DEL TALLER

### A. GENERALES

1. Promover un suministro creciente de semillas de especies forrajeras tropicales integrado con las actividades prioritarias de investigación y desarrollo de pasturas a nivel de Centroamérica.
2. Fortalecer la capacidad institucional de los países centroamericanos representada en su recurso técnico profesional mediante la capacitación para la planeación y conducción de actividades en semillas de especies forrajeras tropicales.

### B. ESPECIFICOS

1. Lograr una mejor participación a través de una concientización de los métodos propios de este Taller.
2. Definir la situación actual y los avances de las actividades en semillas de especies forrajeras tropicales a nivel de cada país.
3. Hacer una descripción, con perspectiva regional, de los resultados, prioridades, actividades y necesidades de capacitación futuras.
4. Las actividades de este taller están orientadas a la realización futura de evaluación de pasturas a nivel de finca y liberación de nuevos cultivares. Para ello será necesario:
  - a. Capacitación en los temas y contenidos con relevancia regional.
  - b. Análisis de los estudios de casos de liberación de nuevos cultivares.
  - c. Elaboración de las actividades y planes futuros en semillas de especies forrajeras tropicales a nivel de Institución y participante.



### III. LISTA DE PARTICIPANTES

<u>No.</u>	<u>Nombres</u>	<u>Institución</u>	<u>País/participante</u>
1.	Patten Grafton Allison	MAG	Belize
2.	Chi Chan Horacio	MAG	Costa Rica
3.	Silvester Bradley Rosemary	SEMBRAD S.A.	Costa Rica
4.	Jorge Alberto Cruz Cruz	CENTA	El Salvador
5.	Carlos A. Rodriguez Enriquez	ICTA	Guatemala
6.	Rush Ochoa Josué Américo	SRN	Honduras
7.	Conrado Burgos Guerrero	SRN	Honduras
8.	Rafael Sambulá Morales	SRN	Honduras
9.	Bertha Marina Gómez Avila	SRN	Honduras
10.	Raúl Alonso Santillán Quiñonez	Escuela Agrícola Panamericana	Honduras
11.	Javier Francisco Enriquez Quiróz	INIFAP	México
12.	José Albán Guerra Hernández	IDIAP	Panamá

#### CONFERENCISTAS

1.	Pedro J. Argel	CIAT	Costa Rica
2.	Carlos Iván Cardozo	CIAT	Colombia
3.	John E. Ferguson	CIAT	Colombia
4.	Gerardo E. Habich	CIAT	Colombia
5.	Raúl R. Vera	CIAT	Colombia



## PARTICIPANTES Y CONFERENCISTAS

### De izquierda a derecha

Sentados: Carlos V. Durán, CIAT-Colombia; José Cruz, CENTA-El Salvador; José A. Guerra, IDIAP-Panamá; Pedro Argel, CIAT Costa Rica; Javier F. Enríquez, INIFAB-México; Carlos Rodríguez, ICTA-Guatemala; Carlos I. Cardozo, CIAT-Colombia.

De Pié: Grafton A. Patten, MAG-Belize; Vicente Zapata, CIAT-Colombia; Rosemary Bradley, Semillas "Pasto Fijo" S.A.; John E. Ferguson, CIAT-Colombia; Bertha M. Gómez, SRN-Honduras; Rafael Sambula Morales, SRN-Honduras; Horacio Chi Chan, MAC-Costa Rica; Raúl Vera, CIAT-Colombia; Américo Rush, SRN-Honduras; y Gerardo Habich, CIAT-Colombia.

#### IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Los objetivos planteados en este taller se cumplieron en su totalidad, dada la participación dinámica e interactiva de los investigadores en cada uno de los módulos desarrollados.
2. En este taller se revisaron los informes de progreso de los programas de suministro de semillas de especies forrajeras tropicales emprendidos en el año pasado. Esto permitió definir y analizar la situación actual de las actividades en semillas forrajeras, priorizar germoplasma a multiplicar y lograr una mejor comprobación y ajuste de las actividades. Lo anterior sirvió de base para la elaboración de los planes futuros (última fase del taller)
3. Existió mayor homogeneidad en la presentación de los informes de progreso de los países participantes en relación a los talleres anteriores, ya que para esta reunión fue proporcionada una guía para la elaboración del informe.
4. Es importante realizar una descripción del país como parte del informe y enfatizar sobre las actividades del núcleo o núcleos que conduce el participante.
5. En lo que respecta a proyectos de producción y tecnología de semillas, deben presentarse los avances de resultados obtenidos como parte de la documentación de esta actividad.
6. Se concientizó a los participantes a través de los estudios de caso, de la importancia que representa el proceso de liberación de nuevos materiales.
7. De acuerdo con los informes presentados por país se consideró que los materiales prioritarios a nivel regional son: *A. gayanus* 621, *B. Brizantha* 6780, *B. dictyoneura* 6133, *A. pintoii* 17434, *C. macrocarpum* 5713, *C. brasilianum* 5234 y *S. guianensis* 184.
8. Se ofreció a los participantes del Taller Regional una capacitación en componentes de:  
a) Multiplicación de semilla experimental y básica de especies forrajeras, b) manejo de gramíneas y leguminosas para la producción de semillas y c) Cosecha de gramíneas y leguminosas.
9. También se desarrollaron temas y contenidos relevantes a nivel regional (identificados en el Taller anterior de Costa Rica). Estos fueron los siguientes: a) Desarrollo del suministro de semillas de especies forrajeras, b) Liberación de nuevos cultivares, c) Perspectivas regionales en pasturas y semillas de especies forrajeras para Centroamérica, d) Investigación en fincas y e) Desarrollo institucional y consolidación de un

equipo regional.

10. Se realizó una gira de estudio en la zona de Comayagua, como parte integral del Taller regional. Incluyó visitas a: ensayos regionales B, ensayos de pastoreo en ejecución, lotes de producción de semilla en la Estación Experimental "La Tabacalera" de la SRN, y también se visitaron 2 fincas donde la SRN viene asistiendo campos de multiplicación comercial de semillas de especies forrajeras.
11. Las experiencias obtenidas durante la gira de estudio permitió el intercambio de opiniones entre los participantes en las diferentes etapas, que involucra la producción y multiplicación de semillas tanto a nivel institucional como en compañía.
12. Los núcleos de Honduras, Guatemala y Costa Rica, han evolucionado hacia el mecanismo de producción de semilla en compañía.
13. Las experiencias compartidas de una empresaria para la formación de una empresa semillista de especies forrajeras, fueron valiosas ya que manifestó los pro y contras que han surgido durante el desarrollo de la misma.
14. Existió consenso de hacer mas énfasis para realizar trabajos de evaluación de pasturas en fincas y adelantar la evaluación de los materiales promisorios.
15. Es indispensable que el producto de este taller sea impreso como documento de trabajo y distribuido a los participantes y autoridades institucionales, con la finalidad de dar a conocer la situación actual y planes futuros de la multiplicación e investigación en semillas de pastos.
16. Se acordó que cada uno de los participantes enviará su informe de progreso corregido, a más tardar el 30 de abril de 1992 al Dr. Pedro Argel, de preferencia en diskette en WordPerfect 5.1 para agilizar la publicación de la memoria.
17. El taller es un foro importante para conocer los avances, logros, limitaciones e intercambio de experiencias regionales, además de la comunicación escrita y verbal consolidando de esta forma el grupo participante, por lo que se sugiere que se realice anualmente.
18. Fue consenso del grupo participante en este taller que la próxima reunión se realice en Perú, para interactuar con los núcleos semillistas de este país dada la organización y avance que tienen en la multiplicación de semilla, de no ser posible, la sede regional puede ser Panamá, contemplando la participación de un investigador del Perú.

**V.    INFORMES DE ACTIVIDADES 1991-1992**

1. PANAMA
2. COSTA RICA
3. HONDURAS
4. HONDURAS
5. EL SALVADOR
6. BELIZE
7. MEXICO
8. NICARAGUA
9. SINTESIS Y CONCLUSIONES



## 1. INFORME DEL IDIAP SOBRE SEMILLAS FORRAJERAS EN PANAMÁ

Albán Guerra y Olmedo Duque

### I. INTRODUCCIÓN

#### Regiones

La República de Panamá con localización geográfica entre los 07°12'y 09°28'de lat N y entre los 77°09'y 83°03 de long O, comprende una superficie total de 77,082 km<sup>2</sup>. La fisiografía de Panamá ha identificado 12 zonas de vida bien diferenciadas, en la que el bosque muy húmedo premontado y el bosque húmedo tropical dominan la parte occidental del país, en tanto que en la parte central de Panamá predomina el bosque seco tropical; para la sección oriental del país (cercana a Colombia) predomina el bosque húmedo y muy húmedo tropical (Figura 1a).

El país está dividido en 9 provincias y una Comarca (Figura 1b), estando la capital en la provincia de Panamá. En cuanto a la longitud del litoral, Panamá tiene una considerable longitud de costas que suman 2,998.60 km en total, de los cuales 1703.40 km corresponden al litoral pacífico y 1,295.20 al caribe. Además, cuentan con cerca de 640 km de largo, variando el ancho de 64 a 240 km en la parte más ancha. El país posee una cordillera de montañas a lo largo del litoral, con elevaciones desde los 100 m en el punto más bajo, hasta elevaciones de más de 3,000 metros en el punto más alto.

#### Producción Agrícola y Pecuaria

Entre los rubros de importancia interna del país, se destaca en la producción agrícola el arroz (que es la base de la dieta panameña), la caña de azúcar, el maíz y el sorgo; estos dos últimos tienen como destino final la industria de alimentos balanceados de uso animal. En los rubros de importación se presentan el banano, café y azúcar; presentándose el melón en los últimos años como un rubro de producción no tradicional de interés. Otro rubro importante está dentro de las hortalizas que se industrializan como es el caso del tomate industrial.

En la producción pecuaria se presentan los rubros derivados de la ganadería, como son la carne de res, leche, la industria avícola y porcinas. Como un rubro de exportación de mucha importancia está la pesca, sobre todo del camarón.

La ganadería está basada en la utilización de pastos, es así que de la superficie volcada a pasturas un 16.09% corresponde a pastos mejorados, un 13.91% a pastos naturales y un 70% a la Faragua (Hyparrhenia rufa).

Del total de 7,708.2 millones de hectáreas (superficie

nacional) 2,276,294 ha son aptas para uso agropecuario, estando el 57% en pasturas y 17% en cultivos existiendo un 26% en bosques y otras tierras, superficie que se espera mantener.

En el país la mayor cantidad de pastos mejorados se encuentran en aquellas regiones con alto índice de producción ganadera, como son Chiriquí, Veraguas, Los Santos, Herrera, Coclé, y Panamá; concentrándose el 82% del total de los bovinos (1,432,740) en ellas.

Así mismo, en estas regiones se encuentran el 84% de los sistemas de producción bovina, en donde el de mayor importancia es el de cría y ceba (Duque y González, 1990).

### **Investigación de Pasturas**

Los primeros esfuerzos organizados de introducción de pastos se remontan a los años 50, con la participación del Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola en Panamá (SICAP) y MAG-FAO; en donde se introdujeron el Kudzú tropical (Pueraria phaseoloides), Calinqueiro (Melinis minutiflora), Pangola (Digitaria decumbens, Alemán (Echinochloa polystachya), entre otras especies (Cuadro 1a, 1b) (Duque, 1991).

Desde entonces se han introducido numerosas especies forrajeras, que con la participación del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) se ha llegado a su máxima expresión, a partir de 1983 (Duque, 1991).

En la actualidad las acciones de investigación de pastos están enfocadas al manejo de las especies y a su utilización más que a la introducción masiva. El Programa de pastos del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), ha dirigido estos esfuerzos de manera conjunta con otras entidades del sector público a través de la formación de una Red de Evaluación, Extensión y Desarrollo de pasturas en el país, llamada REPROVEPA. A este enfoque se le ha incorporado la multiplicación de semilla de pastos a nivel experimental y básica, representado en los intereses de la Unidad de Semilla, PRONIPA y del Comité Nacional de Semilla (CNS).

La participación de otras entidades, como son la del CNS, Facultad Ciencias Agropecuarias (FAC.) y del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), como la formación REPROVEPA, demuestran la reactivación del desarrollo de pasturas en Panamá.

### **Investigación (temas y ensayos):**

#### **Fenología, Madurez y Rendimiento**

En el Cuadro No 3 se pueden observar las características de la floración y del rendimiento de las especies que se están multiplicando. Encontramos que para el mes de mayo inicia el

período de floración de la B. dictyoneura (CIAT 6133) en las localidades de Gualaca y Chepo; en Río Hato inicia la floración en el mes de junio igualmente que la B. decumbens; dándose la máxima floración y cosecha para el mes de julio en las 3 localidades. La B. brizantha (CIAT 6780) es más retardado que las anteriores, iniciando el período de floración en el mes de julio y máxima en el mes de agosto.

El Andropogon gayanus cv. Veranero inicia el período de floración en los meses de octubre en las localidades de Río Hato y Chepo con la máxima floración y madurez para cosecha, en los meses noviembre a diciembre. Apreciamos que las cosechas de las gramíneas se dan en la época lluviosa, principalmente las Brachiarias por lo que nos obliga a tener mucho cuidado en el secado de la semilla en poscosecha.

La Leguminosa Pueraria phaseoloides (Kudzú) inicia el período de floración en los meses de septiembre a octubre, dándose la cosecha de enero a febrero, mientras que en los Centrosema macrocarpum (CIAT 5452, 5713, 5062) en noviembre, resultando la madurez para la cosecha de enero a febrero.

### **Disponibilidad de Semillas Forrajeras**

Como parte de la tendencia creciente hacia el desarrollo de las pasturas, está la disponibilidad de semilla experimental y básica. Es así que se ha designado un área específica para el desarrollo de la multiplicación de semilla básica y experimental en el área de Río Hato, con ciertos esfuerzos menores en Gualaca, Chepo y Calabacito. Multiplicación de semilla solamente experimental (Cuadro 2).

## **II. PROYECTOS DE SEMILLA DE ESPECIES FORRAJERAS.**

### **Objetivos**

#### **a) Generales (1991 - 1996)**

- Multiplicar la semilla experimental y básica de gramíneas y leguminosas forrajeras.
- Estimular la producción de semilla comercial de las forrajeras liberadas

#### **b) Específicos (1992-1993)**

- Garantizar la demanda de semilla básica para fines de investigación a través de las necesidades planteadas por los programas de investigación, y distribución de la semilla existentes.
- Multiplicar la semilla básica de las especies próximas a

liberar en jornadas compartidas y programadas con entidades vinculadas a la producción, proceso y divulgación de semilla, como son: El Comité Nacional de Semilla y la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

- Promover y coordinar la actividad de producción de semilla comercial, a través de la coordinación de esfuerzos y recursos, llegándose a la selección de multiplicadores.

#### **Organización (Jefe, Instituciones, Programas)**

Las acciones de multiplicación de semillas de especies forrajeras en el país es llevada a cabo por el IDIAP a través de la Unidad de Semilla, que está encargada de la semilla básica, PRONIPA, quién desarrolla la investigación de pastos y pequeñas acciones en la multiplicación de semilla experimental. De manera conjunta con el IDIAP, el CNS es quien lleva el registro y la fiscalización de la semilla en general.

### **III. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REGIONES EN DONDE SE DESARROLLAN LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCION.**

#### **- Núcleo de Semilla Gualaca (Chiriquí)**

a) Fue uno de los núcleos iniciales de producción de semilla, principalmente: Centrosema macrocarpum, Pueraria phaseoloides, en leguminosas. En gramíneas, Brachiaria dictyoneura, B. humidicola y Andropogon gayanus. En la actualidad las actividades se han dirigido a la utilización de las parcelas, a través de ensayos (Cuadro No. 4).

#### **b) Núcleo de Semilla Calabacito (Veraguas)**

Por las condiciones específicas del área se tiene como un núcleo de apoyo en la producción de semilla; en donde se han multiplicado: Brachiaria humidicola, Andropogon gayanus y Stylosanthes capitata; principalmente (Cuadro No. 4).

#### **c) Núcleo de semilla Río Hato (Coclé)**

Se encuentra localizada a 8° 20' Lat N y 80° 10' long O, a una elevación de 8 msnm (Cuadro No. 4). Este núcleo es de recién creación (2 años) en aspectos de semillas forrajeras; sin embargo, actualmente es el de mayor importancia, ya que se están concentrando la mayoría de los esfuerzos, por tener las mejores condiciones edafoclimáticas y recursos disponibles, además del terreno se cuenta con: maquinaria agrícola, pequeño taller de mecánica, patio de secado, secadora de granos, galrones, sistema de riego, personal especializado en semilla a nivel de maestría, uno a nivel de post grado en semilla de pastos, dos especialistas en arroz y hortalizas de la Misión China, además técnicos agrónomos, obreros, secretaria,

administrador (Cuadro No. 5). Se cuenta con recursos propios, generados por las ventas de semilla, donaciones de semilla por la república de China, Centros Internacionales (CIAT, CIMMYT, ICTA) y financiamiento del BID; en el Cuadro No. 3 se puede apreciar los materiales en multiplicación.

d) Núcleo de semilla Chepo (Panamá).

El núcleo de Chepo establecido en la localidad de Espavé cuenta con (1) ingeniero agrónomo y (2) trabajadores manuales. Actualmente hay 3.2 ha establecidas. Los materiales en multiplicación son: B. dictyoneura, A. gayanus (cv Veranero), P. phaseoloides (Kudzú), A. pintoí (Cuadro No. 4).

#### IV. MODO OPERATIVO PARA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS

Las acciones de multiplicación de semilla han estado operando en la modalidad de multiplicación propia a través del Estado y la empresa privada.

##### a- Multiplicación propia (IDIAP):

En la actualidad el fuerte de la multiplicación de semilla experimental y básica se viene realizando en la Unidad de Semilla del IDIAP, ubicada en Río Hato, que además de forrajeras produce semilla de arroz, maíz, frijol, hortalizas y frutales, con recursos humano capacitado, físicos y económicos, obtenidos mediante donaciones del gobierno de la república de China; Centros Internacionales de Investigación: CIAT CIMMYT, CRISSAT, ICTA, financiamiento del BID e ingresos generados por la venta de semilla a productores y multiplicadores.

En otras áreas de investigación del IDIAP, (Gualaca en Chiriquí; Calabacito, en Veraguas; Espavé, en Chepo) se tienen pequeñas parcelas de multiplicación de semilla experimental con apoyo de recursos propios y del CIAT (en el plano económico, como en el de semilla); la supervisión técnica es llevada por la Unidad de semilla de la Institución (IDIAP).

#### V. ACTIVIDADES EN MARCHA CON SEMILLAS

##### - Producción Lograda

Podemos señalar que la producción de semilla forrajera en los últimos años (1989 -1992) se ha venido realizando en Panamá con más motivación a nivel de la institución (IDIAP), debido al apoyo encontrado en los directivos y al interés de suplir las demandas, tanto de semilla experimental para establecer los ensayos de investigación, como a la gran importación de semilla comercial forrajera por parte de los ganaderos (Cuadro No. 2).

Existen actualmente a nivel comercial, dos gramíneas y una

leguminosa con una demanda real, ellas son : la Brachiaria decumbens cv. Pasto señal, liberada informalmente y el Andropogon gayanus (CIAT 621) este último liberado en Panamá como cultivar veranero, y la leguminosa Pueraria phaseoloides (Kudzú) adicionalmente a éstas están con mucha expectativa la Brachiaria dictyoneura (CIAT 6133), próxima a liberarse; la Brachiaria brizantha (CIAT 6780), a nivel de investigación; y los Centrosema macrocarpum CIAT 5062, 5734, 5713, para las zonas secas del país por sufrir menor defoliación en verano comparado con el Kudzú. De allí nace la importancia de multiplicar estos materiales. En el Cuadro No. 2 encontramos las producciones logradas en los años 1990 y 1991.

Como se puede apreciar en 1990 se logró una producción total de 237 kg de semillas de gramíneas mientras que en leguminosas se cosechó 336 kg de semilla; en tanto que en el año 1991 se cosechó 413 kg de semilla de gramíneas originando un incremento del 74%.

**Actividades de capacitación en el area de semilla de forrajeras en el IDIAP.**

ACTIVIDAD	No.	LOCALIDAD	FECHA
Charla Magistral Aniversario del IDIAP	1	Divisa	28 de agosto
Día de campo, para productores ganaderos posibles productores de semilla	1	Chorrera	14 de julio
Seminario taller sobre Análisis de Calidad de Semilla.	1	Panamá Lab.Comité de Semilla	1-4 de Octubre
Gira técnica al campo de multiplicación de semilla (técnicos del MIDA)	1	Riό Hato	14 de Noviembre
Reunión de trabajo sobre aspectos de liberación de nuevos materiales	2	Panamá Riό Hato	12 de noviembre 5 de febrero
Informe técnico sobre Progreso de las activi- dades de semilla en Panamá.	1		febrero

**Vínculos**

**Cientes Prioritarios :**



Las acciones del estado, dentro de los servicios de apoyo del sector agropecuario están dirigidos a los productores, ganaderos; adicionalmente, en el componente de semilla, a los productores que deseen producir semilla comercial.

#### **Logros alcanzados para el período 1991 - 1992**

##### **1.- Seminario Taller**

Capacitación en seminario taller realizado a técnicos de laboratorios del CNS y los técnicos que laboran en las plantas de semilla del IDIAP, sobre tecnología y calidad de semilla (análisis de pureza, viabilidad y germinación).

##### **2.- Integración con el sector Público**

El interés demostrado y la integración de las diferentes instituciones del sector público (REPROVEPA), y privado.

##### **3.- Aumento en el Area de Multiplicación de Semilla**

Haber aumentado el área de multiplicación de semilla en Río Hato (sede central) de 4.85 ha a 11.65 ha de semillas de pasto, en donde existen: 7.75 ha de gramíneas y 3.9 ha de leguminosas.

##### **4.- Incremento en la Producción**

Haber incrementado la producción de semilla en un 74% en los lotes de gramíneas forrajeras existentes, con esto la existencia de semilla contribuye a las actividades de investigación, de fomento y de producción de semilla comercial.

##### **5.- Acuerdo Institucional**

Haber alcanzado un acuerdo interinstitucional, a nivel de reglamento propuesta, para la formación y puesta en marcha del Comité de Liberación de Acciones de Especies Forrajeras.

##### **6.- Proceso de Liberación**

Se está implementando el Comité Nacional de Liberación de especies Forrajeras con la participación del IDIAP, a través de PRONIPA; la Facultad de Ciencias Agropecuarias, a través de la coordinación de pastos, el MIDA y el CNS.

Entre las próximas especies forrajeras a liberar están: B. dictyoneura, B. decumbens y P. phaseoloides, estas dos últimas de liberación informal en el país.

##### **7.- Formación de la Red Nacional de Pastos.**

Por interés del IDIAP de dar continuidad al flujo de

materiales promisorios, identificados por PRONIPA, para que lleguen así a la clientela; se ha iniciado la Red Provincial de Evaluación, extensión y desarrollo de pasturas, de ámbito nacional, con la participación de PRONIPA, FCA y MIDA.

Con esto se busca, además de acercar las entidades del sector con servicios de investigación (IDIAP, FCA) y de extensión (MIDA), la disponibilidad de las especies forrajeras, como de los conocimientos adquiridos de estos, al productor; a través de las funciones de cada entidad participante. A estos esfuerzos se le adiciona el apoyo de los servicios crediticios de la banca estatal y privada, como de las asociaciones y cooperativas de productores; vínculos que hacen prometedora el esfuerzo iniciado en bienestar del desarrollo de las pasturas en Panamá.

La existencia de la Red permitirá incrementar el interés y disponibilidad de semilla forrajera, con la promoción y divulgación de la especie forrajera hacia los ganaderos, (quienes la incorporarán a su sistema), y productores comerciales (quienes la producirán).

La investigación con la evaluación de germoplasma ha estado haciendo partícipe a la extensión y a la banca agropecuaria en las evaluaciones de germoplasmas, como una forma de vincular ambos servicios, además de la capacitación en los conocimientos adquiridos en campo, y a través del análisis de la información.

#### **Limitaciones principales 1991 - 1992**

- Una de las limitaciones principales encontradas fue la consecución de alambre liso en el país quedándose 0.82 ha de Centrosema macrocarpum sin espalderas.
- La falta de fondos disponibles oportunos para la consecución de mano de obra eventual e insumos.
- La falta de promoción de los materiales liberados hacia los ganaderos.

#### **VII. PLANES FUTUROS**

**1992-1993**

1. Continuar con la multiplicación de semilla experimental y básica Cuadro No. 6
2. Investigación en tecnología de semilla.

Será desarrollada en las estaciones experimentales o en los propios núcleos de semilla, principalmente el de Río Hato, bajo los aspectos de:

- Época de Cosecha
- Escarificación de semilla

- Control de maleza en el establecimiento de semilleros

### 3. Capacitación de productores.

Esta se piensan elaborar con productores interesados en cooperar y multiplicar de manera compartida especies forrajeras de interés, clasificadas para darla a conocer al público; o para reproducir materiales liberados de gran demanda.

#### Formación de la Comisión de Liberación.

4. Liberación de la Brachiaria dictyoneura CIAT 6133. A través de la comisión de liberación de cultivares de especies forrajeras, en formación por parte del sector agropecuario; se promoverá el flujo de información técnica de los cultivares de interés, capacitaciones y otros eventos de relevancia, en aspectos de semilla y agronomía de pastos.

### VIII. REFERENCIAS RELEVANTES

1. Duque, O. 1991. Movimiento de Germoplasma forrajero (Material Genético), en Panamá Presentado en el panel de Recursos fitogenético, de la XXXVII reunión anual del PCCMCA, en Panamá 18-22 de marzo 1991.
2. Duque. O y González, G. Factores que intervienen en la degradación de praderas en Panamá. (En imprenta).

Cuadro 1a.

MOVIMIENTO DE GERMOPLASMA FORRAJERO (MATERIAL GENÉTICO)  
EN PANAMÁ

LEGUMINOSA

Medicago sativa: IDIAP. (Florida E.E.U.U)

<u>Centrosema macrocarpum</u>	: CIAT 5674, 5740, 5620, 15014, 5735, 5887, 5234, 5062, 5065, 5434, 5478, IDIAP 40
<u>Centrosema pubescens</u>	: CIAT 5126, 5189
<u>Centrosema pascuorum</u>	: CIAT 5190, 5192, IDIAP
<u>Centrosema sp</u>	: CIAT 5112, 5278
<u>Centrosema plumieri</u>	: IDIAP.31
<u>Centrosema brasilianum</u>	: CIAT 5234, 5247, 5671, 5657, 5055, IDIAP
<u>Centrosema acutifolium</u>	: CIAT 5568, 5277
<u>Pueraria phaseoloides</u>	: CIAT 9900, IDIAP (SICAP)
<u>Arachis pintoii</u>	: CIAT 17434, 18748, 18744
<u>Stylosanthes capitata</u>	: CIAT 1019, 1441, 2044, 10280, 2252, 10137
<u>Stylosanthes macrocephala</u>	: CIAT 1643, 2133
<u>Stylosanthes guianensis</u>	: CIAT 184, 136
<u>Stylosanthes scabra</u>	: CIAT 1047
<u>Stylosanthes hamata</u>	: CIAT 119, 147
<u>Stylosanthes sympodialis</u>	: CIAT 1044
<u>Stylosanthes humilis</u>	: IDIAP 30, 560 (FAO 59273)
<u>Desmodium incanum</u>	: CIAT 13032, IDIAP 22
<u>Desmodium ovalifolium</u>	: CIAT 3784
<u>Desmodium sp</u>	: IDIAP 20
<u>Desmodium heterophyllum</u>	: IDIAP 21
<u>Neonotonia wightii</u>	: CIAT 204 216
<u>Macroptilium atropurpureum</u>	: CIAT 506, IDIAP
<u>Galactia striata</u>	: CIAT 964, IDIAP
<u>Canavalia ensiformis</u>	: IDIAP, 50
<u>Terannus uncinatus</u>	: IDIAP, 80
<u>Alisicarpus vaginalis</u>	: IDIAP, 70
<u>Stylobium deeringianum</u>	: IDIAP, 65
<u>Leucaena leucocephala</u>	: CIAT 15502, 17498, 17467

Cuadro 1b.

MOVIMIENTO DE GERMOPLASMA FORRAJERO (MATERIAL GENÉTICO)  
EN PANAMÁ

GRAMINEAS

<u>Andropogon gayanus</u>	: CIAT 621, 6200
<u>Brachiaria decumbens</u>	: CIAT 606
<u>Brachiaria dictyoneura</u>	: CIAT 6133
<u>Brachiaria radicans</u>	: CIAT 6134
<u>Brothriochloa pertusa</u>	: IDIAP 200
<u>Cenchrus ciliaris</u>	: CIAT 678, IDIAP 673, 677, 676, 675, 674
<u>Digitaria decumbens</u>	: IDIAP 700 (SICAP)
<u>Digitaria swazilandensis</u>	: IDIAP 400
<u>Digitaria transvalida</u>	: IDIAP 800
<u>Tripsacum laxum</u>	: IDIAP
<u>Axonopus scoparius</u>	: IDIAP
<u>Brachiaria mutica</u>	: IDIAP
<u>Cynodon plectostachyus</u>	: IDIAP
<u>Cynodon dactylon</u>	: IDIAP
<u>Pennisetum purpureum</u>	: IDIAP 260
<u>Brachiaria brizantha</u>	: CIAT 6780
<u>Brachiaria humidicola</u>	: CIAT 6369, 6707, 6705, 6709, 682, 675, 674
<u>Pennisetum purpureum</u>	: VAR MOTT IDIAP
<u>Hermatria altissima</u>	: IDIAP
<u>Ischaemun indicum</u>	: IDIAP
<u>Echynocloa polystachya</u>	: IDIAP (SICAP)
<u>Pennisetum clandestinum</u>	: IDIAP
<u>Eragrostis gayana</u>	: IDIAP (SICAP)
<u>Paspalum rojassi</u>	: IDIAP (SICAP)
<u>Andropogon nodosus</u>	: IDIAP (SICAP)
<u>Paspalum notatum</u>	: IDIAP (SICAP)
<u>Panicum antidotale</u>	: IDIAP (SICAP)
<u>Melinis minutiflora</u>	: IDIAP (SICAP)
<u>Brachiaria ruziziensis</u>	: IDIAP (MAG-FAO)
<u>Dychantium aristatum</u>	: IDIAP 300
<u>Panicum maximum</u>	: CIAT 640, IDIAP 600 (INDIANA), 601 (Guinea 603 (46536 FAO))
<u>Panicum coloratum</u>	: IDIAP 602 (59270 FAO)
<u>Pennisetum orientale</u>	: IDIAP 1800

Cuadro 2.

**COMPARACIÓN DE LA PRODUCCION DE SEMILLA  
FORRAJERAS EN LOS NÚCLEOS DEL IDIAP.**

**1990 Y 1991**

ESPECIE ACCESIÓN O CULTIVAR	SEMILLA PRODUCIDA ( Kg )		
	1990	1991	Total
<u>B. dictyoneura</u> CIAT 6133	67	113.3	180.3
<u>B. decumbens</u> (Pasto señal)	-	30.	30.
<u>B. humidicola</u> (Pasto humidicola)	110	-	110
<u>B. brizantha</u> (CIAT 6780)	-	7.5	7.5
<u>A. gayanus</u> (veranero)	60	262.2	322.2
<b>Sub Total</b>	<b>237</b>	<b>413</b>	<b>650</b>
<u>P. phaseoloides</u> (Kudzú)	188	54.3	242.4
<u>S. guianensis</u> (CIAT 184)	1	-	1
<u>S. capitata</u> (Capica)	45	-	45
<u>C. macrocarpum</u> CIAT 5062	45	47.4	92.4
<u>C. macrocarpum</u> CIAT 5713	32	23	55
<u>C. macrocarpum</u> CIAT 5452	25	30.8	55.8
<u>C. macrocarpum</u> CIAT 5434	-	21.3	21.3
<b>Sub Total</b>	<b>336</b>	<b>176.8</b>	<b>512.9</b>
<b>TOTAL</b>	<b>573</b>	<b>589.8</b>	<b>1162.9</b>



Cuadro 3.

**RESUMEN DE FONOLOGÍA Y RENDIMIENTO DE SEMILLA DE ESPECIES  
FORRAJERAS EN TRES LUGARES DE PANAMÁ**

ACCESIÓN ESPECIES Y CULTIVARES	LUGAR	FLORACION		MADUREZ DE COSECHA	RENDIMIENTO	
		INICIO	MAXIMA		RANGO	PROMEDIO
		-----Kg-----				
GRAMINEAS						
B. dictyoneura CIAT-6133	Chepo	Mayo	Julio	Julio	80-12	46
	Rió Hato	Mayo	Julio	Julio	106-24	65
B. brizantha (Marandú)	Gualaca	Abril	Junio	Junio	27.8	27.8
	Rió Hato	Junio	Agosto	Agosto	15.0	15.0
B. decumbens CIAT 605	Rió Hato	Mayo	Julio	Julio	30.0	30.0
A. gayanus (veranero)	Rió Hato	Agosto	Noviemb.	Noviemb.	25.0	25.0
	Chepo	Septiemb.	Diciemb.	Diciemb.	257.0	157.0
LEGUMINOSAS						
P. phaseoloides (Kudzú)	Chepo	Septiemb.	Enero	Ene-Feb.	86.0	86.0
	Gualaca	Octubre	Enero	Enero	23.0	23.0
C. macrocarpum CIAT 5452	Rió Hato	Octubre	Enero	Ene-Feb.	102.6	102.6
C. macrocarpum CIAT 5713	Rió Hato	Noviemb.	Enero	Ene-Feb.	76.6	76.6
C. macrocarpum CIAT 5062	Rió Hato	Octubre	Enero	Ene-Feb.	474.0	474.0
C. macrocarpum CIAT 5434	Rió Hato	Noviemb.	Enero	Ene-Feb.	266.2	266.2

Cuadro 4.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CLIMA Y SUELO DE  
LOS NÚCLEOS DE SEMILLA DE PASTOS DEL IDIAP**

SITIO	PRECIPICIO	TEMP. MEDI	ECOSISTEMA	TEXTURA	SUELO				Clasificación
					pH (HO)	M.O (%)	P. (ppm)	Sat. Al (%)	
Calabacito	2,500	27.0	bh-Tsd	Arcilloso	4.8	2.9	2.5	70	Ultisol
Rió Hato	1,003	27.5	bs-T	F Arenoso	6.7	0.9	6.0	Tr	Inceptisol
Gualaca	5,100	25.5	bmh-P	Arcilloso	4.7	3.0	6.0	8	Inceptisol
Chepo	2,090	26.6	bh-Tsd	Arcilloso	4.4	2.8	1.3	64	Urtisol

Cuadro 5.

**RECURSOS CON QUE CUENTA EL PROGRAMA DE  
MULTIPLICACION DE SEMILLA**

RECURSOS	RÍO HATO	CHEPO	GUALACA	TOTAL
<b><u>HUMANOS</u></b>				
Profesionales	3	1	1	5
Técnicos	2	-	-	2
Secretarias	1	1	1	3
Obreros Eventuales	20	2	-	22
Mecánicos	1	-	-	1
<b><u>VEHÍCULOS</u></b>				
PICK UP	3	-	-	3
<b><u>Maquinaria y Equipo</u></b>				
Tractor con implementos	3	-	-	3
Combinada	1	-	-	1
Bomba de Riego	2	-	-	2
Limpiadora de Aire Zaranda	1	-	-	1
Limpiadora pequeña (aire)	1	-	-	1
Balanza (grande , pequeña)	2	-	-	2
Trilladora	1	-	-	1
<b><u>Construcciones</u></b>				
Bodegas	1	1	1	3
Patios	2	-	-	2
Oficinas	1	1	1	3

Cuadro 6.

**MATERIALES PRIORITARIOS Y METAS DE PRODUCCIÓN  
PARA EL PERÍODO DE 1992 -1993**

Materiales		Campos de Multiplicación				Semilla Esperada		
Especie	Cultivar Accesión	Loca- lidades (No)	Número Total	Area Total (ha)	Madurez Para cosecha (época)	clase	Producción Total	Disponible (Fecha)
B. dictyoneura	CIAT-6133	3	3	4.0	Julio 92	B	120	Abril-93
B. decumbens	Pasto señal	2	2	3.5	Julio-Agosto	B	105	Abril-93
B. brizantha	CIAT-6780	2	2	2.5	Agosto-Sept	E	75	Abril-93
A. Gayanus	Veranero	1	1	1.0	Nov-Dic.92	B	150	Abril-93
B. humidicola	Pasto humidicola	1	1	1.0	Junio-Julio.92	B	30	Abril-93
Sub Total				12.0			480	
P. phaseoloides	(Kudzú)	3	3	2.75	Enero	B	220	Mayo-93
C. macrocarpum	CIAT 5452	1	1	0.3	Dic. Feb 92-93	E	24	Mayo-93
C. macrocarpum	CIAT 5713	1	1	0.3	Dic. Feb 92-93	E	24	Mayo-93
C. macrocarpum	CIAT 5062	1	1	0.5	Dic. Feb 92-93	E	40	Mayo-93
C. macrocarpum	CIAT 5434	1	1	0.5	Dic. Feb 92-93	E	40	Mayo-93
S. guianensis	CIAT 184	1	1	1.0	Enero. Feb 93	E	40	Mayo-93
A. Pintoi	CIAT 17434	3	3	2.0	Nov. 93	E	-	Abril-93
Sub Total				7.3			388	
Total				19.3			868	

## **2. INFORME DEL MAG SOBRE SEMILLAS FORRAJERAS EN COSTA RICA**

Ing. Horacio Chi Chan  
Colaboración de la Dirección  
General de Ganadería

### **Regiones Geográficas:**

Básicamente Costa Rica está dividida en cinco regiones geográficas que son: Central, Chorotega, Huetar Atlántica, Huetar Norte y Brunca. Como se observan en la Figura 1.

La Región Central corresponde a Bosque trópico húmedo, la cual consta de un topografía irregular con alturas que oscilan entre los 600 a 1300 m msnm, con una temperatura media 10 - 24°C, una precipitación anual de 2500-4000 mm, con cuatro meses secos y una humedad relativa de 85%.

La Región Chorotega, se caracteriza por ser un Bosque tropical seco; presenta un relieve plano con alturas que van desde 0 a 500 msnm, una temperatura media de 24 - 30°C y una precipitación anual de 1500-2000 mm, con cinco meses secos y un 80% humedad relativa.

La Región Huetar Atlántico y Norte, corresponden al Bosque tropical húmedo, se caracteriza por presentar una topografía plana, con alturas que oscilan entre 0 a 500 msnm, una temperatura media de 24°C, una precipitación anual de 2500-5000 mm y un humedad relativa de 87%.

La Región Brunca, se caracteriza por ser un Bosque tropical semi siempre verde estacional, su topografía es plana e irregular con alturas entre 0 a 1300 msnm, una temperatura media de 24°C, con una precipitación anual de 2500-3500 mm, tres meses secos y humedad relativa de 81%.

### **PRODUCCION AGRÍCOLA PECUARIA**

En la parte agrícola el país produce cultivos anuales como: arroz, frijol, maíz, sorgo y perennes como banano, café, palma aceitera, cacao, plátano, cítricos además de hortalizas y plantas ornamentales. En el campo pecuario los principales rubros son ganado de carne, leche, porcinos, aves de carne y huevos. En el Cuadro 1 se observa la distribución por área de cultivo y pastos.

### **INVESTIGACIONES EN PASTURAS**

En Costa Rica se investiga en el campo de pasturas desde 1953; sin embargo, de 1987 en adelante con la incorporación a la RIEPT, se introduce una amplia gama de ecotipos tanto de gramíneas como de leguminosas, sobre los cuales se trabaja principalmente en la actualidad en ensayos A, B, C y D, con el objetivo de ofrecer al ganadero material promisorio adaptado a los diferentes ecosistemas



**Figura 1. Regiones Ganaderas de Costa Rica.**

del país y de mayor rendimiento productivo y mejor calidad nutritiva que las especies nativas, pasando así por todo el proceso de selección previa.

#### **INSTITUCIONES QUE PARTICIPAN EN INVESTIGACIÓN EN PASTURAS Y SEMILLAS A NIVEL NACIONAL**

El principal investigador en el área de Pastos y Forrajes es el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), por medio de todos los zootecnistas y técnicos que laboran para dicha institución, a parte de ser el ente rector del sector agropecuario, dictando así las políticas a seguir en el campo de investigación, validación y transferencia de tecnología. Colaborando además con el MAG, el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), la UCR (Universidad de Costa Rica), UNA (Universidad Nacional), la ECAG (Escuela Centroamericana de Ganadería), el ITCR (Instituto Tecnológico de Costa Rica), y el CIGRAS (Centro de Investigaciones en Granos y Semillas).

Como puede notarse es considerable la cantidad de organismos que investigan en este campo a nivel de Costa Rica.

#### **DISPONIBILIDAD DE SEMILLAS EN COSTA RICA**

En el Cuadro 2 se describe la disponibilidad de semilla comercial, a febrero 1992 que incluye la del CNP, Dra. Bradley y Agrovet y como Experimental - Básica la que posee el MAG en su Estación Experimental, Enrique Jiménez Núñez, Los Diamantes y las Regiones.

#### **PROYECTO DE MULTIPLICACION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS EN LA REGIÓN BRUNCA DE COSTA RICA**

##### **Objetivo general:**

Aumentar la disponibilidad de semilla de diferentes especies forrajeras promisorias, previamente seleccionadas para ampliar y/o mejorar las áreas de pastos en la Región Sur del país.

##### **Objetivo Específico: 1991**

- Establecer un plan de multiplicación de semillas a nivel de la Región Brunca o Sur.
- Multiplicar semilla experimental para satisfacer la demanda de los investigadores de la región.
- Aumentar la disponibilidad de semilla básica para su multiplicación a nivel comercial.
- Promover la liberación de nuevas especies.

## **DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN DONDE SE DESARROLLAN LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCION**

**Pérez Zeledón :** Ubicada en la Región Sur del país a 9°20' lat N y 83°40' long O, con una altitud de 700 msnm, suelos ultisoles con alta saturación de aluminio, bajos en calcio y magnesio, pH ácido, menos de 5.5 y niveles muy bajos en fósforo; la precipitación promedio es de 2500 mm anuales, con una topografía irregular y plana. La multiplicación de semilla se desarrolla en la finca del MAG y fincas de ganaderos bajo la modalidad propia y en compañía respectivamente.

### **MODO OPERATIVO PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA**

Los modos operativos son principalmente bajo sistema de organización en compañía con ganaderos de la región y propia con recursos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

### **ACTIVIDADES EN MARCHA**

#### **Multiplicación:**

Actualmente se supervisa periódicamente los campos de multiplicación establecidos entre agosto y octubre de 1991, para obtener un buen establecimiento e iniciar la preparación de esos campos para la producción de semilla que se espera cosechar en 1992.

#### **Investigación:**

A la fecha no existen resultados de investigaciones en semillas de forrajeras en esta región.

#### **Capacitación y difusión:**

Durante 1991 se realizaron varias actividades relacionadas con capacitación a ganaderos y difusión sobre materiales que se liberaron y otras que consideramos promisorios. Esto a nivel nacional y en la Región Brunca (ver Cuadro 3).

#### **Vínculos:**

Para el desarrollo del trabajo de pasturas y semillas hay interrelación con entres públicos y privados.

Los ensayos de investigación en pastos se realizan en fincas de ganaderos colaboradores de la región, al igual que la producción de semilla en compañía.

Se coordina principalmente con el CIAT la obtención de semilla experimental y básica así como la metodología para los ensayos Regionales A, B y C.

Actualmente existe una colaboración con la empresa Procesadora de Carnes Coopemontecillos, para la producción de semilla básica de Brachiaria brizantha cv Diamantes 1, Brachiaria dictyoneura CIAT 6133, Brachiaria humidicola CIAT 6369, Arachis pintoi CIAT 17434, en Pérez Zeledón, Buenos Aires y Aguirre.

#### LOGROS DEL PLAN DE MULTIPLICACION REGIONAL

Los logros de cosecha de semilla se espera obtener en julio de 1992 y diciembre de 1992 - enero 1993, por el motivo de haber establecido los campos entre agosto y octubre de 1991, esto sucedió porque los recursos para iniciar el plan no estuvieron al inicio de la época de siembra que es en abril - mayo.

En el Cuadro comparativo (ver Cuadro 4) se presentan las áreas establecidas y las que se programaron, lo cual se cumplió en un 48%.

A pesar de existir semilla de Brachiaria brizantha cv Diamantes 1, el área programada tuvo que ser reducida de 10 a 1.65 has, ya que esta especie no es la recomendable principalmente por la baja fertilidad de los suelos de esta región.

En el caso de Brachiaria dictyoneura CIAT 6133, si se cumplió la meta de 5 has, aunque se tuvo que sembrar material vegetativo, debido a que el porcentaje de germinación de la semilla disponible era muy baja.

Para Brachiaria humidicola CIAT 6369, al no existir semilla sexual se propagó vegetativamente, lo cual no deja de ser una limitante. Se cumplió con 76% del área programada o sea 3.8 has.

Andropogon gayanus cv Veranero, no se estableció debido a que comercialmente hay disponibilidad y además su aceptación por los ganaderos de la región no es muy buena.

Se estableció un pequeño semillero de Panicum maximum CIAT 6299 (cv Tobiatá) de 100 m<sup>2</sup> aunque inicialmente no se había incluido en el Plan de multiplicación, esto porque en uno de los ensayos regionales tipo B, de Pérez Zeledón, resultó ser uno de los materiales más promisorios y en algunos lugares de la región podría multiplicarse.

Con Centrosema macrocarpum CIAT 5713, si se cumplió el área que se planeó sembrar de 1345 m<sup>2</sup> de los cuales después quedaron efectivos 800 m<sup>2</sup>.

El Pueraria phaseoloides CIAT 9900, solo se cumplió parcialmente al igual que Arachis pintoi CIAT 17434 y Stylosanthes guianensis CIAT 136, como se observa en el Cuadro 4.



También establecimos un pequeño semillero de Desmodium ovalifolium CIAT 350, de 600 m<sup>2</sup> que no estaba incluido en el plan, para disponer de semilla hacer algunos ensayos en mezcla con Ischaemum ciliare (Ratana), con el objetivo de mejorar su calidad en los potreros.

#### **Rendimientos y producción obtenidos:**

Los rendimientos y producción de Brachiaria brizantha cv Diamantes 1 son de un campo únicamente, ubicado en San Vito de Coto Brus, el cual resultó ser bastante bajo de 22.8 kg/ha semilla clasificada. Igualmente el rendimiento y producción alcanzado con Brachiaria dictyoneura CIAT 6133 fue muy bajo de 26.3 kg/ha de semilla clasificada, correspondiendo este a un campo, ubicado en Palmares de Pérez Zeledón, posiblemente estos bajos rendimientos se daban a la no fertilización de los lotes.

En caso de Panicum maximum CIAT 6299 (cv Tobiatá) el rendimiento obtenido fue de 128.3 kg/ha de semilla clasificada, al igual que el Centrosema macrocarpum CIAT 5713, que incluso fue superior al esperado de 57.37 kg/ha semilla clasificada.

#### **Limitantes:**

- Las malezas son uno de los principales problemas en los campos de multiplicación establecidos.
- La baja germinación de la semilla disponible de Brachiaria dictyoneura CIAT 6133 nos obligó a utilizar material vegetativo, lo cual hace que la distribución del material sea más costoso y lento.
- La posibilidad de mecanizar es mínima, dada la topografía de los terrenos.
- El personal que participa en la multiplicación de semillas solo lo puede hacer parcialmente.

## CUADRO 1

COSTA RICA: USO DE LA TIERRA  
 POR: EXTENSIÓN EN HECTÁREAS  
 SEGÚN: REGIÓN

REGIÓN	EXTENSIÓN							
	TOTAL	TIERRAS DE LABRANZA	CULTIVOS PERMANENT	PASTOS	BOSQUES Y MONTES	CHARRALES Y TACOTALES	TODA OTRA 1/ CL. TIERRA	ESTRATO IV,V VI, VII, 2/
COSTA RICA	5,062,047.9	432,137.2	337,888.0	2,420,188.3	1,346,584.0	307,097.0	76,916.4	141,307.0
CHOROTEGA	1,311,148.8	140,949.7	19,613.0	780,877.4	185,561.0	99,946.0	16,933.7	67,063.0
CENTRAL	1,112,367.5	102,594.8	160,864.0	556,791.4	182,067.0	56,834.0	28,630.3	24,588.0
BRUNCA	733,917.4	82,503.7	47,444.0	334,887.9	194,165.0	50,149.0	8,445.8	16,822.0
H. ATLAN	1,340,782.8	74,381.8	102,768.0	327,431.2	711,168.0	74,537.0	17,809.8	33,127.0
H. NORTE	563,836.9	31,707.2	6,999.0	420,130.4	78,623.0	25,571.0	5,597.8	208.0

1/ Incluye tierras ocupadas por caminos, lagos, ríos, construcciones, etc.

2/ Estratos IV, V, VI y VII incluyen: zuamos, pantanos, manglares, campos de lava, reservas biológicas, zona urbana, lagos, lagunas y lagunitas. No se consideraron en el diseño de la muestra.

## CUADRO 2

SEMILLA DISPONIBLE EN EL PAÍS (en kg)  
FEBRERO 1992

ESPECIE	COMERCIAL			BÁSICA EXPERIMENTAL MAG		TOTAL
	AGROVET	CNP	DRA. BRADLEY	EJN	REGIONES	
<u>A. gayanus</u> 621		7800		991	927	9718.000
<u>B. brizantha</u> 6780	50			13.9	50	113.900
<u>B. dictyoneura</u> 6133			1500		24	1524.000
<u>B. decumbens</u> 606	50	280		22.5	0.097	352.597
<u>P. maximum</u> 6299					1.283	1.283
<u>H. rufa</u>				697.0		697.000
Mucuna				132.0		132.000
<u>P. phaseoloides</u> 9900	12				1.940	13.940
<u>C. macrocarpum</u> 5713					1.380	1.380
<u>C. brasilianum</u> 5234					1.216	1.216
<u>C. pubescens</u> 438					0.179	0.179
<u>L. leucocephala</u>					1.378	1.378
<u>S. capitata</u> 10280					0.063	0.063
<u>C. gyroides</u> 3001					0.473	0.473

CUADRO 3. ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN DIFUSIÓN

ACTIVIDAD		LUGAR
Día campo:	Liberación de <u>Andropogon gayanus</u> cv veranero	Est. Exp. Enrique Jiménez Núñez
Día campo:	Liberación de <u>Brachiaria decumbens</u> cv peludo	San Rafael, Esparza, Finca particular
Día campo:	Liberación de <u>Brachiaria brizantha</u> cv Diamantes 1	Est. Exp. Diamantes, Guápiles
2 charlas	con giras sobre presentación de materiales promisorios	Pérez Zeledón
Boletín:	Veranero <u>Andropogon gayanus</u>	Consejo Nacional de Producción
Boletín:	Pasto peludo <u>Brachiaria decumbens</u>	MAG-CNP-ONS
Boletín:	Pasto peludo <u>Brachiaria decumbens</u>	MAG - Depto. Pastos y Forrajes
Boletín:	Pasto Diamantes 1 <u>Brachiaria brizantha</u>	Boletín PROGASA
Folleto:	Pastos Diamantes 1 <u>Brachiaria brizantha</u> acto oficial de liberación	MAG. Programa de Carne y Cría

CUADRO 4. CUADRO COMPARATIVO DE LOGROS OBTENIDOS EN LA MULTIPLICACION DE SEMILLA EN  
EN LA REGION BRUNCA DE COSTA RICA 1991

MATERIAL	CULTIVAR O ACCESION	CLASE DE SEMILLA	ORGANIZACION DE LA PRODUCCION	AREA HAS PROGRAMADA	RENDIMIENTO				PRODUCCION			
					SEMILLA CLASIFICADA		MATERIAL VEGETATIVO		SEMILLA CLASIFICADA		MATERIAL VEGETATIVO	
					ESTABLECIDA	KG/HA	ESPERADA	OBTENIDA	ESPERADA	OBTENIDA	KG	TON
							ESPERADA	OBTENIDA	ESPERADA	OBTENIDA	ESPERADA	OBTENIDA
<u>B.brizantha</u>	cv Diamantes1	Básica	Compañía	10	1.65	150	22.8		1.500	4.1		
<u>B.dictyoneura</u>	CIAT 6133	Básica	Compañía	5	5.72	100	26.3		500	16.6		
<u>B.humidicola</u>	CIAT 6369	Básica	Compañía	5	3.80			5	0	25	0	
<u>A.gayanus</u>	cv Veranero	Experimental	Propia	0.1		150			15			
<u>P.maximum</u>	CIAT 6299	Experimental	Propia	0	0.01	100	128.3		1	1.283		
<u>C.macrocarpum</u>	CIAT 5713	Experimental	Propia	0.1	0.08	30	57.37		3	5		
<u>P.phaseoloides</u>	CIAT 9900	Experimental	Propia	0.1	0.04	30	0		3	0		
<u>A.pintoí</u>	CIAT 17434	Experimental	Compañía	2.1	0.48			25	0	52.5	0	
<u>S.guianensis</u>	CIAT 136	Experimental	Compañía	2.0	0.04	40	0		80	0		
<u>D.ovalifolium</u>	CIAT 350	Experimental	Propia	0	0.06	50	0		3	0		
				24.41	11.88							
									2015	26.983	77.5	0

**PLANES Y ACCIONES FUTURAS EN LA MULTIPLICACION DE  
SEMILLAS FORRAJERAS EN LA REGION BRUNCA  
DE COSTA RICA**

**Objetivo General :**

Establecer y llevar a cabo un plan de multiplicación de semillas forrajeras, con materiales promisorios (gramíneas y leguminosas) para satisfacer la demanda de semilla experimental, con el objetivo de realizar investigación en finca y de semilla básica con fines de liberación de nuevas especies.

**Objetivos Específicos (Ver Cuadro 1) :**

1. Las especies que se multiplican son:

**Gramíneas:** Brachiaria dictyoneura CIAT 6133  
Brachiaria humidicola CIAT 6369  
**Leguminosas:** Centrosema macrocarpum CIAT 5713  
Stylosanthes guianensis CIAT 184/136  
Arachis pinto CIAT 17434

2. Se sembrarán las siguientes áreas de cada especie:

ESPECIE	AREA DE SEMBRAR has
<u>Brachiaria dictyoneura</u> 6133	10.00
<u>Brachiaria humidicola</u> 6369	6.75
<u>Centrosema macrocarpum</u> 5713	0.25
<u>Stylosanthes guianensis</u> 136/184	0.50
<u>Arachis pinto</u> 17434	1.00

3. La producción que esperamos obtener es:

ESPECIE	KG	CLASE DE SEMILLA
<u>Brachiaria dictyoneura</u> 6133	500	Semilla básica
<u>Brachiaria humidicola</u> 6369	67.5 TM*	Semilla experimental
<u>Centrosema macrocarpum</u> 5713	14.3	Semilla experimental
<u>Stylosanthes guianensis</u> 136/184	20.0	Semilla experimental
<u>Arachis pinto</u>	25 TM*	Semilla básica

\* Material vegetativo

4. Capacitar al personal involucrado y a los ganaderos que participen como multiplicadores con giras, charlas, demostraciones de método y boletines.

Cuadro 1. Plan de multiplicación y producción de semillas forrajeras en la Región Brunca de Costa Rica 1992-1994

MATERIAL	ACCESIÓN CULTIVAR	META KG	CLASE DE SEMILLA	SISTEMA DE ORGANIZACIÓN	LOCALIDAD	No.	CAMPOS Has.
<u>B. dictyoneura</u>	CIAT 6133	500	Básica	En Compañía	Pérez Zeledón	3	0.75
			Básica	En Compañía	Rivas	10	2.50
			Básica	En Compañía	San Isidro	5	1.25
			Básica	En Compañía	Pejibaye	5	1.25
			Básica	En Compañía	Buenos Aires	2	0.50
			Básica	En Compañía	Potrero Grande	15	3.75
<u>B. humidicola</u>	CIAT 6369	67.5*	Básica	En Compañía	Piedras Blancas	8	2.00
			Básica	En Compañía	Ciudad Cortés	5	1.25
			Básica	En Compañía	Uvita	1	0.25
			Básica	En Compañía	Corredores	2	0.50
			Básica	En Compañía	Laurel	11	2.75
<u>C. macrocarpum</u>	CIAT 5713	14.3	Experimental	Propia	Daniel Flores	1	0.25
<u>S. guianensis</u>	CIAT 136/184	20.0	Básica	Propia	Daniel Flores	2	0.50
<u>A. pinto</u>	CIAT 17434	25.0*	Básica	En Compañía	Pérez Zeledón	4	1.00

\* TM de material vegetativo

## ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS

### Definición de los lugares y posibles multiplicadores:

Los lugares definidos para ejecutar el plan son: Pérez Zeledón, Rivas, San Isidro, Pejibaye, Buenos Aires, Potrero Grande, Piedras Blancas, Ciudad Cortés, Uvita, Corredores y Laurel así como Daniel Flores.

Los multiplicadores serán los ganaderos beneficiarios del Programa de Asistencia Técnica del Ministerio de Agricultura y Ganadería en la Región.

### Desarrollo del plan de multiplicación:

La Dirección General de Ganadería a nivel Nacional suministrará la semilla necesaria, igualmente en la región se cuenta con algunos campos de multiplicación que podrán apoyar este suministro.

A inicios del segundo semestre se expondrá el plan a cada ganadero interesado, para que inicie la preparación de terrenos para su posterior siembra.

Una vez establecidos los semilleros, se aprovechará la visita mensual de asistencia técnica, del personal a cargo para dar seguimiento a los campos en esas fincas.

Este plan de multiplicación se desarrollará bajo la modalidad de producción en compañías entre el ganadero y el M.A.G. en el cual el primero pone el terreno y mano de obra y la institución participa con la semilla y la asistencia técnica.

**Investigación:** Los temas de investigación tanto en multiplicación de semillas como en pasturas se describen a continuación:

Cuadro 2. Investigación en multiplicación de semillas

Cantidad	Ensayo	Lugar
3	Evaluación económica en el manejo de semilleros nuevos. <u>Brachiaria dictyoneura</u> CIAT 6133 y <u>Brachiaria humidicola</u> CIAT 6369	San Isidro Laurel Piedras Blancas
1	Evaluación del efecto de la fertilización nitrogenada sobre el rendimiento de semilla clasificada en <u>Brachiaria dictyoneura</u> CIAT 6133	San Isidro



Cuadro 3. Investigación en pasturas

Cantidad	Ensayo	Lugar
1	Evaluación del efecto del pastoreo sobre la composición botánica y rendimiento en ganancia de peso en 3 ( <u>Brachiaria brizantha</u> cv Diamantes 1, <u>Brachiaria dictyoneura</u> CIAT 6133 y <u>Andropogon gayanus</u> cv Veranero en mezcla <u>Arachis pintoii</u> CIAT 17434 y <u>Centrosema brasilianum</u> CIAT 5234.	Daniel Flores
3	Continuación de la evaluación de 3 ensayos regionales tipo B.	Rivas Potrero Grande Golfito

#### Pruebas de calidad:

Las pruebas que realizaremos en la región son:

- Análisis de pureza
- Prueba de emergencia

Esto porque no contamos con el equipo ni los medios para hacer otras pruebas.

#### Apoyo de otras instituciones:

Necesitaremos principalmente del apoyo del CIAT en la Región, tanto para el suministro de literatura como apoyo a nuestra capacitación y consultas, al igual que el apoyo del Nivel Central de M.A.G. con su Dirección General de Ganadería.

#### Flujo de información:

Se harán informes técnicos trimestrales, sobre los avances y logros obtenidos y al final un informe evaluativo del plan.

### 3. INFORME DEL SRN SOBRE SEMILLAS DE FORRAJERAS EN HONDURAS.

Josué Américo Rush O.  
Rafael Sambulá  
Bertha Marina Gómez

#### I. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAÍS

Honduras es el segundo país más grande y más montañoso de América Central, con un área de 112,088 km<sup>2</sup>, de los cuales más del 75% tiene pendientes mayores de 25%.

Las formas fisiográficas pueden distinguirse fácilmente, como las tierras altas y los valles interiores, las tierras bajas del Caribe y las tierras bajas del Pacífico (Figura 1).

Las tierras bajas del Caribe representan el 16.4% del territorio nacional que conjuntamente con los 20 principales valles que se conectan a las 3 planicies costeras, constituyen los mejores suelos de Honduras.

Las tierras altas del interior representan el 81.7% del territorio hondureño, se caracterizan por sus montañas de más de 600 metros de altura (78.9%), colinas entre 150 y 600 metros (14.9%) y llanos a nivel o cerca del nivel del mar (6.2%).

Las tierras bajas del Pacífico constituyen el 1.9% del territorio nacional.

#### Uso actual y potencial de la tierra

Del área total del país se estima que el 25% tiene potencial para uso agrícola, 66% con vocación forestal y tierras no agrícolas y 9% tierras urbanas y uso no determinado. Los mejores suelos para uso intensivo están ubicados en las planicies costeras y en los valles de los ríos de la Costa Norte y Sur; y así como en los valles interiores del Zamorano y Comayagua.

Comparando el uso potencial con el uso actual de la tierra, se nota que solamente un tercio de la tierra clasificada como adecuada para cultivos anuales se utiliza en esta forma. En contraste, la mayor parte de tierra que se utiliza para cultivos anuales y perennes han sido clasificados para usos forestales o extensivos. Estas paradojas aparentes son causadas principalmente por la existencia de grandes propiedades que usan los suelos fértiles en forma extensiva para ganadería o mantener las tierras en reserva mientras que las pequeñas propiedades sobre pendientes escarpadas y/o suelos pobres son utilizados intensivamente por una densa población.

En general se puede afirmar, que la estructura productiva en Honduras se fundamenta en sectores de propiedad de pequeñas y

medianas explotaciones, con una destacada orientación ganadera, ya que el 55% de la superficie de predios agrícolas tiene como uso "pastos" (cultivados, mejorados y naturales). Las especies forrajeras cultivadas predominantes son: Jaragua (H. rufa), King grass (P. purpureus x P. typhoides) y Pasto estrella (C. nlenfuensis).

### Investigación en Pasturas

La investigación en pasturas por varios años se ha limitado a introducir especies de pastos traídos de otras zonas con condiciones de clima y suelos diferentes a los predominantes en el país.

A partir de 1983 con la formación de la Dirección General de Ganadería y con el apoyo del CIAT, se inició la investigación en secuencia para evaluar nuevo germoplasma, siguiendo los lineamientos de la RIEPT (Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales). Este esfuerzo incluye evaluaciones agronómicas y de pasturas con animales.

Actualmente se ejecutan ensayos tipo C y D donde se estudia la persistencia de leguminosas tales como Arachis pintoi, Centrosema pubescens, Neonotonia wightii y Pueraria phaseoloides, y de las gramíneas Andropogon gayanus, Brachiaria brizantha CIAT 6780 y Digitaria swazilandensis.

### Instituciones de investigación en pasturas y semilla

En la actualidad las instituciones dedicadas a la investigación en pasturas y semillas en nuestro país son muy escasas, solamente están involucradas el Estado con la Dirección General de Ganadería y los Centros de Enseñanza Superior como el Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), la Escuela Agrícola Panamericana (E.A.P.) y la Escuela Nacional de Agricultura (ENA).

## **II. PROYECTO DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS**

### Objetivos

#### **a. Generales**

- Multiplicar las especies forrajeras de mayor potencial productivo.
- Promover la producción de semilla comercial de las especies forrajeras más promisorias.

#### **b. Específicos**

- Satisfacer la demanda de semilla básica de gramíneas y leguminosas.
- Capacitar a técnicos pecuarios y multiplicadores en las etapas de establecimiento, mantenimiento, cosecha, beneficio

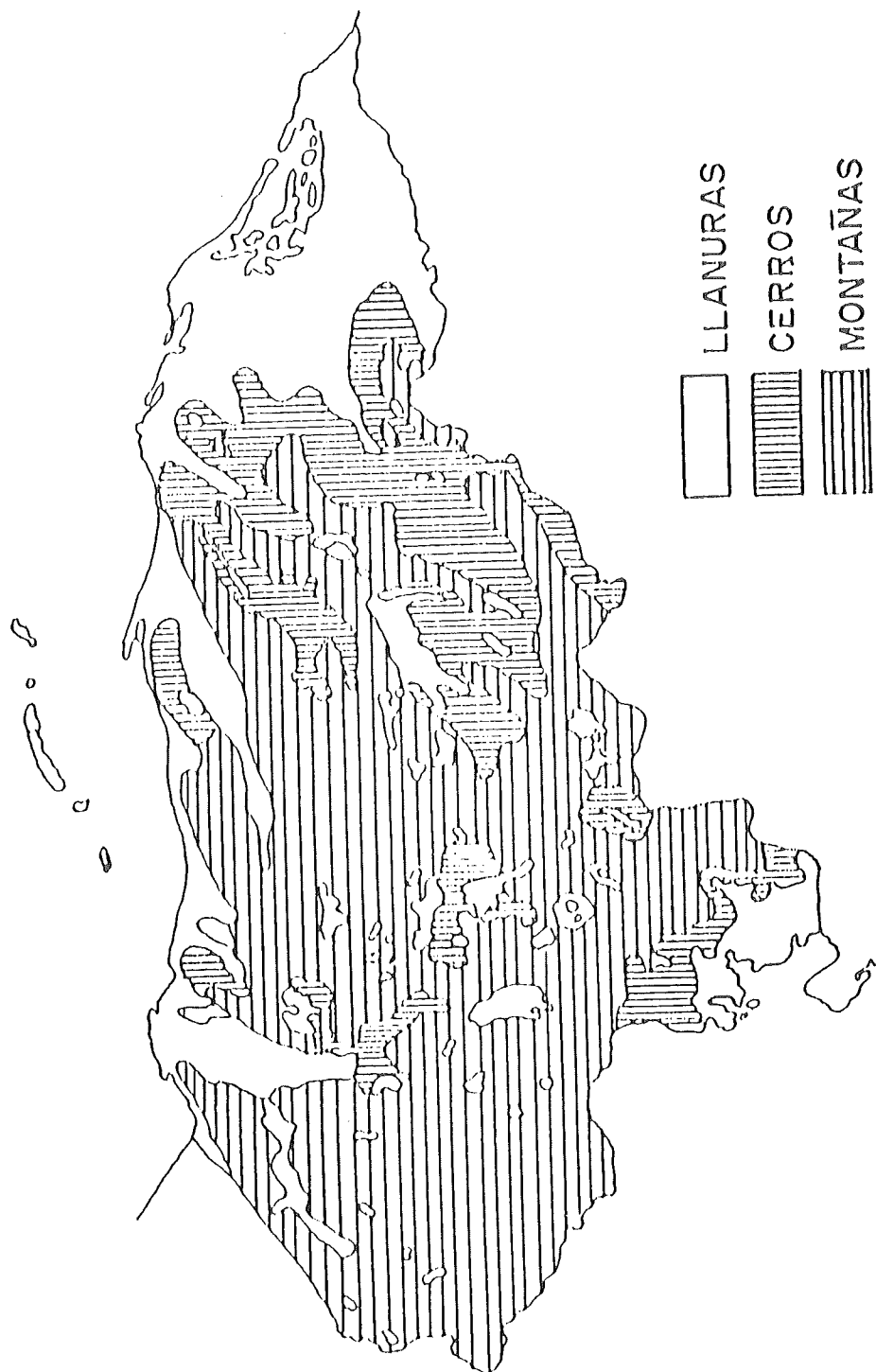


Figura 1. Configuración de la superficie de Honduras.

y comercialización de las especies forrajeras.

- Interesar a técnicos y ganaderos en la adopción y multiplicación de nuevas especies.
- Desarrollar nuevas tecnologías en la producción para una mayor rentabilidad.

### III. REGIONES O LUGARES EN DONDE SE DESARROLLAN LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCION

La producción de semilla forrajera se está desarrollando en seis localidades del país: Valle de Comayagua, Jesús de Otoro y Magdalena en Intibucá, Sulaco y Olanchito en Yoro y La Ceiba, Atlántida (Figura 2).

Las características climatológicas y edáficas de cada localidad se presentan en el Cuadro 1.

#### Recursos

##### Humanos

- La producción de semilla en el Valle de Comayagua está bajo la responsabilidad de un Ing. Agrónomo (Coordinador Nac. de Semilla Forrajera) al 100% de su tiempo, atendiendo la Estación Experimental y los multiplicadores.
- En Jesús de Otoro la responsabilidad es de un auxiliar de campo quien está asesorado por el Coordinador Nacional de Semilla.

En las demás localidades, la producción de semilla está bajo el cargo de un Ing. Agrónomo, atendiendo la actividad en un 25% de su tiempo.

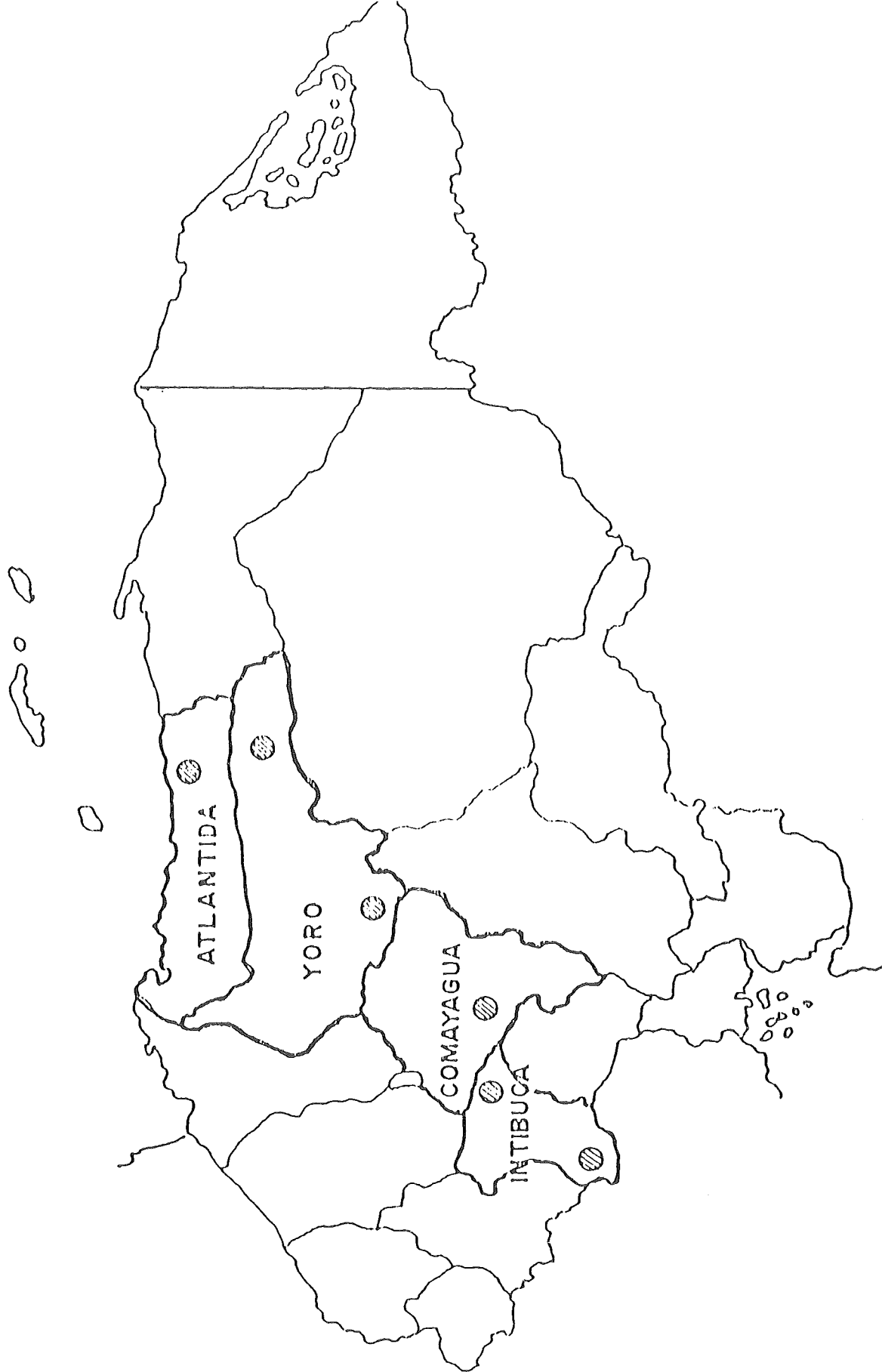
##### Equipos

El Programa en la actualidad no cuenta con un equipo adecuado para la cosecha de semilla de Arachis pintoii y para la limpieza de semilla de Stylosanthes guianensis y Neonotonia wightii.

Tampoco se cuenta con un germinador y equipo para conservar las semillas (aire acondicionado y deshumificador).

##### Presupuesto operativo:

Actualmente el programa de semilla no tiene estipulado un presupuesto para ejecutar sus actividades, pero es apoyado por el presupuesto del Depto. de Investigación Pecuaria y por la venta de semilla que se realiza cada año.



**Figura 2.** Lugares en donde se desarrollan actividades de producción de semillas forrajeras.

#### IV. MODO OPERATIVO PARA PRODUCCION DE SEMILLA

Debido a la creciente demanda de semilla forrajera se ha tenido que intensificar las actividades de multiplicación y producción y a partir de 1991 el Programa de Semilla ha comenzado a operar con dos modalidades:

- a. Multiplicación propia: Se multiplica la semilla a nivel de cuatro Estaciones Experimentales, Jesús de Otoro; La Tabacalera, Comayagua; El CURLA, La Ceiba y Olanchito, Yoro. Empleando los recursos económicos, físicos y humanos existentes en cada Estación.
- b. Producción en compañía: Este modo de operación fue incorporado recientemente en las fincas de 7 ganaderos. En esta modalidad se realiza una combinación de esfuerzos y recursos entre el ganadero y la institución la cual participa con el asesoramiento técnico en todas las fases del manejo del semilleros, incluyendo el suministro de algunos insumos.

Al final de la cosecha hay una repartición de la producción en proporción de valores relativos a los respectivos aportes efectuados.

El convenio de cooperación es por un período de dos años consecutivos quedando libre el ganadero para producir su propia semilla.

##### Criterios de selección de multiplicadores

Los principales criterios que se han tomado en cuenta para la selección de los multiplicadores de semilla de Andropogon gayanus, Panicum maximum y Arachis pintoii son los siguientes:

- Interés en el incremento de las áreas de forrajes mejorados.
- Area con muy buena ubicación y de fácil acceso.
- Poseer recursos físicos, económicos y humanos.
- Interés en la multiplicación de semilla de especies forrajeras.
- Ser una persona responsable y atender las recomendaciones del técnico.

##### Identidad de los multiplicadores

En las localidades de San Sebastian Comayagua, Magdalena Intibucá, Sulaco y Ochanchito Yoro; se trabaja con ganaderos particulares, de estratos medio, dedicados a la actividad de doble propósito.

En el Litoral Atlántico, la multiplicación de semilla aparte de ganaderos particulares se trabaja con el Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA).

## V. ACTIVIDADES EN MARCHA CON SEMILLA

### Campos establecidos

El Cuadro 2 presenta un resumen de los campos establecidos en la diferentes localidades dedicadas a la producción de semilla desde 1986 hasta 1991. Se puede notar que el material más establecido es el Andropogon gayanus cv Otoreño I.

### Producción lograda 1991-1992

La multiplicación de semilla forrajera básica y comercial durante 1991-92 se concentró en los Valles de Jesús de Otoro, Comayagua, Sulaco y el Litoral Atlántico.

La producción de semilla de gramíneas en la campaña 91-92 ha superado las dos campañas anteriores (Figura 3) atribuyéndose esto al establecimiento de nuevas áreas de pasto Andropogon gayanus cv Otoreño I, que ha tenido una gran demanda por la gran expectativa de los ganaderos por el pasto.

En esta campaña la producción de leguminosas ha experimentado una disminución debido al establecimiento de áreas menores que las campañas anteriores y a la presencia de enfermedades en campos establecidos de Centrosema pubescens CIAT 438 y cv El Porvenir.

La producción de gramíneas obtenida en todas las localidades del país especialmente la del pasto Andropogon gayanus como su pureza ajustada se presentan en el Cuadro 3.

El Cuadro 4 presenta las producciones de leguminosas obtenidas hasta el mes de enero de 1992 en las localidades más importantes.

La producción total de semilla de gramíneas y leguminosas por especie y provenientes de las seis localidades aparecen en forma resumida en el Cuadro 5.

### Investigación en Tecnología de Producción de Semillas

La investigación en el área de semilla está orientado a la floración, manejo, cosecha y la toma de datos sobre plagas y enfermedades, malezas y el rendimiento de las especies principales.

En el período de 1991 se han observado las principales características de floración y madurez de algunas especies forrajeras en las localidades de Jesús de Otoro, Comayagua, Olanchito (Cuadro 6).

En los meses de octubre, noviembre y diciembre se presenta el inicio y la máxima floración, como también la madurez de la semilla del pasto Andropogon gayanus cv Otoreño I, coincidiendo con el final del invierno lo cual facilita la cosecha y secado de la



semilla.

En las leguminosas: Centrosema pubescens CIAT 438 y el cv Porvenir, Lablab purpureus, Neonotonia wightii cv Tinaroo y Pueraria phaseoloides CIAT 9900, la floración dio inicio en el mes de diciembre presentándose la madurez en los meses de enero, febrero y marzo.

Los rendimientos obtenidos en la campaña 1991-1992 de gramíneas y leguminosas variaron tanto en localidad como en lotes, siendo en la localidad de Jesús de Otoro en donde mayores rendimientos de semilla semi-clasificada de Andropogon se obtuvieron (Cuadro 7).

#### Capacitación y Difusión

En la campaña 1991-1992 se realizaron dos publicaciones muy importantes sobre semillas forrajeras:

- Avances del Programa de Producción de Semillas Forrajeras en Honduras. Segundo Taller sobre Avances en el Desarrollo del Suministro de Semilla de Especies Forrajeras Tropicales en Costa Rica y otros países MAG-CIAT Atenas, Costa Rica Mayo de 1991.
- Asociaciones de Gramíneas y Leguminosas Forrajeras Boletín Técnico. Tegucigalpa. Noviembre 1991.

#### Logros principales 1991-92

Durante el período de 1991-92 se han obtenido importantes logros en lo que respecta a multiplicación y producción de semilla forrajera:

- Volúmenes significativos de semilla que contribuyen a las actividades de investigación, de fomento y de formación de nuevos potreros.
- Distribución total de la semilla cosechada en la campaña 1990-1991 (Cuadro 8).
- Practicar con éxito los mecanismos de producción de semilla con algunos materiales y multiplicadores.

#### Limitaciones principales 1991-92

Las limitaciones encontradas por el programa de multiplicación y producción de semilla fueron las siguientes:

- Inestabilidad del personal técnico asignado al programa de

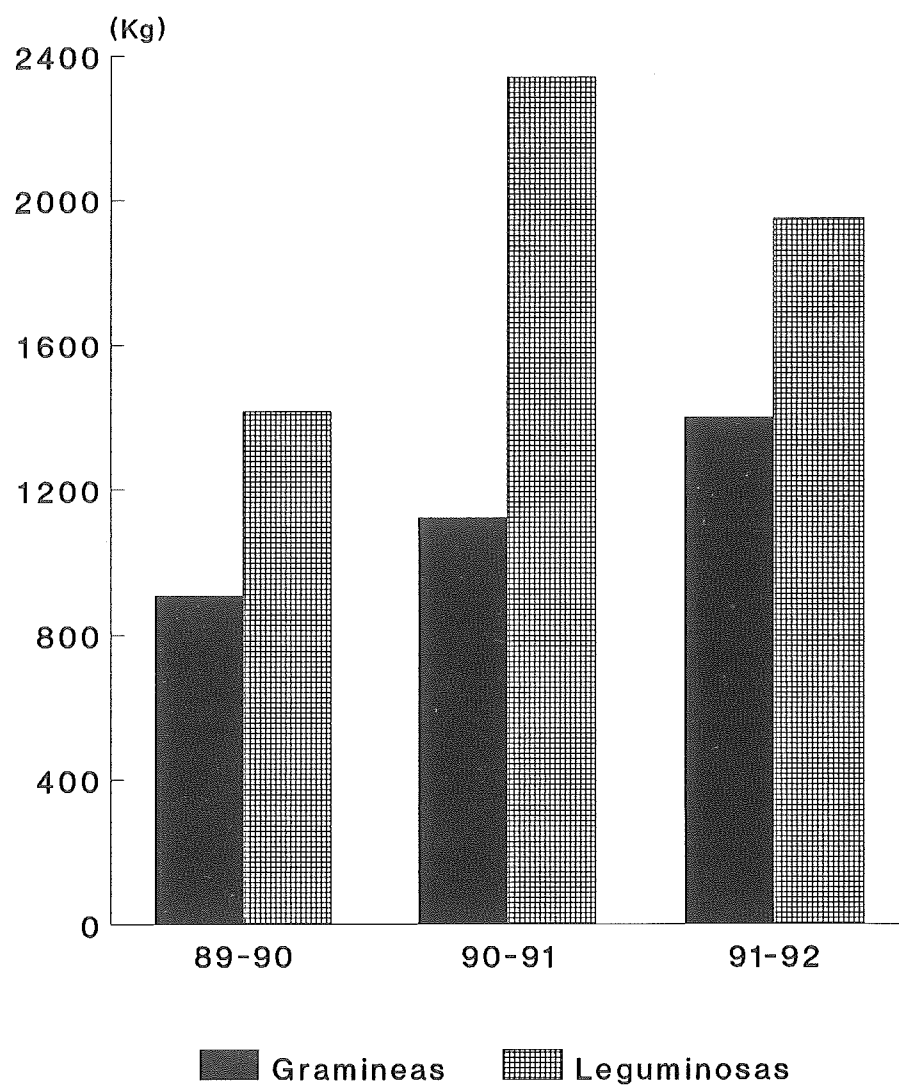


Figura 3. Produccion lograda en Honduras, durante las campañas 1989-1990 y 1991-1992.

semilla forrajera ocasionando desfases en el desarrollo de las actividades.

- El personal técnico enfrenta conflictos con otras responsabilidades del programa de pastos que les impiden una adecuada atención de sus actividades en semilla.
- La competencia de malezas en las fases de establecimiento y mantenimiento constituyen un serio problema.
- Necesidad de capacitación a técnicos en cosecha de semilla de Brachiarias y Stylosanthes.
- Falta de equipo práctico para la cosecha de semilla de Arachis pintoii.
- Necesidad de equipo para la limpieza de semilla de Stylosanthes y Neonotonia (zarandas, sopladores).
- La falta de presupuesto y de un fondo rotatorio limitan la contratación de mano de obra para la realización de las diferentes actividades de multiplicación de semilla.

#### VI. PLANES FUTUROS (92-93)

En general, los planes futuros están orientados a:

- Elaborar el plan de multiplicación de semilla de la campaña 1992-93, para disponer de semilla experimental y básica en cantidades suficientes de las especies más promisorias (Cuadro 9).
- Involucrar nuevos ganaderos seleccionados para la producción de semilla forrajera de Andropogon gayanus, Brachiaria brizantha cv Marandú y Arachis pintoii, ofreciéndoles asistencia técnica y algunos insumos importantes.

#### VII. AGRADECIMIENTO

Agradecemos al Dr. Linus Wege por el gran apoyo brindado a la Dirección General de Ganadería, al mejorar la comunicación entre el Departamento de Investigación Pecuaria y el Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT, al dar asesoramiento al personal técnico en investigación en pasturas y al ser el principal impulsor del Programa Nacional de Semilla Forrajera.

Además nuestro agradecimiento a los asesores del CIAT, Dr. John Ferguson, Dr. Pedro Argel, Ing. Carlos Cardozo, Ing. Carlos Durán por la selección de nuestro país para la realización del Primer Taller Regional sobre Suministro de Semilla Forrajeras, por la capacitación brindada al personal técnico y por el suministro de

semillas de materiales promisorios; ayuda que hace posible obtener los logros deseados por el Programa de Semilla.

#### VIII. REFERENCIAS RELEVANTES

Campanella, P. y Joshua, D. 1982. Honduras: Perfil Ambiental del País. JRB Associates 8400 Westpark Drive McLean, Virginia. Agosto 1982.

Díaz, José A. 1990. Producción de Semilla de Especies Forrajeras en la Selva Peruana. Memoria Taller organizado por MAG-CIAT. Atenas, Costa Rica. 5 - 10 de Febrero, 1990.

Ferguson, J. E. 1988. Semillas de Especies Forrajeras Tropicales en la Selva Peruana. Memorias Taller Organizado por INIAA-IVITA-CIAT. Tarapoto, Perú. 30 de Mayo al 4 de Junio 1988.

CUADRO 1. DESCRIPCIÓN DE LOS LUGARES DE PRODUCCION DE SEMILLA FORRAJERA EN HONDURAS

REGIÓN	LOCALIDAD	LATITUD N°	LONGITUD O°	ALTITUD msnm	TEMPERATURA °C	PRECIPITACION mm	H.RELATIVA %	ECOSISTEMA
Comayagua	Est.Exp.Tabacalera	14°21'	87°21'	580	24.5	900.0	72.0	bs-ST
Jesús de Otoro	Est.Exp.J. de Otoro	14°30'	88°02'	620	25.1	600.0	71.3	bs-T
La Ceiba	Est.Exp. CURLA	15°47'	86°50'	15	25.8	2,930.0	81.0	bh-T
Olancho	San Francisco	15°30'	86°34'	150	26.6	1,046.0	72.3	bs-T
Sulaco	Sulaco	14°54'	87°15'	410	26.5	1,105.0	71.5	bs-T
Magdalena	Magdalena	13°55'	88°22'	300	28.0	1,100.0	71.0	bs-T

bs-T = Bosque seco tropical  
bh-T = Bosque húmedo tropical  
bs-ST = Bosque seco subtropical

CUADRO 2. LISTADO DE CAMPOS DE MULTIPLICACION DE SEMILLA FORRAJERA EN HONDURAS.

ESPECIE	ACCESIÓN O CULTIVAR	LUGAR	ESTABLECI- MIENTO (fecha)	AREA (ha)
<u>A. gayanus</u>	Otoreño I	Comayagua	Mayo/89	2.00
			Junio/91	4.20
		J. de Otoro	Julio/87	1.00
			Junio/88	1.80
			Junio/89	1.40
<u>B. brizantha</u>	CIAT 664	La Ceiba	Junio/86	0.02
		J. de Otoro	Julio/89	0.02
	CIAT 6780	Comayagua	Julio/91	0.40
<u>B. decumbens</u>	Común	La Ceiba	Julio/88	0.20
<u>D. aristatum</u>		J. de Otoro	Julio/88	0.30
			Julio/89	0.20
<u>D. swazilandensis</u>	IDIAP-4400	La Ceiba	Julio/88	0.12
<u>A. pintoii</u>	CIAT 17434	Comayagua	Abril/91	0.20
		La Ceiba	Junio/91	0.24
<u>C. pubescens</u>	CIAT 438	Comayagua	Junio/91	0.30
<u>C. brasilianum</u>	CIAT 5234	Comayagua	Sept/91	0.50
<u>N. wightii</u>	Tinaroo	Comayagua	Junio/90	0.79
			Junio/91	1.00
<u>P. phaseoloides</u>	CIAT 9900	Comayagua	Junio/91	0.58
		J. de Otoro	Sept/90	0.23
		Olancho	Julio/91	0.02

CUADRO 3. PRODUCCION DE SEMILLA DE GRAMINEAS 1991-1992

ESPECIE	ACCESIÓN O CULTIVAR	LOCALIDAD	CAMPOS N°	AREA (ha)	MODOS OPERATIVO	PROD. LOGRADA (kg)	PUREZA AJUSTADA (%)
<u>A. gayanus</u>	Otoreño I	Comayagua	86-1	2.0	Propio	218.0	33.3
			89-1	2.0	Propio	284.0	34.5
			91-1	4.2	Compañía	208.0	41.7
		J. de Otoro	87-1	1.0	Propio	110.0	41.9
			88-1	1.8	Propio	170.0	31.4
			89-1	0.7	Propio	107.0	36.5
			89-2	0.7	Propio	100.0	37.6
		Magdalena	91-1	2.1	Compañía	95.0	42.6
			Sulaco	91-1	0.7	Compañía	10.0
		91-2		1.2	Compañía	20.0	16.0
						1,322.0	
<u>B. brizantha</u>	CIAT	J. de Otoro	89-1	0.2	Propio	13.0	
<u>D. aristatum</u>		J. de Otoro	88-1	0.3	Propio	13.0	
			89-1	0.2	Propio	16.6	
						29.6	
<u>P. maximum</u>	Común	Olanchito	91-1	0.2	Compañía	10.0	
			91-2	0.3	Compañía	15.0	
						25.0	
						1,389.6	

CUADRO 4. PRODUCCION DE SEMILLA LIMPIA DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS 1991-1992

ESPECIE	ACCESIÓN O CULTIVAR	LOCALIDAD	CAMPOS N°	AREA (ha)	MODULO OPERATIVO	PROD. LOGRADA (kg)
<u>C. pubescens</u>	CIAT 438	Comayagua	90-1	0.75	Propio	65.0
			91-1	0.30	Propio	5.0
			90-1	0.30	Propio	8.5
						78.5
	El Porvenir	Comayagua	90-1	0.45	Propio	66.0
			90-2	0.32	Propio	64.0
						130.0
<u>C. brasilianum</u>	CIAT 5234	Comayagua	91-1	0.50	Propio	131.5
<u>C. ternatea</u>		Comayagua	91-1	0.15	Propio	12.0
<u>L. purpureus</u>	Zamorano	Comayagua	91-1	1.00	Propio	1,300.0
<u>L. leucocephala</u>	Teculután	Olanchito	86-1	0.40	Propio	48.0
<u>N. wightii</u>	Tinaroo	Comayagua	90-1	0.79	Propio	71.5
			91-1	0.70	Propio	63.0
			91-2	0.30	Propio	32.5
						167.0
<u>P. phaseoloides</u>	CIAT 9900	J. de Otoro	88-1	0.25	Propio	32.5
		J. de Otoro	90-1	0.23	Propio	32.0
		Olanchito	91-1	0.02	Propio	2.0
						66.5
<u>S. capitata</u>	Capica	Olanchito	91-1	0.08	Propio	0.5
						1,934.0



CUADRO 5. RESUMEN DE LA PRODUCCION TOTAL DE SEMILLA DE LAS ESPECIES MAS IMPORTANTES DURANTE LA CAMPAÑA 1991-1992

ESPECIE	ACCESIÓN O CULTIVAR	AREA (ha)	PROD. LOGRADA (kg)
<u>Andropogon gayanus</u>	Otoreño I	16.40	1,352.0
<u>Brachiaria brizantha</u>	CIAT 664	0.20	13.0
<u>Dichanthium aristatum</u>		0.50	29.6
<u>Panicum maximum</u>	Común	0.50	25.0
			-----
			1,419.6
<u>Centrosema pubescens</u>	CIAT 438	1.35	78.5
<u>Centrosema pubescens</u>	El Porvenir	0.77	130.0
<u>Centrosema brasilianum</u>	CIAT 5234	0.50	131.5
<u>Clitoria ternatea</u>		0.15	12.0
<u>Lablab purpureus</u>	Zamorano	1.00	1,300.0
<u>Leucaena leucocephala</u>	Teculután	0.40	48.0
<u>Neonotonia wightii</u>	Tinaroo	1.79	167.0
<u>Pueraria phaseoloides</u>	CIAT 9900	0.50	66.5
<u>Stylosanthes capitata</u>	Capica	0.08	0.5
			-----
			1,934.0
			-----
			3,353.6

CUADRO 7. RENDIMIENTO DE SEMILLA DE GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS  
1991-1992

ESPECIE	ACCESIÓN O CULTIVAR	LOCALIDAD	CAMPO N°	AREA (ha)	RENDIMIENTO* kg/ha
<u>A. gayanus</u>	Otoño I	Comayagua	86-1	2.0	109.0
			89-1	2.0	142.0
			91-1	4.2	140.0
		J. de Otoro	87-1	1.0	110.0
			88-1	1.8	94.0
			89-1	0.7	153.0
			89-2	0.7	143.0
			91-1	2.1	91.0
		Magdalena Sulaco	91-1	0.7	71.0
			91-2	1.2	138.0
<u>B. brizantha</u>	CIAT 664	J. de Otoro	89-1	0.2	65.0
<u>D. aristatum</u>		J. de Otoro	88-1	0.3	65.0
			89-1	0.2	83.0
<u>P. maximum</u>	Común	Olanchito	91-1	0.2	50.0
			91-2	0.3	50.0
<u>C. pubescens</u>	CIAT 438	Comayagua	90-1	0.75	87.0
			91-1	0.30	17.0
		J. de Otoro	90-1	0.30	28.0
	Porvenir	Comayagua	90-1	0.45	147.0
			90-2	0.32	200.0
<u>C. brasilianum</u>	CIAT 5234	Comayagua	91-1	0.50	263.0
<u>C. ternatea</u>		Comayagua	91-1	0.15	80.0
<u>L. purpureus</u>	Zamorano	Comayagua	91-1	1.00	1,300.0
<u>L. leucocephala</u>	Teculután	Olanchito	86-1	0.40	120.0
<u>N. wightii</u>	Tinaroo	Comayagua	90-1	0.79	91.0
			91-1	0.70	90.0
			91-2	0.30	108.0
<u>P. phaseoloides</u>	CIAT 9900	J. de Otoro	88-1	0.25	130.0
			90-1	0.23	139.0
		Olanchito	91-1	0.02	100.0
<u>S. capitata</u>	Capica	Olanchito	91-1	0.08	6.0

\*pureza?

CUADRO 8. DISTRIBUCION DE SEMILLA DE GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS<sup>1</sup>

ESPECIE	ACCESIÓN O CULTIVAR	COMERCIAL	DISTRIBUCION <sup>2</sup> FOMENTO	EXPERIMENTAL	PROD. TOTAL (kg)
<u>Andropogon gayanus</u>	Otoreño I	910.0	111.5	87.0	1,108.5
<u>Centrosema pubescens</u>	CIAT 438	70.0	54.5	63.5	188.0
	Porvenir	144.0	19.5	22.0	185.5
<u>Clitoria ternatea</u>		15.0	45.1	54.0	114.1
<u>Macrotyloma axillare</u>	Archer	1.0	--	0.4	1.4
<u>Lablab purpureus</u>	Zamorano	946.0	201.3	484.0	1,631.3
<u>Neonotonia wightii</u>	Tinaroo	117.5	6.7	30.6	154.8
<u>Pueraria phaseoloides</u>	CIAT 9900	47.5	13.6	21.0	82.1
TOTAL		2,251.0	452.2	762.5	3,465.7
PORCENTAJE		65.0	13.0	22.0	100.0

<sup>1</sup> Semilla cosechada en la campaña de 1990-1991. Fuente memoria, Segundo Taller sobre Suministro de Semilla Forrajera 1991. Atenas, Costa Rica.

<sup>2</sup> Distribución: Comercial=\_Vendida; Fomento=Promoción de establecimiento de nuevos potreros; Experimental=Investigaciones en fincas y estaciones.

CUADRO 9. PLAN DE MULTIPLICACION DE SEMILLA FORRAJERA 1992-1993

ESPECIE	ACCESIÓN O CULTIVAR	LOCALIDAD	CLASE	SISTEMA DE ORGANIZ.	CAMPOS N°	AREA (ha)	METAS (kg)
<u>A. gayanus</u>	Otoreño I	Comayagua	Comercial	Compañía	1	2.0	200.0
		Magdalena	Comercial	Compañía	1	1.4	140.0
		J. de Otoro	Comercial	Propia	1	2.0	200.0
		Olanchito	Básica	Compañía	2	2.0	100.0
<u>B. brizantha</u>	CIAT 664	Comayagua	Básica	Propia	1	0.3	30.0
<u>B. brizantha</u>	CIAT 6780	Comayagua	Básica	Propia	1	0.4	40.0
		La Ceiba	Básica	Propia	1	1.0	50.0
<u>B. decumbens</u>	Común	La Ceiba	Básica	Compañía	1	1.4	M.V.
		Olanchito	Básica	Compañía	1	1.0	50.0
<u>B. dictyoneura</u>	CIAT 6133	La Ceiba	Básica	Compañía	1	1.0	M.V.
<u>P. maximum</u>	Tubiata	Comayagua	Experimental	Propia	1	0.3	30.0
<u>A. pintoi</u>	CIAT 17434	La Ceiba	Básica	Compañía	1	1.0	240.0
		Sulaco	Experimental	Compañía	1	0.2	60.0
		Olanchito	Experimental	Compañía	1	0.2	60.0
<u>C. pubescens</u>	CIAT 438	Comayagua	Básica	Propia	2	2.0	200.0
<u>D. ovalifolium</u>	CIAT 350	La Ceiba	Experimental	Propia	1	0.5	20.0
<u>L. purpureus</u>	Zamorano	Comayagua	Comercial	Propia	2	2.0	2,000.0
		J. de Otoro	Comercial	Propia	1	0.5	500.0
<u>P. phaseoloides</u>	CIAT 9900	Comayagua	Comercial	Propia	1	0.3	35.0
		Olanchito	Básica	Propia	1	0.5	50.0
<u>S. guianensis</u>	CIAT 184	Comayagua	Experimental	Propia	1	0.5	30.0
		Olanchito	Experimental	Propia	1	0.5	30.0

#### 4. INFORME DE LA ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA SOBRE SEMILLAS FORRAJERAS EN HONDURAS.

Raúl A. Santillán, Ph.D.  
Silvio E. Viteri, Ph.D.  
Renán Pineda, M.Sc.

### I. DESCRIPCION GENERAL

#### - Investigación en pasturas

En El zamorano se está trabajando con las siguientes gramíneas forrajeras: pasto transvala (Digitaria decumbens), survenola (Digitaria xumfolozi), varios cultivares de Pennisetum purpureum, varios cultivares de Panicum maximum, Andropogon gayanus, Setaria sphacelata y sorgos forrajeros entre los cuales figuran las variedades Ganadero, Gainesville y Sureño. Las leguminosas más relevantes en esta región son: soya forrajera (Neonotonia wightii), Centrosema pubescens, C. acutifolium, C. macrocarpum y Desmanthus virgatus. Además, se están evaluando algunas leguminosas de uso múltiple tales como Leucaena leucocephala, Glyricidia sepium y Cajanus cajan y se cuenta también con algunas leguminosas de cobertura como Lablab purpureus y Canavalia ensiformis.

#### - Disponibilidad de semillas de forrajeras

Para la próxima estación de siembra se cuenta con 280 kg de Andropogon gayanus, 160 kg de Panicum maximum variedad tobiatá, 130 kg de Neonotonia wightii variedad tinaroo y 40 kg de la variedad cooper y además pequeñas cantidades de las otras especies mencionadas.

### II. PROYECTO DE SEMILLA DE ESPECIES FORRAJERAS

#### - Objetivos

##### General

Producir semillas de las mejores especies para la localidad de El Zamorano y regiones con condiciones ecológicas parecidas.

##### Específicos

1. Producir semilla sexual de gramíneas y leguminosas previamente seleccionadas.
2. Producción de material vegetativo de gramíneas que tienen limitaciones para la reproducción sexual de semilla.
3. Evaluar la cantidad y calidad de la semilla producida localmente.

- Organización institucional

Estas actividades están siendo manejadas en forma conjunta por los Departamentos de Zootecnia y Agronomía.

III. MATERIALES PRIORITARIOS Y METAS DE PRODUCCION PARA EL PERÍODO 1992-1993.

CUADRO 1. PRODUCCION DE SEMILLAS DE GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS

ESPECIE	AREA (has)	CANTIDAD (kg)
<u>Andropogon gayanus</u> (CIAT 621)	3	400
<u>Panicum maximum</u> Tobiata	1.5	500
<u>Brachiaria brizantha</u> (CIAT 6780)	0.2	40
<u>Neonotonia wightii</u> Tinaroo	1.2	500
<u>Neonotonia wightii</u> Cooper	0.3	100
<u>Medicago sativa</u> Florida 88	0.1	40
<u>Arachis pintoi</u> (CIAT 17434)	0.15	40
<u>P. typhoides</u> x <u>P. purpureum</u>	0.8	800
Sorgo híbrido ganadero	17.0	54.000
Sorgo Gainvesville	12.0	27.000

CUADRO 2. PRODUCCION DE MATERIAL VEGETATIVO PARA PROPAGACION

ESPECIE	AREA (has)	CANTIDAD (tm)
<u>Digitaria decumbens</u> Transvala	8.0	160
<u>Digitaria</u> x <u>umfolozi</u> Survenola	0.5	15

#### IV. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN

Nombre : El Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana

Clima : Precipitación 1.100 mm (Promedio de 50 años, repartidos entre Junio y Noviembre)

Localización : Latitud N 14°00' y longitud O 87°02'

Temperatura : 22 °C

Suelo : Franco-Arcilloso, mediana fertilidad, ligeramente ácidos

Recursos : Humanos = Personal técnico, estudiantes y trabajadores de campo

Equipos = Planta completa para el procesamiento de semillas

Presupuesto = Muy limitado

#### V. MODO OPERATIVO PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS

Infraestructura completa propia destinada a la producción y procesamiento de semillas con fines educativos, experimentales y comerciales en base a la demanda local.

#### VI. ACTIVIDAD EN MARCHA CON SEMILLAS

Investigación: Ensayos: "Evaluación de Cuatro Reguladores de Crecimiento sobre la Producción de Semilla de Soya Forrajera y Pasto Guinea"

"Sincronización en la Floración del Pasto Elefante y Mijo Perla para la Producción Comercial de Semilla Híbrida"

Capacitación: Estudiantes a nivel de Agrónomo e Ingeniero agrónomo en la EAP.

Vínculos: Ganaderos y agricultores de la región, interesados en estos germoplasmas.

Logros principales 1990-91: Liberación para la producción comercial del sorgo híbrido Ganadero, de la variedad Tinaroo de Neonotonia wightii y de

la variedad Tobiatá de Panicum maximum.

Limitaciones:

Falta de asignación de presupuesto para este tipo de actividades específicas.

## VII. PLANES FUTUROS

1. Incrementar las áreas de producción de semillas debido a creciente demanda, manifestada en los últimos años.
2. Mejorar la calidad de la semilla ofrecida a través del uso de técnicas adecuadas para su selección y procesamiento.
3. Continuar con las investigaciones dirigidas a obtener nuevas variedades de fácil multiplicación y alta calidad forrajera.
4. Cooperar con otras instituciones en las áreas de producción, capacitación, procesamiento y comercialización de semillas.



## 5. INFORME DEL CENTA SOBRE SEMILLAS FORRAJERAS EN EL SALVADOR.

Jorge Alberto Cruz

### I. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAÍS

#### 1.1 Regiones Geográficas

El Salvador tiene un área territorial de 21,146 km<sup>2</sup> y está situado entre 13 y 14° de lat N y 87 y 90° de long O. Sus regiones geográficas son: a) Región Occidental, con tres departamentos: Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate con un total de 4,399 km<sup>2</sup>. b) Región Central, con siete departamentos: La Libertad, San Salvador, Chalatenango, La Paz, Cuscatlán y San Vicente con un área de 8,886 km<sup>2</sup>. c) Región Oriental, con cuatro departamentos: San Miguel, Usulután, Morazán y La Unión con 7,861 km<sup>2</sup>.

#### 1.2 Producción Agrícola y Pecuaria

La producción agrícola nacional en 1989 fue de: 581,575 Tm de maíz, 147,714 Tm de sorgo, 62,964 Tm de arroz en granza, 2,760.700 Tm de caña de azúcar, 15,732 Tm de algodón en rama y exportación de café de 49,810 Tm.

La producción pecuaria en 1989 consistió en una existencia de 1,176.200 cabezas vacunas y sacrificio de 167,991 vacunos, 288,800 cerdos en explotación familiar rural, 3,588.000 aves en familias rurales y 5,410.865 aves en explotaciones comerciales. La producción anual de huevos en 1989 fue de 573,888.500 y de carne de aves de 32, 500 Tm.

En 1984 existían 516,416 ha cultivadas con pastos de las cuales 422,157 ha se dedicaban a pastos naturalizados y 94,259 ha a pastos cultivados.

#### 1.3 Investigación en Pasturas

En 1991 se realizó en el CEGA de Izalco un ensayo Tipo B, denominado, "Evaluación de adaptación de leguminosas forrajeras"; comparando: C. macrocarpum 5713, 5412 y 5065, (T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>); A. pintoii 17434 (T<sub>4</sub>), C. pubescens 5172 (T<sub>5</sub>) y C. acutifolium 5609 (T<sub>6</sub>). La producción de materia seca fue respectivamente de: 2.31, 1.88, 1.71, 1.07, 1.67 y 2.18 y 2.94, 3.65, 2.49, 2.10, 2.84 y 3.79 TM/ha/corte; cobertura del suelo: 99, 92, 93, 96, 98 y 100% y 88, 86, 83, 100, 89 y 77% y altura de plantas: 39, 33, 31, 15, 21 y 29 y 35, 34, 33, 15, 24 y 27 cm para T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub> y T<sub>6</sub> en mínima y máxima precipitación. Los cortes se hicieron a 3, 6, 9 y 12 semanas de rebrote. C. acutifolium y C. macrocarpum 5452 produjeron más MS en todo el período lluvioso (P < 0.05) y el corte a 12 semanas fue superior (P < 0.05) en MS.

#### 1.4 Instituciones de Investigación en Pasturas y Semillas

La Institución Nacional de Investigación en Pasturas y Semillas, en el Centro de Tecnología Agropecuaria (CENTA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería, por medio del Programa Pecuario del CENTA.

Los trabajos se realizan en los centros de Desarrollo Tecnológicos (CDT) de: a) CDT-Izalco en la Región Occidental; b) CDT-San Andrés; c) CDT-Chalatenango; d) CDT-Santa Cruz Porrillo, en la Región Central y e) CDT-Morazán en la Región Oriental del país.

#### 1.5 Disponibilidad de Semillas de Forrajerías

La disponibilidad de semilla forrajera consiste en la producción nacional e importación de semilla de maíz y sorgos forrajeros. El CENTA produce semilla de sorgo forrajero, de gandul (Cajanus cajan), frijol Dolichos (Lablab purpureus) y Leucaena (Leucaena leucocephala) que son usados como forraje en concentrados y ensilados.

### II. PROYECTO DE PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS

#### 2.1 Objetivos Generales

- Producir semilla experimental y básica de especies forrajeras.
- Apoyar las actividades del Programa Pecuario, de investigación a nivel nacional en la evaluación y validación de especies forrajeras.
- Estimular la producción de semilla comercial de especies forrajeras sobresalientes.

#### 2.2 Objetivos Específicos

- Cumplir la demanda de semilla experimental y básica.
- Asesorar y capacitar a técnicos y multiplicadores en el establecimiento y cosecha de semillas de forrajeras.
- Aplicar tecnología para la producción de semillas.
- Capacitar a técnicos y extensionistas para lograr la adopción de especies sobresalientes.

#### 2.3 Organización

La producción de semilla experimental de especies forrajeras es desarrollada por los técnicos de investigación de pasturas del programa pecuario del Centro de Tecnología Agropecuaria (CENTA) con sede en el Valle de San Andrés. El programa pecuario está localizado en el Centro de Desarrollo Tecnológico de San Andrés (CDT-San Andrés), en el Municipio de Ciudad Arce, Departamento de La Libertad, en la Región Central del país y cuenta con dos

investigadores en pasturas, Ingenieros Agrónomos que realizan la producción de semillas, en conjunto con el personal técnico de apoyo a los CDT de Izalco, Chalatenango, Morazán y San Andrés.

La producción de semilla básica es realizada por la División de Tecnología de Semillas del CENTA a solicitud de los investigadores, cuando se cuenta con forrajeras sobresalientes en las que se ha generado tecnología.

#### 2.4 Descripción de las Regiones donde se Desarrollan las Actividades de Producción de Semillas

Las actividades de producción de semillas de forrajeras se realizaron en las tres regiones del país:

a) Occidental, en el Centro de Tecnología de Izalco (CDT-Izalco), localizada en el municipio de Izalco, departamento de Sonsonate, a 13°45'7" de lat N y 89°42'3" de long O, 390 metros sobre el nivel del mar, temperatura media anual de 24.2°C (máxima, 32.2°C y mínima, 19.8°C), humedad relativa media de 77% (máxima y mínima de 88% y 70% respectivamente) y precipitación anual de 2,134 mm., distribuida en 6 meses. El suelo es franco arcilloso y ligeramente ácido, bajo en nitrógeno, muy bajo en fósforo y muy alto en potasio y moderado contenido de materia orgánica; su extensión es de 100 ha de área planas y con pendientes ligeras, contando con dos tractores e implementos para la preparación de suelo.

El CDT Izalco, cuenta con un técnico de nivel medio en la sección de investigación, encargado de la producción de semillas forrajeras e investigación en pasturas.

b) Central en el Centro de Desarrollo Tecnológico de Chalatenango (CDT-Chalatenango), localizado en el municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango, a 14°10' de lat N y 89°10' de long O, a 450 metros sobre el nivel del mar, con temperatura media anual de 24.5°C (máxima de 33.2°C y mínima de 19.9°C) humedad relativa de 70% y precipitación anual de 1,540 mm en 6 meses. El CDT Chalatenango cuenta con un técnico de nivel medio encargado en cultivos y semillas forrajeras. Existe un tractor con implementos para preparación del suelo. Su área es de 150 ha con partes planas y pendientes moderadas y altas.

c) Oriental, en el CDT de Morazán, localiza en el municipio de Jocoro, departamento de Morazán, a 13°35' de lat N y 88°5' de long O, a 200 metros sobre el nivel del mar, temperatura media anual de 26.7°C (máxima de 34.8 y mínima de 20.9°C), humedad relativa media de 70% y precipitación anual de 1,917 mm en 6 meses. Cuenta con un técnico de nivel medio, agrónomo encargado de cultivo forrajeros y producción de semilla. Existen 2 tractores con implementos para la preparación del suelo. Su área es de 84 ha con partes planas y pendientes moderadas y altas.

Existe presupuesto para cubrir las necesidades de insumos, de investigación y validación en los CDT a nivel nacional el cual no está definido actualmente.

## 2.5 Actividades en Marcha con Semilla 1991-1992

### 2.5.1 Multiplicación

CUADRO 1

MATERIALES	CLASES	SISTEMA PRODUCCION	LOCALIDADES	AREA (ha)	PRODUCCION ESPERADA	PRODUCCION LOGRADA
					Kg	Kg
<u>Andropogon gayanus</u> CIAT 621	Experimental	Propia	CDT Izalco	0.20	30*	20*
	Básica	Propia	CDT Chalcat.	0.50	75*	80*
		Propia	CDT Morazán	1.00	150*	150*
<u>Brachiaria brizantha</u> CIAT 6780	Experimental	Propia	CDT Izalco	0.05	--	P/cosecha
		Propia	CDT Chalcat.	0.05	--	P/cosecha
<u>Arachis pintoii</u> CIAT 17434	Experimental	Propia	CDT Izalco	0.10	--	P/cosecha
		Propia	CDT Chalcat.	0.06	--	P/cosecha

\* Semilla cruda

La producción de semilla experimental y básica se realizó en los CDT de Izalco, Chalatenango y Morazán. La producción de semilla de Andropogon gayanus 621, fue mayor a la producida en 1990 y se inició el establecimiento de Brachiaria brizantha 6780 y de Arachis pintoii 17434 para la producción de semilla.

## III. PLANES Y ACCIONES FUTURA EN PASTURAS, 1992-1993

### 3.1 Objetivos Generales

a) Generar y transferir tecnología en producción y utilización de pasturas.

b) Producir semilla experimental y básica de pasturas promisorias.

### 3.2 Objetivos Específicos

a) Multiplicar semilla experimental y/o básica de A. gayanus 621, B. brizantha 6780, B. dictyoneura 6133, A. pintoii 17434.

b) Realizar investigaciones en producción y utilización de pasturas.

c) Capacitar a técnicos y ganaderos para estimular la adopción de especies promisorias.

d) Asesorar y capacitar a los multiplicadores de semillas de forrajeras.

### 3.3 Actividades Prioritarias

3.3.1 Producción de semilla experimental y básica  
(ver Cuadro 2)

3.3.2 Modo operativo para producción de semillas

Se multiplicarán semillas de forrajeras en dos formas:

a) Multiplicación propia. Se multiplicará semillas en los Centros de Desarrollo Tecnológicos de Izalco, San Andrés, Chalatenango y Morazán con los recursos de los Centros.

b) Producción en compañía. Se hará uso de recursos del Gobierno y del multiplicador; el Programa Pecuario, aportará asesoría técnica en el manejo del semillero y la semilla. Se hará una carta de compromiso y la semilla producida se distribuirá en 50% para las dos partes.

3.3.3 Identidad y selección de multiplicadores

Los multiplicadores serán ganaderos seleccionados de la zona de influencia de los Centros de Producción.

Los criterios de selección serán:

- Que sean productores que se dediquen a la producción de granos básicos y a la ganadería.
- Que tengan interés en producir semillas y en ampliar potreros con pastos mejorados.
- Que tenga recursos físicos, económicos y de mano de obra.
- Que sea responsable, progresista y que atienda las indicaciones del técnico.

3.3.4 Investigación en pasturas

Se dirigirá a evaluación de fertilización, edades de corte y pastoreo de gramíneas y leguminosas solas y asociadas.

En 1992 se realizarán los siguientes ensayos:

1. Efecto de fertilización con nitrógeno y edades de corte en pasto Carimagua (Andropogon gayanus) en la

producción de forraje, en los CDT de Chalatenango y Morazán.

2. Efecto de fertilización con nitrógeno y edades de corte en pasto Swazi (Digitaria swazilandensis) en la producción de forraje, en el CDT de Izalco.

3. Efecto de fertilización con nitrógeno del asocio de Lablab purpureus con sorgo forrajero en la producción de forraje, en el CDT San Andrés.

En 1993 se efectuarán los siguientes ensayos:

1. Evaluación del asocio Digitaria swazilandensis y Arachis pintoii CIAT 17434 en pastoreo (en finca de un ganadero y CDT de Izalco).

2. Evaluación de Andropogon gayanus asociado con Centrosema macrocarpum 5713 en pastoreo (en CDT Chalatenango y en finca de un ganadero).

### 3.3 Capacitación

En cada año se realizarán tres giras de campo para técnicos y ganaderos y tres cursos de producción de pastos para ganaderos para dar a conocer las especies promisorias y promover la producción de semilla básica.

Un curso anual de producción de pasturas y semillas para técnicos extensionistas e investigadores.

CUADRO 2. MATERIALES PRIORITARIOS Y METAS DE PRODUCCION  
PARA 1992 Y 1993

MATERIALES	CLASE	SISTEMA DE PRODUCCION	LOCALIDADES	AREA (ha)	PRODUCCION ESPERADA (kg)	RENDIMIENTO ESPERADO (kg/ha)
<u>Andropogon gayanus</u> CIAT 621	Experimental	Propia	CDT Izalco	0.2	30*	150*
	Básica	Propia	CDT Chalatenango	1.0	150*	150*
	Básica	Propia	CDT Morazán	1.0	150*	150*
<u>Brachiaria brizantha</u> CIAT 6780	Experimental	Propia	CDT Izalco	0.15	1.5	10
		Propia	CDT Chalatenango	0.15	1.5	10
		Propia	CDT Morazán	0.15	1.5	10
		Propia	CDT San Andrés	0.15	1.5	10
<u>Brachiaria dictyoneura</u> CIAT 6133	Experimental	Propia	CDT Izalco	0.15	1.5	10
		Propia	CDT Chalatenango	0.15	1.5	10
		Propia	CDT Morazán	0.15	1.5	10
		Propia	CDT San Andrés	0.15	1.5	10
<u>Arachis pintoii</u> CIAT 17434	Experimental	Propia	CDT Izalco	0.20	MV	--
		Propia	CDT Chalatenango	0.20	MV	--
		Propia	CDT San Andrés	0.20	MV	--
		Propia	CDT Morazán	0.20	MV	--
<u>Centrosema macrocarpum</u> CIAT 5713	Experimental	Propia	CDT Chalatenango	0.50	S	10

\* Semilla cruda

## 6. INFORME DEL MAG SOBRE SEMILLAS FORRAJERAS EN BELIZE.

Grafton A. Patten  
Manuel Trujillo

I. Belice (anteriormente Honduras Británica hasta que el nombre del país fue cambiado en 1973) está ubicado en la costa oriental o caribe de América Central, limita en el norte y parte del occidente con México, y en el sur y el resto del occidente con Guatemala. Tiene una planicie costera baja, en su mayoría cubierta por pantanos de mangle, pero la tierra asciende gradualmente hacia el interior. Las Montañas Maya y la Cordillera Cockscomb forman el espinazo de la mitad del sur del país, siendo el punto más alto el Pico Victoria (3,699 pies) en la Cordillera Cockscomb. El Distrito Cayo en el occidente incluye la Cordillera Mountain Pine, que va desde los 305 hasta los 915 metros sobre el nivel del mar. Los distritos del norte contienen áreas considerables de altiplanicies. Gran parte de la tierra firme está cubierta por selva.

El área de la tierra firme y de los cayos es de 8,867 millas cuadradas. La mayor longitud del país, de norte a sur, es de 280 kilómetros y su mayor anchura es 109 kilómetros.

El clima es subtropical templado por los vientos alisios. Las temperaturas en los distritos costeros oscilan entre aproximadamente 10°C (50°F) a 36.6°C (96°F); en el interior la oscilación es mayor.

La precipitación varía desde un promedio de 1,295 milímetros (51 pulgadas) en el norte hasta 4,445 milímetros (175 pulgadas) en el extremo sur. La estación seca generalmente se extiende desde febrero hasta mayo y algunas veces hay un período seco en agosto.

El país está dividido en seis distritos: Corozal, Orange Walk, Belice, Cayo, Stann Creek, y Toledo (Figura 1). La principal producción agrícola en cada distrito es la siguiente:

1. Corozal - azúcar y cítricos
2. Orange Walk - ganado, maíz, azúcar, arroz
3. Belice - arroz, cítricos, ganado, maíz, coco
4. Cayo - maíz, ganado, cítricos
5. Stann Creek - maíz, cítricos, banano
6. Toledo - maíz, arroz, banano

El CIID y Belice han estado realizando ensayos en las áreas de Monkey Bay durante los últimos 12 años. El ensayo se llevó a cabo en los suelos bajos e infértiles de Pine Ridge a la altura de la milla 33 en la autopista occidental. Los objetivos generales de estos ensayos fueron identificar gramíneas y leguminosas forrajeras nativas con potencial en la región y desarrollar técnicas de manejo de pasturas para incrementar la



producción de ganado de carne y de leche en Belice. Los objetivos específicos son:

- (a) Continuar con la identificación de las leguminosas y gramíneas forrajeras adaptables a los suelos de piedra caliza.
- (b) Continuar evaluando la productividad de especies forrajeras promisorias bajo pastoreo en los suelos bajos de Pine Ridge.
- (c) Desarrollar técnicas de manejo de pasturas que requieran niveles bajos de fertilización.
- (d) Capacitar al personal de investigadores y extensionistas en investigación y técnicas de producción de pasturas y diseminar los resultados obtenidos en el país y la región.

Actualmente se están evaluando las siguientes especies de gramíneas y leguminosas en pruebas regionales dentro del país:

- (i) Brachiaria dictyoneura
- (ii) Brachiaria brizantha
- (iii) Brachiaria humidicola
- (iv) Centrosema pubescens
- (v) Stylosanthes guianensis
- (vi) Desmodium ovalifolium

El Ministerio de Agricultura y Pesca, en colaboración con el CIAT, está realizando la investigación en Semillas y Pasturas.

A la fecha, el país tiene que importar semilla de pasturas para uso comercial. Actualmente hay unos 160 kg de semilla de Andropogon gayanus almacenados en Central Farm. Este programa de multiplicación está en el distrito de Orange Walk.

## II. PROYECTO DE SEMILLA DE ESPECIES FORRAJERAS

- (a) Los objetivos generales y a largo plazo del Programa de Producción de Semilla de Pasturas son:
  - (1) Iniciar el desarrollo de un programa de multiplicación y producción de semilla de especies mejoradas recomendadas para los agricultores.
  - (2) Iniciar la investigación en la validación y adaptación de nuevas tecnologías para la producción de semilla de pasturas.
  - (3) Iniciar un programa de capacitación con agricultores escogidos para promover su participación en la producción de semilla comercial.
  - (4) Continuar trabajando con multiplicadores bien seleccionados y proporcionarles asistencia técnica en un esfuerzo para incrementar la producción de semilla.

Actualmente sólo hay una persona en el país, involucrado hasta cierto punto con la producción de semilla comercial. Esta persona ha estado trabajando con Desmodium ovalifolium.

III. La meta para el período 1992-1993 es producir 3,000 lb de semilla de gramíneas y leguminosas. Los materiales en uso son:

Gramíneas - Andropogon gayanus CIAT 621 Veranero  
Leguminosas - Centrosema pubescens CIAT 438 - Centro  
Pueraria phaseoloides CIAT 9,900 - Kudz

IV. En Belice, la producción de semilla de forrajes se lleva a cabo en el Distrito Orange Walk que es parte de la región norte del país. Algunas áreas específicas de producción de semilla son Chan Pine Ridge, Yo Creek, Trinidad, San Lázaro. El suelo en estas áreas es algo arenoso, con pH de 5.5-6.2. La precipitación promedio en estas áreas oscila entre 60 y 90 pulgadas por año. La temperatura fluctúa entre 50 y 90°F.

#### Multiplicadores

El Programa de Semilla de Forrajes y Leguminosas opera de dos maneras:

(a) Auto Multiplicación

Esto significa que la semilla se produce en la estación del Ministerio de Agricultura en Yo Creek, distrito de Orange Walk. El Proyecto II de Desarrollo y Ganado de Belice y el Gobierno de Belice financian todos los recursos humanos, físicos y financieros. La Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos (USAID) proporciona los fondos del Proyecto II.

(b) Producción Empresarial

Este tipo de producción varía entre las fincas del distrito de Orange Walk. Actualmente el programa proporciona asistencia técnica en todas las fases del manejo de semillas a los multiplicadores seleccionados. El programa también brinda asistencia en cuanto a la preparación del suelo, el uso de agroquímicos y el equipo para el acondicionamiento de la semilla. Cuando se cosecha la semilla el programa es responsable de la limpieza, el almacenamiento y el análisis de las semillas.

El multiplicador recibe el 70% de la semilla y el programa recibe el 30%. Se firma un acuerdo entre el multiplicador y un representante del programa.

#### Criterios para la selección de los multiplicadores

- (a) Deben estar motivados, interesados y tener planes para incrementar el área sembrada con especies de pasturas mejoradas.
- (b) Deben tener los recursos humanos, financieros y físicos requeridos.
- (c) Deben cooperar y participar en todos los programas de capacitación ofrecidos por el Programa de Leguminosas Forrajeras y Multiplicación de Semillas.
- (d) Deben tener el sitio de producción en un área asequible.
- (e) Deben ser responsables y estar dispuestos a aceptar la asistencia técnica que le den los funcionarios técnicos del programa.
- (f) Deben cooperar y estar dispuestos a incurrir en gastos que no están financiados por el programa.
- (g) Deben vivir en o cerca del área donde se va a producir la semilla.

Hoy, todos los multiplicadores involucrados en el programa son ganaderos seleccionados.

#### V. ACTIVIDADES ACTUALES EN LA MULTIPLICACION DE SEMILLA

La Figura 2 muestra la producción obtenida durante el programa de 1989, 1990 y 1991.

El programa de 1989-1990 logró una producción de 40 kg (88 lb) de semilla (Pueraria phaseoloides). La semilla se cosechó de un área previamente sembrada que iba a ser utilizada como ensayo de pastoreo durante la estación seca en el distrito de Orange Walk.

No se ha cosechado semilla durante el período 1990-1991, pero se espera un incremento en la producción puesto que los multiplicadores seleccionados han aumentado el área sembrada debido a la alta demanda de semilla de pasturas por parte de los ganaderos en todo el país.

En el período 1989-1990 se produjo unos 80 kg de Andropogon gayanus debido a que no había disponibilidad de semilla básica.

En el período 1990-1991 se incremento la producción de Andropogon gayanus en 80 kg puesto que había disponibilidad de más semilla básica y el programa estaba promoviendo este tipo de semilla.

El programa sufrió una pérdida de aproximadamente 800 kg de semilla debido a las prolongadas y fuertes lluvias de diciembre de 1991.

#### Logros

1. Determinar y definir los criterios selectivos para los multiplicadores de semilla.
2. Capacitación de multiplicadores de semilla en tecnología de

semilla básica.

3. Disponibilidad de semilla para ayudar en la promoción y el establecimiento de algunas nuevas pasturas.
4. Participación de nuevos multiplicadores que incrementaron el suministro de semilla para atender las demandas existentes.

#### Limitantes

1. Falta de mano de obra para cosechar la semilla.
2. La necesidad de más personal para trabajar en el Programa de Multiplicación de Semilla.

#### Recursos del Programa de Multiplicación de Semilla

##### 1. Humano

(i)	Coordinador	1
(ii)	Técnico	1
(iii)	Multiplicadores	10

##### 2. Vehículos

(i)	Motocicleta	1
(ii)	Camioneta Ford	1

##### 3. Maquinaria y Equipo

(i)	Tractor Ford	1
(ii)	Escarificador	1
(iii)	Segadora	1
(iv)	Trilladora	1
(v)	Zarandas	Varias
(vi)	Limpiador de semilla	1
(vii)	Herramientas	Varias

##### 4. Construcción

(i)	Unidad de almacenamiento	1
(ii)	Oficina	1

##### 5. Laboratorio equipado para análisis de calidad

1

**PLAN DE MULTIPLICACION DE SEMILLAS**  
**Mayo 1991-1992**

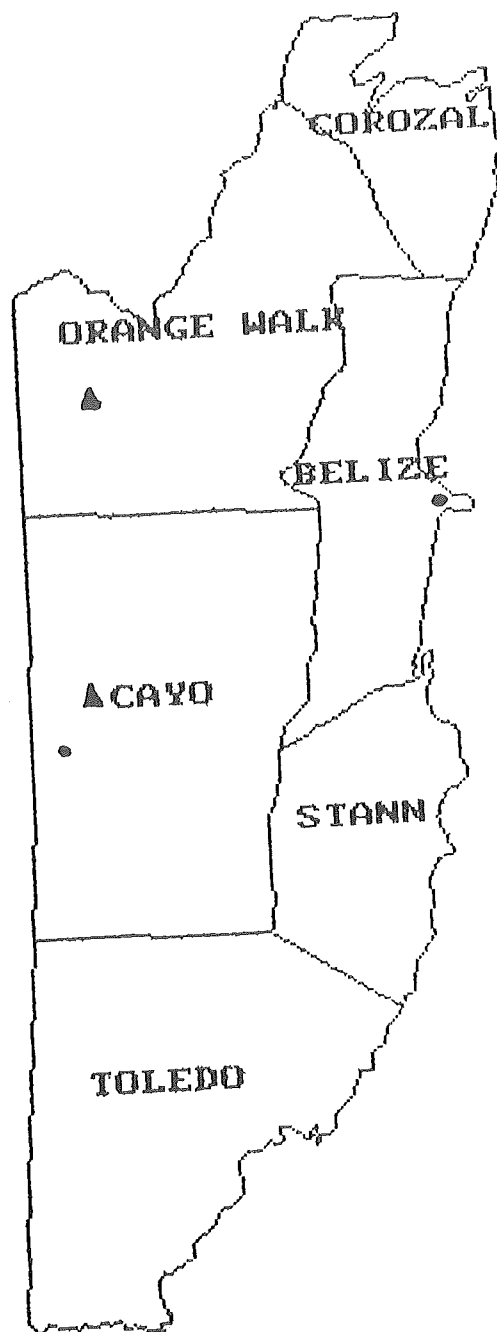
Materiales prioritarios	Cultivar	Rendimiento esperado (kg)	Clase de semilla	Sistema de organización	Ubicación	Campos No.	Area
<u>Gramíneas</u>							
<u>A. gayanus</u>	Veranero <sup>2</sup>	1000	Comercial	Empresa	O. Walk	10	6
<u>Leguminosas</u>							
<u>C. pubescens</u>	Centro <sup>1</sup>	100	Experimental Básica	Empresa	O. Walk	2	1
<u>P. phaseoloides</u>	Kudzu <sup>1</sup>	200	Experimental Básica	Empresa	O. Walk	3	2
Subtotal		300					

<sup>1</sup>Semilla clasificada - 75% pureza

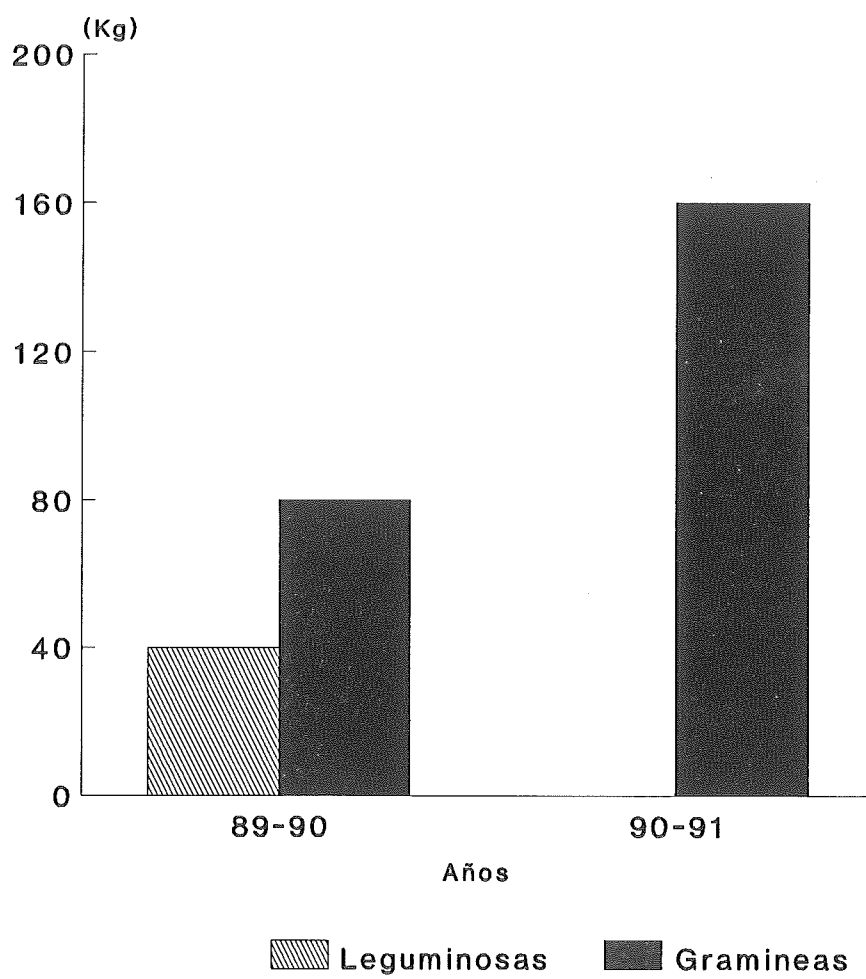
<sup>2</sup>Semilla cruda - 50% pureza

**ACTIVIDADES DE CAPACITACION EN 1991-1992**

Actividad	No.	Localidad	Fecha	Tema
Seminarios	4	O. Walk	Agosto	Control de malezas
			Septiembre	Fertilización
			Octubre	Cosecha
			Noviembre	Acondicionamiento de semilla
Día de campo	2	O. Walk	Noviembre	Cosecha
			Diciembre	Acondicionamiento de semilla



**Figura 1.** Lugares en donde se desarrollan actividades de producción de semillas forrajeras.



**Figura 2. Produccion obtenida en Belize desde 1989 a 1991**

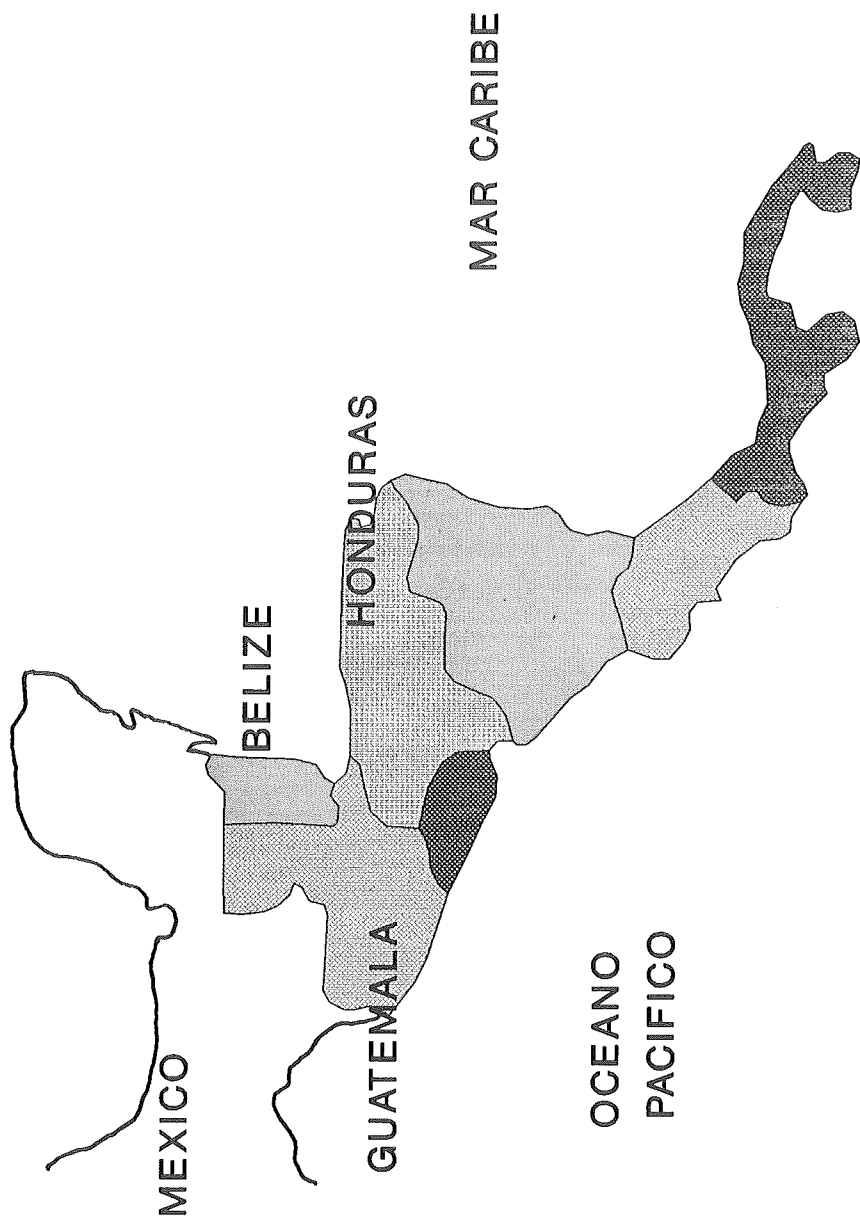


FIGURA 3 UBICACION GEOPOLITICA DE BELIZE.



## 7. INFORME DEL INIFAP SOBRE SEMILLAS FORRAJERAS EN MEXICO

Javier Francisco Enriquez Quiroz  
Armando Peralta Martinez

### I. DESCRIPCIÓN GENERAL DE MEXICO

#### Regiones Geográficas

México cuenta con una extensión territorial cercana a los dos millones de kilómetros cuadrados (exactamente 1,972,546 km<sup>2</sup>). A la región tropical corresponde aproximadamente el 25% de la superficie nacional, es decir, 50 millones de hectáreas y está situada entre los paralelos 14°30' y 24° de lat N y los meridianos 86° y 100° de long O. Agroecológicamente en esta región, se identificaron dos grandes áreas, el trópico seco y el trópico húmedo. Estas áreas se encuentran comprendidas en proporción variable dentro de 15 estados de la república mexicana y se distribuyen a lo largo de la vertiente del Pacífico y del Golfo de México ampliándose hacia el sureste a la mayor parte de Chiapas y de la península de Yucatán (Figura 1).

#### Producción Pecuaria

En México, la producción de leche asciende a 6,830 millones de litros promedio anual, mientras que la producción de carne es de 789,000 toneladas anuales; en el trópico de México se produce un 17.7% de la producción nacional de leche y 38.8% de carne producida. De los 50 millones de hectáreas del trópico de México, el 13.3% se dedica a la actividad agrícola, un 13% se encuentra cubierto con pastos cultivados, el 26.2% con pastos naturales, un 22.6% con bosques y montes, el 8.1% con tierras de labor y descanso y el 16.8% restante está ocupado por áreas inundables y áreas improductivas.

#### Investigación en Pasturas

Ante la urgente necesidad de incrementar la producción y productividad animal en los trópicos del país a partir de 1981 el INIFAP dio un fuerte impulso a la investigación en pasturas tropicales, realizándose en ese año las primeras introducciones de ecotipos de gramíneas y leguminosas provenientes de la colección de germoplasma del Programa de Pastos Tropicales del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Simultáneamente se inicia en México la conformación de la Red Nacional de Evaluación de Pastos Tropicales.

Hasta el momento han sido evaluadas por la Red Mexicana de Forrajes 26 materiales de gramíneas y 158 de leguminosas en ERB's. En el Ecosistema de trópico húmedo se han establecido 23 ensayos de gramíneas y 21 de leguminosas en 23 localidades. Para el

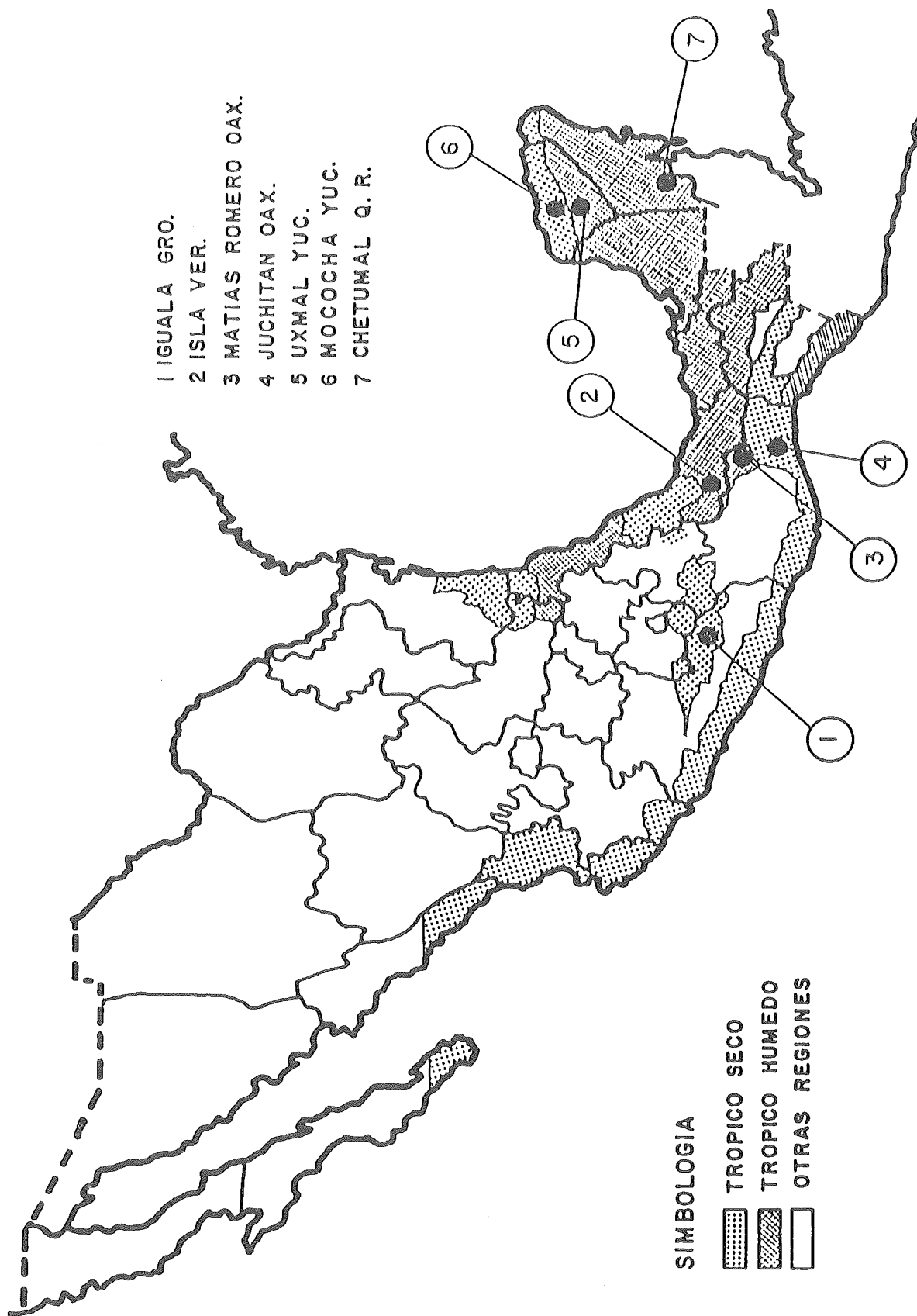


Fig.1 DISTRIBUCION DEL TROPICO HUMEDO Y SECO EN MEXICO Y SITIOS EN DONDE SE DESARROLLAN ACTIVIDADES DE MULTIPLICACION E INVESTIGACION EN SEMILLAS.

trópico seco se realizaron 11 ERB's de gramíneas y 7 de leguminosas en 11 localidades. En lo que respecta a ensayos de pastoreo (ERC o ERD) se han concluido un total de 8 ERC y 2 ERD de los cuales un 50% se realizaron en trópico húmedo y el resto en trópico seco.

En lo que respecta a ensayos de apoyo se han realizado un total de 6 ensayos de establecimiento y 9 de fertilización en diferentes localidades del trópico de México. Los resultados obtenidos después de 10 años de evaluación han permitido liberar oficialmente las siguientes especies: A. gayanus cv "Llanero", B. decumbens cv "Chontalpo", B. brizantha cv "Insurgente" y B. humidicola cv "Chetumal", las cuales se encuentran en utilización por el productor en diferentes proporciones. Instituciones de Investigación en Pasturas y Semillas

Las investigaciones en pasturas son realizadas en su mayor parte por el INIFAP y algunas Universidades como la Universidad Autónoma de Chapingo y la Universidad de Yucatán y por algunas otras instituciones de educación superior.

#### Disponibilidad de Semillas Forrajeras.

La producción nacional de semillas en el país es insignificante para cubrir la demanda actual (Cuadro 1). En un período de cinco años se obtuvo una producción de 618 ton de semilla de ocho especies forrajeras de las cuales, un 84% fue para Panicum maximum e Hyparrhenia rufa. A partir de 1990 la disponibilidad de semilla ha aumentada considerablemente lo cual es producto de la importación tanto de las especies tradicionales como de las especies recientemente liberadas en el país; en un lapso de cuatro años y medio el volumen de importación de semilla fue de 904 toneladas (Cuadro 2).

## II. PROYECTO DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS DEL INIFAP

### Objetivos.

Las actividades de multiplicación e investigación en semillas de pastos tropicales tienen los siguientes objetivos:

#### - A LARGO PLAZO 1992-1996:

- a) Multiplicar semilla de las clases experimental y básica para sistematizar la evaluación de germoplasma forrajero tropical y apoyar el proceso de liberación de nuevos cultivares de pasturas mejoradas.
- b) Desarrollar tecnología para la producción de semilla de las especies de gramíneas y leguminosas forrajeras más promisorias en el trópico de México.
- c) Estimular la producción de semilla comercial de las especies forrajeras liberadas hasta el momento.

- A CORTO PLAZO 1992-1993:

Disponer de volúmenes suficientes (700 a 1000 kg) de semilla básica de materiales comerciales y de materiales en etapas próximas a su liberación (B. dictyoneura, A. pintoi, C. ternatea, C. pubescens 5169).

Organización.

El presente proyecto es realizado por un coordinador y seis profesionales que desarrollan actividades dentro del programa de forrajes. Estos investigadores dedican alrededor del 30% de su tiempo en las actividades de multiplicación e investigación de semillas, con excepción de dos investigadores que trabajan con mayor intensidad en localidades claves, los cuales invierten más del 50% de su tiempo en actividades propias del proyecto.

Hasta el momento, el desarrollo del proyecto se realiza solamente por personal del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) con apoyo económico y asesoría técnica del personal de la sección de Producción de Semillas del programa de Pastos Tropicales del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

CUADRO 1. PRODUCCION NACIONAL DE SEMILLA DE ESPECIES FORRAJERAS TROPICALES EN MEXICO.

E S P E C I E	A Ñ O S					TOTAL
	1986	1987	1988	1989	1990	
<b>GRAMINEAS</b>	<b>T o n e l a d a s</b>					
<u>Panicum maximum</u>	35.5	62.90	69.30	52.40	76.50	296.6
<u>Hyparrhenia rufa</u>	22.1	45.90	56.80	49.20	51.30	225.3
<u>Andropogon gayanus</u>	--	0.70	2.60	6.10	37.60	47.0
<u>Paspalum notatum</u>	4.8	6.70	6.70	3.70	2.10	23.0
<b>LEGUMINOSAS</b>						
<u>Clitoria ternatea</u>	--	0.30	2.20	4.70	13.90	21.1
<u>Pueraria phaseoloides</u>	--	--	0.15	0.72	2.30	3.17
<u>Glycine wightii</u>	--	--	0.09	0.07	0.52	0.68
<u>Leucaena leucocephala</u>	0.22	0.38	0.20	0.18	0.45	1.43
<b>T O T A L</b>	<b>62.62</b>	<b>116.88</b>	<b>137.04</b>	<b>117.07</b>	<b>184.67</b>	<b>618.28</b>

CUADRO 2. IMPORTACIÓN NACIONAL DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS TROPICALES EN MEXICO.

E S P E C I E	A Ñ O S					TOTAL
	1987	1988	1989	1990	1991*	
<b>GRAMINEAS</b>	<b>T o n e l a d a s</b>					
<u>Panicum maximum</u>	60	70	35	50	13	228
<u>Hyparrhenia rufa</u>	37	55	--	--	--	91
<u>Brachiaria decumbens</u>	--	--	8	35	233	276
<u>Brachiaria brizantha</u>	--	--	2	15	138	155
<u>Brachiaria humidicola</u>	--	--	--	13	58	71
<u>Andropogon gayanus</u>	--	--	--	37	30	67
Otros	--	--	--	--	3	3
<b>LEGUMINOSAS</b>						
<u>Pueraria phaseoloides</u>	--	--	--	4	5	9
Otros	--	--	--	--	3	3
<b>T O T A L</b>	<b>97</b>	<b>125</b>	<b>45</b>	<b>154</b>	<b>483</b>	<b>904</b>

\* Período de enero-agosto 1991

### **III. MATERIALES PRIORITARIOS Y METAS DE PRODUCCION PARA EL PERÍODO 1992-1993**

En el Cuadro 3 se presentan las especies de interés tanto de gramíneas como de leguminosas, la clase de semilla, los sistemas de organización, el área a establecer, los responsables y las metas de producción; para el caso de gramíneas las metas de producción ascienden a 1400 kg de cuatro especies, mientras que para siete leguminosas el volumen esperado es de 2500 kg.

### **IV. DESCRIPCIÓN DE SITIOS EN DONDE SE DESARROLLAN ACTIVIDADES DE PRODUCCION-INVESTIGACIÓN EN SEMILLAS**

Para el desarrollo del proyecto se seleccionaron cuatro sitios para realizar las actividades propias del proyecto, dos de las cuales se ubican en las Costas del Pacífico y dos en el Golfo de México con la finalidad de aprovechar tanto la infraestructura como las condiciones climáticas requeridas para la producción de semilla de las especies involucradas. Las características de clima, suelo y recursos humanos e infraestructura se presentan en los Cuadros 4 y 5.

### **V. MODO OPERATIVO PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA DE LOS NÚCLEOS ISLA E IGUALA**

a) Multiplicación Propia : Es la semilla producida en las instalaciones de los Campos Experimentales del INIFAP, con presupuesto institucional y/o externo y recursos humanos y físicos de la misma institución.

b) Multiplicación en Compañía con Productores : Esta es realizada bajo convenio con el productor cooperante y cuya finalidad es la de incrementar la disponibilidad de semilla para el establecimiento de pasturas mejoradas y sobre todo para fomentar la actividad semillística comercial de los pastos tropicales. La participación del productor es variable pero como mínimo aporta la preparación del terreno y mano de obra requerida y recibe asesoramiento y supervisión técnica en todo el proceso de producción de la semilla. Al final, se destina un porcentaje de la cosecha de semilla que va de acuerdo al nivel de participación del productor.

### **VI. ACTIVIDADES EN MARCHA CON SEMILLAS**

- Multiplicación : En 1987 se iniciaron las actividades de multiplicación de semilla experimental y básica en el Campo Experimental de Isla, Veracruz. En 1988 las actividades semillistas se ampliaron a las localidades de Chetumal, Quintana Roo y Mococho y Uxmal, Yucatán, Iguala (Guerrero) y Juchitán (Oaxaca). La semilla producida en cuatro años de trabajo asciende a 14,473 kg de diversas especies tanto de gramíneas como de leguminosas, que el programa de pastos consideró importante

CUADRO 3. MATERIALES PRIORITARIOS Y METAS DE PRODUCCION DE SEMILLAS PARA EL PERÍODO 1992-1993 EN MEXICO

ESPECIES	ACCESION O CULTIVAR	LOCALIDAD	CLASE	SISTEMA DE ORGANIZACIÓN	AREA (HA)	MULTIPLICADOR RESPONSABLE	METAS KG/AÑO
<b>GRAMINEAS</b>							
<u>A. gayanus</u>	Llanero	Iguala	Básica	Compañía	5	COOPERANTE-INIFAP	1000 SL*
<u>B. decumbens</u>	IPINIFAP-SN	M. Romero	Básica	Compañía	1	COOPERANTE-INIFAP	50 SP**
<u>B. humidicola</u>	Chetumal	Iguala	Básica	Compañía	2	COOPERANTE-INIFAP	100 SP
<u>B. dictyoneura</u>	6133	Isla	Básica	INIFAP	2	INIFAP	250 SP
SUBTOTAL							1400
<b>LEGUMINOSAS</b>							
<u>A. pinto</u>	17434	Isla	Experimental	INIFAP	1	INIFAP	500 SL
<u>C. pubescens</u>	5189	Iguala	Experimental	INIFAP	1	INIFAP	250 SP
<u>C. ternatea</u>	Tehuana	Juchitán	Básica	Compañía	2	COOPERANTE-INIFAP	900 SP
<u>P. phaseoloides</u>	Jarocho	Isla	Básica	Compañía	2	COOPERANTE-INIFAP	150 SP
<u>C. macrocarpum</u>	5065	Isla	Experimental	INIFAP	1	INIFAP	100 SP
<u>C. brasilianum</u>	5234	Iguala	Experimental	INIFAP	1	INIFAP	200 SP
<u>L. purpureum</u>	Rongai	Iguala	Experimental	INIFAP	1	INIFAP	400 SP
SUBTOTAL							2500
TOTAL							3900

\* SL = Semilla limpia

\*\* SP = Semilla pura

CUADRO 4. DESCRIPCIÓN DE SITIOS EN DONDE SE DESARROLLAN ACTIVIDADES DE MULTIPLICACION-INVESTIGACIÓN DE SEMILLAS

LOCALIDAD	RESPONSABLES	COORDENADAS (ASNM)	C L I M A		ORDEN	S U E L O			
			TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)	PRECIPITACION MEDIA ANUAL (mm)		pH (1-1)	P ppm	K ppm	Ca ppm
Iguala, Guerrero	A. Peralta	18°22' 99°33' 635 m	26.7	1086	Vertisol	8.1	10	790	2530
Juchitán, Oaxaca	A. Córdoba	16°26' 95°01' 18 m	27.4	1008	Vertisol	7.2*	10	790	2530
Isla, Veracruz	J.F. Enríquez	22°14' 95°32' 50 m	25.7	996	Vertisol	4.8	13.5	36	197
Matías Romero, Oaxaca	A. Peralta	17°07' 95°04' 80 m	24.9	2358	---	5.0*	0.28	30	509

\* pH 1:2



CUADRO 5. RECURSOS DISPONIBLES PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE MULTIPLICACION E INVESTIGACIÓN EN SEMILLAS

R E C U R S O S	L O C A L I D A D E S			
	Iguala	Isla	Juchitán	Matías Romero
<b>1. HUMANOS</b>				
Profesionales	0.7	0.5	0.3	--
Técnicos	1	0.5	0.3	1
Jornales	2	2	1	2
<b>2. VEHÍCULOS</b>	1	1	1	1
<b>3. MAQUINARIA Y EQUIPO</b>				
Tractor Equipado	1	1	1	1
Ventiladores	1	1	-	-
Básculas	1	1	1	1
Balanza	-	-	-	1
Zarandas	4	3	2	-
Hoces	3	3	2	-
Trilladora	1	-	-	-
Estufa	1	1	1	1
<b>4. CONSTRUCCIONES</b>				
Bodegas	1	1	1	1
Patios de secado	1	1	1	1
Oficinas	1	1	1	1

incrementar para atender la demanda de semilla de los investigadores, productores y organismos interesados en evaluar pasturas y en promover el establecimiento de praderas o de campos de producción de semilla comercial (Cuadro 6).

## INVESTIGACIÓN APLICADA

### 1. Evaluación de cultivos asociados como soporte de Centrosema Brasilianum CIAT 5234 para la producción de semilla

El ensayo se estableció en Iguala, Guerrero y se inició con la siembra de C. brasilianum CIAT 5234, y cuarenta días después de la siembra se establecieron los cultivos asociados de maíz, sorgo forrajero, sorgo de grano y ajonjolí en siembras de una y dos hileras a lo largo del surco de C. brasilianum. La parcela experimental fue de cuatro hileras de 12 metros cada una a distancias de 1.5 metros entre si.

Las características de floración y el rendimiento de semilla de C. brasilianum no fueron afectadas por el tipo de soporte/cultivo; sin embargo, con el soporte de ajonjolí se obtuvieron el rendimiento más alto y el más bajo del estudio de la siembra de dos y una hilera con 345.4 y 172.0 kg/ha, de semilla respectivamente. El ajonjolí en hilera simple no soportó el peso de la leguminosa ocasionando el volcamiento del cultivo y consecuentemente una baja producción de semilla. Salvo estos dos casos, en el resto de los cultivos utilizados como soportes, los mejores rendimientos de semilla de C. brasilianum siempre estuvieron asociados con el uso de soportes sembrados en hileras simples (Cuadro 7). El menor rendimiento obtenido de semilla de la leguminosa, en siembras a doble hilera de maíz, sorgo de grano y sorgo forrajero se debió en algo grado a la competencia y sombreado que ejercieron los cultivos sobre el C. brasilianum.

### 2. Comparación de sistemas de producción en la recolección de semilla de C. brasilianum

El objetivo del presente ensayo fue diversificar los métodos de producción y cosecha de C. brasilianum. Cuarenta días después de la siembra de la leguminosa, se establecieron los soportes y/o sistemas de producción. La parcela experimental fue de cuatro hileras o surcos de 50 metros de longitud y distancias de 1.5 metros entre si. La cosecha de semilla se realizó en el suelo en plásticos colocados en el entresurco, e instalados al inicio del secamiento y/o desgrane de vainas.

La cantidad de semilla cosechada en la planta y la recolectada en el plástico no fueron afectadas significativamente por el tipo de soporte o sistema de producción (Cuadro 8). El máximo rendimiento de semilla cosechada en el plástico se obtuvo con el soporte convencional, la leguminosa mostró un desarrollo más vigoroso que el resto de los tratamientos debido a que no tuvo el

CUADRO 6. RESUMEN DE ACTIVIDADES DE MULTIPLICACION DE SEMILLA EN GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS FORRAJERAS EN EL TRÓPICO DE MEXICO (1988-1991)

LOCALIDAD Y ESPECIE	ACCESIÓN/ CULTIVAR	1988	SEMILLA CLASIFICADA 1989	PRODUCIDA 1990	1991
<u>Iguala, Gro.</u>					
B. decumbens	Chontalpo	48.0	92.0	6.5	18
B. dictyoneura	CIAT 6133	21.0	22.0	8.9	25
B. humidicola	Chetumal	5.5	3.5	6.2	6
B. brizantha	Insurgente	32.0	25.0	12.0	12
B. ruziziensis	CIAT 605	1.5	10.5	15.0	12
P. maximum	Guinea	5.2	6.9	5.6	--
P. maximum	IPINIFAP 2075	2.2	31.6	49.1	--
A. gayanus	Llanero	946.0 <sup>1/</sup>	225.0 <sup>1/</sup>	390.0 <sup>1/</sup>	220
C. ciliaris	Buffel Común	--	25.0	5.5	--
C. gayana	IPINIPAF 141	21.2 <sup>1/</sup>	18.1	6.5	4
C. brasilianum	CIAT 5234	192.0	--	18.5	12
C. macrocarpum	CIAT 5713	3.0	5.5	22.0	--
C. pubescens	CIAT 5189	19.1	6.2	1.5	22
C. pubescens	CIAT 438	5.4	2.1	2.6	60
C. ternatea	Tehuana	1194.0	1125.0	66.3	400
L. leucocephala	IPINIFAP 815	14.0	--	8.0	--
M. deerengianum	IPINIFAP 2649	--	--	55.0	25
L. purpureus	IPINIFAP 808	--	--	32.0	350
<u>Juchitán, Oax.</u>					
C. ternatea	Tehuana	--	--	2570.0	2500
C. brasilianum	CIAT 5234	--	--	80.0	--
<u>Isla, Ver.</u>					
B. dictyoneura	CIAT 6133	114	--	--	--
B. brizantha	Insurgente	56	--	20	--
B. decumbens	Chontalpo	20	172	30	50
C. macrocarpum	CIAT 5713	--	--	20	--
A. pinto	CIAT 17434	--	--	18	--
P. phaseoloides	CIAT 9900	--	20	20	10
P. phaseoloides	Jarocho	--	--	20	30
D. ovalifolium	CIAT 13089	--	63	15	--
<u>Chetumal, Q. Roo</u>					
B. brizantha	Insurgente	--	50	50	--
B. decumbens	Chontalpo	--	40	30	--
B. humidicola	Chetumal	--	--	30	--
C. ternatea	Tehuana	--	500	1000	--
D. ovalifolium	350	--	5	10	--
L. leucocephala	K-132	--	60	80	--
C. pubescens	5189	--	7	10	--
<u>Mocochá, Yuc.</u>					
A. gayanus	Llanero	--	130 <sup>1/</sup>	480	--
<u>Uxmal, Yuc.</u>					
A. gayanus	Llanero	--	100 <sup>1/</sup>	100	--
T O T A L		2700	2748	5269	3756

<sup>1/</sup> Semilla limpia

efecto de competencia de los cultivos asociados, pero sobre todo porque desde una edad temprana (50-60 días) las plantas de Centrosema fueron apoyadas sobre los hilos, lo que permitió que desde un principio tuvieran una buena exposición a la luz. Contrariamente, el tratamiento con soporte de maíz fue el que mostró los mayores efectos de competencia sobre la leguminosa, traduciéndose éstos en un pobre desarrollo vegetativo y en el más bajo rendimiento de semilla cosechada en el plástico (161.5 kg/ha).

Las pérdidas de semilla en el suelo fueron mayores ( $P < 0.05$ ) en los sistemas de producción con soporte de hilos, ajonjolí de rama y sorgo de grano con 242.2, 189.9 y 166.7 kg/ha, respectivamente. Las menores pérdidas de semilla se obtuvieron en los sistemas de cama (26.2 kg/ha) y zanja (42.2 kg/ha). En estos dos sistemas los plásticos alcanzaron a cubrir casi un 90% del entresurco; sin embargo, debido a la falta de soporte sus rendimientos totales de semilla no fueron tan altos como en la mayoría de los tratamientos (Cuadro 8).

De manera muy preliminar se puede señalar que en la región de Iguala la recolección de semilla de C. brasilianum en los plásticos, puede ser una alternativa de cosecha más conveniente que otros métodos, debido a que minimiza los problemas de dependencia de mano de obra para la cosecha, es posible cosechar casi el 95% de la semilla producida y porque eventualmente puede ser un método si se usan plásticos reutilizables de larga durabilidad.

### 3. Efecto del nitrógeno y método de cosecha sobre el rendimiento de semilla de Brachiaria brizantha

En B. brizantha cv Insurgente se evaluaron dos métodos de cosecha y la fertilización nitrogenada sobre el rendimiento de semilla. No se detectaron diferencias significativas en el rendimiento de semilla, por efecto de método de cosecha (corte de tallos y cosecha en el suelo en plásticos). En relación al efecto del nitrógeno, la dosis de 100 kg de N/ha fue similar a la dosis de 200 kg de N/ha produciendo 159 y 179 kg de semilla pura, sin embargo, el primer tratamiento no fue diferente ( $P > 0.05$ ) al testigo (Cuadro 9). Se concluye que B. brizantha posee un potencial de producción de semilla superior al de otras especies de Brachiaria y la producción de semilla muestra respuesta a la aplicación del Nitrógeno.

Investigación en Marcha.

Actualmente se está desarrollando investigación en la localización de Isla, Veracruz; en donde se evalúa la de lo

CUADRO 7. EFECTO DEL TIPO DE SOPORTE SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE FLORACION Y RENDIMIENTO DE SEMILLA DE Centrosema brasilianum. IGUALA, GRO. 1989.

CULTIVO/SOPORTE	FLORACION INICIAL		FLORACION MAXIMA		RENDIMIENTO DE SEMILLA (kg/ha)
	FECHA	(DIAS) <sup>1/</sup>	FECHA	(DIAS) <sup>1/</sup>	
MAÍZ SIMPLE	17.09.88	(92)	21.10.88	(126)	229.5
MAÍZ DOBLE <sup>2/</sup>	17.09.88	(92)	21.10.88	(126)	219.5
SORGO G. SIMPLE	17.09.88	(92)	17.10.88	(122)	303.2
SORGO G. DOBLE <sup>2/</sup>	20.09.88	(94)	22.10.88	(127)	297.5
SORGO F. SIMPLE	16.09.88	(91)	20.10.88	(125)	305.1
SORGO F. DOBLE <sup>2/</sup>	18.09.88	(93)	26.10.88	(131)	198.3
AJONJOLI SIMPLE	02.09.88	(77)	13.10.88	(118)	172.0
AJONJOLI DOBLE	02.09.88	(77)	13.10.88	(118)	345.4

<sup>1/</sup> No. de días a partir de la fecha de siembra

<sup>2/</sup> La siembra del cultivo asociado se realizó en ambos lados del surco de C. brasilianum a una distancia de 25 centímetros

Nota: La cosecha de semilla inició el 6 de diciembre de 1988 y finalizó el día 24 de enero de 1989.

CUADRO 8. SEMILLA COSECHADA Y PERDIDA DE C. MACROCARPUM BAJO DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUCCION EN IGUALA, GUERRERO. 1989.

SISTEMA DE PRODUCCION	SEMILLA COSECHADA EN EL PLÁSTICO 1/	SEMILLA COSECHADA EN LA PLANTA 2/	SEMILLA PERDIDA EN EL SUELO	RENDIMIENTO TOTAL DE SEMILLA
	-----kg-----			
S. DE HILOS	442.2	182.2	242.2*	866.6
S. DE AJONJOLI V	312.3	65.6	72.2	450.1
S. DE AJONJOLI R	308.7	80.0	189.9*	578.6
CAMA MELONERA	279.3	61.1	26.6	367.0
S. DE SORGO F.	220.6	102.2	82.2	405.0
S. DE SORGO G.	205.9	77.8	166.7*	449.5
SANJA	194.6	171.1	42.2	407.9
S. DE MAÍZ	161.5	72.2	111.1	344.8

\* P 0.05

1/ La recolección de semilla se efectuó del 7 de diciembre de 1988 al 15 de febrero de 1989.

2/ Una sola cosecha manual de semilla residual en la planta, efectuada el día 15 de febrero de 1989.

anterior en el presente año se iniciará un experimento para determinar la respuesta a la fertilización con P y Potasio en Arachis pinto CIAT 17434 y en la localidad de Iguala, Guerrero, se evaluará la respuesta de C. ternatea a niveles de fertilización fosfórica y la adición de azufre sobre la producción de semilla (Cuadro 10).

CUADRO 9. RENDIMIENTO DE SEMILLA PURA SEGÚN EL NIVEL DE NITRÓGENO Y MÉTODO DE COSECHA EN B. brizantha. IGUALA, GRO. 1990.

MÉTODO DE COSECHA	kg n/ha <sup>1/</sup>				PROMEDIO
	0	50	100	200	
-----SEMILLA PURA (kg/ha)-----					
MANUAL	141	175	159	166	160
SUELO <sup>2/</sup>	160	180	179	161	170
PROMEDIO	151 B	178 A*	169 AB	164 AB	

<sup>1/</sup> Se aplicó una fertilización básica de 50 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

<sup>2/</sup> La semilla se cosechó en plásticos.

\* Promedios con la misma letra no son diferentes estadísticamente (P 0.05).

CUADRO 10. INVESTIGACIONES EN MARCHA SOBRE TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE SEMILLAS FORRAJERAS EN EL TRÓPICO DE MEXICO 1992.

LOCALIDAD	ESPECIE	FACTORES DE ESTUDIO
Isla, Ver.	<u>B. decumbens</u> cv Chontalpo	- Cosecha manual - Niveles de fertilización - 0-100-200-300 y 400 kg/ha de N - 0-50-100-150 y 200 kg/ha de $P_2O_5$
	<u>B. brizantha</u> cv Insurgente	- Cosecha manual - Niveles de fertilización - 0-100-200-300 y 400 kg/ha de N - 0-50-100-150 y 200 kg/ha de $P_2O_5$
	<u>B. dictyoneura</u> CIAT 6133	- Cosecha manual - Niveles de fertilización - 0-100-200-300 y 400 kg/ha de N - 0-50-100-150 y 200 kg/ha de $P_2O_5$
	<u>A. pintoii</u> CIAT 17434	- Cosecha manual - Niveles de fertilización - 0-30-60-90 y 120 kg/ha de $P_2O_5$ - 0-20-40-60 y 80 kg/ha de $K_2O$
Iguala, Gro.	<u>C. ternatea</u>	- Cosecha manual - Niveles de fertilización - 0-50-100-150 y 200 kg/ha de $P_2O_5$ - 0-20-40-60 y 80 kg/ha de S



## Capacitación y Difusión.

Se realizó una reunión de trabajo sobre Desarrollo y Suministro de Semilla de Pastos en el Trópico de México que se efectuó en el mes de setiembre de 1990 en Cuernavaca, Morelos. La cual fue organizada por el INIFAP-CIID-CIAT. Durante la reunión se discutieron todos los aspectos relacionados con la investigación en pasturas que se desarrolla en México; las condiciones de dicha reunión en el aspecto de semillas fueron las siguientes:

- Mantener la producción de semilla experimental de nuevos materiales que permitan el desarrollo de ensayos en sus diferentes etapas.
- Generar tecnología de producción de semilla de los materiales más promisorios.
- Incrementar la producción de semilla básica y comercial para acelerar la adopción de nuevos cultivares.

## Logros Principales 1990-91

Durante este período, se atendió la demanda de semilla experimental de los investigadores de la red de Pastos del INIFAP, y de otras instituciones que realizan investigación en pasturas, además de suministrar semilla experimental de leguminosas e investigadores del área agrícola que trabajan en conservación de suelo para los cultivos de cítricos, café, hule, etc.

Además de lo anterior, se concientizó a investigadores y directivos del sector, sobre la importancia que representa la multiplicación e investigación en semillas para apoyar tanto acciones de validación como transferencia de tecnología de pasturas.

Se ha mostrado un fuerte interés de los ganaderos para establecer en sus ranchos las especies seleccionadas por el programa de pastos y actualmente existe apoyo crediticio para el establecimiento de pasturas.

## Limitaciones Principales.

Las actividades de investigación y multiplicación de semillas han tenido como limitantes principales los recursos económicos y mano de obra para la realización del proyecto.

## VII. PLANES FUTUROS (1992-1993)

Entre las prioridades de mayor peso en el contexto del proyecto es el de apoyar con cantidades suficientes de semilla básica para liberar oficialmente las especies que han tenido buenos resultados en el trópico mexicano, tal es el caso de Brachiaria dictyoneura, Clitoria ternatea y Pueraria phaseoloides,

C. brasilianum 5234 y posiblemente en 1993-1994 se libere A. pinto 17434.

El desarrollo de tecnología de semillas es otro aspecto de importancia y con alta prioridad, con lo que se persigue la producción de semilla en el país a nivel empresarial y evitar al máximo las importaciones dados los riesgos que implica.

El disponer de semilla experimental de los ecotipos sobresalientes para atender la demanda de los investigadores del INIFAP y de otras instituciones involucradas en la investigación en pasturas.

#### REFERENCIAS RELEVANTES

- Enríquez, Q. J. F., Castellanos, O. A. H. 1991. Producción de Semillas de especies forrajeras IN Cuarta Reunión Anual el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de Veracruz. Resultados y Avances de Investigación. pp. 83-90.
- González, P., E. y R. Saldaña, A. 1990. Producción de Carne de Bovino en el Trópico Mexicano: Situación Actual y Perspectivas. X Simposium de Ganadería Tropical. Bovinos Productores de Carne. Publicación Especial No. 8. CIFAP-Veracruz, INIFAP-SARH. pp. 1-15
- Peralta, M. A. y Ramos, A. S. 1987. Diagnóstico de los Sistemas de Producción Bovina en el Trópico de México. La investigación de Pastos dentro del contexto científico y socioeconómico de los países. Documento de trabajo. V Reunión del Comité Asesor de la Red Internacional de Evaluación de Pastos. David, Chiriquí, Panamá. 622 p.
- Peralta, M. A. 1990. Praderas Tropicales para la Producción de Leche; Situación Actual y perspectivas. IN: Seminario Internacional sobre Lechería Tropical. Villahermosa, Tabasco, Noviembre, 20-24. 21 p.
- Peralta, M. A. 1991. Producción de Semilla de Especies Forrajeras Tropicales. IN: J. Pérez Pérez y José G. Herrera A. Evaluación de Praderas Tropicales. Memoria: Seminario Internacional. Setiembre, 1991. Colegio de Posgraduados, Montecillo, México. pp. 21-39.
- Peralta, M. A. 1991. Desarrollo de Pasturas y Suministro de Semillas de Pastos en el Trópico de México. Reunión de Trabajo. Setiembre 1990. Cuernavaca, Morelos. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (Mimeografiado). 38 p.

## 8. INFORME DEL MAG SOBRE SEMILLAS FORRAJERAS EN NICARAGUA

J. Arkangel Abaúnza

### 1. INTRODUCCION

Nicaragua se localiza entre los 12°09' lat N y los 86°17' long O, lo cual le brinda condiciones apropiadas para la explotación de muchos cultivos agrícolas y forrajeros.

Geográficamente y Políticamente está dividida en seis regiones y tres zonas especiales (Figura 1), que facilitan la implementación y ejecución de programas agrícolas y ganaderos; así en las regiones del pacífico (II, III y IV), predominan los cultivos agrícolas e industriales y las explotaciones pecuarias de alta rentabilidad (lechería), sobre suelos de alta fertilidad con precipitaciones que oscilan entre 750 y 1500 mm anuales. Las regiones del interior (I, V y VI), son de mayor tradición ganadera, predominan los suelos de mediana fertilidad y la precipitación anual varía de 900 a 3000 mm anuales. Las zonas especiales (VII, VIII y IX), con suelos de baja fertilidad y precipitaciones de 3000 a 6000 mm anuales, están cubiertas por sabanas nativas y bosques tropicales donde la explotación agrícola y ganadera es limitada.

Los programas de mejoramiento de pastos, se inician en 1984 con la introducción de especies forrajeras a través del Servicio Técnico Agrícola de Nicaragua (STAN), con el apoyo del Punto IV del Experimentales El Recreo y La Calera en las zonas húmedas y seca respectivamente. Esto concluye en 1958 con el retiro del punto IV, Gobierno de los Estados Unidos que organiza las Estaciones posteriormente ha habido introducciones informales de germoplasma y se han creado algunos Programas y Proyectos Forrajeros que no han tenido el apoyo ni la continuidad que requieren.

En 1978, en colaboración con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), se establece el primer Ensayo Regional (E.R.A.) en la Estación Experimental de Nueva Guinea, donde se inicia la multiplicación del Andropogon gayanus CIAT 621; luego a inicios de 1982 se crea el Programa Nacional de Pastos (P.N.P.), cuyas actividades son orientadas a la investigación (ensayos ERA y ERB), capacitación y producción de semillas.

El programa reduce drásticamente sus actividades a partir de 1984 por las condiciones socio-políticas del país y orienta sus esfuerzos a la multiplicación, producción y difusión del pasto A. gayanus a través de productores con recursos económicos y físicos que se dedicaron a producir semilla comercial de esta especie.

Durante 1991, con la incorporación del P.N.P a la Comisión Nacional de Ganadería (C.N.G.) y el apoyo del CIAT mediante capacitación a técnicos y el suministro de semilla básica de

gramíneas y leguminosas forrajeras promisorias; se elaboró un plan de trabajo orientado a la producción de semilla básica y comercial, asesoría técnica e implementación de algunos proyectos de investigación sobre técnicas de producción en semilla de especies forrajeras.

El P.N.P, es actualmente la única institución que hace investigación sobre pastos y a falta de estaciones experimentales y recursos económicos para esta actividad, se trabaja en colaboración con la Universidad Nacional Agraria (U.N.A.) y la Universidad Centroamericana (U.C.A.) asesorando estudiantes en elaboración de tesis.

La mayoría de estos trabajos pretenden la producción y calidad de la semilla de especies forrajeras, así como definir características fenológicas de algunas Brachiarias; ya que a excepción del Andropogon gayanus, existe baja disponibilidad de semilla en el mercado nacional y la demanda se incrementa ante la necesidad de reactivar fincas deterioradas durante el decenio pasado.

## 2. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

### a) Generales

- Multiplicación y conservación de la semilla experimental y básica de las especies forrajeras promisorias.
- Identificar zonas que muestren condiciones edafo-climáticas aptas para la producción de semilla comercial de las especies promisorias.
- Promover la producción comercial de especies promisorias.
- Fortalecer los trabajos de investigación y validación de especies forrajeras promisorias y naturalizadas.

### b) Específicos

- Inventario y reorganización del Banco de Germoplasma de especies forrajeras.
- Producir semilla experimental y básica de especies promisorias para su multiplicación, caracterización y validación a nivel regional.
- Establecer normas de calidad que rijan la comercialización y distribución de la semilla comercial y básica a nivel nacional e internacional.
- Organizar y poner en operación el laboratorio nacional de control de calidad de semilla de forrajeras.

- Brindar asesoría técnica a productores sobre establecimiento, cosecha, manejo y comercialización de semilla de especies forrajeras.
- Capacitar a técnicos regionales y extensionistas, para ubicar las especies promisorias en su habitat apropiado.
- Garantizar a los ganaderos semilla comercial de forrajeras con calidad conocida y a precios razonables.

### 3. ORGANIZACIÓN

El proyecto de multiplicación y producción de semilla de especies forrajeras funciona dentro del Programa Nacional de Pastos (P.N.P.) y es ejecutado en seis regiones del pacífico e interior del país (Figura 1).

La sede central del P.N.P en Managua, es el eje de las actividades, aquí junto al coordinador del departamento de pastos laboran dos agrónomos y un zootecnista responsable de semilla básica, laboratorio y semilla comercial.

En cada región el proyecto está bajo la responsabilidad de agrónomos adiestrados en CIAT y sujetos a la coordinación del responsable de la sección correspondiente a la actividad realizada.

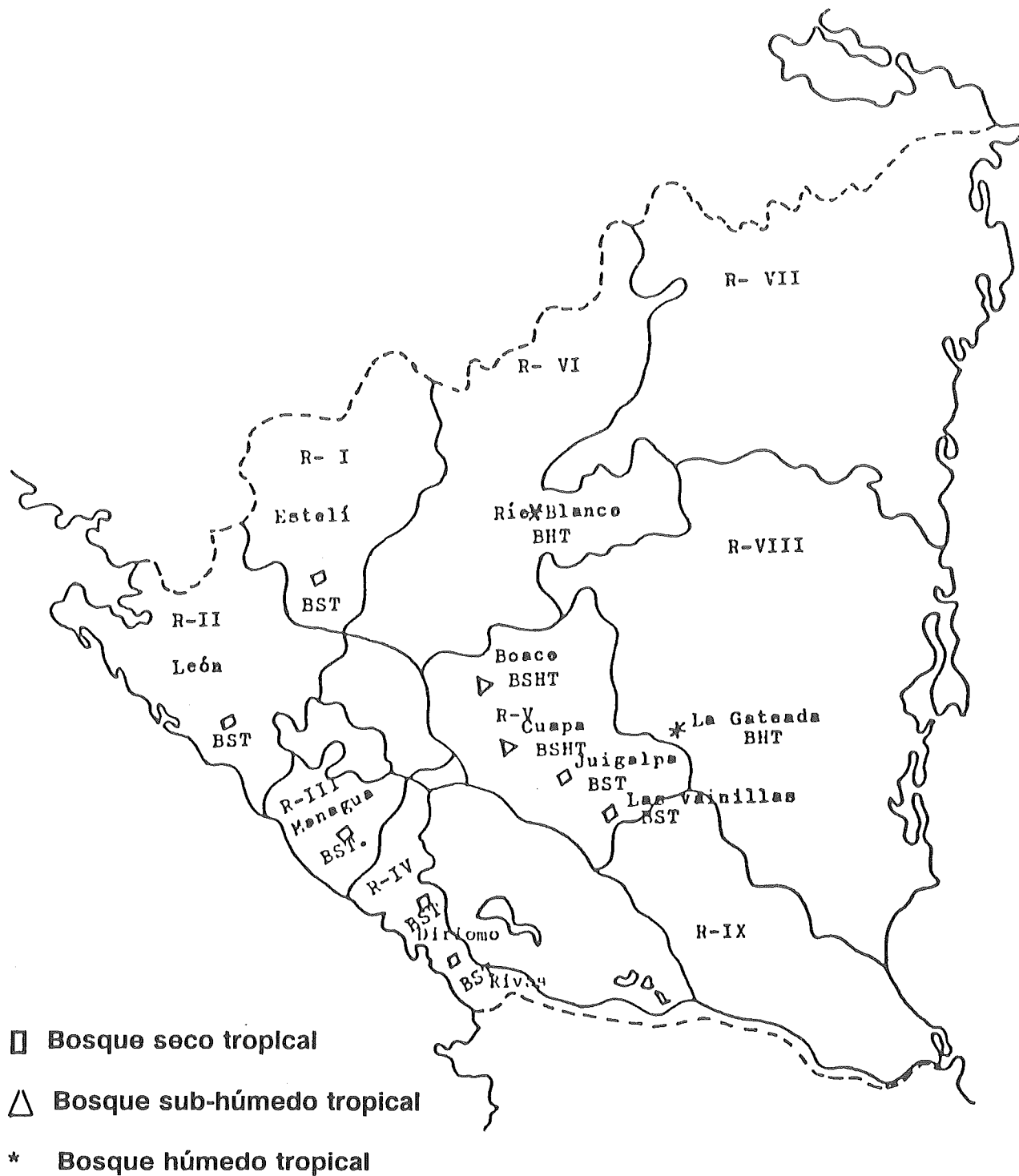
El laboratorio de semilla de forrajeras, trabaja en estrecha colaboración con los responsables de semilla básica, comercial y técnicos regionales.

Hay colaboración de la Empresa Nacional de Semilla (EMPROSEM), para implementar normas de calidad que regulen la importación, exportación y comercialización interna de semilla de especies forrajeras; así como para el almacenamiento de semilla bajo condiciones controladas.

El programa cuenta con asesoría y colaboración del CIAT/CAC por medio del Dr. Pedro Argel.

Los recursos financieros, físicos y humanos, mejorado este año (Cuadro 1), se cuenta con el apoyo de la C.N.G. para la obtención de una finca con riego para producir semilla y hacer investigación en pastos.

Los materiales a multiplicar son aquellos seleccionados como promisorios por el CIAT y de los cuales se nos envió semilla para establecer los primeros campos durante el ciclo (1991-92), además de otras especies, seleccionados de nuestro Banco de Germoplasma y que han tenido buena acogida entre los ganaderos; la producción esperada de estos materiales se puede observar en el Cuadro 2.



**Figura 1. Organización Política del país y distribución de los campos de multiplicación**

#### 4. REGIONES Y LUGARES DONDE SE MULTIPLICA Y PRODUCE SEMILLA DE ESPECIES FORRAJERAS

A mediados de 1991, el Programa de Pastos Tropicales CIAT-CAC, suministró al P.N.P. en Nicaragua 58 kg de semillas de gramíneas y leguminosas forrajeras promisorias con el fin de promover un proyecto de multiplicación y suministro de semillas.

Se estableció un plan de trabajo a nivel regional, que exigió la identificación de zonas con características aptas para producir semilla, en ellas fueron seleccionados multiplicadores, que realizaron estas actividades bajo la supervisión del técnico de pastos.

Las características y recursos de los lugares donde se desarrollan estas actividades se detallan en el Cuadro 3, se hace referencia especial a Santa Rosa, en la Región III, por ser sede del P.N.P, donde se lleva a cabo la mayor actividad multiplicadora y se cuenta con recursos humanos, físicos y económicos para realizarla (Figura 2, Cuadro 4).

#### 5. MULTIPLICACION Y PRODUCCION DE SEMILLAS

##### 5.1 Sistema Operativo

El Objetivo es promover la producción comercial de semilla de especies forrajeras promisorias, y abastecer el mercado local con semilla de calidad reconocida y precios accesibles al productor; operando en tres modalidades que permitan una difusión ecológicamente ordenada de las especies a multiplicar.

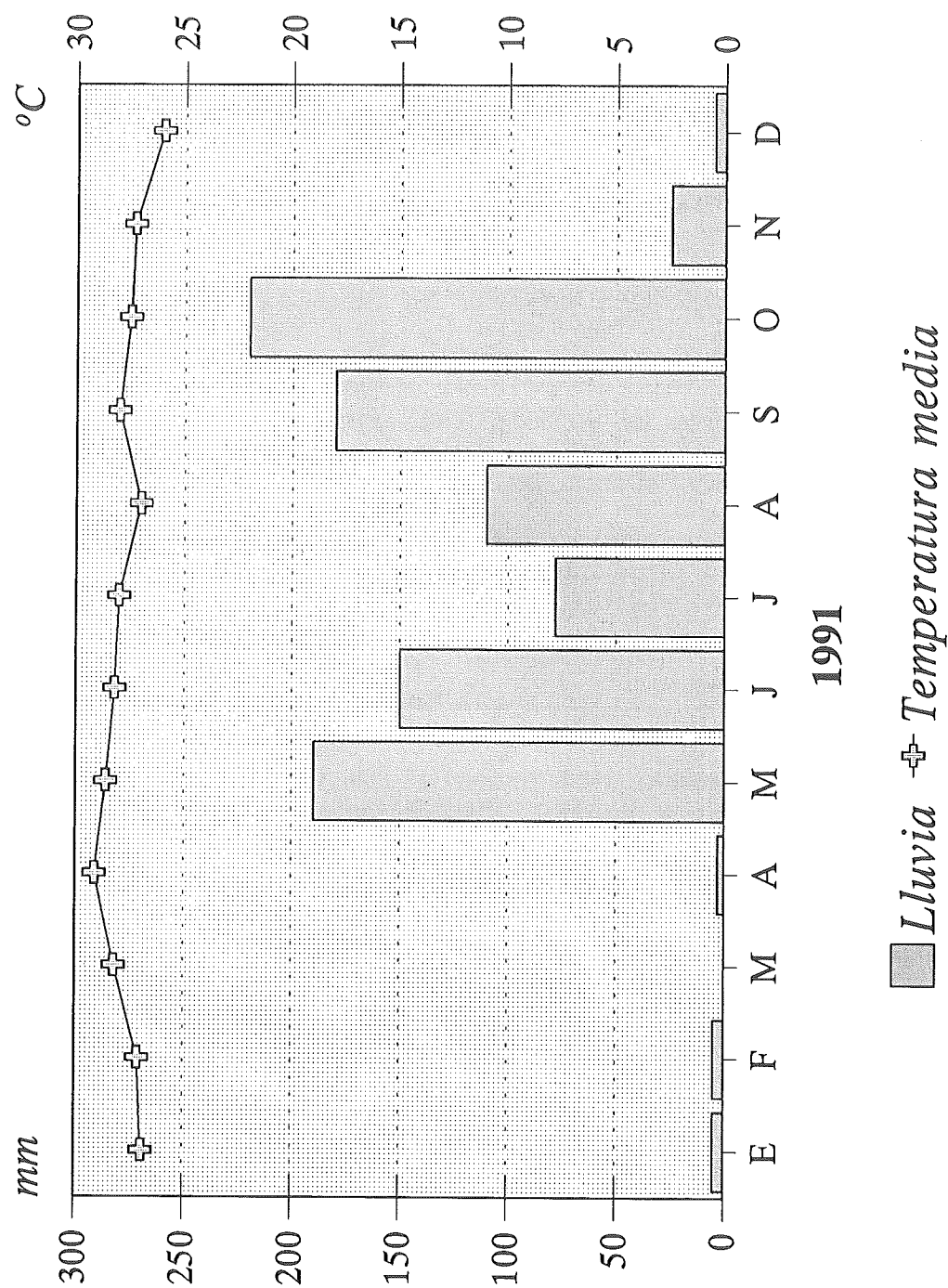
##### a) Multiplicación en áreas propias

Actividad desarrollada en la finca Santa Rosa en Managua, utilizando recursos económicos, físicos y humanos del Programa Nacional de Pastos.

##### b) Multiplicación en Compañía

Es la modalidad más utilizada y efectiva para lograr las metas propuestas en las regiones de influencia, requiere de los esfuerzos combinados del multiplicador y del Programa de Pastos, quien aporta la semilla y brinda asesoría técnica durante la fase de producción, manejo y distribución de la semilla. Al final el producto es compartido de acuerdo a convenios preestablecidos y firmados por ambas partes.

*Figura 2. Características climáticas de Santa Rosa  
Managua, Nicaragua.*





### c) Producción Comercial

Estos productores tienen facilidades para el manejo de las especies a multiplicar, algunos incluso con experiencia previa en esta actividad, trabajan con recursos propios o mediante crédito bancario logrado con el aval del P.N.P., quien les brinda asesoramiento técnico a través del responsable de semilla comercial y al técnico regional. Al final en base a su calidad el programa compra toda o parte de la semilla para comercializarla a precios razonables.

Esta modalidad resultó efectiva, sobre todo en semilla de A. gayanus, la cual podría superar la demanda de este año, la Región II, por su tradición agrícola de alta tecnología, la adoptó sin mucha dificultad.

### 5.2 Selección de Multiplicadores

Estos se seleccionan en base a criterios como:

- a) Tener conciencia de la importancia de los pastos mejorados y de la necesidad de multiplicar sus semillas.
- b) Mostrar interés por incrementar áreas propias con pastos mejorados.
- c) Que la localización del campo de multiplicación ser cercano y accesible.
- d) Contar con recursos económicos, físicos y humanos para esta actividad.
- e) Tener mentalidad progresista y aceptar sugerencias.
- f) Que viva o visite frecuentemente la finca donde está el campo de multiplicación.
- g) Que tenga disposición para compartir con el P.N.P. o la Dirección Regional, la semilla obtenida en sus campos.
- h) Que tenga características de líder dentro de la comunidad o a nivel nacional.

### 5.3 Identidad de los Multiplicadores

#### 5.3.1 Región I

Ganadero particular seleccionado.

#### 5.3.2 Región II

Ganadero particular seleccionado.

#### 5.3.3 Región III

Programa Nacional de Pastos  
Ganadero particular seleccionado.

#### 5.3.4 Región IV

Ganadero particular seleccionado.

#### 5.3.5 Región V

Agropecuaria "Hato Grande"  
Ganadero particular seleccionado.

#### 5.3.6 Región VI

Ganadero particular seleccionado.

### 6. ACTIVIDADES EN MARCHA CON SEMILLAS

#### 6.1 Producción lograda

En el Cuadro 5, podemos observar que la multiplicación y propagación de pastos, no escapó el efecto de inestabilidad social que vivió el país en los últimos años.

El ciclo 1989-90, no muestra actividad multiplicadora de semillas sólo reporta logros en la producción comercial de Andropogon gayanus y Dichantium aristatum y ninguna actividad con leguminosas.

El ciclo 1990-91, tiene pocas variaciones, se duplica la producción en A. gayanus, pero baja da de D. aristatum, aquí ya se reportan algunos resultados con leguminosas como Leucaena leucocephala, Lablab purpureus (385 kg), es hasta el ciclo 1991-92 que se observa su cambio, esto coincide con la reorganización del P.N.P., su integración a la C.N.G. y la reactivación de Santa Rosa, donde con material rescatado del Banco de Germoplasma y el suministrado por CIAT-CAC, se inicia el proyecto de multiplicación de semilla básica de especies forrajeras promisorias (Cuadro 6).

Paralelo a esto, surge interés por reactivar la industria ganadera, hay fuerte demanda por semilla comercial de pastos y se observa en este período el deseo de introducir especies mejoradas e incorporar leguminosas al sistema productivo, lo cual se nota en los múltiples ofrecimientos de productores para participar como multiplicadores y las comprar en el exterior de semilla de especies como Brachiaria brizantha que ha creado mucha expectativa entre los ganaderos.

#### 6.2 Investigación

Esta actividad ha sido limitada por falta de centros con facilidades y recursos que permitan realizar esos trabajos de manera ordenada y controlada. Actualmente se evalúa un ensayo regional B para zona húmeda en la Región V y algunos ensayos sobre rendimiento y características de floración de algunas especies forrajeras en la Región III (Cuadro 7).

## Fenología, Madurez y Comportamiento

Se observaron las características y madurez en Brachiaria brizantha CIAT 6780 para determinar momento óptimo de cosecha, iniciando corte 14 días después de emerger la hoja bandera (Cuadro 8).

Durante el ciclo 1991-92, se presentaron condiciones climáticas muy especiales, un período seco prolongado impidió realizar corte de uniformidad en los campos de multiplicación, lo cual afectó de algunas manera la fenología de estas especies.

Los B. dictyoneura 6133 y humidicola 6705 tuvieron un establecimiento lento por falta de agua, la floración a mediados de setiembre muy irregular y en algunos casos mostrando racimos anormales, la floración se suspendió antes de finalizar el período de lluvias.

La Brachiaria brizantha CIAT 6780 mostró mejor comportamiento al establecimiento y durante la sequía, floreció a inicios de setiembre y mantuvo la floración hasta finales de noviembre, mientras existió humedad.

Los Centrosemas macrocarpum CIAT 5452 y 5713, florecieron al final de la estación lluviosa (finales de noviembre) producen pocas flores sobre todo cuando faltan tutores.

Centrosema brasilianum CIAT 5234, florece muy temprano y mantiene su fuerte floración durante el período seco.

Stylosanthes guianensis CIAT 184/136, presentó floración temprana durante el período lluvioso, con fuertes ataques de barrenador del botón floral, se controló parcialmente con aplicaciones semanales de insecticidas sistemáticos.

### 6.3 Capacitación y Difusión

El desarrollo de la actividad ganadera no es efectivo sin un plan de capacitación y transferencia tecnológica que garantice la difusión y aplicación de experiencias generadas mediante la investigación.

Andropogon gayanus, la especie que produce mayores volúmenes de semilla, se liberó y propagó sin acto oficial que respondiera a un programa de validación, multiplicación y transferencia tecnológica, más bien fue como respuesta a la inquietud de los ganaderos por sustituir algunas especies, que se muestran deficientes ante ciertas condiciones ecológicas del país.

La capacitación durante el ciclo 1991-92, se ha dirigido a técnicos, regionales, multiplicadores y productores comerciales, a través de técnicos especializados del P.N.P. para esto se han

organizado una serie de eventos como: cursos, seminarios o talleres, días de campo, giras técnicas, reuniones de trabajo, elaboración de panfletos y cuñas radiales (Cuadro 9), también se ha participado en eventos externos como congresos o reuniones regionales, entrenamientos y seminarios. Durante 1991, 4 técnicos regionales y el responsable de laboratorio, fueron adiestrados en CIAT.

#### 6.4 Logros en 1990-91

- Organización del laboratorio de semilla y adquisición del equipo elemental para operar.
- Establecimiento de 15 campos para multiplicación de semilla básica.
- Observar el interés de los productores por la introducción de especies mejoradas y la utilización de leguminosas en los potreros.
- Haber logrado multiplicar semilla de especies como Arachis pintoï, Stylosanthes guianensis, Brachiaria brizantha, etc. y de otras promisorias.
- Organización y participación en eventos de capacitación orientados a técnicos, multiplicadores y productores privados.
- Haber despertado el interés de los productores al visitar el Programa Nacional de Pastos para obtener orientación técnica.
- Incrementar los volúmenes de semilla básica e involucrar más multiplicadores, realizar validaciones y establecer potreros.
- Publicaciones.

#### 6.5 Limitaciones en 1990-91

Las más importantes son:

- Falta de un centro experimental donde realizar investigaciones y validaciones controladas.
- Falta de equipo de trabajo: computadora, fotocopiator, vehículos en buen estado, equipo de laboratorio, etc.
- Baja remuneración para técnicos e investigadores.
- Precios bajos para el ganado en el mercado nacional, lo cual afecta los recursos del programa y la facilidad de cooperación del multiplicador.

- La inestabilidad socio-políticas y militar de algunas regiones, que dificultan la accesibilidad a ciertos campos de multiplicación.

#### **PLANES FUTUROS**

- Adquisición y organización de un centro para producir y multiplicar semilla de especies forrajeras, validar técnicas que mejoren esta actividad y realizar investigación aplicada sobre producción, manejo y utilización de pastos.

- Acondicionar un cuarto frío para el laboratorio de control de calidad de semillas y adquirir equipos y reactivos para el beneficiado y tratamiento de la semilla básica.

- Establecer ensayos que a corto y mediano plazo nos brinden métodos eficientes de producción y mejoren la calidad y productividad de la semilla obtenida.

- Lograr el adiestramiento de una persona en técnicas de laboratorio, beneficio, tratamiento y almacenamiento de semilla de especies forrajeras.

- El número de campos de multiplicación, el área a establecerse y la producción esperada de cada especie se detalla en el Cuadro 10.

#### **AGRADECIMIENTO**

A todos los técnicos del Programa Nacional de Pastos que brindaron su apoyo para el establecimiento y manejo de los campos de multiplicación, gracias a los multiplicadores regionales que en algunos casos asumieron la total responsabilidad del manejo y mantenimiento de los lotes y en especial al Dr. Pedro J. Argel por su asesoría y colaboración en nuestro despegue semillista.

Cuadro 1. Recursos para producción de semillas en el P.N.P y en las Regionales

RECURSOS	R E G I O N E S					
	I	II	III*	IV	V	VI
<u>Humanos</u>						
Profesionales	1	1	3	1	1	1
Obreros de campo	-	-	10	-	-	-
Colaboradores	1	1	1	2	5	1
<u>Vehículos</u>						
Jeep 4 x 4	1	1	2	1	1	1
<u>Maquinaria y Equipos</u>						
Abanico de mesa			1			
Balanza			2			
Recipientes plásticos			30			
Zarandas			6			
Clipper-sopladora			1			
Estufa			1			
<u>Construcciones</u>						
Bodega			2			
Patios			3			

\* Recursos de la sede del P.N.P.en Santa Rosa, Managua

Cuadro 2. Plan de multiplicación y producción de semilla para el ciclo 1992-93

MATERIAL	ACCESION O CULTIVAR	CLASE DE SEMILLA	CAMPOS ----- (No.)	AREA  (ha)	PRODUCCION ESPERADA  (kg)
GRAMINEAS					
<u>B. brizantha</u>	CIAT 6780	Básica	16	12	180
<u>B. dictyoneura</u>	CIAT 6133	Básica	15	3.5	50 + M.V.
<u>B. humidicola</u>	CIAT 6705	Básica	14	1.6	20 + M.V.
<u>B. humidicola</u>	CIAT 6369	Básica	11	1.5	20 + M.V.
<u>D. aristatum</u>	cv Gordon	Comercial	varias	300.0	12.272
<u>A. gayanus</u>	CIAT 621	Comercial	varias	850.0	77.272
<u>P. maximum</u>	cv Colonial	Comercial	varias	40.0	3,636
LEGUMINOSAS					
<u>C. macrocarpum</u>	CIAT 5452	Básica	8	1.0	100
<u>C. macrocarpum</u>	CIAT 5713	Básica	8	1.0	100
<u>C. brasilianum</u>	CIAT 5234	Básica	10	3.5	700
<u>C. plumieri</u>	Nativo	Básica	2	0.15	30
<u>S. guianensis</u>	CIAT 184/136	Básica	12	1.75	40
<u>A. pinto</u>	CIAT 17434	Básica	4	1.25	50 + M.V.
<u>S. deeringianum</u>	Nativo	Básica	4	1.0	300
<u>S. deeringianum</u>	Introducida	Básica	4	1.0	300
<u>C. rubiginosa</u>	---	Básica	4	1.0	200
<u>C. ternatea</u>	---	Básica	4	1.0	200
<u>N. wightii</u>	Cooper	Básica	4	1.0	50
<u>L. purpureus</u>	Hyworth	Comercial	1	1.0	800
<u>L. purpureus</u>	Rongai	Comercial	1	1.0	900
<u>L. leucocephala</u>	Perú	Básica	2	1.0	150
<u>L. leucocephala</u>	Cunningham	Comercial	3	1.5	450
<u>C. ensiformis</u>	---	Comercial	1	1.0	900

Cuadro 3. Características y recursos de los lugares donde se multiplica semilla de especies forrajeras

REGION	LOCALIDAD	SISTEMA DE ORGANIZACION	CARACTERISTICAS DEL SITIO				SUELO	RECURSOS <sup>1</sup>
			Lat. N	Long W	altura msnm	Precipitación mm/año		
I	Estelí	Compañía	13°05'	85°17'	480	1000-1500	Arcilloso oscuro buen drenaje	Técnico sin vehículo
II	León	Compañía	12°30'	86°50'	100	850-1200	Franco, pardo claro buen drenaje	Técnico con vehículo
III	Managua	Propio-Compañía	12°08'	86°10'	56	800-1200	Franco grisáceo buen drenaje	Tres técnicos dos vehículos
IV	Rivas	Compañía	11°25'	85°45'	50	1000-1250	Franco gris oscuro buen drenaje	Técnico sin vehículo
	Diriomo	Compañía	11°50'	86°00'	200	1250-1500	Arenoso claro muy lavado	---
V	Boaco	Compañía	12°10'	85°25'	300	1500-1750	Arcilloso negro drenaje deficiente	Técnico con vehículo
	Cuapa	Compañía	12°07'	85°20'	300	1750-2000	Arcilloso gris buen drenaje	---
	Juigallpa	Compañía	12°07'	85°20'	100	1200-1500	Arcilloso negro drenaje deficiente	Técnico con vehículo
	Las Vainillas	Compañía	12°05'	85°10'	140	1200-1500	Arcilloso negro drenaje deficiente	---
	La Gateada	Compañía	12°02'	84°50'	350	3000-3500	Arcilloso rojizo buen drenaje	---
VI	Río Blanco	Compañía	12°55'	85°12'	280	3500-4000	Arcilloso claro drenaje deficiente	Dos técnicos con vehículos

<sup>1</sup> La semilla producida se traslada a Managua, para beneficio, control de calidad y almacenamiento



Cuadro 4. Características Químicas de la capa arable del area Santa Rosa, Managua, Nicaragua

SITIO	C.M.	MAT. ORGANICA %	PH	CATIONES INTERCAMBIABLES				FE %	SATURACION DE BASES	
				NA	CA	MG	K		NHA	DAL
Horizonte B.	43	3.05	7.0	.22	15.6	6.02	1.32	2.15	72	70
Horizonte A2	20	6.0	6.6	.22	18.0	6.44	3.30	2.15	70	77
Horizonte A1	10	6.0	6.7	.22	18.6	6.30	3.66	2.45	67	78

Cuadro 5. Multiplicación y producción de semilla de especies forrajeras en Nicaragua durante los ciclos 1989-90; 1990-91 y 1991-92

MATERIALES		C I C L O						PUREZA		CICLO	
		1989 - 90		1990 - 91		1991 - 92		min	max	(1991-92)	
		ha	kg	ha	kg	ha	kg			x	
GRAMINEAS											
[	<u>A. gayanus</u>	Comercial	221	15,774	469	47,045	809	164,300	19.5	64.3	41.9 <sup>3</sup>
	<u>D. aristatum</u>	Comercial	71	4,505	12	270	278	32,418	18.8	31.4	25.1
1	<u>P. maximum</u>	Comercial	--	--	--	--	35	2,500	78.4	86.7	82.5
	<u>Brachiarias spp</u> <sup>2</sup>	Básica	--	--	--	--	7.2	48.97	82	82.7	82.3
L											
			292	30,279	481	47,315	1,129.2	199,266.97			
LEGUMINOSAS											
	Varias	Comercial	--	--	--	--	1.7	823	Semilla pura		
	Varias	Básica	--	--	0.69	385	3.1	207	Semilla pura		
					0.69	385	4.8	1,030			

<sup>1</sup> Semilla cruda<sup>2</sup> Semilla clasificada<sup>3</sup> Variación de pureza entre productores.

19% a 20% 1 productor

21% a 40% 8 productores

41% a 64% 16 productores

Cuadro 6. Multiplicación y producción de semilla de especies forrajeras promisorias durante el ciclo 1991-92

MATERIALES	ACCESION O CULTIVAR	CLASE DE SEMILLA	CAMPOS EN PRODUCCION (No.)	AREA EN PRODUCCION (ha)	PRODUCCION LOGRADA	PRODUCTIVIDAD (kg/ha)
<b>GRAMINEAS</b>						
<u>B. brizantha</u>	CIAT 6780	Básica	7	2.48	44.18	17.81 <sup>1</sup>
<u>B. dictyoneura</u>	CIAT 6133	Básica	2	0.76	4.54+M.v.*	5.97 <sup>1</sup>
<u>B. humidicola</u>	CIAT 6705	Básica	2	0.49	0.25+M.v.	0.51 <sup>1</sup>
<u>B. humidicola</u>	CIAT 6369	Básica	1	0.20	-- M.v.	--
<u>A. gayanus</u>	CIAT 621	Comercial	Varios	809.00	164,300.00	203.09 <sup>2</sup>
<u>D. aristatum</u>	cv Gordon	Comercial	Varios	278.00	32,418.00	116.61 <sup>2</sup>
<u>P. maximum</u>	cv Colonial	Comercial	Varios	35.00	2,500.00	71.42
<b>LEGUMINOSAS<sup>3</sup></b>						
<u>C. macrocarpum</u>	CIAT 5452	Básica	2	0.20	13.64	68.20
<u>C. macrocarpum</u>	CIAT 5713	Básica	2	0.15	15.00	100.00
<u>C. brasilianum</u>	CIAT 5234	Básica	2	0.30	57.00	190.00
<u>C. plumieri</u>	Nativo	Básica	1	0.008	2.00	250.00
<u>S. guianensis</u>	CIAT 184/136	Básica	1	0.25	4.00	16.00
<u>A. pinto</u>	CIAT 17434	Básica	1	0.005	5.20+M.v.	1,040.00
<u>S. deeringianum</u>	Nativo	Básica	1	0.02	10.00	500.00
<u>S. deeringianum</u>	Introducida	Básica	1	0.02	15.00	770.00
<u>C. rubiginosa</u>	---	Básica	1	0.03	12.50	416.66
<u>C. ternatea</u>	---	Básica	1	0.03	10.30	343.33
<u>N. wightii</u>	cv Cooper	Básica	1	0.04	2.80	70.00
<u>L. leucocephala</u>	cv Perú	Básica	1	0.35	59.40	169.70
<u>L. leucocephala</u>	cv Cunningham	Comercial	1	0.50	250.00	500.00
<u>L. purpureus</u>	cv Hyworth	Comercial	1	0.50	185.00	370.00
<u>L. purpureus</u>	cv Rongai	Comercial	1	0.25	138.00	552.00
<u>C. ensiformis</u>	---	Comercial	1	0.50	250.00	500.00

<sup>1</sup> Semilla clasificada, con pureza de 82.3%

<sup>2</sup> Semilla prelimpia, con pureza entre 24-42%

<sup>3</sup> Semilla pura

\* Material vegetativo

Cuadro 7. Experimentos en ejecución durante el ciclo 1991 en el área de semilla

ENSAYOS	LUGAR	AVANCES DE RESULTADOS
Efecto de la fertilización nitrogenada y su momento de aplicación en la producción y calidad de la semilla de <u>Panicum maximum</u> cv Colonial.	Santa Rosa	Cuadro 11
Efecto de la fertilización nitrogenada y su momento de aplicación en la producción y calidad de la semilla de <u>Andropogon gayanus</u> .	Santa Rosa	Cuadro 12
Efectos de diferentes sistemas de tutores sobre la producción y calidad de semilla en cinco parcelas y/o cultivares en <u>Centrosemas</u> .	Santa Rosa	---
Determinación fenológica, rendimiento y calidad de semilla de <u>Brachiaria brizantha</u> .	Santa Rosa	Cuadro 8

Cuadro 8. Determinación del momento óptimo de cosecha de la semilla de B. brizantha en Santa Rosa

FECHA DE CORTE	DIAS DESPUES DE LA ANTESIS	ESPIGUILLAS POR RACIMO <sup>1</sup>	CARIOPSIDES POR RACIMO <sup>1</sup>	% DE CARIOPSIDES POR RACIMO <sup>1</sup>
14-10-91	14	148	33	22.3
16-10-91	16	193	59	30.5
18-10-91	18	158	78	49.3
20-10-91	20	167	75	45.0
22-10-91	22	155	78	50.3
24-10-91	24	173	50	28.9
26-10-91	26	159	33	20.7
28-10-91	28	110	13	11.8
		x 158	52	32.9

<sup>1</sup> Promedio (x) de 12 racimos

<sup>2</sup> Período óptimo para cosechar

[ 160 Espiguillas/racimos  
< 77 Cariopsides/racimos  
[ 48.1% de Cariopsides/racimos

Cuadro 9. Actividades de capacitación sobre semillas de forrajeras en Nicaragua durante 1991

ACTIVIDAD	No.	LOCALIDAD	FECHA
Curso sobre Establecimiento y Manejo de Semilleros, Cosecha y Manejo de Semilla de Pastos	1	UNA-Managua	Oct. <sup>1</sup>
Seminarios sobre producción y Manejo de Semilla de Pastos	4	Regiones I-V-VI y IX	Jun-Sept <sup>2</sup>
Reunión de trabajo	7	Managua	mensual
Días de campo	2	Regiones	Oct., Nov.
Panfletos de orientación	3		Jun-Sept-Nov
Artículos Técnicos	2		Oct-Nov

<sup>1</sup> Para investigadores

<sup>2</sup> Para técnicos y multiplicadores

Cuadro 10. Multiplicación de semilla de especies forrajeras promisorias durante el ciclo 1992-93

MATERIALES	ACCESION O CULTIVAR	CLASE DE SEMILLA	CAMPOS DE MULTIPLICACION (No.)	AREA DE MULTIPLICACION (ha)	PRODUCCION ESPERADA (kg)
<b>GRAMINEAS</b>					
<u>B. brizantha</u>	CIAT 6780	Básica	18	20	800
<u>B. dictyoneura</u>	CIAT 6133	Básica	14	10	800 + M.V.*
<u>B. humidicola</u>	CIAT 6705	Básica	14	10	250 + M.V.
<u>B. humidicola</u>	CIAT 6369	Básica	2	3	75 + M.V.
SUB-TOTAL				43	2125 + M.V.
<b>LEGUMINOSAS</b>					
<u>C. macrocarpum</u>	CIAT 5452	Básica	14	1.5	40
<u>C. macrocarpum</u>	CIAT 5713	Básica	14	1.5	40
<u>C. brasilianum</u>	CIAT 5234	Básica	18	1.0	80
<u>C. plumieri</u>	Nativo	Básica	2	0.2	10
<u>S. guianensis</u>	CIAT 184/136	Básica	14	1.5	100
<u>A. pinto</u>	CIAT 17434	Básica	6	1.5	200 + M.V.
<u>S. deeringianum</u>	Nativo	Básica	2	0.5	250
<u>S. deeringianum</u>	---	Básica	2	0.5	250
<u>C. rubiginosa</u>	---	Básica	2	0.5	200
<u>C. ternatea</u>	---	Básica	2	0.5	200
<u>N. wightii</u>	cv Cooper	Básica	2	0.5	35
<u>L. leucocephala</u>	cv Perú	Básica	1	0.5	80
<u>L. leucocephala</u>	cv Cunningham	Básica	1	0.5	250
SUB-TOTAL				10.7	1985 + M.V.
TOTAL				53.7	4110 + M.V.

\*Material vegetativo

Cuadro 11. Rendimiento de semilla de Panicum maximum cv Colonial, por efecto de dosis de fertilizante nitrogenado y momento de aplicación.

Aplicación del Fertilizante Días después del corte	kg de Nitrógeno por hectárea					
	0	50	75	100	125	x
0	162.7	265.0	256.7	305.0	303.3	258.5
15	86.7	213.3	185.0	215.0	205.0	181.0
30	205.0	102.3	140.2	168.3	140.7	151.3
x	151.5	193.5	194.0	229.4	216.3	196.9

Cuadro 12. Rendimiento de semilla de Andropogon gayanus CIAT 621 por efecto de dosis de fertilizante nitrogenado y momento de aplicación.

Aplicación del Fertilizante Días después del corte	kg de Nitrógeno por hectárea					
	0	50	75	100	125	x
0	330.5	440.5	424.9	393.8	519.4	421.8
15	409.4	472.7	566.6	536.1	551.6	507.3
30	478.1	519.9	566.6	583.3	551.6	539.9
x	406.0	477.7	519.4	504.4	540.9	489.7

SEMILLA BASICA PRODUCIDA EN NICARAGUA DURANTE EL CICLO 1991-92  
DE LAS ESPECIES PROMISORIAS DE BRACHIARIAS SP

MATERIAL MULTIPLICADO (ECOTIPO O CULTIVAR)	PROCEDENCIA FINCA Y REGION	AREA COSECHADA (ha)	PRODUCCION				RENDIMIENTO			SEMILLA DEL PROGRAMA S.E. (kg)	SEMILLA DEL PRODUCTOR S.E. (kg)	PERDIDA TOTAL AL ESCAR.
			SEMILLA CRUDA (P.52%) (kg)	SEMILLA CLASIF. (P.82%) (kg)	SEMILLA ESCARIF. (P.85%) (kg)	S.Cf	S.Cl	S.E	A COMPARTIR S.E. %			
<u>B. brizantha</u> 6780	La Ceiba R-I	0.16	2.27	0.68	0.57	14.19	4.25	3.55	25	0.15	0.42	70
<u>B. brizantha</u> 6780	Sta. Rosa R-III	0.56	45.59	22.20	10.22	81.41	39.64	18.30	-	10.22	-	51
<u>B. brizantha</u> 6780	Lourdes R-III	0.31	8.64	2.50	1.80	27.87	8.06	5.86	30	0.54	1.26	69.9
<u>B. brizantha</u> 6780	La Rayuela R-IV	0.34	4.54	1.13	0.90	13.35	3.32	2.67	25	0.22	0.68	75.1
<u>B. brizantha</u> 6780	Cuapa R-V	0.30	18.18	5.45	3.20	60.60	18.17	10.70	30	0.96	2.24	70.0
<u>B. brizantha</u> 6780	Las Vainillas R-V	0.35	31.59	11.13	8.60	90.26	31.80	24.57	40	3.44	5.16	64.8
<u>B. brizantha</u> 6780	Hato Grande R-V	0.35	6.09	1.09	0.90	17.40	3.11	2.60	25	0.22	0.68	82.1
<u>B. dictyoneura</u> 6133	SUB-TOTAL	2.37	116.90	44.18	26.19	49.32	18.64	11.05	29	15.75	10.44	62.2
<u>B. dictyoneura</u> 6133	Sta. Rosa R-III	0.56	3.63	2.50	1.48	6.48	4.46	2.64	-	2.64	-	31.1
<u>B. dictyoneura</u> 6133	Las Vainillas	0.35	4.31	2.04	1.37	12.31	5.83	3.93	25	0.34	1.03	52.7
<u>B. dictyoneura</u> 6133	SUB-TOTAL	0.91	7.94	4.54	2.85	8.73	4.99	3.13	25	2.98	1.03	42.8
<u>B. humidicola</u> 6705	Sta. Rosa R-III	0.010	0.70	0.15	-	70.0	15.0	-	-	0.15	-	78.6
<u>B. humidicola</u> 6705	Las Vainillas R-V	0.15	0.50	0.10	-	33.33	6.67	-	-	-	0.10	80.0
<u>B. brizantha</u> 6780	SUB-TOTAL	0.25	1.20	0.25	-	48.00	10.00	-	-	-	-	79.2
<u>B. decumbens</u>	Sta. Rosa R-III	0.005	1.40	0.62	0.34	280.0	124.0	68.8	-	0.34	-	56.0
<u>B. decumbens</u>	Sta. Rosa R-III	0.005	0.80	0.55	0.46	160.0	110.0	90.8	-	0.46	-	31.0



SEMILLA BASICA PRODUCIDA EN NICARAGUA DURANTE EL CICLO 1991-92 DE  
LEGUMINOSAS PROMISORIAS

MATERIAL MULTIPLICADO (ECOTIPO O CULTIVAR)	PROCEDECIA FINCA Y REGION	AREA COSECHADA (ha)	PRODUCCION			RENDIMIENTO			SEMILLA A COMPARTIR S. E. %	SEMILLA DEL PROGRAMA S.E. (kg)	SEMILLA DEL PRODUCTOR S.E. (kg)	PERDIDA	
			SEMILLA CRUDA (P.52%) (kg)	SEMILLA CLASIF. (P.82%) (kg)	SEMILLA ESCARIF. (P.85%) (kg)	S. Cr (kg/ha)	S. CL (kg/ha)	S. E				POR BASURA %	TOTAL AL ESCAR. %
<u>C. macrocarpum</u> 5713	Sta. Rosa R-III	0.16	12.70	11.50	--	79.37	71.87	--	--	11.50	--	9.5	--
	Hato Grande R-V	0.10	6.80	5.70	--	68.00	57.00	--	25	1.42	4.28	16.2	--
<u>C. macrocarpum</u> 5452	Sta. Rosa R-III	0.16	5.80	5.5	--	36.25	34.37	--	--	5.50	--	5.2	--
	Hato Grande R-V	0.10	3.20	2.5	--	32.00	25.00	--	20	0.50	2.00	21.9	--
<u>C. brasilianum</u> 5234	Sta. Rosa R-III	0.16	38.50	36.0	--	240.6	255.0	--	--	36.00	--	6.5	--
	Hato Grande R-V	0.20	6.20	5.70	--	31.0	28.5	--	25	1.43	4.27	8.1	--
	San José R-II	0.31	9.40	8.70	--	30.32	28.1	--	30	2.61	6.09	7.4	--
<u>S. guianensis</u> 184/136	Sta. Rosa R-III	0.28	4.50	3.20	2.80	16.07	11.42	10.0	--	--	2.80	28.9	37.80
	Cuapa R-V	0.10	6.30	5.90	4.80	63.00	59.00	48.0	30	1.44	3.36	6.3	23.80
<u>A. pintoii</u> 17434	Sta. Rosa	0.0026	5.80	5.50	--	2230.7	2212.0	--	--	5.50	--	5.2	--

## 10. SINTESIS Y CONCLUSIONES

En Honduras existe oferta de semillas de leguminosas hasta para exportar, sería conveniente conseguir empresas multiplicadoras para vincular granos básicos y forrajeras y hacer un esfuerzo para cubrir la demanda actual.

El Dr. Ferguson comentó sobre la evolución alcanzada en la presentación de informes en relación con el taller anterior, se envió a tiempo un informe de acuerdo a una guía elaborada, sin embargo, se observa cierta dificultad en diferenciar entre la entrega del informe escrito y la presentación verbal del mismo.

José A. Guerra de Panamá comentó que es un logro que los participantes reciban con anticipación la invitación al taller y la guía para realizar el informe.

El Representante de Costa Rica, manifestó que no pudo obtener suficiente información a nivel nacional.

Javier F. Enriquez de México, también manifestó no tener mayor información a nivel nacional, sin embargo, se le informó que el objetivo principal era identificar su propio proyecto de actividades en semillas de especies forrajeras.

Se sugirió que en cada país se realice una reunión anual y que al taller se traiga un resumen de esa interpretación de la situación del país.

El representante de Panamá manifestó que para que se dé un seguimiento real de los avances deberían participar en los talleres la mismas personas, que han venido involucrados en los proyectos y han representado su país.

Se insistió en la conveniencia de separar los rendimientos esperados y los rendimientos reales.

Se señaló que en un próximo taller se revise si se realizó lo programado el año anterior.

Se insistió en que deben señalarse las limitaciones y sus posibles soluciones como la formulación de ensayos en el caso de malezas.

Se sugirió mejorar las presentaciones orales, extractando lo más relevante del informe escrito.

Se señaló que en las presentaciones se mostraron tablas con proyectos de investigación en semillas de especies forrajeras, sin embargo, no se mostraron resultados.

Se sugirió revisar la guía para mejorar su contenido.

También se señaló que en los datos se presente información de la calidad de semilla.

## **VI. CONFERENCIAS**

## A) Perspectivas futuras

### PERSPECTIVAS REGIONALES EN PASTURAS Y SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS PARA CENTROAMERICA, MEXICO Y EL CARIBE

Pedro J. Argel

Es un hecho conocido que los pastos constituyen la fuente más importante de alimentación bovina en el área de Centroamérica, México y el Caribe. En términos generales, son tres las gramíneas que dominan el paisaje ganadero en las partes bajas tropicales del área. Estas son: Hyparrhenia rufa (Jaragua), Panicum maximum (Guinea) y Cynodon nlemfuensis (Estrella). Otras gramíneas difundidas en porcentajes variados son: Brachiaria decumbens, B. ruziziensis, B. humidicola, Dichanthium aristatum (Angleton), Andropogon gayanus y Digitaria spp. entre otros.

La ganadería predominante en el área Centroamericana es la de doble propósito (leche y carne); esta actividad ocupa en promedio un 75% de las explotaciones ganaderas, las que en alto porcentaje presentan bajos índices productivos, particularmente en aquellas propiedades con manejo poco intensivo.

Una razón para la baja productividad ganadera es el uso generalizado de gramíneas de baja o moderada calidad, pobremente manejadas. Estas gramíneas tradicionales tales como el Jaragua, donde se usan pocos insumos, han perdido vigor y consecuentemente productividad con el correr de los años, debido principalmente al agotamiento natural de nutrientes en el suelo. Por esto es común ver praderas degradadas o en franco proceso de degradación con poca capacidad de carga animal y altos riesgos de erosión, particularmente en zonas de ladera. En otras palabras, la producción ganadera basada solamente en gramíneas tradicionales, ha sido poco sostenible en términos de productividad animal, de calidad del forraje ofrecido y conservación de los suelos.

Por lo anterior es obvio que a nivel regional existe un campo muy amplio para el mejoramiento ganadero con el uso de gramíneas y leguminosas mejor adaptadas al clima y suelo del área y obviamente con un mejor manejo. Las perspectivas regionales con nuevas pasturas dependen: 1) de la identificación, caracterización y adopción de especies forrajeras promisorias; 2) de la posibilidad de extrapolar resultados a sistemas de producción en ecosistemas comunes entre países, y 3) de la capacidad organizativa de las instituciones nacionales para priorizar acciones e interactuar dentro y fuera de su país con otras entidades del sector agropecuario.

#### A. LAS ESPECIES

La última década se ha caracterizado por un incremento

significativo de la investigación en forrajeras tropicales en toda la región de Centroamérica y El Caribe. La interacción de las instituciones nacionales con la RIEPT (Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales) ha permitido evaluar nuevo germoplasma, capacitar a técnicos nacionales en temas agronómicos de evaluación forrajera y fortalecer la capacidad de las instituciones para planear y realizar pruebas de pasturas con animales. Este proceso ha conducido a la selección de nuevas especies en la región, tales como: Brachiaria brizantha CIAT 6780, B. dictyoneura CIAT 6133, B. humidicola (varias accesiones), Andropogon gayanus CIAT 621, Arachis pintoii CIAT 17434, Stylosanthes guianensis CIAT 184 y varias accesiones de Centrosema macrocarpum, C. brasilianum y C. pubescens.

La identificación de nuevas especies dentro de un contexto de evolución de la investigación forrajera, conduce a que en los momentos actuales, la multiplicación de semilla sea un tema prioritario en toda la región. Esto puede verse en el Cuadro 1, donde se nota también que en la presente década, los temas de manejo, utilización y evaluación de pasturas en fincas son también prioritarios.

Algo notable a nivel regional es la existencia de germoplasma promisorio en estado de preliberación. Especies como B. dictyoneura CIAT 6133 y A. pintoii CIAT 17434, con seguridad serán liberados en el corto plazo.

#### **Perspectivas en semillas**

A nivel regional, las instituciones han venido tomando conciencia de la importancia que tiene el suministro adecuado de semillas en el establecimiento y promoción de nuevas pasturas. El Cuadro 2 muestra el reconocimiento que varios países del área hacen al respecto. Con seguridad esta apreciación es compartida por todos los países del Caribe, México y el resto de Centroamérica, debido a que el suministro de semilla a nivel institucional o de fuentes comerciales, sigue siendo limitado en toda la región. Una manera de apreciar esta limitación es observando las cifras del Cuadro 3, que muestra un incremento sustancial en importación de semilla forrajera durante los dos últimos años en México, como respuesta al interés que las nuevas pasturas están generando entre ganaderos.

Notable el incremento en demanda de semilla de B. brizantha CIAT 6780 (cv Marandú (Brasil); insurgente (México)), de B. humidicola CIAT 679 (cv Chetumal) y de B. decumbens CIAT 606 (cv Chontalpo).

Cuadro 1. Evolución durante la década del 80 de los programas de investigación en pastos tropicales de Centroamérica, México y El Caribe.

---

Prioridades de investigación:

1. Anterior a 1980 :

- Introducción y evaluación de un reducido número de especies forrajeras.
- Énfasis en fertilización nitrogenada de gramíneas.

2. Comienzos de la década del 80 :

- Interacción de programas nacionales con la RIEPT
- Introducción y evaluación de un número alto de gramíneas y leguminosas forrajeras
- Capacitación activa en pastos tropicales

3. Fin década del 80 y comienzos del 90 :

- Mayor énfasis en multiplicación de semilla de germoplasma promisorio
  - Capacitación orientada a temas específicos de pastos (semillas por ejemplo)
  - Interés en caracterizar manejo y productividad del germoplasma seleccionado.
  - Mayor interés en evaluar germoplasma a nivel de finca
-

Cuadro 2. Países dentro de la RIEPT-CAC que identificaron en 1987 la insuficiente disponibilidad de semillas como un problema prioritario en el establecimiento de pasturas. (Adaptado de Vera, R. y Guzmán, S., 1988).

PAÍS	FISIOGRAFIA		
	Trópico húmedo	Sabanas derivadas	Laderas
Cuba	*	*	
Guatemala	*		
Honduras			*
México		*	*
Nicaragua	*		
Panamá		*	

Cuadro 3. Importación de semilla de especies forrajeras tropicales durante el período 1987-agosto 1991 en México (Adaptado de Peralta, M. A. 1991).

E S P E C I E	1987	1988	A N O S 1989	1990	1991	TOTAL
Tons						
GRAMINEAS						
<u>Panicum maximum</u>	60	70	35	50	13	228
<u>Hyparrhenia rufa</u>	37	55				92
<u>Brachiaria decumbens</u>			8	35	233	276
<u>Brachiaria brizantha</u>			2	15	138	155
<u>Brachiaria humidicola</u>				13	58	71
<u>Andropogon gayanus</u>				37	30	67
Otros					3	3
LEGUMINOSAS						
<u>Pueraria phaseoloides</u>				4	5	9
Otros					3	3
T O T A L	97	125	45	154	483	904



En los actuales momentos, existen en todos los países del área programas o actividades de multiplicación de semilla de forrajeras promisorias. El grado de organización y el volumen de semilla producida, es variable y refleja la capacidad interna para esta actividad de las propias instituciones nacionales. También están en marcha, acciones de validación y/o transferencia de tecnología en pastos en algunos países; sin embargo, no está totalmente claro para las diferentes instituciones, el grado de compromiso que debe existir entre el proceso de validación de las nuevas pasturas y un adecuado suministro de semillas. Por alguna razón se ha ignorado que ofrecer nueva tecnología en pastos, obliga contemplar producción y suministro adecuado de semillas. Lo anterior es todavía más relevante si las nuevas pasturas están formadas por cultivares nuevos, poco conocidos y aún ignorados por las empresas semillistas.

Dos opciones se ven como posibles para mejorar dicho suministro: 1) contemplar la multiplicación de semillas dentro de un proyecto integral de pasturas mejoradas y 2) asignar recursos (fondos de un presupuesto) para la compra de semilla de fuentes externas.

No obstante, el suministro de semilla experimental y básica tiende a mejorarse en los países del área, lo que permitirá en el futuro el intercambio de volúmenes significativos de semilla entre países, estimulando a la vez la producción comercial de semilla forrajera.

## **B. LOS ECOSISTEMAS**

El istmo centroamericano, además de la parte sur de México, comparten zonas ecológicas similares. El lado Atlántico se caracteriza por predominancia de trópico húmedo, suelos ácidos o moderadamente ácidos, donde se desarrollan de manera variada actividades de tipo agrícola y ganadero. En el lado Pacífico por otro lado, predominan ecosistemas secos y subhúmedos, con alta concentración humana y también considerable actividad agropecuaria. Los sistemas predominantes de producción ganadera son los que de carne y doble propósito, mientras que lecherías especializadas se concentran en zonas de altura de la cadena montañosa que atraviesa el istmo.

Las razones anteriores permiten hacer un diagnóstico de limitantes comunes en la producción ganadera en la región mencionada. El Cuadro 4 muestra en términos globales los factores más comentados en este aspecto, además de las alternativas de solución que se sugieren para resolver esta problemática. Coinciden los países en no dar alta prioridad al suministro de semillas para lograr las metas propuestas. Tal vez se da como un hecho cumplido, que semillas estarán automáticamente disponibles de algún lado, pero la experiencia muestra frecuentes fracasos en proyectos de transferencia y validación de tecnología en pasturas,

por física falta de semillas.

Cuadro 4. Identificación de limitantes a la producción animal y propuesta de alternativas de solución en un país cualquiera de Centroamérica.

LIMITANTE	ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN
1. Baja calidad y baja disponibilidad de forrajes en la época seca.	1. - Uso de pastos de corte fertilizados con Nitrógeno.  - Mejora de rastros agrícolas con leguminosas.
2. Manejo deficiente de praderas durante la época lluviosa.	2. Estudios de carga animal y composición botánica.
3. Poco uso de suplementos; poca conservación de forrajes.	3. - Establecimiento de bancos de proteína.  - Uso de recursos no tradicionales en la alimentación animal.
4. Desconocimiento del potencial de adaptación, manejo y utilización de otras especies forrajeras.	4. Evaluación agronómica, de establecimiento y de utilización de gramíneas.

Una ventana regional por la coincidencia de ecosistemas y sistemas de producción similares, es la posibilidad de extrapolar resultados entre países. El germoplasma forrajero evaluado durante los últimos años en esta región, muestra rangos de adaptación similares; así lo indica la información tabulada y procesada en la RIEPT. Esto abre posibilidades regionales para un intercambio más efectivo en tecnología de pasturas, incluyendo aspectos de establecimiento, utilización y obviamente de multiplicación de semillas. Lo anterior va a depender del grado de interacción entre técnicos de los diferentes países y de la capacidad interna de sus propias organizaciones para asimilar y poner en marcha las nuevas

alternativas forrajeras. Dentro de este contexto, vale la pena reafirmar que no es necesario para cada país del área, repetir en forma secuencial todo el proceso de evaluación de las nuevas pasturas. Bastaría con conocer el rango de adaptación en algunos países, su potencial productivo y algo relacionado con manejo, para decidir su utilización en escala semicomercial. En otras palabras, los países necesitan hacer un mejor uso de la información generada dentro de la RIEPT para extrapolar resultados.

### C. LAS INSTITUCIONES NACIONALES

Un aspecto común de los últimos años, es la tendencia al debilitamiento de las instituciones nacionales de investigación agropecuaria, como resultado de ajustes estructurales y cambios en las políticas económicas de los países del área. Lo anterior obviamente reduce las posibilidades de acción de tales instituciones, por lo tanto se impone la necesidad de racionalizar aún más el uso de los recursos, priorizar acciones e interactuar más eficientemente con otras organizaciones del sector agropecuario, incluyendo las no gubernamentales.

A nivel regional se dispone de germoplasma forrajero promisorio, como se mencionó anteriormente; existen programas y proyectos en marcha de multiplicación de semilla forrajera y técnicos capacitados en tecnología de semilla de pastos, con suficiente capacidad para planear y producir suficiente semilla para investigación, validación y promoción de las nuevas pasturas, pero es claro que sin el concurso de otros técnicos y de otras instituciones, cualquier esfuerzo por mejorar el suministro de semilla de pastos, va a ser limitado. Es necesario pensar en obtener recursos externos para actividades de multiplicación de semillas, lo que tendría mejores posibilidades si a nivel regional, las instituciones del sector agropecuario presentarán proyectos con objetivos comunes. A estas posibilidades vale la pena dedicarle más atención en el futuro inmediato.

### REFERENCIAS

- Peralta, M.A. 1991. Producción de semilla de especies forrajeras tropicales. En: J. Pérez y J. Herrera (ed). Evaluación de Praderas Tropicales. Memoria: Seminario Internacional. Setiembre 1991. Colegio de Posgraduados, Montecillo, México. pp 21-29.
- Vera, R. R. y Guzmán, S. 1988. Problemas y limitaciones en el establecimiento de pasturas en el ámbito de la RIEPT. Trabajo presentado en la VI Reunión del Comité Asesor de la RIEPT. Veracruz, México, 14-16 Noviembre, 1988. 17 p.

## B) Proceso de Liberación

### 1. ESTUDIOS DE CASO SOBRE EL PROCESO DE LIBERACION DE NUEVOS CULTIVARES

J.E. Ferguson

Hasta hace poco tiempo los procesos de liberación tradicionales de nuevas forrajeras en América Latina tropical incluían únicamente especies gramíneas y eran totalmente informales, es decir, la liberación se daba por naturalización lenta, reflejando una adopción gradual de los productores o se hacía importando semilla por canales comerciales. En ambos casos, la intervención de los investigadores en pasturas o del sector oficial a nivel nacional era de importancia secundaria o "posterior al hecho". Esto indica que, además de no haber tradición, existe poco aprecio por la liberación formal clásica (como se aplica a los cultivares de especies de cultivo) entre los investigadores, los productores y la industria de semillas involucrados con las especies forrajeras tropicales. Este hecho explica hasta cierto punto la variación en el nivel de éxito de los últimos intentos de liberación formal.

Con las especies de pastos tropicales el proceso de liberación es muy complejo y más prolongado que el de los cultivos anuales de granos. Por esta razón, es susceptible de deficiencias y tergiversaciones como las siguientes:

- a) Generalmente no es reconocido como un proceso relevante por muchos especialistas, quienes carecen de una perspectiva integral y dinámica;
- b) Es desplazado por otros procesos complementarios y concurrentes, como la investigación dirigida a una disciplina, la investigación en fincas, la adopción, las políticas institucionales y el comercio;
- c) Recibe un tratamiento totalmente desequilibrado o parcial, es decir se da más énfasis a uno o dos componentes (e.g., nomenclatura simbólica; días de campo prolongados y fastuosos; publicaciones científicas) mientras que se pasan por alto otros componentes (e.g., multiplicación y distribución de semilla básica, promoción técnica, demostraciones en fincas, relaciones entre los participantes).
- d) Cuando el proceso de liberación involucra especies de leguminosas, la complejidad aumenta de manera exponencial debido a lo novedoso del material. En otras palabras, se trata más de un desarrollo nuevo y novedoso en términos de cultivo, que de la liberación de cultivares.

En el contexto organizacional, el proceso de liberación es

esencialmente una responsabilidad nacional, a menudo celosamente considerada por las instituciones nacionales de investigación agrícola (INIA). A pesar de que está bien organizado para los cultivos de granos, es a menudo un área confusa o "agujero negro" en el contexto de los pastos tropicales. La situación se agrava debido a que dentro de cualquier país las liberaciones sucesivas de "cultivares forrajeros" constituyen en realidad liberaciones progresivas de diferentes especies y a menudo de nuevas especies. (Sólo en Brasil se ha hecho una verdadera liberación de un cultivar, las de Panicum maximum). Este "factor negativo de novedad" de un cultivar de especies de leguminosa para los productores de pasturas agrega otras dimensiones al papel de la investigación, de las interacciones con la transferencia de tecnología, así como perspectivas para la producción de semilla comercial.

Hasta el momento se ha logrado una liberación formal de gramíneas efectiva y rápida en varios países, con cultivares de A. gayanus, B. brizantha y B. dictyoneura, ver Cuadro 1. Los factores que han favorecido estos casos incluyen:

- el conocimiento previo que el productor tiene de las especies;
- el reconocimiento rápido del productor acerca del mérito de las nuevas especies;
- la tecnología de producción de la semilla existente;
- la gran disponibilidad y amplia distribución de semilla básica;
- y la facilidad relativa de producción de semilla a nivel comercial.

En contraste, en Colombia fracasó el intento de liberar B. brizantha cv. Libertad. A pesar de que supuestamente era más resistente al salivazo que el cv. Marandú, su liberación se vió limitada por falta de semilla básica y por la disponibilidad inmediata de semilla comercial del cv. Marandú.

Con las leguminosas la historia es más contrastante. A pesar de que no se ha logrado un gran éxito, es necesario considerar la magnitud del reto para liberar formalmente nuevas especies en ambientes de frontera agrícola. Se liberaron de manera efectiva S. capitata cv. Capica en Colombia, S. guianensis cv. Pucallpa en Perú y cv. Vichada en Colombia, y otras, ver Cuadro 2. Por otra parte, el enfoque de los investigadores para liberar S. macrocephala cv. "Pioneiro" y S. guianensis cv. "Bandeirante" en Brasil fue prematuro o desequilibrado. Los factores identificados como limitaciones incluyen:

- la falta de una autoridad apropiada para la toma de

decisiones;

- la indecisión prolongada antes de la liberación;
- la falta de semilla básica;
- la falta de distribución selectiva de la semilla básica;
- la promoción técnica insuficiente a los productores;
- la demanda real insuficiente de semillas por parte de los productores para estimular la producción de semilla comercial;
- y las deficiencias para producir semillas inherentes de algunos especies (como "Bandeirante").

Mientras que el proceso de liberación debe ser supuestamente una iniciativa nacional, el Programa de Pastos Tropicales (PPT) del CIAT ha tenido un papel muy significativo y sin él se habría logrado poco progreso. Cómo debe entonces el PPT considerar este proceso de liberación en el futuro? El autor sugiere manejar la situación "como un asunto crítico y estratégico que requiere atención, pero con tacto en relación con las inquietudes a nivel nacional. El PPT del CIAT debe hacer seguimiento continuo a casos individuales con una perspectiva internacional, a través de la RIEPT y con iniciativas bilaterales, especialmente en lo referente a las leguminosas y al papel de la semilla básica."

#### LITERATURA RELEVANTE

- FERGUSON, J.E. 1985. An overview of the release process for new cultivars of tropical forages. Seed Sci. and Technol. 13:744-757.
- FERGUSON, J.E.; SERE, C. and VERA, R. 1985. The release process and initial adoption of Andropogon gayanus in tropical Latin America. Proc. XV Intern. Grassland Congress, Kyoto, Japan. p. 222-223.
- FERGUSON, J.E. 1987. Estudio de casos en el proceso de liberación de nuevos cultivares de pastos tropicales. XII Seminario Panamericano de Semillas, 2-6 de noviembre, 1987, Montevideo, Uruguay, 5 p.
- FERGUSON, J.E. 1988. Perspectivas de semilla básica con especies forrajeras tropicales. En: Reunión de trabajo "Desarrollo de programas de producción de semilla básica", Unidad de Semillas, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 31 de octubre - 4 de noviembre de 1988, Cali, Colombia, 10 p.

Cuadro 1. Cultivares nuevos de especies de gramíneas en América Latina tropical.

Nombre Científico	Cultivar	Accesión No.	Proceso de Liberación	
			País	Años
<u>A.gayanus</u>	Carimagua	CIAT 621	Colombia	1980-1983
<u>A.gayanus</u>	Planaltina	CIAT 621	Brasil	1980
<u>A.gayanus</u>	San Martín	CIAT 621	Perú	1982-1984
<u>A.gayanus</u>	Sabanero	CIAT 621	Venezuela	1983-1985
<u>A.gayanus</u>	Veranero	CIAT 621	Panamá	1983-1985
<u>A.gayanus</u>	Llanero	CIAT 621	México	1987-1988
<u>A.gayanus</u>	Veranero	CIAT 621	C.Rica	1989
<u>A.gayanus</u>	Otoreño-1	CIAT 621	Honduras	1989
<u>A.gayanus</u>			Cuba	
<u>B.brizantha</u>	Marandú	CPAC 3132	Brasil	1983-1984
<u>B.brizantha</u>	La Libertad	CIAT 26646	Colombia	1987-
<u>B.dyctioneura</u>	Llanero	CIAT 6133	Colombia	1987-1988

Cuadro 2. Cultivares nuevos de especies novedosas de leguminosas en América Latina tropical.

Nombre Científico	Cultivar	Accesión No.	Proceso de Liberación	
			País	Años
<u>S.capitata</u>	Capica	Compuesto <sup>2</sup>	Colombia	1982-1986
<u>S.guianensis</u>	Banderiante <sup>1</sup>	CPAC 135	Brasil	1983-
<u>S.guianensis</u>	Pucallpa	CIAT 184	Perú	1985-1988
<u>S.macrocephala</u>	Pioneiro <sup>1</sup>	CPAC 136	Brasil	1983-
<u>C.acutifolium</u>	Vichada	CIAT 5277	Colombia	1987-
<u>C.ternatea</u>	Tehuana	INIFAP	México	1988-
<u>D.ovalifolium</u>	Itabuna	CIAT 350	Brasil	1990-

<sup>1</sup> Proceso iniciado con el nombramiento, pero no concluido. (cultivar "bautizado pero no real").

<sup>2</sup> Compuesto de 5 accesiones.

## 2. LIBERACION DE NUEVOS CULTIVARES FORRAJEROS EN CENTROAMERICA, MEXICO Y EL CARIBE

Pedro J. Argel

### 1. INTRODUCCION

Una gran variedad de gramíneas forrajeras constituyen la base de la alimentación ganadera en los trópicos de Centroamérica, México y el Caribe. Aunque un alto porcentaje de estas gramíneas son de origen africano, su proceso de introducción y adopción por los ganaderos, no siempre estuvo enmarcado dentro de lineamientos convencionales de evaluación y promoción de pasturas, a pesar de existir en cada uno de los países del área, programas formales de investigación en pastos o grupos de técnicos con responsabilidades muy concretas en evaluaciones forrajeras.

En parte, lo anterior ocurrió por falta de conciencia de los investigadores a los procesos de liberación de cultivares nuevos de pastos. También a la falta de una entidad liberadora en los países, conformada por técnicos de entidades nacionales comprometidos en los procesos de evaluación, transferencia y promoción de pastos. Así mismo, al poco énfasis dado por los programas nacionales al desarrollo de un suministro adecuado de semillas forrajeras.

Lo anterior permite afirmar que el proceso de adopción de gramíneas y unas cuantas leguminosas forrajeras por los ganaderos del área, ocurrió dentro de patrones informales de liberación de pastos; o sea, la utilización generalizada de un cultivar común debido a sus méritos particulares, tal como ocurrió con el pasto Jaragua (Hyparrhenia rufa) o el pasto Guinea (Panicum maximum).

Solamente durante la última década, los programas nacionales de investigación en pastos, han venido progresivamente introduciendo y evaluando germoplasma forrajero con un objetivo más claro y definido del proceso de liberación. En este sentido, es indiscutible la contribución del Programa de Pastos Tropicales de CIAT (PPT) y su acción a través de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT). Dentro de este contexto se discuten a continuación aspectos relacionados con la liberación de forrajeras tropicales en el área de Centroamérica, México y El Caribe.

### 2. LIBERACION INFORMAL DE CULTIVARES FORRAJEROS

Ferguson (1983) discutió ampliamente aspectos relacionados con los procesos de liberación de nuevos cultivares forrajeros tropicales. Una de sus observaciones tiene que ver con la poca tradición que existe en el área tropical Latinoamericana, sobre la inversión de esfuerzos en la colección y evaluación de germoplasma forrajero y liberación formal de nuevos cultivares. Sin duda que ha influido en esto la tradición del sector ganadero, en el sentido



de disponer en el pasado de gramíneas bien adaptadas, con alta capacidad de naturalizarse y persistir bajo pastoreo. Por esta razón, muy frecuentemente los investigadores en pastos solamente han dado seguimiento a especies forrajeras introducidas y adoptadas por los propios ganaderos, con el objeto de documentar en algo el valor agronómico o de pastoreo de una especie actualmente liberada de manera informal.

Dentro de este contexto de liberación informal cabe una lista considerable de gramíneas y de algunas leguminosas, como se ilustra en el Cuadro 1. La literatura técnica del área, no permite ver que estas especies hayan pasado por el proceso formal de liberación, tal como lo sugiere Hopkinson (1981); o sea, eventos que impliquen la transferencia organizada de un cultivar nuevo desde su nivel de uso experimental hasta su nivel de uso comercial. Generalmente los registros de introducción a los diferentes países de estas especies son erráticos o poco confiables; menos aún se tienen documentados en forma sistemática los procesos de evaluación agronómica, de manejo y/o utilización de la especie.

Cuadro 1. Gramíneas y leguminosas liberadas informalmente de uso común en ganaderías de Centroamérica, México y El Caribe.

GRAMINEAS	LEGUMINOSAS
Jaragua ( <u>Hyparrhenia rufa</u> )	Kudzu ( <u>Pueraria phaseoloides</u> )
Guinea ( <u>Panicum maximum</u> )	Leucaena ( <u>Leucaena leucocephala</u> )
Estrella ( <u>Cynodon</u> spp)	
Pará ( <u>Brachiaria mutica</u> )	
Ratana ( <u>Ischaemun ciliare</u> )	
King grass, Elefante, Pasto Mott ( <u>Pennisetum purpureum</u> )	
Kikuyo ( <u>P. clandestinum</u> )	
Calingueiro ( <u>Melinis minutiflora</u> )	
Swazi, Pangola ( <u>Digitaria</u> spp)	
Angleton ( <u>Dichanthium aristatum</u> )	
Buffel ( <u>Cenchrus ciliaris</u> )	
Otras ( <u>Echinochloa polistachya</u> , <u>Setaria sphacelata</u> )	

Obviamente, la historia de introducción es diferente para cada especie, pero por lo general esta llega al país vía instituciones nacionales, o vía agentes privados (ganaderos, comerciantes de semillas, etc.) y una vez demostrada su adaptación y producción potencial, empieza a ser utilizada en forma comercial. Esta práctica aún perdura en nuestros días.

### 3. SITUACION ACTUAL Y LIBERACION FORMAL DE CULTIVARES FORRAJEROS

El proceso cualitativo y cuantitativo de investigación y desarrollo de pastos tropicales en Centroamérica, México y el Caribe, cambió dramáticamente con el inicio de actividades a partir de 1979 de la RIEPT. Este organismo, ha venido suministrando servicios a los investigadores nacionales involucrados en esfuerzos de evaluación de pasturas, los cuales incluyen suministro y metodologías de evaluación de germoplasma, asesoría en el establecimiento de ensayos, capacitación, medios para la publicación de resultados, base de datos para consulta de características climáticas y de suelos y resultados de ensayos en varias localidades del área en mención.

El Cuadro 2 muestra el número de accesiones forrajeras evaluadas hasta 1989 por los distintos programas nacionales de los países del área. Nótese que un alto porcentaje del germoplasma proviene de CIAT y esto implica también una metodología más uniforme de evaluación, además de consideraciones sobre el proceso de liberación de nuevos cultivares.

Cuadro 2. Origen y número de accesiones evaluadas en ensayos Tipo A y B en la RIEPT RIEPT-CAC entre 1979 y 1989. (Adaptado de Seré, C. et al., 1991.

País	Origen de las gramíneas		Origen de las leguminosas	
	CIAT	Otras inst.*	CIAT	Otras inst.*
Honduras	12	51	22	49
México	52	0	123	0
Costa Rica	280	0	120	6
Cuba	81	477	130	189
Guatemala	10	40	24	16
México	59	0	129	1
Panamá	28	0	17	0
Rep. Dominicana	9	3	21	2
Puerto Rico	10	1	292	333
TOTAL	541	572	878	596

\* Otras instituciones: EMBRAPA, USDA, FAO, ILCA, EAP, CSIRO

Por esta razón, es posible cuantificar durante la última década, un número creciente de cultivares de pastos liberados por los países del área, como se ilustra en el Cuadro 3. Aunque no todo el germoplasma provino del PPT, como por ejemplo Clitoria ternatea, no se puede descartar la influencia que ha tenido este Programa en ordenar, mediante capacitación y asesoría, el proceso de liberación de las nuevas forrajeras evaluadas por los diferentes países.

Técnicos e investigadores en forrajes del área tienen ahora mucho más claro, que la liberación de un nuevo cultivar, no es un evento aislado, o punto estático en el tiempo, sino una serie de sucesos en un período determinado; o sea que el proceso de liberación implica una perspectiva dinámica y compleja, tal como lo propone Ferguson (1983). Dentro de este contexto es fundamental el desarrollo de un suministro de semillas desde la fase experimental hasta la parte comercial y que ha sido ampliamente discutido por Ferguson (1990). De esto es claro que no se puede pensar en una adopción significativa por los ganaderos de un nuevo cultivar forrajero, si la disponibilidad de semilla es insuficiente.

Considerando los avances en la evaluación de pastos y el fortalecimiento progresivo de los programas de semilla de los países de la RIEPT-CAC, es lógico prever liberaciones de nuevos cultivares en el corto plazo. El Cuadro 4 muestra que la gramínea más opcionada para liberación durante 1992, es B. dictyoneura CIAT 6133. Esta forrajera fue liberada en Colombia como cultivar Llanero y se recomienda para suelos pobres, ácidos, con alta saturación de aluminio. A. pintoii CIAT 17434 y C. brasilianum CIAT 5234, son dos leguminosas con potencial de liberación en Costa Rica y México respectivamente. La primera ha mostrado gran adaptación a condiciones de trópico húmedo y es una excelente leguminosa para asociar con gramíneas estoloníferas del género Brachiaria y Cynodon. Por otro lado, C. brasilianum, es adecuada como leguminosa pionera en asociación con gramíneas como A. gayanus, o como forrajera de uso estratégico (mejora de rastrojos de cosechas) por su tolerancia a sequías prolongadas.

Finalmente, es válido afirmar que la liberación futura de nuevos cultivares forrajeros dentro de la RIEPT-CAC, estará estrechamente ligada a las siguientes consideraciones:

- a) Uso más eficiente de la base de datos de la RIEPT y mayor interacción regional de técnicos e investigadores en pastos;
- b) Mayor intercambio de información regional con el objeto de aprovechar la similitud entre sistemas ecológicos de distintos países, para liberar simultáneamente el mismo cultivar; y
- c) Fortalecimiento y continuidad de los programas nacionales de semillas, con clara conciencia por parte de los técnicos responsables del proceso de liberación de nuevos cultivares.

Cuadro 3. Gramíneas y leguminosas forrajeras liberadas durante la última década por países miembros de la RIEPT-CAC (CIAT, 1991).

ESPECIE	CIAT NO.	CULTIVAR	AÑO	PAIS
GRAMINEAS				
<u>Andropogon</u> <u>gayanus</u>	621	Llanero	1986	México
		Andropogon	1988	Cuba
		Veranero	1989	Costa Rica
		Otoreño 1	1989	Honduras
		Gamba	1989	Nicaragua
<u>Brachiaria</u> <u>brizantha</u>	6780	Brizantha	1987	Cuba
		Insurgente	1989	México
		Diamantes 1	1991	Costa Rica
<u>Brachiaria</u> <u>decumbens</u>	606	Brachiaria	1986/87	Cuba
		Chontalpo	1989	México
		Señal	1989	Panamá
		Pastos Peludo	1991	Costa Rica
<u>Brachiaria</u> <u>humidicola</u>	679	Humidicola	1989	Panamá
		Chetumal	1990	México
LEGUMINOSAS				
<u>Pueraria</u> <u>phaseoloides</u>	--	Jarocho	1989	México
<u>Clitoria</u> <u>ternatea</u>	--	Thehuana	1988	México
		Clitoria	1990	Honduras
<u>Centrosema</u> <u>pubescens</u>	438	Centrosema Perenne	1990	Honduras

Cuadro 4. Gramíneas y leguminosas forrajeras evaluadas dentro de la RIEPT-CAC con alta probabilidad de ser liberadas en un futuro cercado (CIAT, 1991).

ESPECIES	CIAT NO.	CULTIVAR	AÑO	PAIS
GRAMINEAS				
<u>Brachiaria dictyoneura</u>	6133	---	1992	Panamá
			1992	Costa Rica
			1992	México
LEGUMINOSAS				
<u>Arachis pintoi</u>	17434	---	1992	Costa Rica
<u>Centrosema brasilianum</u>	5234	---	1992	México

#### REFERENCIAS

- CIAT. 1991. Annual Report: Tropical Pasture Program. Vol 2, 28-3 a 28-11.
- Ferguson, J. E. 1983. El proceso de liberación de nuevos cultivares forrajeros tropicales. Trabajo presentado en el décimo Seminario Panamericano de Semillas, Quito, Ecuador. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 25 p.
- Ferguson, J. E. 1990. Desarrollo del Suministro de Semillas de especies forrajeras tropicales. En: Desarrollo del Suministro de Semillas de Especies Forrajeras Tropicales en Costa Rica y otros países. (1990: Atenas, Costa Rica). Memorias/J.E. Ferguson (ed.). CIAT y MAG de Costa Rica, Cali, Colombia. p 151-169.
- Hopkinson, J.M. 1981. Seed release to commerce. In: Collecting and Testing Tropical Forage Plants (Ed. R .J. Clements and D.F. Cameron). CSIRO, Australia, Melbourne, p 133-141.
- Seré, C.; Mesa, E. y Franco, A. 1991. Recursos disponibles, demanda de servicios y logros en la RIEPT. En: Contribución de las pasturas mejoradas a la producción animal en el trópico. Memorias/CIAT, Documento de Trabajo No. 80, Cali, Colombia. p 59-68.

### 3. ESTUDIO DE CASO SOBRE LA LIBERACIÓN DE MATERIALES FORRAJEROS EN MEXICO.

Armando Peralta Martínez  
Javier Francisco Enríquez Quiroz

#### INTRODUCCIÓN

En México la liberación oficial de nuevos materiales forrajeros, tanto de gramíneas como leguminosas ha sido realizada a partir de 1987 y hasta el momento se han liberado oficialmente cuatro cultivares de gramíneas e informalmente los productores han adoptado el uso de Pueraria phaseoloides (Kudzú) y el de Clitoria ternatea (Tehuana) para su uso en praderas tanto en asociación como en monocultivo predominando este último. El objetivo del presente es señalar algunas de las características que se han seguido en el proceso de liberación y adopción de tecnología.

I. Autoridad con capacidad para la toma de decisiones de liberación de nuevos cultivares o materiales.

En México, la autoridad reconocida con capacidad para decidir la liberación de nuevos cultivares tanto de cultivos como de pasturas es el Comité Consultivo de Variedades de Plantas (CCVP) que está integrado por diez miembros que designa el titular de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos de la siguiente manera: Tres representantes de las principales organizaciones de productores de semillas, tres representantes de las principales organizaciones de agricultores consumidores de semillas y tres servidores públicos de la Secretaría, uno de los cuales preside el Comité y cuenta con voto de calidad y el décimo será un representante de las instituciones técnicas y científicas de reconocida capacidad y prestigio. Tiene como función: supervisar la evaluación de nuevos materiales de plantas y registrar los cultivares propuestos para su liberación, emitir dictámenes técnicos que le solicite la Secretaría.

II. En los últimos cinco años, se han liberado formalmente cuatro cultivares de gramíneas forrajeras y dos cultivares de leguminosas que se han liberado informalmente, en el Cuadro 1 se observan las especies liberadas hasta el momento, así como la cantidad de semilla básica entregada a los productores.

III. Respecto al papel de la semilla básica

a) Producción

La organización de la producción de semilla básica ha estado a cargo del Programa de Pastos del INIFAP y el responsable general del proyecto de semilla forrajeras en el Ing. Armando Peralta Martínez, quien ha estado apoyado por un grupo de investigadores que realizan actividades de investigación y multiplicación de

semillas en las localidades de Iguala, Guerrero, Isla, Veracruz, Juchitán, Oaxaca, Mococho y Tizimín, Yucatán y Campeche. El volumen de semilla básica producida de los materiales liberados se presentan en el Cuadro 2.

La liberación y entrega de semilla básica de los nuevos cultivares fueron llevadas a cabo bajo condiciones muy diversas, por ejemplo, en 1987 el pasto "Llanero" (A. gayanus) se liberó en un acto oficial efectuado en el Campo Experimental Costa de Chiapas. En dicho acto el vocal ejecutivo del INIFAP, ante la presencia del Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos, entregó simbólicamente a los productores la nueva variedad de pastos y también la semilla básica para el establecimiento de semilleros. En este caso la decisión de liberación y la entrega de semilla básica fue concertada por el coordinador del Programa de Pastos del INIFAP.

Por otra parte a inicios del año 1988, el programa de forrajes procedió a registrar ante el CCVP, la especie B. decumbens con el nombre de "Chontalpo". Sin embargo, en ese año, en el INIFAP no hubo las condiciones para hacer la entrega oficial de la especie mejorada ni de la semilla básica. La entrega oficial de "Chontalpo" se hizo a fines de 1989 por el Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias del Estado de Tabasco, durante este evento se hizo entrega a productores la cantidad de 50 kg de semilla básica.

En cuanto a B. brizantha registrada como pasto "Insurgente", B. humidicola como pasto "Chetumal" sólo han sido registradas ante el CCVP, sin un acto oficial de liberación.

#### b) Distribución

La distribución de semilla básica ha estado en manos de la coordinación del Programa de Pastos Tropicales del INIFAP. Los receptores de semilla han sido ganaderos y pequeños agricultores interesados en la producción comercial de semilla de pastos. Toda la semilla que aparece en los Cuadro 1 y 2, ha sido objeto de donaciones donde se han involucrado cerca de 67 productores interesados en la producción comercial.

#### IV. Difusión de Cultivares

La presentación de los nuevos materiales ha sido llevada a cabo a través de folletos técnicos y divulgativos institucionales, artículos en revistas especializadas y notas periodísticas entre otros. Las demostraciones y de fomento agropecuario, ha sido otro medio de difusión utilizado para la presentación de los nuevos materiales.

Una estrategia utilizada por el programa, con fines netamente informativos sobre la tecnología generada por el INIFAP en torno a

los nuevos materiales, ha sido la presentación de conferencias a productores de las Uniones regionales y organizaciones locales de ganaderos, los cuales anualmente se reúnen para realizar sus cambios de directiva. Estos fondos han sido tal vez, los que mayor efecto han tenido en el proceso de adopción de las nuevas especies lo cual se refleja en la superficie sembrada de los nuevos cultivares hasta el momento (Cuadro 3).

V. En el Cuadro 4 se presenta la semilla comercial en oferta para la siembra de praderas de las especies liberadas, destacando la participación del pasto Chontalpo e Insurgente.

VI. La principal limitante durante el proceso de liberación de nuevos cultivares forrajeros fue si duda la disponibilidad de semilla, la cual hasta cierto punto ha sido atenuada con la entrada al país de semilla de importación, además de que institucionalmente, no existía una cultura para el proceso de liberación de cultivares forrajeros.

VII. Los materiales próximos a liberar, dada su adaptación y características sobresalientes son: B. dictyoneura, CIAT 6133 y C. brasilianum CIAT 5234. Posiblemente en dos años se libere la leguminosa A. pintoii CIAT.



CUADRO 1. CULTIVARES FORRAJERAS LIBERADAS POR EL INIFAP EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS.

ESPECIE	CULTIVAR	AÑO DE LIBERACIÓN	TIPO DE LIBERACIÓN		S. BÁSICA (kg) **
			F*	I*	
<hr/>					
<u>GRAMINEAS</u>					
<u>A. gayanus</u>	Llanero	1987	*		500
<u>B. decumbens</u>	Chontalpo	1988	*		500
<u>B. brizantha</u>	Insurgente	1989	*		100
<u>B. humidicola</u>	Chetumal	1990	*		50
<u>LEGUMINOSAS</u>					
<u>P. phaseoloides</u>	Kudzú	1987		*	--
<u>C. ternatea</u>	Tehuana	1989		*	200

\* F = Formal, I = Informal

\*\* Kg de semilla entregada a productores al momento de la liberación

CUADRO 2. PRODUCCION ANUAL Y TOTAL DE SEMILLA BÁSICA DE CULTIVOS DE GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS LIBERADAS POR EL INIFAP.

ESPECIE Y CULTIVAR	1987	SEMILLA BÁSICA 1988	1990	(kg) 1991	TOTAL
<hr/>					
<b><u>GRAMINEAS</u></b>					
A. <u>gayanus</u> cv Llanero	500	350	350	220	1270
B. <u>decumbens</u> cv Chontalpo	50	500	---	---	100
B. <u>brizantha</u> cv Insurgente	---	100	100	---	200
B. <u>humidicola</u> cv Chetumal	---	50	50	50	150
 <b><u>LEGUMINOSAS</u></b>					
C. <u>ternatea</u> cv Tehuana	---	200	1600	750	2250
P. <u>phaseoloides</u> cv Kudzú	---	120	120	---	240
<hr/>					
T O T A L	400	870	2220	1020	4510

CUADRO 3. SUPERFICIE SEMBRADA EN MEXICO CON ESPECIES MEJORADAS DE GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS TROPICALES. OCTUBRE 1991.

ESPECIE	CULTIVAR	SUPERFICIE (ha)
<b><u>GRAMINEAS</u></b>		
<u>A. gayanus</u>	Llanero	6765
<u>B. brizantha</u>	Insurgente	6128
<u>B. decumbens</u>	Chontalpo	45986
<u>B. humidicola</u>	Chetumal	1020
<b><u>LEGUMINOSAS</u></b>		
<u>P. phaseoloides</u>	Kudzú <sup>1/</sup>	1304
<u>C. ternatea</u>	Tehuana <sup>1/</sup>	1249
<b>T O T A L</b>		<b>62,506</b>

<sup>1/</sup> Cultivada como bancos de proteína y cobertura en plantaciones de Hule, Palma Africana y Mango.

<sup>2/</sup> Como cultivo forrajero para corte, en verde o heno.

CUADRO 4. DISPONIBILIDAD DE SEMILLA DE LAS ESPECIES LIBERADAS EN MEXICO.\*

ESPECIE	CULTIVAR	1989	1990	1991	TOTAL
T o n e l a d a s					
<u>A. gayanus</u>	Llanero	-	37	30	67
<u>B. decumbens</u>	Chontalpo	8	35	233	276
<u>B. brizantha</u>	Insurgente	2	15	138	155
<u>B. humidicola</u>	Chetumal	-	13	58	67
<u>P. phaseoloides</u>	Kudzú	-	4	5	9

\* Semilla de importación

#### 4. ESTUDIO DE CASOS SOBRE LA LIBERACIÓN DE MATERIALES FORRAJEROS EN HONDURAS.

Ing. Conrado Burgos

##### I. INTRODUCCIÓN

Hasta 1991 la liberación de materiales la efectuaba el Comité Nacional de Semillas que estaba formado por representantes de Programa Nacional de Semilla, el Departamento de Investigación Agropecuaria y Directores Generales de Agricultura y Ganadería. Los materiales seleccionados era propuestos por técnicos de campo en la sede central de la Secretaría de Recursos Naturales SRN (Tegucigalpa), lo cual impedía demostrar en vivo la calidad de los materiales propuestos para la liberación.

En vista que la Secretaría de Recursos Naturales privatizó la producción de semilla comercial de granos básicos, a partir del segundo semestre de 1991 se planteó la necesidad de organizar un nuevo comité de liberación de materiales, especialmente de especies forrajeras conformado por los departamentos de Investigación Agropecuaria, Comunicación Agropecuaria, Transferencia de Tecnología Agropecuaria y los Directores Generales de Ganadería y Agricultura. En el presente año se pretende liberar dos leguminosas forrajeras (Neonotonia wightii (Tinaroo) y Pueraria phaseoloides (CIAT 9900); esta acción se realizará a través de un día de campo con la presencia del comité arriba mencionado, productores y técnicos, de esta forma se demostrará en vivo las bondades de los materiales propuestos, además se entregará a productores interesados pequeñas cantidades de semilla, para despertar el deseo de su multiplicación.

Los materiales propuestos se someten a un proceso de evaluación agronómica en los diferentes ecosistemas; deben ser del conocimiento de un gran número de productores especialmente en las zonas de influencia, sobre todo se promocionan a través de los diferentes medios de divulgación.

##### II. MATERIALES FORRAJEROS LIBERADOS DURANTE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS.

###### A. FORMALMENTE

1. Andropogon gayanus CIAT 621 en 1989  
como cv Otoreño I
2. Clitoria ternatea en 1990  
como cv Vegeña
3. Centrosema pubescens CIAT 438 en 1990  
como cv Centrosema

4. Digitaria swazilandensis en 1990  
como pasto Swazi
5. Lablab purpureus en 1990  
Como Zamorano Forrajero
6. King-grass Texas 25 en 1989  
como King-grass

B. INFORMALMENTE

1. Setaria anceps desde 1988
2. Leucaena leucocephala (1987)
3. Brachiaria decumbens (1985)
4. Brachiaria brizantha (1987)

### III. PAPEL DE LA SEMILLA BÁSICA

A. PRODUCCION

La producción de semilla básica de las especies liberadas se ha organizado contemplando las necesidades reales del país, para lo cual se ha tomado en cuenta la demanda de parte de productores que quieren iniciar la multiplicación de semilla para fines comerciales especialmente de especies que ya son promisorias en Honduras como es el caso de la gramínea Andropogon gayanus CIAT 621 y algunas leguminosas: Centrosema pubescens CIAT 438, Lablab purpureus, Clitoria ternatea, etc.

El Programa de Semilla Forrajera de la SRN siempre se ha interesado en producir semilla para fines experimentales la cual es utilizada en la realización de ensayos de investigación en zonas relacionadas, también en la producción de semilla básica de las especies liberadas para dar inicio al proceso de comercialización. En Honduras hemos podido superar algunos problemas que a nivel de otros países de Centro América existen, por ejemplo se tiene el manejo de los fondos provenientes de la venta de semilla, las cuales sirven para impulsar la producción de semilla básica y atender la demanda de los productores multiplicadores.

En Honduras es la Secretaría de Recursos Naturales la Institución responsable de la producción de semilla básica usando sistemas manuales para la cosecha de semilla en estaciones experimentales y en fincas de productores multiplicadores.

Los volúmenes obtenidos de semilla básica han variado dependiendo de la especie ejemplo: Andropogon gayanus, 500 kg; C. pubescens CIAT 438, 200 kg; Lablab purpureus, 1000 kg; Soya forrajeras (Tinaroo), 100 kg; Clitoria ternatea, 300 kg y Pueraria phaseoloides (Kudzú), 50 kg; esta cantidad no incluye

producciones para fines comerciales y representan la producción promedio para los años 1989-1991.

La liberación y la entrega de semilla tienen estrecha relación, acción que se coordina a través de días de campo para cada especie con la participación de productores y técnicos de Transferencia de Tecnología y la Comisión Estatal de Liberación. La distribución de los materiales la define la Secretaría de Recursos Naturales.

Los productores interesados en multiplicar semilla firman un contrato con responsabilidades conjuntas, el cual indica que la cosecha se distribuye en forma equitativa de acuerdo a las inversiones realizadas; sin embargo, cuando el productor solicita semilla para otros fines esta es vendida al precio oficial, en este momento el Andropogon gayanus (Otoreño 1) tiene un costo/kilogramo de Lps. 40.00 ó 9.00 US\$/kilogramo, el Centrosema CIAT 438 a Lps. 30.00 ó 7.00 US\$/kilo, la Clitoria ternatea a Lps. 15.00 ó 4.00 US\$/kilogramo y finalmente el Lablab a Lps. 10.00 ó 3.00 US\$/kilogramo.

#### IV. PRESENTACIÓN NUEVO MATERIAL

Los materiales liberados entran a formar parte de cultivares con un nombre especial para el país; y son promocionados a través de boletines sencillos y también con propaganda radial a través de los medios escritos, por lo general se benefician productores medianos y en casos muy esporádicos algunos grandes y pequeños.

#### V. SUMINISTRO/OFERTA DE SEMILLA COMERCIAL

ESPECIE	AÑO DE LIBERACION	AÑO POST. LIBERACION	VOLUMEN (kg)	MULTIPLICA DORES (No.)
A. <u>A. gayanus</u> CIAT 621	1989	1990/91	2800	6
B. <u>Centrosema</u> <u>pubescens</u> CIAT 438	1990	1991	165	1
C. <u>Lablab</u> <u>purpureus</u>	1990	1991	1631	2
D. <u>Clitoria</u> <u>ternatea</u>	1990	1991	119	-

## VI. PROBLEMAS

Durante el proceso de liberación especialmente con la primera especie (Andropogon gayanus) no se tuvo el éxito deseado en vista que la misma se realizó con ausencia de productores y aunque ya teníamos bien difundido la introducción de la especie a nivel de finca no tuvimos un impacto en la comercialización durante el primer año posliberación. Esta situación nos indicó que era necesario reformar el método de presentación de resultados por lo que se le sugirió a la Comisión Nacional de Liberación que dicho evento se efectuara a través de días de campo con la presencia de productores y de esta forma crear algún interés para iniciar el proceso de multiplicación.

## VII. MATERIALES PRÓXIMA LIBERACIÓN (Posible año)

1. Neotonia wightii (Tinaroo) (1992)
2. Pueraria phaseoloides CIAT 9900 (1992)
3. Arachis pintoii (1993)
4. Centrosema macrocarpum (1992)
5. Brachiaria brizantha (Marandú) (1993)

## LUGARES PRINCIPALES DE LA PRODUCCION DE SEMILLA FORRAJERA

LUGAR	MUNICIPIO	ECOSISTEMA
Centro Nacional de Ganadería	Comayagua	bosque seco subtropical
E.E. Jesús de Otoro	Jesús de Otoro	bosque seco tropical
E.E. CURLA-RRNN	La Ceiba	bosque húmedo tropical
E. Cuarentenaria	San Pedro Sula	bosque húmedo tropical
E.E. Sta. Catarina	La Esperanza	bosque estacional semi-siempre verde



Cuadro 1. Primera distribución de semilla sexual a nivel nacional  
marzo-septiembre 1988.

ESPECIE	PRODUCTORES No.	SEMILLA DISTRIBUIDA kg	AREA SEMBRADA ha
<b>a. <u>Gramíneas</u></b>			
- Pasto Andropogon	55	225	45
- Pasto Buffel	7	19	3.5
subtotal	62	244	48.5
<b>b. <u>Leguminosas</u></b>			
- <u>Clitoria ternatea</u>	40	210	105
- Frijol Lablab	35	300	20
- Frijol Terciopelo	15	100	2.8
- Frijol Canavalia	7	100	2
- Frijol Arroz	15	120	8
- <u>L. leucocephala</u>	9	19.3	3.9
Subtotal	121	849.3	141.7
GRAN TOTAL		1093.3	190.2

Cuadro. 2 Segunda distribución de semilla sexual a nivel nacional  
Febrero-Septiembre 1989.

E S P E C I E	PRODUCTORES BENEFICIARIOS No.	SEMILLA PRODUCIDA kg	SEMILLA VENDIDA kg	SEMILLA DONADA kg	AREA SEMBRADA ha
<u>A. gyanus</u> cv Otoreño 1	92	906	621	286	182
<u>C. pubescens</u> CIAT 438	30	104	80	24	18
<u>C. pubescens</u> cv El Porvenir	5	24	--	24	3
<u>C. ternatea</u>	35	187	157	30	18
<u>D. intortum</u> cv Geenleaf	--	1.4	--	--	--
<u>M. axilare</u> cv Archer	2	50	--	20	3
<u>N. wightii</u> cv Tinaroo	10	32	12	20	10
<u>P. phaseoloides</u> CIAT 9900	15	68	42	20	22
<u>I. uncinatus</u>	--	42	--	--	--
<u>C. ensiformis</u>	60	138	118	20	7
<u>L. purpureus</u>	60	138	118	20	7
<u>D. virgatus</u>	--	7	--	--	--
<u>L. leucocephala</u> cv Teculután	--	12	--	--	--
TOTAL	332	2,353	1,740	516	315
Gramíneas		906	621	286	182
Leguminosas		1,447	1,119	230	133

\* Estaciones Experimentales, Fincas Modulares y Ensayos

Cuadro 3. Tercera distribución de semilla sexual a nivel nacional  
Enero-Septiembre 1990.

ESPECIE	PRODUCTORES BENEFICIARIOS No.	SEMILLA PRODUCIDA kg	SEMILLA VENDIDA kg	SEMILLA DONADA kg	AREA SEMBRADA Ha.
<u>A. gayanus</u>	120	1,600	1,200	1,400	320
<u>C. pubescens</u>	62	300	272	28	50
<u>C. pubescens</u>	12	120	80	40	20
<u>C. ternatea</u>	10	250	250	--	31
<u>N. wightii</u>	25	360	330	30	90
<u>P. phaseoloides</u>	16	120	100	20	30
<u>L. purpureus</u>	80	1,200	1,020	180	80
<u>L. leucocephala</u>	2	80	--	20	4
TOTAL	327	4,030	3,252	718	625

Cuadro 4. Distribución de semilla de gramíneas y leguminosas<sup>1</sup>

E S P E C I E	ACCESIÓN O CULTIVAR	DISTRIBUCION <sup>2</sup>		PROD. TOTAL (kg)
		COMERCIAL	FOMENTO EXPERIMENTAL	
<u>Andropogon gayanus</u>	Otoreño I	910.0	111.5	87.5
<u>Centrosema pubescens</u>	CIAT 438	70.0	54.5	63.5
	Porvenir	144.0	19.5	22.0
<u>Clitoria ternatea</u>		15.0	45.1	54.0
<u>Macrotyloma axillare</u>	Archer	1.0	--	0.4
<u>Lablab purpureus</u>	Zamorano	946.0	201.3	484.0
<u>Neonotonia wightii</u>	Tinaroo	117.5	6.7	30.6
<u>Pueraria phaseoloides</u>	CIAT 9900	47.5	13.6	21.0
TOTAL		2,251.0	452.2	762.5
PORCENTAJE		65.0	13.0	22.0

<sup>1</sup> Semilla cosechada en la campaña de 1990-1991. Fuente Memoria, Segundo Taller sobre Suministro de semilla de Forrajera 1991. Atenas, Costa Rica.

<sup>2</sup> Distribución: Comercial=Vendida; Fomento=Promoción de establecimiento de nuevos potreros; Experimental=Investigación en fincas y estaciones

## 5. SINTESIS Y CONCLUSIONES

### S I N T E S I S

Se determinó que las autoridades liberadoras no están conformadas con técnicos en semillas forrajeras.

En Honduras se liberaron formalmente entre 1989 - 1990: *Andropogon gayanus*, *Clitoria ternatea*, *Centrosema pubescens*, *Digitaria swazilandensis*, *lablab purpureus* y *P. purpureum* var. King-grass, con éxito, debido a que existía una demanda real, buena adopción y la producción de semilla comercial fue rentable.

En Costa Rica, se liberó formalmente: *Andropogon gayanus* en 1989 y *Brachiaria decumbens* y *Brachiaria brizantha* en 1991, en el caso de *B. Brizantha*, no existía suficiente semilla básica ni se identificó a los posibles multiplicadores de semilla comercial, por lo cual la liberación fue un fracaso.

En México los volúmenes de semilla básica fueron relativamente bajos y la semilla importada suplió en gran parte la necesidad de la misma y el cultivar mas aceptado fue *B. decumbens* con 46,000 Ha. sembradas.

### C O N C L U S I O N E S

1. El proceso de liberación de forrajeras tropicales, es relativamente nuevo en Centroamérica y la mayoría de los técnicos no están concientizados de sus componentes y etapas, principalmente en la fase de multiplicación de semilla básica.
2. La gran limitante en la producción de semilla comercial de los cultivos liberados, es la falta de semilla básica.
3. Se debe realizar esfuerzos para mostrar el mérito de los nuevos cultivos a los ganaderos, quienes son los que demandan la semilla comercial.
4. La empresa privada, no está dispuesta a arriesgar en producción comercial de semilla, principalmente de leguminosas, por lo que hay que buscar otras vías, como la selección y capacitación de ganaderos multiplicadores para racionalizar la escasa disponibilidad de semilla básica.

C) Empresa Privada de Semillas

PRODUCCION COMERCIAL DE SEMILLAS DE PASTOS Y LEGUMINOSAS  
SELECCIONADOS POR LA RIEPT

Rosemary Sylvester-Bradley, Ph.D.,  
(Semillas "Pasto Fijo" S.A.),  
Apartado 301, San Isidro del General, Pérez Zeledón, Costa Rica.  
Tel. 710694; Fax. 711985.  
Julio, 1992.

I. El problema.

La "RIEPT" (Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales) ha seleccionado una serie de especies de gramíneas y leguminosas con potencial para mejorar la calidad y persistencia de las pasturas tropicales en latinoamérica, y también para la conservación de los suelos. Existe demanda por semillas de estas especies, pero la disponibilidad en el mercado es muy escasa, especialmente de las leguminosas. El objetivo de este artículo es discutir algunas de las explicaciones para esta situación.

Tradicionalmente, la producción comercial de semillas de pastos tropicales en latinoamérica, y otros países, como Australia, es oportunística. Alguien, generalmente un ganadero quien tiene acceso a la información necesaria, siembra un pasto nuevo, y aprovecha del potrero para cosechar semillas. Los costos del ganadero para producir semillas son solamente los costos de la cosecha y el beneficio; los costos de establecimiento, de mantenimiento de las cercas y el control de malezas se pueden considerar como costos de la producción ganadera (aunque si es un pasto nuevo los costos de establecimiento pueden ser mas altos que la siembra de pastos tradicionales, por no haber adaptado los métodos de siembra a las condiciones locales); esto implica que los costos de producción de semillas para el ganadero son bajos. Sin embargo, generalmente no existe control de calidad, y la asistencia técnica para los que compran la semilla es limitada. En el caso de algunos pastos esto no es mucho problema (por ejemplo *Hyparrhenia rufa* y *Andropogon gayanus* se manejan con métodos artesanales y dependiendo de la seriedad de cada productor, se pueden producir semillas de muy buena calidad, y obtener buen establecimiento de la pastura). Para semillas más difíciles de producir (por ejemplo *Brachiaria* spp.), el productor de semillas requiere un cierto nivel de asistencia técnica. Si no lo recibe, la calidad de las semillas que vende y la asistencia técnica que ofrece, pueden ser inadecuadas, creando un ambiente de desconfianza entre sus clientes.

Los precios varían ampliamente; con una especie nueva pueden ser muy altos inicialmente, y el ganadero o alguna casa comercial pueden hacer ganancias muy grandes.

Para que una empresa semillera establecida se arriesgue a producir semillas de una especie nueva de pasto o leguminosa, es necesario que haya suficiente información sobre la especie en si, metodología para la producción, beneficio y control de calidad de las semillas, y el mercado. Por ejemplo, se producen semillas de *Brachiaria brizantha* con muy bajos costos en Brasil, y varias compañías en otros países en latinoamérica están aprovechando para importar y revender la semilla. Sin embargo, no están ofreciendo asistencia técnica, lo que implica problemas futuros para esta especie, si no se siembra en suelos adecuados para su buen desarrollo. La cantidad de semilla disponible en el mercado refleja mas la facilidad con que se producen las semillas que sus bondades como pasto.

En el caso de la producción de semillas de cultivos de grano la situación es totalmente diferente. Se realiza mucho más investigación en las empresas estatales en granos que en pastos, y existe mucho más control sobre la calidad y las cantidades de semillas producidas. Además las empresas privadas semilleras hacen la mayor parte de la investigación necesaria para que las semillas de variedades nuevas de cultivos de grano estén disponibles para los agricultores. Los pastos tienen un valor alto pero cuando se toma una decisión en cuanto a la producción de semillas, no se toma en cuenta su valor potencial, (por ejemplo su papel en la conservación del suelo, y el valor de los productos) si no la demanda para semillas de pastos en términos de tonelaje, y esto siempre será menor que para los cultivos, aunque en términos de las hectáreas afectadas siempre será mayor. Esto aparentemente hace difícil que las empresas semilleras tradicionales lleven nuevas variedades de pastos al mercado como lo hacen para los cultivos de grano.

Parece que hace falta el establecimiento de una empresa con el objetivo principal de proveer semillas de buena calidad de una variedad de especies de gramíneas y leguminosas (no solamente las que dan las mayores ganancias) que se adapten a los diferentes nichos de clima y suelo, y los diferentes tipos de producción ganadera que existen en latinoamérica.

I. Descripción del desarrollo de una pequeña empresa para producir semillas de algunas especies de pastos y leguminosas en Costa Rica.

En 1990 se estableció una pequeña empresa con el objetivo principal de producir semillas de gramíneas y leguminosas en fincas en el suroeste (Región Brunca) de Costa Rica. Se contaba con poco capital, creando la necesidad de trabajar en tierras alquiladas y con mano de obra barata, sin invertir en maquinaria especializada. Se inició con la producción de *Brachiaria dictyoneura* y *Arachis pintoi*, escogiendo estas dos especies porque se asocian bien, y también se pueden usar separadamente, están adaptadas a suelos infértiles y son importantes para la conservación del suelo,

interesan a los agricultores por ser especies rastreras, y no existía producción comercial en la región. La existencia de semillas de estas dos especies en el mercado internacional también era muy reducida. La base técnica sobre el uso de estas dos especies viene principalmente de Colombia, donde se inició la experimentación con la asociación y esta teniendo mucha aceptación, aunque todavía no existe suficiente semilla en el mercado. Existe muy poca experiencia con la asociación bajo pastoreo en la región centroamericana. Aparentemente no existe ningún potrero de esta mezcla bajo pastoreo en toda la región de centroamérica, México y el Caribe. Sin embargo esto probablemente no se deba a su falta de adaptación, si no a que las empresas estatales de investigación agrícola no han sembrado esta mezcla, tal vez por falta de semilla, o tal vez porque no le han dado la importancia que merece. También se establecieron semilleros con otras especies, principalmente **Brachiaria decumbens**, por ser mas conocido por los ganaderos y como consecuencia teniendo una demanda mayor y mas estable.

#### A. Tipo de contrato.

Se hicieron contratos con 6 ganaderos para trabajar en sus fincas, sembrando 10 ha de **Brachiaria decumbens** y 10 ha de **B. dictyoneura**. El proyecto paga todos los costos de establecimiento y cosecha. Se realizarán tres cosechas (una cosecha por año) y cualquier cosecha adicional durante un período de tres años después del año de establecimiento. Toda la semilla cosechada es de propiedad del proyecto. El ganadero se compromete a pastorear y retirar el ganado cuando el proyecto lo requiera, y mantener las cercas. Considerando los altos precios actuales de las semillas y que **Brachiaria dictyoneura** era casi desconocida en la región, este tipo de contrato era el más favorable en ese entonces. Ahora que la demanda por semillas ha crecido notablemente, y existen varios ganaderos que ya tienen potreros de **B. dictyoneura**, **B. decumbens** y **B. brizantha**, se podrían hacer contratos donde hay mayor participación del ganadero en la producción de las semillas. No se inició con **B. brizantha**, ni con **Andropogon gayanus**, el primero porque da muy bajos rendimientos en la región (tal vez por la baja fertilidad de los suelos), y el segundo en parte porque se consideraba más apto que lo produzcan los ganaderos (ya que están acostumbrados en producir semillas de Jaragua), y en parte porque es mucho menos rentable por los precios mas bajos por kg. de semillas y las altas tasas de siembra (al ganadero le cuesta dos veces mas/ha comprar la semilla de **Andropogon** que de **Brachiaria**, porque con semilla de buena calidad de **Brachiaria** se logra un buen establecimiento usando apenas 1 kg/ha, mientras **Andropogon** requiere 10 kg). En el año 1991 se hicieron contratos para alquilar terrenos arenosos para sembrar **Arachis pintoi**, y se establecieron 2 semilleros, en lugares donde se puede regar. El proyecto paga alquiler por el terreno y el dueño no tiene ningún papel directo en la producción de las semillas. Aquí se considerarán algunos aspectos de la producción de semilla de **Brachiaria dictyoneura**, por ser la especie con que se ha tenido más experiencia hasta la fecha.



#### B. La cosecha.

Se cosecharon 6 ha a mano en 1991 de *Brachiaria dictyoneura*. No fue posible cosechar los otros semilleros por falta de mano de obra en el tiempo corto que el cultivo permite para la cosecha, y por el mal estado de algunos de los semilleros. Se escogieron los semilleros que tenían la mayor concentración de espigas por m<sup>2</sup>. De las 6 ha se cosecharon 1300 kg de semilla clasificada. Se había estimado un rendimiento de 75 kg/ha, dando un total de 750 kg en los 10 ha. Se cosechó casi el doble de semillas en solo 6 ha, bajando mucho los costos de la cosecha comparado con los costos presupuestados.

#### C. Beneficio.

Se clasificaron las semillas de *Brachiaria* usando una mesa de gravedad de un beneficio de café, lo que facilitó mucho este proceso, y coincide con una época en que el beneficio está desocupado.

#### D. Mercadeo.

El mercadeo en Costa Rica, y tal vez en todos los países subdesarrollados, es muy costoso. La mayoría de los comerciantes cobran 20% del precio de los productos que venden, aunque no se cobra impuestos de venta sobre insumos agrícolas, y además solamente pagan una vez que han vendido el producto, es decir no toman ningún riesgo, en cuanto para producir las semillas de *Brachiaria* se hace la inversión por lo menos un año antes de recuperar los gastos. Con especies nuevas es necesario ofrecer asistencia técnica, hacer visitas a las fincas, etc. La época de siembra coincide con la época de cosecha, dificultando mucho ofrecer una atención adecuada al cliente. Si el productor de las semillas, además de producirlas, tiene que ofrecer asistencia técnica para las siembras, no es lógico pagar 20% del precio final de las semillas a los comerciantes, quienes no ofrecen asistencia técnica. Sería mas lógico contratar personal para hacer este trabajo.

#### E. Problemas inesperados con el desarrollo de los planes.

1. Es necesario visitar las fincas con suficiente frecuencia para mantener un buen control; aunque supuestamente hay un buen sistema de comunicación rural en Costa Rica, en la realidad es casi imposible comunicarse por teléfono, - hay que hacer visitas personales frecuentes, y mantener buena comunicación con los agricultores, lo que cuesta mucho mas en tiempo y gastos en transporte de lo que se había previsto.
2. Es difícil conseguir mano de obra en ciertas épocas, aunque inicialmente todos los ganaderos expresaron su

despreocupación por esto, ahora reconocen que es un problema grande.

3. La importación de semillas es muy difícil, debido a requisitos gubernamentales, supuestamente para evitar problemas de contaminación de las semillas con patógenos, u otros problemas de control de calidad. Los requisitos se cambian frecuentemente, y las autoridades del país exportador no necesariamente pueden cumplirlos. Cuando no se cumplen los requisitos, se fumigan las semillas con formaldehído, pero no se sabe si este tratamiento afecta su germinación. Esto retrasa todo el proceso de importación, causando muchas dificultades con las siembras, por ejemplo los lotes preparados para la siembra se enmalezan, y esto afecta negativamente el establecimiento. Además los costos de los trasmites suben año por año.
4. Problemas técnicos inesperados.
  - a. La lenta germinación de **Brachiaria dictyoneura** usada para la siembra de los semilleros en 1990, y en 1991 para vender a agricultores (semilla importada de Colombia), y el ataque de hormigas, donde en algunos lugares comieron **todas** las semillas hasta que se desarrolló un sistema para controlarlas. En algunos casos hubo necesidad de resembrar hasta tres veces. Estos factores subieron mucho los costos de establecimiento. No existía información suficiente sobre la germinación de **Brachiaria dictyoneura**, y ha sido necesario conducir muchos experimentos para determinar los factores controlando su germinación, para poder garantizar la buena calidad de las semillas.
  - b. Se realizó una cosecha de **Brachiaria dictyoneura** en Noviembre 1990 (el año de establecimiento), pero estas semillas mostraron muy baja germinación en 1991, y no se pudieron vender. Posiblemente esto se debió a que las semillas todavía no tenían 6 meses cuando se escarificaron en Abril, 1991, o posiblemente se debió a no haber usado condiciones adecuadas de almacenamiento. Se sabe que es muy importante tener condiciones principalmente secas de almacenamiento, y secundariamente frías. Tal vez **B. dictyoneura** es especialmente vulnerable a las malas condiciones de almacenamiento. Falta información sobre esto.
  - c. El cultivo de las semillas de **Brachiaria dictyoneura** se volcó, imposibilitando el uso de maquinaria para la cosecha, y dificultando la

cosecha manual.

- d. Los métodos recomendados para el control de calidad de semillas de *Brachiaria* spp. no son adecuados para *Brachiaria dictyoneura*. Fue necesario desarrollar un sistema especial para medir el porcentaje de germinación de las semillas. La prueba de tetrazolio parece dar resultados muy variables que no se relacionan con el porcentaje de germinación obtenido por este método. Las tasas de germinación obtenidas con el método tradicional de un mismo lote de semillas variaban entre 10 y 35%, en cuanto con el método nuevo se obtiene 80%.

F. Costos.

Los costos del establecimiento de los semilleros de *Brachiaria dictyoneura* fueron de aproximadamente US\$500/ha, el doble del precio considerado aceptable por los agricultores. Aunque se puede decir que inicialmente uno de los costos mas grandes fue la mecanización, y que este costo se puede evitar utilizando terrenos que han sido preparados para la siembra de un cultivo como maíz o frijol, ya al final del establecimiento el costo más grande eran las resiembras y la deshierba. Esto se debió al problema de las hormigas mencionado arriba, que atrasó el desarrollo de la gramínea, y resultó en una infestación con malezas principalmente otras gramíneas que se tuvo que deshierbar a mano. Suponiendo que en el futuro se puede controlar las hormigas con insecticidas, no debe haber este problema, y se lograría establecer los semilleros por US\$200/ha. El costo total del establecimiento de los semilleros de *Brachiaria dictyoneura*, incluyendo los lotes abandonados y los que no se cosecharon fue de US\$5161, es decir para lograr 10 ha establecidos se gastó mas que US\$500/ha. Esto no incluye los costos de transporte de los trabajadores ni de la supervisión, investigación y asistencia técnica. Los costos de la cosecha de 6 ha. sumaron US\$2300, incluyendo 376 jornales de 6 horas. En Costa Rica el jornal cuesta aprox. US\$4.00, es decir US\$1504 se gastó en mano de obra y el resto en materiales e insumos. Esto incluye el trabajo de fertilización, corta, aporreo, secado, clasificación y empaque. Falta todavía incluir los costos de transporte, bodegaje y escarificación de las semillas, y el mercadeo. Suponiendo los mismos gastos para las cosechas de los años 1992 y 1993, el costo total del establecimiento y cosecha será US\$12000. En transporte se utiliza aproximadamente 30000 km por año, y suponiendo un total de 120000 km para los cuatro años de siembra y producción a US\$25/km da US\$30000. Es decir, sin contar los costos de la supervisión, investigación,

asistencia técnica y comercialización, y suponiendo la producción de 1000 kg/año, cada kg de semillas cuesta aprox. US\$14. Al precio de venta de US\$25/kg, y cobrando 10% de intereses sobre la inversión inicial, quedarían aprox. US\$28000 para pagar costos de supervisión, mercadeo etc. durante 5 años (Cuadro 1). Esto demuestra que, si solamente se toma en cuenta la producción de semillas de estas 10 ha de *Brachiaria dictyoneura*, el proyecto no es muy atractivo económicamente. Para mejorar la rentabilidad, sería necesario producir y/o comercializar mayores cantidades de semillas, haciendo una inversión más grande.

### III. Un análisis en perspectiva de los problemas que se han experimentado

Es mucho mas costoso y riesgoso producir las semillas de especies nuevas, que producir semillas de especies conocidas, o simplemente aprovechar de una demanda y una fuente de semillas que ya existe. El ganadero tiene una fuente establecida de ingresos, y casi no toma ningún riesgo al cosechar semillas, si el tiene un mercado seguro y puede garantizar la calidad de las semillas producidas.

No hay duda entre los investigadores que tienen experiencia directa con las especies seleccionadas por la "RIEPT" del papel que pueden jugar estas en la producción ganadera de la región y en la conservación de sus suelos, si se toma el cuidado de recomendarlas para las zonas ecológicas donde se adaptan. Es decir, la experiencia de los técnicos es que no existen riesgos grandes en la utilización de estas especies.

Sin embargo, existe un riesgo y un costo alto en realizar la investigación y ofrecer la asistencia técnica que se necesita para llevar una variedad nueva de pasto al mercado.

Los altos precios de la semilla de nuevos pastos, y la existencia de empresas comercializadoras de semillas que han hecho grandes ganancias vendiendo semillas de una o pocas especies de pastos, crean una idea errónea que la producción y comercialización de semillas de pastos en general es fácil y muy lucrativo. Es difícil convencer a los técnicos y administradores de instituciones gubernamentales quienes generalmente ganan sueldos bajos y no tienen recursos ni facilidades para trabajar adecuadamente, que la empresa privada requiere su ayuda para la producción de semillas de pastos. El problema se ubica en que es fácil y lucrativo producir semilla de ciertas especies, pero que hay otras especies que son menos fáciles para la producción de su semilla, aun que pueden ser mucho mas apropiadas como pastos. Estas especies nunca llegarán al mercado si no se realiza mas investigación apropiada sobre su manejo y la producción de su semilla.

#### IV. El papel de las empresas públicas y otras entidades de desarrollo y apoyo al agricultor

Las empresas estatales casi no realizan la investigación que se necesita para producir semillas de nuevas especies de pastos, porque tienen recursos muy limitados y los dedican a los cultivos de grano.

Sin embargo, existen problemas técnicos, que podrían ser resueltos si las empresas estatales de investigación dedicaran más recursos para investigar la producción de la semilla de pastos que para semillas de cultivos. Por ejemplo, los cultivos de grano se seleccionan específicamente para producir granos, y entonces el cultivo de las semillas es muy similar al cultivo como tal. Los pastos se seleccionan por la abundancia y calidad de su follaje, no de sus semillas, entonces no necesariamente se adaptan para la producción de semillas. Hay problemas de todo tipo, plagas y enfermedades que afectan las semillas, niveles de fertilidad de los suelos que pueden ser adecuados para producir forraje pero no para producir semillas, dificultades en la cosecha mecanizada causadas por el vuelco y la falta de maquinaria apropiada, falta de información local sobre su adaptabilidad y manejo, falta de maquinaria para la siembra económica, conocimientos sobre el control de malezas, y otros factores afectando la germinación, lo cual puede afectar la demanda por semillas, y falta de otros insumos necesarios (por ejemplo abonos apropiados como la roca fosfórica). Casi toda esta información es de naturaleza local, es decir se necesita identificar regiones aptas para la producción de semillas de las diferentes especies de interés, y generar la información específica que se requiere para superar los problemas técnicos que cada especie presenta en la región donde se pretende producir.

Las empresas estatales de investigación agrícola podrían jugar un papel importante, realizando esta investigación conjuntamente con empresas privadas que podrían eventualmente independizarse y producir la semillas comercialmente, realizar el control de calidad, distribución, etc.

Creo que las empresas estatales deberían enfocar en este problema, es decir poner técnicos realmente capaces, capacitados y motivados en el campo de producción de semillas de pastos, con los recursos que necesitan para ofrecer asistencia técnica, incluyendo maquinaria alquilada, almacenamiento, beneficio etc., a ganaderos y/o compañías interesadas en producir y comercializar semillas de pastos. Aunque hay técnicos dedicados a pastos en la mayoría de las instituciones estatales de los países en cuestión, sus esfuerzos se diluyen por falta de definición de objetivos, y dificultades en obtener los recursos necesarios en el momento

adecuado. Por problemas administrativos de las instituciones, las actividades de los técnicos tienden a ser mas administrativos y burocráticos que técnicos. Por ejemplo el diseño de reglamentos y requisitos de calidad de las semillas, cuando no existe un laboratorio adecuado para hacer los análisis que se están exigiendo.

Muchas veces se dice que faltan recursos para trabajar con pastos, y la investigación en pastos es muy costoso, ya que es necesario hacer por lo menos algunas pruebas bajo pastoreo. Talvez si se dedicara por lo menos una parte de los recursos que se utilizan en las instituciones públicas para hacer investigación sobre arroz y otros cultivos que generan muchos ingresos para la empresa privada, para trabajos con pastos, se podría en parte resolver este problema. Una mayor proporción de la investigación en estos cultivos que actualmente se hace en instituciones públicas podría ser financiada por la empresa privada, liberando recursos para pastos.

Aún así, considerando los recursos limitados que se podrían disponer para realizar este trabajo, es muy importante tener muy buena organización, buena comunicación entre los técnicos involucrados, con objetivos y tareas claramente definidos, que se modifican periódicamente según las necesidades de cada situación específica. Posiblemente una red de trabajo, con la participación de técnicos de las empresas estatales y miembros de empresas privadas en cada país, podría servir para agilizar el proceso.

Cuadro 1. Perdidas y ganancias de un proyecto comercial para la producción de semillas en 10 hectáreas de *Brachiaria dictyoneura* en la región sur de Costa Rica.

ACTIVIDAD	1990	1991	1992	1993	1994
Establecimiento	5161				
Transporte	7500	7500	7500	7500	
Cosecha		2300	2300	2300	
Gastos anuales	12661	9800	9800	9800	
Ingresos			25000	25000	25000
Pérdidas	12661	23727	10900		
10% sobre pérdidas	1266	2373	1090		
<i>Pérdida/Ganancia Acumulado</i>	<i>-13929</i>	<i>-26100</i>	<i>-11900</i>	<i>+3210</i>	<i>+28210</i>

## D) Evaluación de Pasturas en Fincas

SINTESIS Y CONCLUSIONES SOBRE PERSPECTIVAS REGIONALES; EVALUACION DE PASTURAS EN FINCAS; Y DESARROLLO INSTITUCIONAL Y CONSOLIDACIONES DE UN EQUIPO REGIONAL PARA CENTROAMERICA, MEXICO Y EL CARIBE

### I. PERSPECTIVAS REGIONALES (Pedro J. Argel)

Se señaló que en los países de Centroamérica, México y el Caribe existen similitudes entre los ecosistemas del trópico húmedo y seco de la región y las especies forrajeras tropicales predominantes; la investigación ha tenido diferentes enfoques a través del tiempo y la última década, se ha caracterizado por un incremento en la investigación de pastos (evaluación de un número alto de gramíneas y leguminosas forrajeras), en parte por la acción de la RIEPT a nivel regional y la interacción de ésta con instituciones nacionales.

Hay diversas especies forrajeras promisorias, sin embargo, el aspecto del suministro de semillas ha recibido poca atención y se requiere que los Programas nacionales de pastos incluyan actividades en multiplicación de semillas de las gramíneas y leguminosas priorizadas y organización del sistema. Además, es importante buscar recursos financieros tanto a nivel de países como de región para expandir el suministro de semillas de estas especies forrajeras promisorias.

### DISCUSION

- La principal limitante de la ganadería de la región es la alimentación y los pastos constituyen la fuente mas importante y económica. Además, no se le ha dado la importancia que requiere al suministro de semillas de especies forrajeras tropicales para resolver el problema.
- Es necesario concientizar a los jefes institucionales de la necesidad de trabajar fuerte en actividades de multiplicación de semillas e investigación en fincas, pero hay que tener pruebas para convencerlos.
- Es importante explorar con el sector privado la posibilidad de desarrollar actividades y atraer recursos, involucrandolo en el proceso de producción de semillas de especies forrajeras tropicales.
- La promoción de los pastos debe ser de los materiales identificados como promisorios (priorizados) para trópico húmedo y para trópico seco de la región.

## **II. EVALUACION DE PASTURAS EN FINCAS (Raúl R. Vera)**

### **2.1 Por qué evaluar en fincas?**

- a) Desempeño del germoplasma forrajero promisorio sometido a las condiciones del productor
- b) Diferencias de rendimiento entre estación experimental y fincas
- c) Interacción de la pastura con otros recursos forrajeros
- d) Prácticas de manejo no experimentadas
- e) Uso de insumos
- f) Generación de coeficientes técnicos de mayor representatividad
- g) Vínculo extensión/transferencia
- h) Retroinformación

### **2.2 Cómo evaluar en fincas?**

- a) Dos (2) tratamientos como máximo
- b) Antes y después del germoplasma forrajero a evaluar
- c) Seguimiento del desempeño con manejo variable
- d) Registro de pastoreo
- e) Un solo grupo de animales

### **2.3 Qué medir en fincas?**

- a) Insumos mas importantes
  - Establecimiento
  - Mantenimiento
  - Recuperación
- b) Pérdidas (potenciales) de producción durante el establecimiento
- c) Parámetros de la pastura
  - Composición botánica
  - Disponibilidad en épocas contrastantes
  - Registros de pastoreo.
- d) Desempeño animal
- e) Otros productos



- Semilla
  - Uso como cobertura
- f) Persistencia de la pastura
- g) Estabilidad y persistencia

#### SINTESIS: Mesa de discusión

El Dr. Raúl Vera amplió sobre el tema del suministro de semilla a los investigadores el cual es muy escaso. Además, deben hacerse uso de las redes o colaboradores de investigación en pastos para evitar la duplicidad de trabajos, mediante la organización y elaboración de informes. Qué modelo propone para el manejo de las praderas asociadas?

El manejo flexible en la carga, además tomar muy en cuenta el período de descanso y ocupación, ajustándolo al porcentaje de gramínea y leguminosa apropiado.

**Qué número de tratamientos es más aconsejable aplicar en la investigación en fincas?**

El número de tratamientos que se deben aplicar es un testigo o lo que usa el productor contra la pastura mejorada que se pretende introducir.

**Cuál es el número de fincas más adecuado para investigar y el efecto de una pastura en un sistema?**

El número de fincas a confrontar los resultados deben ser más de una y no mayor de cinco procurando evitar la pérdida del ensayo por el fracaso en más de una finca,

**De qué tamaño deben ser las parcelas?**

El tamaño de las parcelas deberá estar en función del número de animales existentes en el hato, días de uso y descanso, en conclusión debe existir una compatibilidad entre el uso y el tamaño.

**Por qué se aconseja la utilización de más de una leguminosa en este tipo de ensayos?**

Es necesario utilizar un coctel de leguminosas para evitar el riesgo que la leguminosa que se desea probar sea de lento establecimiento y compita con la gramínea que aprovecha la incorporación de N, producto de la preparación del terreno, en contraste con otras, para así asegurar la asociación evitando el riesgo por el tipo de manejo del productor o la pastura con una sola leguminosa. En el caso de tener poca semilla de dos accesiones prioritarias para asociar con una gramínea, es

importante mezclar con semillas de otras de la misma especie para asegurar el establecimiento.

**Cuál es el principal problema que afronta el investigador en fincas?**

Es la evaluación del comportamiento productivo y reproductivo del hato a evaluar.

### **III. DESARROLLO INSTITUCIONAL Y CONSOLIDACION DE UN EQUIPO REGIONAL** (Gerardo E. Habich)

Se planteó la necesidad de incrementar la producción agrícola con preservación de los recursos naturales, para ello se planteó un esquema que involucre la formación de equipos técnicos a nivel regional.

Se debe partir de una organización con legitimización reconocida a nivel institucional (nacional) y regional (RIEPT). Los mecanismos para lograr lo anterior son a través de una convocatoria de los miembros del equipo técnico para realizar la planeación y evaluación del programa a desarrollar y finalmente buscar fuentes de financiación.

### **DISCUSION**

En 1992 tenemos la obligación de diseñar el futuro de RIEPT, en el contexto de los cambios a nivel nacional y de RIEPT-CAC. En el caso particular las actividades concretas en semillas y fincas han evolucionado por lo tanto si hay gente capacitada en los países, porque no darles la oportunidad de capacitación o formación de equipos técnicos regionales.

En este taller existe mayor participación de investigadores de diferentes países con problemas similares, si hubiera organización de este grupo podrían ser resueltos los problemas más fácilmente.

La legitimidad de un grupo es sumamente importante ya que teniendo esta, el grupo es capaz de liderar una actividad en investigación en fincas o multiplicación de semillas, etc. Para lo cual, es necesario demostrar la capacidad de gestión para ser reconocidos institucionalmente.

Para consolidar un grupo se requiere tener una misión a cumplir y con base en esta conseguir la presencia y reconocimiento.

Es necesario que los jefes tengan conocimiento del trabajo que se está desarrollando a través de las diferentes actividades en multiplicación, planteando los problemas y necesidades para crear conciencia y proponer una acción concreta sobre los planes futuros individuales y de equipo.

**VII. RESUMEN DE ENCUESTA SOBRE  
FUTUROS TALLERES**

# RESUMEN DE LA ENCUESTA SOBRE POSIBLES FUTUROS TALLERES

## PARA CENTROAMERICA, MEXICO Y EL CARIBE

### INTRODUCCION

Con el propósito de obtener elementos de juicio para ajustar la programación futura de actividades y modos de operación de los eventos de capacitación (talleres) que han venido realizándose sobre: "Avances de los programas de semillas de especies forrajeras en Centroamérica, México y el Caribe:.. Se encuestó a todos los participantes de este primer taller a nivel regional.

### OBJETIVOS

1. Señalar las partes o componentes del evento y los modos de operación mas relevantes para el logro efectivo de los objetivos para un futuro Taller Regional.
2. Indicar aspectos relacionados con la producción de las "memorias" como un documento de trabajo para mejorar la presentación y el mecanismo de producción de las mismas.
3. Identificar los temas o contenidos de mayor relevancia a nivel de cada participante y a nivel de la región.
4. Identificar aspectos sobre la organización general para futuros talleres regionales.
5. Indicar los aspectos más positivos y negativos del taller regional realizado.
6. Identificar recomendaciones concretas para la realización del próximo taller.

### 1. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

- 1.1 Del total de los 12 encuestados se puede establecer que las partes o componentes para un futuro taller regional altamente prioritarios son: Definición de la situación actual; planes futuros; gira de estudio local durante el taller, y temas seleccionados de capacitación con 10, 9, 8 y 7 respuestas, respectivamente.
- 1.2 Respecto a la preferencia para el número de partes o componentes y cuales deberían incluirse para un futuro taller, la mayoría de los encuestados señalaron 4 componentes, así:  
a) Definición de la situación actual b) Capacitación en temas seleccionados, c) Gira de estudio local y durante el taller, y d) planes futuros.

Como segunda opción señalaron 5 componentes, adicionando a los 4 anteriores (1a. opción) el de desarrollo y/o análisis en detalle de un tema específico a través de un simposium como parte del taller.

**EVALUACION DE LAS PARTES O COMPONENTES PARA UN  
FUTURO TALLER REGIONAL POR LOS PARTICIPANTES**

Partes o componentes del Taller Regional	Opción *		
	A	M	B
	No. Respuestas		
A. Definición situación actual	10	2	-
B. Capacitación (temas seleccionados)	7	2	1
C. Gira de estudio (local, durante el taller)	8	4	-
D. Planes futuros	9	1	-
E. Symposium (Desarrollo y/o análisis en detalle de un tema específico)	6	5	1
F. Gira Regional y/o internacional	5	4	2
G. Conferencista(s) invitados(s)	4	4	-
H. Otro (especifique)	1	-	-
Presentación de resultados			

\*Opción

A = Prioridad alta

B = Prioridad media

C = Prioridad baja

- 1.3 La mayoría de los participantes consideraron como modos de operación o tipo de actividades relevantes en estos eventos los siguientes: a) Estudios de casos, b) Informe de progreso escrito, c) Informe de progreso resumen verbal, d) Conferencias y e) las mesas de discusión. Además indicaron menor preferencia hacia presentaciones de resúmenes de trabajos, revisión de literatura y tiempo libre durante el taller.

**2. PRODUCCION DE LAS MEMORIAS**

- 2.1 Todos consideraron importante la producción del documento de trabajo (memorias) del taller porque se logra una publicación

sobre los avances de las actividades en semillas tanto a nivel de país como a nivel regional, también sirve de marco de referencia para futuros proyectos y crea un impacto favorable en el sector pecuario de la región. Además, sirve como material de consulta de los temas o contenidos ofrecidos en el taller y que fueron seleccionados de acuerdo a un interés regional.

- 2.2 Para siete (7) de los doce (12) encuestados debe mejorarse la presentación o estilo de las memorias. La mayoría señala que debe unificarse el lenguaje y seguir la guía elaborada sobre presentación del informe de progreso para cada país y que se logren cuadros estandares que permita hacer análisis y comparación entre países de la región. También señalaron la importancia de incluir los planes futuros como parte del informe de progreso.
- 2.3 Comentarios de los participantes sobre cuál podría ser el mecanismo para producir las memorias

Responsabilizar a dos técnicos que hayan participado por lo menos en dos talleres para la edición de Las Memorias con apoyo del CIAT-CAC en San José, Costa Rica. Conseguir fondos para financiar por lo menos tres (3) viajes de los técnicos responsables a San José y brindarles apoyo secretarial para la edición de las memorias.

- Formar una comisión que incluya al responsable de las actividades en semillas del país sede y con el apoyo de la Coordinación de la RIEPT-CAC producir el documento. Captar fondos de donantes interesados para pagar la publicación.
- Se considera también que el mecanismo actual de producción de las memorias es bueno. Crear un comité para lograr la publicación del documento de trabajo del evento, integrado por dos participantes: el del país sede y otro con experiencia en estos eventos, y el coordinador del CIAT-CAC Dr. Pedro Argel y el Dr. John E. Ferguson del CIAT-Colombia. Es muy importante que se entregue el informe de progreso (primer borrador) con dos meses de anterioridad al evento y el informe final, revisado de acuerdo a las recomendaciones de los orientadores, dos meses después del evento.

### 3. TEMAS O CONTENIDOS

- 3.1 Del listado de temas o contenidos los participantes señalaron como los mas necesarios e importantes en pasturas los siguientes: Manejo y control de malezas; y bondades forrajeras de las siguientes especies (*Andropogon gayanus*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria dictyoneura*, *Arachis pintoi*,

*Centrosema macrocarpum* y *Stylosanthes guianensis*) con 6 y 5 respuestas respectivamente.

- 3.2 Esta selección de temas o contenidos en el área de producción de semillas de especies forrajeras tropicales para posibles talleres futuros fue la siguiente: Manejo y control de malezas durante el establecimiento y manejo del semillero; perfiles de producción de semillas para las especies señaladas en el punto anterior; programas de semillas (actividades, evolución, planeación y revisión, y proyectos integrales de pasturas y semillas), participación en sistemas de suministro de semillas (Núcleo semillista, ganaderos, empresarios y organismos no gubernamentales), y el proceso de multiplicación (o producción) de semillas con 7, 6, 5, 4, 4 respuestas, respectivamente.

#### 4. ORGANIZACION GENERAL

- 4.1 Todos los encuestados señalaron 1 taller cada año como la frecuencia óptima de realización para estos eventos regionales, porque se logra un seguimiento oportuno de los avances de las actividades en semillas de especies forrajeras, un conocimiento de germoplasma promisorio y la priorización de acuerdo a los ecosistemas de trópico húmedo y seco de la región, y una mayor interacción entre técnicos, instituciones y países del área.
- 4.2 La mayoría de los encuestados señalaron como criterios de selección para el país sede de un futuro taller los siguientes: a) Estar ubicado en el contexto del istmo centroamericano y el caribe, b) Poseer o tener un avance significativo en el suministro de semillas forrajeras y que el núcleo semillista pueda mostrar logros importantes c) que el sitio del país sede posea facilidades de hospedaje, alimentación, salones de reunión adecuados y el apoyo logístico de una secretaria disponible todo el tiempo de duración del taller, teléfono, fax, microcomputador y xerocopias, y d) que el país sede (seleccionado) facilite el ingreso (visas) a los participantes de todos los países del área.
- 4.3 En cuanto a la financiación de la participación a estos eventos, las respuestas de los encuestados fueron las siguientes:

#### FINANCIACION

#### No. de Respuestas

1. Institución para la cual trabaja	5
2. Captar recursos a través de un proyecto regional	3
3. El CIAT	2
4. RIEPT - CAC	1
5. No contestaron	1

## 5. ASPECTOS MAS POSITIVOS Y NEGATIVOS DEL TALLER REGIONAL REALIZADO

### 5.1 Aspectos positivos

Comentarios de los encuestados:

- Participación exitosa de los conferencistas
- Excelente selección de los temas o contenidos de la capacitación
- Excelente coordinación entre los organizadores del evento, conferencistas y participantes
- Información recibida
- Programa muy bien organizado
- Fue un foro donde se intercambiaron ideas y experiencias entre los participantes y permitió conocer la situación actual y el avance del suministro de semillas de los países participantes.
- Interacción de técnicos con diferentes situaciones en los programas de semillas.
- Intercambio de experiencias a nivel de campo
- Aprendizaje en preparación de informes de progreso y presentaciones individuales.
- Tener más claro los modos de hacer investigación en fincas
- Conocimientos sobre tecnologías de producción de semillas
- Interacción entre los países participantes de la región
- Conocimiento sobre los materiales promisorios y priorizados durante el taller a nivel regional
- Se trataron dos temas muy importantes -- Investigación en fincas y formación del equipo regional a través de la RIEPT.
- Las partes o "planetas" y los modos de operación permitió al grupo una mayor interacción y discusión
- En la gira de estudio se observó algo de producción en compañía (SRN/Honduras)
- El informe del proyecto de Perú del Boletín de pasturas fue muy bien recibido por los participantes.
- Una definición muy clara de un informe escrito y verbal.
- Interés de parte del CIAT en el taller
- Se logró una concientización de los participantes sobre el trabajo en semilla que se viene realizando.

### 5.2 Aspectos negativos

Comentarios de los encuestados:

- Falta de mas conferencias de refrescamiento de conocimientos sobre temas o contenidos tratados en talleres pasados.
- Faltó invitar personas involucradas en el rubro de la comercialización de semillas de especies forrajeras para conocer sus experiencias.
- Todos los participantes deben llegar con anticipación al evento.
- Hace falta más generación de tecnología sobre multiplicación



de semillas forrajeras tal vez de parte del mismo CIAT y los mismos países participantes.

- A los países cercanos (vecinos) debió invitarse a dos (2) técnicos y que viajaran por tierra.
- Poco avance en la calidad de los informes de progreso.
- Faltó material impreso y escrito para el tema de investigación en fincas
- Faltó apoyo logístico de comunicación, fax, apoyo secretarial, servicio de microcomputador y servicio de xerocopias en la sede.
- Si existió algún aspecto negativo no lo recuerdo.

## 6. REALIZACION DEL PROXIMO TALLER

las sugerencias de los participantes encuestados sobre los siguientes aspectos fueron:

6.1	<u>TEMAS PRIORITARIOS</u>	<u>No. de respuestas</u>
-	Evaluación de pasturas en fincas	4
-	Perfiles de producción de semillas de especies particulares	3
-	Participación en sistemas de suministro de semillas:	
	a) núcleo semillas y b) organismos no gubernamentales (ONG)	3
-	Manejo y control de malezas durante el establecimiento y manejo del semillero	2
-	Proceso de liberación de nuevos cultivares	2
-	Análisis de calidad de semillas	2
-	Acondicionamiento de semillas	2
6.2	<u>MODOS OPERATIVOS</u>	<u>No. de respuestas</u>
-	Conferencias	6
-	Gira de estudio	6
-	Estudios de casos	5
-	Grupos de trabajo	4
-	Mesas de discusión	3
-	Prácticas de campo y laboratorio	2
-	Presentación (verbal) de los informes de progreso	2
6.3	<u>PAIS SEDE</u>	<u>No. de respuestas</u>
	Perú	5
	Panamá	4
	Costa Rica	3
6.4	<u>AÑO</u>	<u>No. de respuestas</u>
	1993	11
	1993 ó 1994	1

6.5	<u>MES</u>	<u>No. de respuestas</u>
	Febrero	2
	Febrero ó marzo	2
	Marzo	4
	Abril	1
	Abril o mayo	1
	Mayo	1
	Junio	1

6.6	<u>DURACION DEL EVENTO EN DIAS</u>	<u>No. de respuestas</u>
	5	3
	6	1
	7	4
	8	3
	10	1

6.7 PRESION DE TRABAJO

El criterio de los encuestados sobre la relación contenido/tiempo (presión de trabajo) ofrecido en este taller para lograr los objetivos del mismo, fue el siguiente:

<u>Presión de trabajo</u>	<u>No. de respuestas</u>
A. Mayor contenido en igual tiempo	1
B. Igual contenido en igual tiempo	8
C. Menor contenido en igual tiempo	1
D. Igual contenido en mayor tiempo	1
E. Mayor contenido en mayor tiempo	1

La mayoría consideraron la presión de trabajo establecida en este taller de adecuada, y se cumplieron los objetivos del evento. Sin embargo, falta lograr por parte de algunos participantes una mayor participación previa y en el evento para la obtención del primer producto (informe de progreso) durante el taller. Si lo anterior se diera en forma homogénea y oportuna para todos los participantes, podría profundizarse en mayor detalle en un tema escogido.

**VIII. ANEXO: 1 PROGRAMA**

A N E X O 1

**TALLER SOBRE "AVANCES DE LOS PROGRAMAS DE SUMINISTRO DE SEMILLAS FORRAJERAS TROPICALES EN CENTRO AMERICA"**  
Sede: Comayagua, Honduras, 2 al 7 de marzo de 1992

LUNES 2		MARTES 3	MIÉRCOLES 4	JUEVES 5	VIERNES 6	SABADO 7
<b>Inauguración</b> <b>Primera parte: Orientación</b> Explicación: C.V. Durán <b>Segunda parte: Capacitación</b> Evaluación de pasturas en Honduras  <b>Módulo 1: "Introducción"</b> "Desarrollo del suministro de semillas de especies forrajeras" (J.E. Ferguson)  <b>Módulo 2: "Liberación de nuevos cultivares"</b> "Generalidades..." (P. J. Argel)		<b>Tercera parte: Definición de la situación actual</b> <b>INFORMES DE PROGRESO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>R. Dominicana</li> <li>Belice</li> <li>Guatemala</li> <li>El Salvador</li> <li>Cuba</li> </ul> Honduras <ul style="list-style-type: none"> <li>SRN</li> <li>EAP</li> </ul>	<b>(Continuación) Segunda parte: Capacitación</b> <b>Módulo 3:</b> Perspectivas regionales en pasturas y semillas de especies forrajeras para Centroamérica <ul style="list-style-type: none"> <li>P.J. Argel</li> <li>J.E. Ferguson</li> </ul> <b>Mesa de discusión:</b> G.E. Habich <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Identificar algunos aspectos prioritarios</li> <li>b. Implicaciones para futuros talleres</li> </ul>	<b>Cuarta parte: Gira de estudio</b> Salida al Centro Nacional de Ganadería, Estación Experi. "La Tabacalera"  ERB Ensayos de pastoreo Lotes de multiplicación Visita a la hacienda "Las Lagunas"  Visita a la hacienda "El negrito alto"	<b>Quinta parte: Planes y acciones futuros</b> Orientación (J. E. Ferguson)  <u>Grupos de trabajo</u> Ejercicio preliminar para definir planes y acciones futuros.  Seguimiento y elaboración	Presentación de los planes y acciones futuros a los asesores:  Encuesta de necesidades de capacitación.  Evaluación final del evento  CLAUSURA
<b>ALMUERZO</b>						
<b>Estudios de casos "</b> a. Honduras (C. Burgos/A. Rush)  b. Costa Rica (H. Chi-Chan)  c. México (J.F. Enriquez)  <b>Mesa de discusión</b> • Síntesis y conclusiones		Panamá Costa Rica Nicaragua México  <b>Mesa de discusión</b> • Síntesis y conclusiones	<b>Módulo 4:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Investigación en fincas</li> <li>b. Desarrollo institucional y consolidación de un equipo regional</li> </ul> (R. Vera) (G.E. Habich)  <b>Mesa de discusión:</b> R. Vera <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Investigación en fincas: evaluación de pasturas</li> <li>b. Liberación de nuevos cultivares y adopción</li> <li>c. Complementación interinstitucional</li> </ul>	(Continuación) <b>Mesa de discusión</b>  Regreso	Elaboración más refinada de los planes y acciones futuros	<b>" Programa de capacitación paralelo para la tarde del lunes 2 de marzo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La multiplicación de semilla experimental y básica de especies forrajeras (C.I. Cardozo)</li> <li>- Manejo de gramíneas y leguminosas para la Pn de semillas (C.I. Cardozo)</li> <li>- Cosecha de gramíneas y leguminosas (C.I. Cardozo)</li> </ul>
<b>NOCHE</b>			<b>Módulo 5:</b> "Experiencias en el desarrollo de una empresa privada de semillas forrajeras" (R. Bradley)		(continuación... en la noche)	

\* Presidente de mesa

\*\* Programa de capacitación paralelo para participantes con un nivel menor de experiencia en la multiplicación y manejo de semilleros de forrajeras

