

**"Semillas de Especies
Forrajeras Tropicales
en la Selva Peruana"**

**Memorias Taller
Organizado por
INIAA - IVITA - CIAT**

**30 de Mayo - 4 de Junio. 1988
Tarapoto, Perú**

*"Semillas de Especies Forrajeras Tropicales
en la Selva Peruana"*

MEMORIAS TALLER

ORGANIZADO POR INIAA - IVITA - CIAT

John E. Ferguson

Editor Coordinador

30 de Mayo - 4 de Junio, 1988

Tarapoto, Peru

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
1. PREFACIO	i
2. OBJETIVOS	iv
3. PARTICIPACION Y PROGRAMACION	v
4. CONFERENCIAS	
4.1 Semillas para pasturas mejoradas en la amazonía peruana. R. Schaus.	1
4.2 Programas de semillas de forrajeras tropicales. J. E. Ferguson.	39
4.3 Multiplicación de semilla experimental y básica de especies forrajeras en IVITA, Pucallpa, Perú. C. Reyes.	67
4.4 Multiplicación de semilla experimental y básica de especies forrajeras en INIAA, Tarapoto, Perú. G. Silva.	80
4.5 Multiplicación de semillas de especies forrajeras con ganaderos en la región de Pucallpa, Perú. L. F. Hidalgo R.	106
4.6 Una perspectiva general de producción propia (autoabastecimiento) de semillas forrajeras por ganaderos R. Pérez, J. E. Ferguson.	119
5. INFORMES DE LOS GRUPOS DE TRABAJO	
5.1 Multiplicación de semilla experimental y básica. R. Schaus, A. Peralta.	137
5.2 Producción de semilla en compañía con ganaderos. C. I. Cardozo, R. Schaus.	142
5.3 Resumen de prácticas de manejo de semilleros para producción de semillas.	
5.3.1 Introducción C. I. Cardozo.	145
5.3.2 <u>Brachiaria decumbens</u>	147
5.3.3 <u>Stylosanthes quianensis</u>	150
5.3.4 <u>Centrosema pubescens</u>	154
5.3.5 <u>Desmodium ovalifolium</u>	156
5.3.6 <u>Andropogon gayanus</u>	158
6. CONCLUSIONES	
R. Schaus, J. Vela, J. E. Ferguson.	162
7. ANEXOS	
7.1 Participantes en la Fase I	168
7.2 Participantes en la Fase II	169
7.3 Programación	170
7.4 Direcciones de participantes	174

1. *PREFACIO*
2. *OBJETIVOS*
3. *PARTICIPACION Y PROGRAMACION*

1. PREFACIO

La Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT) dió especial énfasis a la evaluación de germoplasma en ensayos agronómicos (ER A y ER B) y de pastoreo (ER C y ER D). El número de estos ensayos y de colaboradores ha aumentado considerablemente en los últimos años en los países de América tropical, lo cual ha generado una alta demanda de semillas. Inicialmente esta demanda fue satisfecha, en gran parte, por la Sección de Semillas del Programa de Pastos Tropicales del CIAT.

En 1985, en la tercera Reunión del Comité Asesor de la RIEPT, Ferguson y Reyes (1987) se hizo un análisis de la situación de oferta y demanda de semillas de forrajeras. Se creó conciencia entre los investigadores de la importancia de la multiplicación de las semillas de forrajeras dentro de las actividades globales de la RIEPT. Con el objeto de disponer de suficientes semillas en el futuro y mantener un buen ritmo en las actividades dentro de la RIEPT, se hizo un llamamiento a los programas de pastos de las Instituciones Nacionales para que dedicaran recursos e iniciaran acciones propias en proyectos de semillas, que incluyeran la multiplicación de semilla y además la investigación para el desarrollo de nuevas tecnologías de producción de semillas.

En julio de 1986, el Programa de Pastos Tropicales (PPT) del CIAT desarrolló una propuesta "Development of Pasture Seed Units within National Research Institutions (NRIS)", la cual se sometió a consideración del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, (CIID). En Noviembre 1986 el CIID, le aprobó al Programa de Pastos Tropicales algunos recursos para actividades en semillas, como parte de la Fase II del Proyecto "Tropical Pastures Network".

En el Perú en el año de 1986, se inició un Proyecto del INIAA, el IVITA y el CIAT denominado "Suministro de semillas de especies forrajeras para la Selva Peruana" en respaldo de REPAP (Red de Evaluación de Pasturas para la Amazonía Peruana). Desde su iniciación los Coordinadores nacionales de las actividades de REPAP, I. A. Washington López y luego

Rodolfo Schaus, han dado todo el apoyo a este proyecto en sus actividades en Tarapoto y Pucallpa.

Después de 18 meses de operaciones, este taller fue organizado como un componente integral de dicho proyecto, para hacer un análisis de la situación actual y definir estrategias para acciones futuras. El evento fue auspiciado por los Programas de Capacitación & Comunicación y Pastos Tropicales del CIAT, el Instituto de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA) y el Instituto Superior Tecnológico (IST) "Nororiental de la Selva" de Tarapoto.

En el Taller llevado a cabo en junio de 1988, participaron 15 profesionales de cinco países (ocho del Perú, dos de Costa Rica, dos del Ecuador, uno de México y dos de Colombia). Además de los profesionales, en la Fase II asistieron 10 colaboradores de seis entidades nacionales y cuatro productores (ganaderos) de la región de Tarapoto. El taller incluyó seis conferencias formales, una revisión y análisis de tres temas centrales por medio de grupos de trabajo, además de una gira de actividades en la región. Esto sirvió para integrar a los participantes, compartir sus experiencias y para establecer algunas normas de terminología, conceptos tecnológicos y orientaciones futuras.

Muchas personas brindaron sus contribuciones para el éxito del Taller y estas Memorias. En este sentido damos reconocimiento especial a las siguientes personas:

Ing. Rodolfo Schaus, por todas sus acciones y aportes en la organización, desde el inicio hasta el fin, a nivel nacional.

Ing. Germán Silva y Ricardo Pérez, por su gran diligencia en atender a los participantes a nivel local.

Ing. Carlos Vicente Durán, por su contribución en el enlace y diplomacia en la organización y programación.

Ing. Carlos Iván Cardozo, por sus múltiples aportes técnicos.

Señora Julia Gómez Quintero, y señorita Clara Inés Quintero, por su dedicada y destacada labor en la preparación del Taller y en el desarrollo de estas Memorias.

Se espera que estas Memorias sirvan como un complemento de las enseñanzas impartidas, mejoren la capacidad científica y tecnológica de los participantes y como marco de referencia en el desarrollo del suministro de semillas de forrajeras tropicales en el Perú.

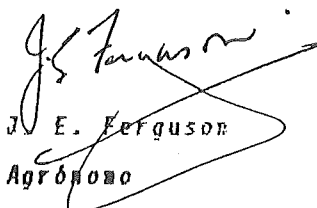


J. H. Toledo

Lider

Programa Pastos Tropicales

CIAT.



J. E. Ferguson

Agrónomo

Programa Pastos Tropicales

CIAT.

2. OBJETIVOS DEL TALLER

Los objetivos del Taller fueron los siguientes:

1. Definir y analizar la situación actual de las actividades con semillas de especies forrajeras tropicales en la Selva Peruana.
2. Intercambiar experiencias en multiplicación de semillas entre técnicos y colaboradores, a nivel regional e interinstitucional.
3. Definir prioridades y estrategias para desarrollar futuras actividades en semillas forrajeras, enfatizando multiplicación, investigación y fomento.
4. Promover una participación más amplia en actividades de semillas forrajeras para la Selva Peruana,
5. Establecer mecanismos de seguimiento para el buen desempeño de los planes y actividades futuras propuestas.

3. PARTICIPACION Y PROGRAMACION

3.1 Selección de Participantes

La selección de candidatos para las tres fases del Taller se hizo teniendo en cuenta que los participantes trabajaran en instituciones que actualmente vienen adelantando actividades de multiplicación, producción, fomento e investigación de semillas de forrajeras en las zonas de la Selva Peruana. Los participantes están listados en el Anexo 1.

Para la Fase II, además de los participantes para las tres fases, se invitaron colaboradores de instituciones, entidades de apoyo y productores de la región de Tarapoto, para intercambiar experiencias, conocer las actividades y su interés en actividades futuras. Estos colaboradores están listados en el Anexo 2.

3.2 Desarrollo del Programa

Para cumplir con los objetivos del Taller, las actividades se realizaron en las siguientes fases:

- a) Fase I, comprendió la situación actual, limitaciones, estrategias y recomendaciones; duró tres días.
- b) Fase II, consistió en el intercambio de experiencias con colaboradores; duró dos días.
- c) Fase III, se trató sobre los planes y acciones futuras; duró un día.

El Taller se inició el día 28 de mayo y se terminó el 4 de junio de 1988.

El Taller constó de un intenso programa de conferencias, informes

técnicos, grupos de trabajo, mesas redondas y visita a campos de multiplicación de semillas.

El programa oficial del Taller, el cual se cumplió en su totalidad, es el Anexo 3.



ALGUNOS PARTICIPANTES DE LA FASE FASE II DEL TALLER

De izquierda a derecha:

Primera Fila: Rodolfo Schaus, Carlos Vicente Duran, German Silva, Jorge Sihuay, Fulvio Hidalgo,

Segunda Fila: Jorge Hugo Villachica, Washington Lopez, Humberto Bartolini, Victor Otoyá, Ricardo Cesar Perez, Carlos Farfan, Stefano Diulgneroff,

Tercera Fila: Pedro Carrasco, Raul Gonzalez, Enrique Castro, John Ferguson, Carlos Ivan Cardozo, Carlos Daniel Rosales, Cesar Reyes, Armando Peralta.

4. CONFERENCIAS

SEMILLAS PARA PASTURAS MEJORADAS EN LA AMAZONIA PERUANA

Rodolfo Schaus A.¹

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
1. DATOS GENERALES DEL PERU.....	2
2. LA AMAZONIA PERUANA	2
3. RESULTADOS DE INVESTIGACIONES EN PASTURAS MEJORADAS....	8
4. NECESIDADES DE SEMILLAS	16
5. CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA	18
6. UTILIZACION DE SEMILLAS PRODUCIDAS	22
7. ESTRATEGIAS PARA UN PROGRAMA DE SEMILLAS	24
8. REFERENCIAS	30

¹Coordinador Red de Evaluación de Pasturas para la Amazonía Peruana (REPAP), INIAA, Pucallpa, Perú.

SEMILLAS PARA PASTURAS MEJORADAS EN LA AMAZONIA PERUANA

Rodolfo Schaus A.

1. DATOS GENERALES DEL PERU

Perú es un país con condiciones climáticas, geológicas y ecológicas contrastantes. La superficie total de 1'285.216 km² está distribuida (Figura 1) en cuatro regiones naturales : Costa 137.216 km²; Sierra 392.000 km²; Selva Alta 194.000 km² y Selva Baja 562.000 km². El área total de la amazonía (selva) de 756.000 km² es la región del país con menor densidad de población (Cuadro 1).

Con base en la tasa de crecimiento de 2.8% para el quinquenio 1975-1980, se estima que la población del país llegará a 23.3 millones de habitantes en 1990. La actual pirámide de edades de población demuestra que el 34% tiene menos de 15 años y el 54% entre 15 y 64 años (INP, 1985).

Las estadísticas muestran al Perú como un país despoblado, pues registra una densidad total de población de 17 habitantes por km²; sin embargo, la actual superficie habitable no supera al medio millón de km², lo que concentra la densidad real de la población en pocas zonas. El fenómeno de la urbanización y el desequilibrado desarrollo de la infraestructura y servicios en las diferentes regiones del país ha conducido a una desigual distribución territorial de sus habitantes.

2. LA AMAZONIA PERUANA

En la Amazonia existen 12 ciudades de importancia, cuya ubicación se presenta en la Figura 1. La población actual en la región de Selva es



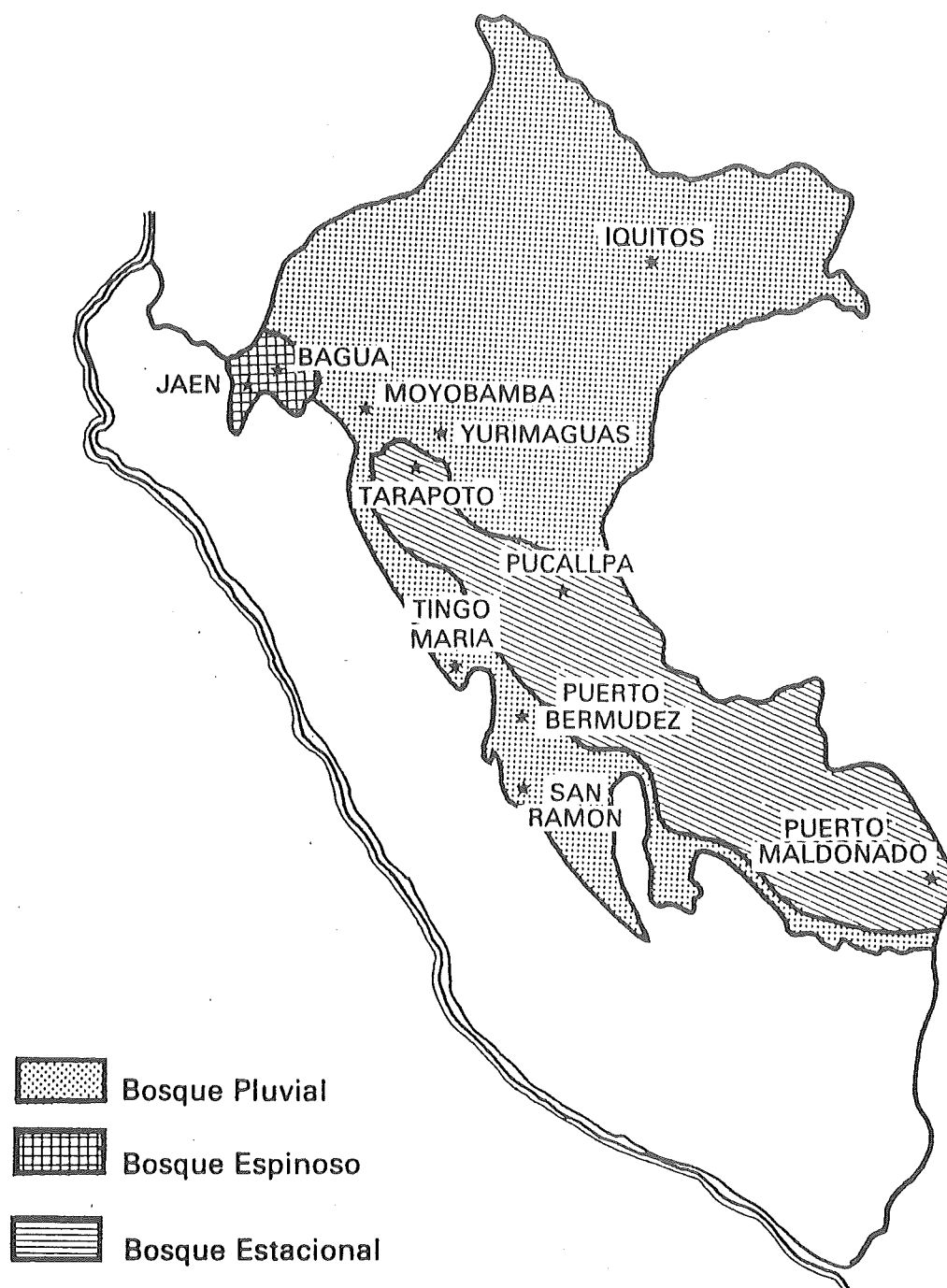


Figura 1. Ubicación de la Selva Alta y Selva Baja del Perú y sus localidades más importantes.

de 2'560.000 habitantes (640.000 en la Selva Alta y 1'920.000 en Selva Baja).

Investigaciones realizadas en la Amazonía por varias instituciones han llegado al punto de proporcionar una base sobre las características y limitaciones de la región, así como desarrollar tecnologías promisorias sobre manejo de los suelos, especies adaptadas, uso de bajos insumos, en forma agronómica viable, económicamente rentable y ecológicamente estable.

Por muchos años la Selva (Bosque Tropical) no ha merecido la atención de los políticos ni la inversión de capitales, por considerarse una región de difícil acceso y además por el desconocimiento que sobre ella se tenía en cuanto a clima, ecología, suelo, etc.

2.1 Suelos Amazónicos

En la Selva Peruana se encuentran hasta 7 órdenes de suelos con una gran variabilidad en su ubicación geográfica. El Cuadro 2 muestra que del total del área de la Amazonía el 82% está formado por Ultisoles y Entisoles.

Hasta el momento no se han clasificado oxisoles, tal vez debido a que la Amazonía carece de materiales originarios muy antiguos; tampoco existen Aridisoles, debido a las condiciones climáticas (Sánchez, 1983).

2.2 Clima y Ecología

Desde el punto de vista del ecosistema Amazónico, la Selva Peruana posee tres importantes ecosistemas, cuya característica más importante es la distribución de las lluvias: el Bosque Pluvial, el Bosque Estacional Semi-siempreverde y el Bosque Espinoso, (Cochrane y Sánchez, 1982). Su distribución aparece en el Cuadro 3.

El Bosque Pluvial se caracteriza por no presentar una estación seca drástica. La vegetación natural es típica del bosque húmedo tropical.

Aproximadamente el 70% de la Selva posee este ecosistema, principalmente el Departamento de Loreto, la zona de Alto Mayo, el alto Huallaga, Pichis-Pacalzú, Satipo, Chanchamayo y la Convención. Un buen indicador de este ecosistema es la producción errática de mangos, cultivo que requiere una estación seca bien definida (Sánchez, 1983).

El Bosque Estacional Semi-siempreverde se caracteriza por una pronunciada época seca (<100 mm/mes), pero no mayor de 3 meses consecutivos (Cochrane y Sánchez, 1982). Ocupa aproximadamente 22 millones de hectáreas o el 29% de la Selva, principalmente en los departamentos de Ucayali, Madre de Dios en la Selva Baja, y el Departamento de San Martín en la Selva Alta. La vegetación natural es de bosque seco tropical en la Selva Alta, pero en la Selva Baja el bosque natural es parecido al bosque húmedo tropical, excepto por el mayor tamaño de algunos árboles.

El Bosque Espinoso está limitado en la zona de Jaén, Bagua y pequeñas áreas en el Departamento de San Martín. Este es un ecosistema árido que sólo se considera como "Selva" debido a su ubicación geográfica en el país. Este sistema se consideraría como trópico semi-árido.

En la Figura 2 se presentan los regímenes lluviosos para algunas localidades de la Selva. En general, la época de menor precipitación tiene lugar a mediados de año durante los meses de Junio, Julio y Agosto y generalmente en el mes de Enero se presenta un período de ausencia de lluvias.

2.3 Capacidad de Uso y Uso Actual de la Tierra

La Selva constituye la reserva más importante para la ampliación de la frontera agrícola del país.

Según el sistema de "Capacidad de Uso Mayor de Tierras" de la oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN, 1982), la Selva posee 2.4 millones de hectáreas potencialmente aptas para cultivos

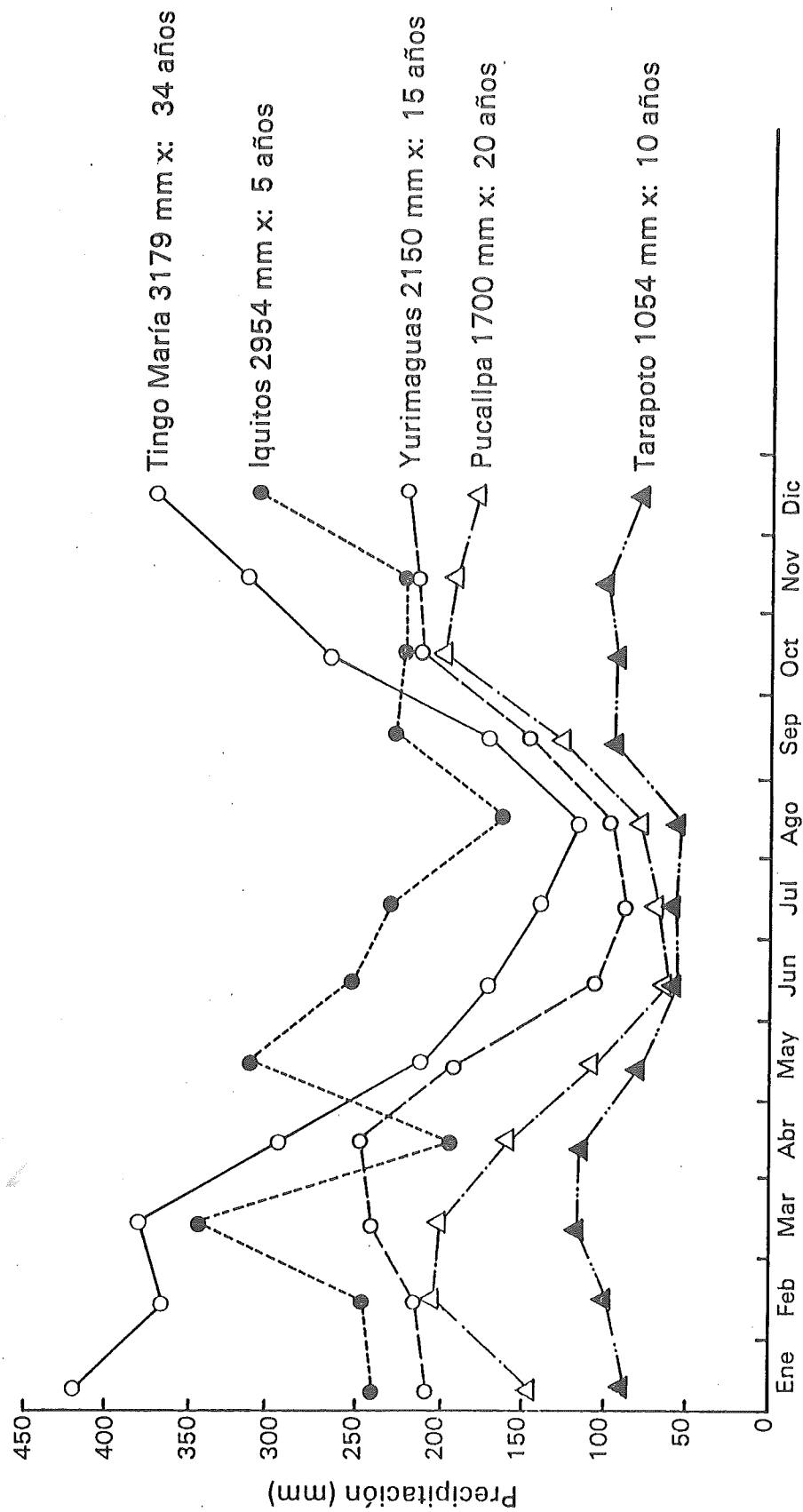


Figura 2. Regímenes de lluvias en algunas localidades de la región amazónica.

anuales en limpio; 2.2 millones de has aptas para cultivos perennes y 5.7 millones de has aptas para pastos (Cuadro 4).

Estas cifras reflejan que la Selva posee el 49% del área para cultivos anuales del Perú, el 81% de los suelos aptos para cultivos perennes y el 32% del área potencial de pastos del Perú.

Comparando el uso actual (Cuadro 5) con el uso potencial (Cuadro 3) en pasturas de las 3 regiones del país, observamos que el uso actual sobrepasa el uso potencial en la Sierra, mientras que en la Amazonía sólo se hace uso del 8% del área potencial. Existe un total de 10.3 millones de hectáreas de potencial agropecuario en la Selva, muy importantes en un país que actualmente utiliza solo 2.5 millones de hectáreas en cultivos anuales y perennes y 15.24 millones de hectáreas en pastoreo (Cuadro 5). Además, la Selva incluye el 95% de los bosques aptos para la producción forestal en el Perú y el 35% de las áreas de protección ecológica, las cuales no se consideran aptas para agricultura, ganadería o producción forestal.

En el caso de pasturas en la Selva, con un potencial de 5.7 millones de hectáreas, solamente son utilizadas 0.44 millones de has, manteniendo alrededor de 300.000 cabezas de vacunos, equivalentes a menos de un animal por hectárea. Del total de pasturas sembradas hasta hoy en la Amazonía (440.000 has), más del 70% lo constituyen pasturas degradadas en la asociación llamada "torourco" (Paspalum conjugatum y Axonopus compressus).

Con nueva tecnología de pasturas podría elevarse la capacidad de carga a 2 cabezas por ha, lo que permitiría un potencial de población ganadera de la Selva superior a 12 millones de cabezas, 3 veces la población actual de todo el país.

2.4 Infraestructura Vial

Las principales vías de penetración, construidas hace varios años, son las que unen en el norte, Chiclayo con Jaén; en el centro, Lima con

Pucallpa; y en el sur, Arequipa con la Selva Alta del Cuzco y Puerto Maldonado (Figura 3).

La construcción de la Carretera Marginal de la Selva actualmente une Satipo con Jaén, pasando por Puerto Bermúdez, Tingo María, Tarapoto y Moyobamba (Figura 3). Esta carretera ha sido trazada con la principal finalidad de incorporar nuevas áreas a la actividad agropecuaria de la vasta región amazónica y, además, de unir los diferentes pueblos amazónicos. Esta carretera que atravieza la Selva de Norte a Sur, se conecta ya con dos principales vías de penetración desde la Costa.

2.5 La Colonización

Como consecuencia de una presión demográfica y socioeconómica de las regiones deprimidas de la Sierra y Costa, se produce una gran migración de colonos hacia la Selva. Dichas migraciones, con el apoyo de Proyectos Especiales en áreas favorecidas, han resultado en un aumento significativo de la producción de alimentos, con la introducción del cultivo de arroz bajo riego en la Selva Norte, el aumento de áreas maiceras, desarrollo de pasturas y agroindustrias capaces de impulsar la producción de otros cultivos. La mayoría de los nuevos colonos tratan de extrapolar sus experiencias de Costa o Sierra al nuevo medio, a veces con resultados positivos, pero en la mayoría de los casos causando una degradación del suelo en forma paulatina con resultados negativos, revirtiendo al sistema de agricultura migratoria.

3. RESULTADOS DE INVESTIGACIONES EN PASTURAS MEJORADAS

3.1 Investigación en Pasturas

La investigación en pasturas por muchos años se ha limitado a introducir especies de pastos traídos de otras zonas con condiciones de clima y suelo diferentes a las predominantes en nuestra Amazonía.

Los trabajos pioneros realizados en la Estación Experimental de Tingo María que data de aproximadamente 40 años, estuvieron abocados a probar especies en suelos aluviales de mediana a alta fertilidad. Las

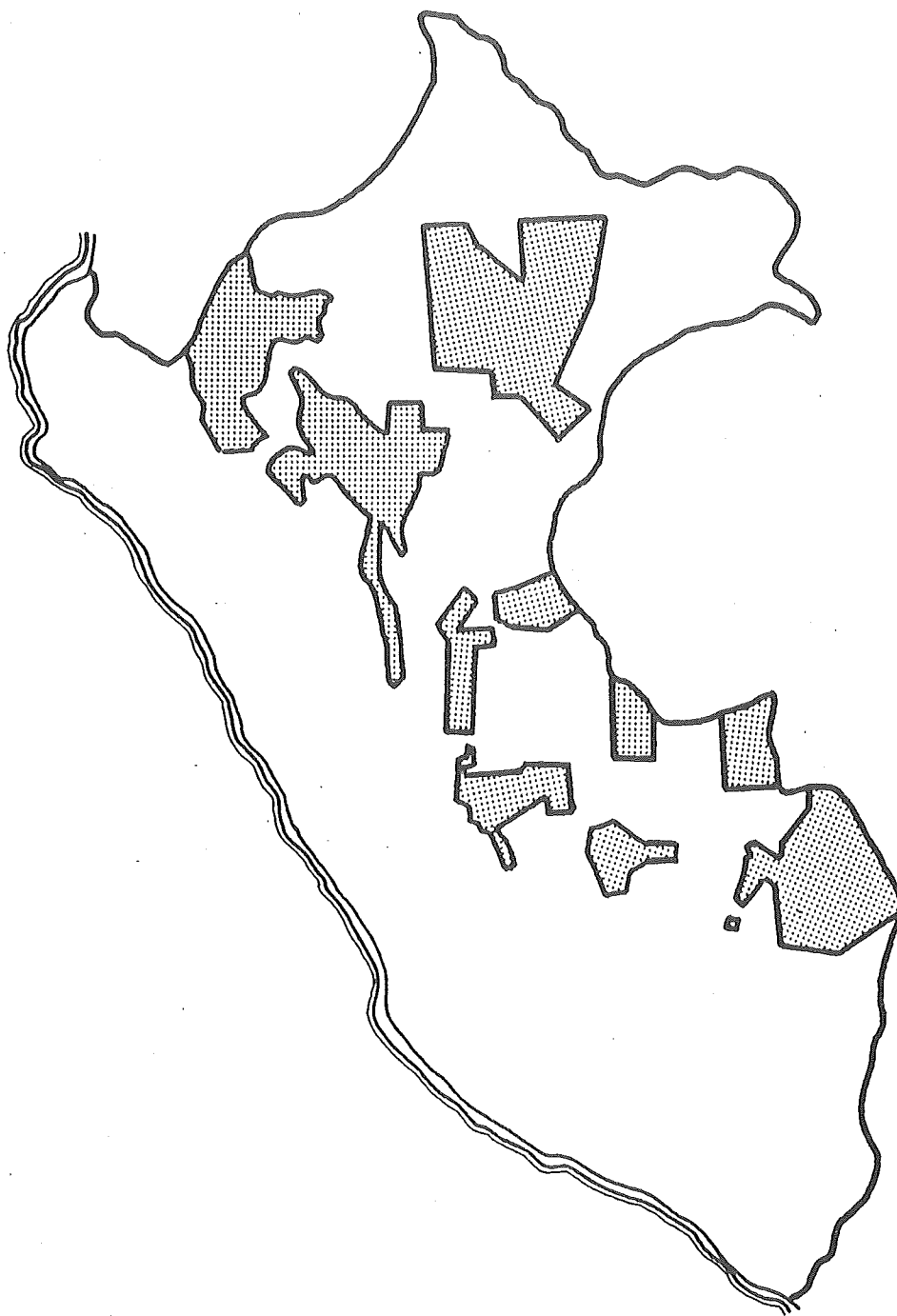


Figura 3. Cobertura de estudio de suelos de la ONERN en la selva (ONERN, 1982).

selecciones fueron recomendadas a los ganaderos; éstas muchas veces se establecieron bien, pero en muy poco tiempo se degradaron disminuyendo su productividad, siendo invadidas por malezas.

Por otro lado, el IVITA, en Pucallpa, viene trabajando desde hace 20 años en pasturas y ganadería, para desarrollar tecnología de pasturas, manejo y mejoramiento animal, lo mismo que salud animal para sistemas de producción de carne y leche sobre suelos pobres y ácidos (Ultisoles).

También la Estación Experimental El Porvenir, de INIPA, en Tarapoto, tiene más de 20 años trabajando en investigación en pasturas y ganadería para las condiciones favorables de suelos (Inceptisoles de origen calcáreo) del Valle del Huallaga. Además del mencionado, existen otros centros experimentales más recientes que también ofrecen experiencias muy valiosas.

Se puede decir que existen tecnologías probadas de pasturas, manejo y mejoramiento animal, lo mismo que de salud animal preventiva, que deben ser puestas en manos de los productores.

Se debe decir también que el mayor problema de la ganadería en la selva aún no ha sido resuelto; este problema es el de degradación y alto costo de mantenimiento de pasturas.

A partir de 1978, con el apoyo del CIAT, tanto el INIAA, el IVITA como otras instituciones iniciaron la investigación en secuencia para evaluar nuevas opciones de germoplasma, siguiendo los lineamientos de la RIEPT (Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales). Este nuevo esfuerzo incluye evaluaciones agronómicas, con el uso de animales (en diferentes lugares para determinar la persistencia y productividad de la pastura.

En Octubre de 1985, por primera vez, se reunió un grupo de profesionales de diferentes instituciones que trabajan en pasturas en la Amazonía Peruana. En esa reunión se formó la REPAP (Red de Evaluación de Pasturas para la Amazonía Peruana), donde se elaboró, discutió y aprobó

el documento de trabajo base de la red y se formularon proyectos de investigación en secuencia, así como ensayos de apoyo, de acuerdo con la problemática de cada región o localidad.

En la actualidad la REPAP cuenta con resultados altamente promisorios y viene ejecutando una investigación seria en varias localidades (Figura 4).

Algunos de estos resultados están en condiciones de ser transferidos a los productores. Con este fin, ya se ha liberado algunos cultivares de especies como: la gramínea Andropogon gayanus CIAT 621, cultivar "San Martín"; Stylosanthes quianensis CIAT 184, cultivar "Pucallpa"; y el Brachiaria decumbens liberado hace muchos años informalmente como "Braquiaria". Teniendo en cuenta las limitadas opciones de pasturas y tecnologías disponibles para la Amazonía Peruana y Continental, a fines de 1985 se inició en Pucallpa un esfuerzo masivo de selección de germoplasma, con el objeto de desarrollar opciones de pasturas y tecnología para recuperar áreas degradadas del Trópico Húmedo, con pasturas de alta productividad y estabilidad con uso mínimo de insumos. Este proyecto se ejecuta mediante un convenio entre el INIPA, el IVITA y el CIAT. A la fecha se están evaluando más de 470 accesiones de leguminosas de los géneros Centrosema spp., Desmodium spp., Pueraria spp., Stylosanthes spp., y Zornia., así mismo, más de 370 accesiones de Brachiaria spp. y Panicum maximum.

Durante 1986 se inició un esfuerzo importante de multiplicación de semillas, con el fin de proporcionar una buena base para iniciar actividades de investigación en 1987 en desarrollo de técnicas de recuperación de áreas degradadas y validación de nueva tecnología a nivel de productores.

3.2 Evaluación Agronómica de Germoplasma

En la actualidad la REPAP ha realizado 17 ensayos regionales tipo B, (ERB) distribuidos en diferentes lugares de la Selva Peruana.

La información obtenida es muy importante, ya que se han evaluado más de

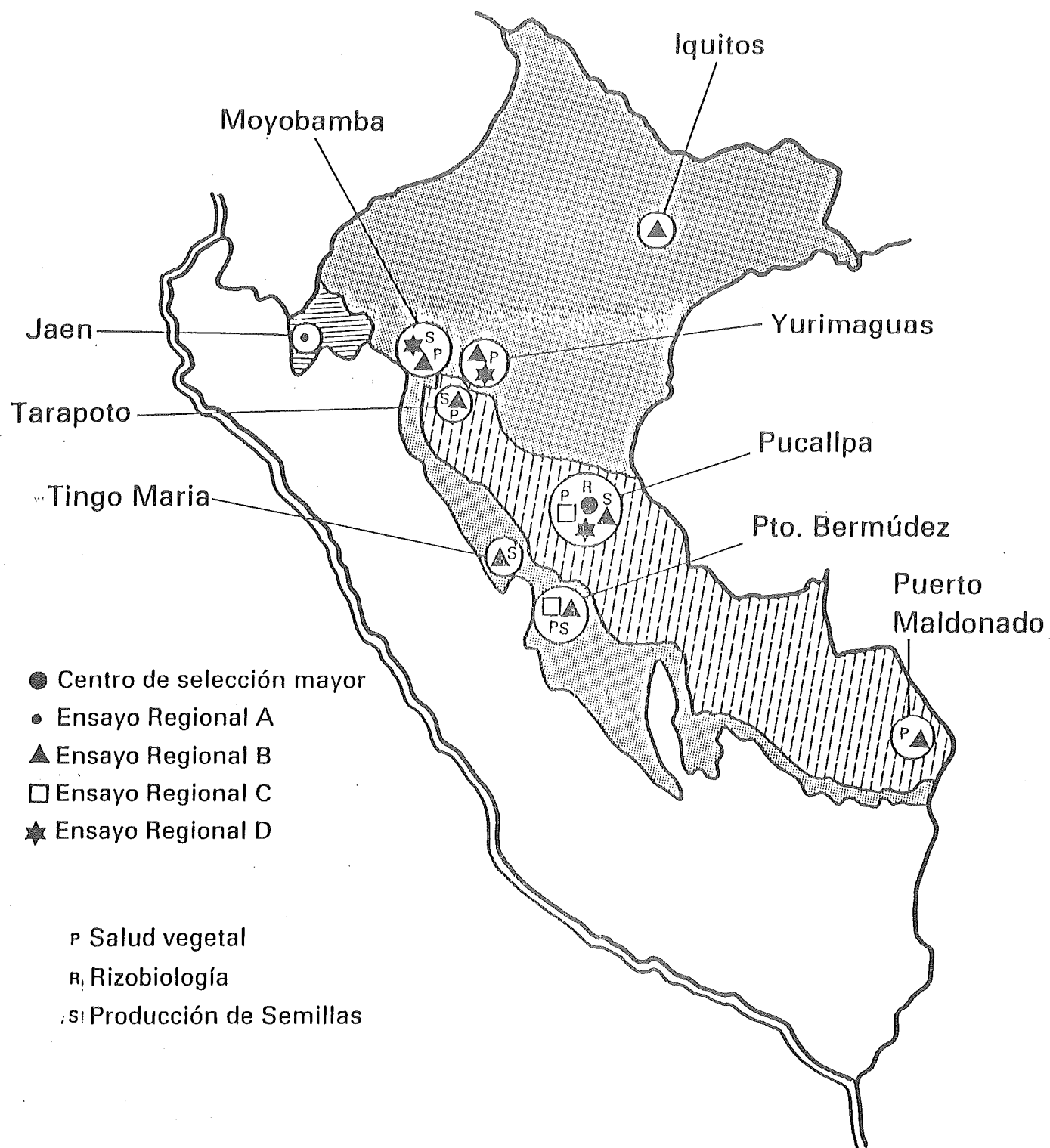


Figura 4. La REPAP en Perú.

20 leguminosas y más de 6 gramíneas. Además, se han establecido 2 ensayos regionales tipo A instalados en Pucallpa y Tarapoto, respectivamente, con más de 100 accesiones cada uno.

Para los lugares de menor precipitación, como son Pucallpa, Tarapoto, y Puerto Maldonado, se identificaron como gramíneas promisorias las siguientes:

- A. gayanus cv. San Martín
- B. decumbens (Brachiaria) (CIAT 606)
- B. dictyoneura CIAT 6133
- B. humidicola CIAT 679.

Entre las leguminosas se consideran como promisorias:

- S. guianensis cv. Pucallpa
- P. phaseoloides CIAT 9900
- D. ovalifolium CIAT 350
- C. pubescens CIAT 438
- C. macrocarpum CIAT 5065
- Z. latifolia CIAT 728.

Gramíneas como Paspalum plicatulum, Axonopus compressus, Panicum maximum y leguminosas como Aeschynose histris, Calopogonium mucunoides, Stylosanthes capitata, Desmodium heterophyllum y otros han resultado poco promisorias, mostrando no ser aptas para nuestras condiciones de clima y suelo.

Estos resultados son similares bajo las diferentes condiciones de clima y suelo de nuestra Amazonía. Sin embargo, debe mencionarse que en zonas de mayor precipitación y menor período seco como Iquitos, Yurimaguas, Tingo María, Tocache, Pichis Palcazú, Moyobamba, etc., se presentan diferencias en cuanto a las leguminosas, siendo mejor el comportamiento del Desmodium ovalifolium 350, Desmodium heterophyllum 349, y un comportamiento variado para la mayoría de los Centrosemas, en algunos casos por problemas al establecimiento, y en otros por ataque de comedores de hojas en el período de producción. Sin embargo, en

Yurimaguas, Tarapoto y Pucallpa el comportamiento de los Centrosemas es excelente.

En algunas zonas de Selva, como los suelos aluviales de Tarapoto, se cuenta con suelos ligeramente ácidos o neutros y con fertilidad alta que no se usan en agricultura, principalmente por problemas de pendientes; debido a la necesidad de contar con opciones de germoplasma para estas condiciones, se han instalado en El Porvenir Ensayos Regionales B "modificados", incluyendo germoplasma proveniente del CIAT y del CSIRO de Australia, no teniéndose aún resultados por estar en una etapa inicial. Por otro lado, se ha instalado un ERB modificado en Pucallpa, para evaluar el comportamiento agronómico de germoplasma bajo sombra con miras a seleccionar opciones de pasturas para sistemas agro-silvo pastoriles.

3.3 Ensayos Bajo Pastoreo

Con los primeros resultados de un ERB instalado y evaluado en Yurimaguas en 1979, se iniciaron en 1981 evaluaciones bajo pastoreo de las especies promisorias, evaluando compatibilidad en mezclas, persistencia, producción de forraje y productividad de la pastura en términos de ganancia de peso animal.

Se tienen resultados muy halagadores con asociaciones que van para el sexto año consecutivo de evaluación, con datos de rendimientos y persistencia muy alentadores; la mayoría de las asociaciones producen más de 400 g/A/día con cargas mayores de 3 animales/ha, llegando a cargas de hasta 5 toretes/ha como en el caso de B. humidicola con D. ovalifolium (Cuadro 6).

En el IVITA, Pucallpa, se han instalado asociaciones bajo pastoreo tanto en ensayos regionales C (ERC) como en ensayos regionales D (ERD), con resultados preliminares interesantes. Estos trabajos han sido instalados durante 1983, teniendo en el mismo IVITA ensayos de gramíneas con bancos de leguminosas. Entre las asociaciones en evaluación se

tienen: A. gayanus cv. San Martín/S. quianensis cv. Pucallpa; A. gayanus/P. phaseoloides; B. decumbens/P. phaseoloides ; B. decumbens/D. ovalifolium; B. humidicola/P. phaseoloides.

En Tarapoto se instaló en 1983 un ensayo bajo pastoreo de A. gayanus cv. San Martín/C. pubescens CIAT 438, en comparación con una pastura de B. decumbens + N. Los resultados de este ensayo mostraron que la productividad de leche de la asociación fué similar a la de la gramínea + N. Además, la mezcla ha persistido por más de 4 años con una carga animal de 2.6 A/ha.

Aparte de estos ensayos que se consideran pioneros en 3 zonas diferentes, se está continuando con este tipo de evaluaciones, habiéndose instalado ensayos bajo pastoreo en:

Moyobamba - ERD con las siguientes asociaciones:

- A. gayanus cv. San Martín/Z. latifolia CIAT 728
- A. gayanus cv. San Martín/C. pubescens CIAT 438
- B. humidicola CIAT 679/D. ovalifolium CIAT 350
- B. decumbens CIAT 606/D. ovalifolium CIAT 350
- B. dictyoneura CIAT 6133/C. pubescens CIAT 438

Puerto Bermúdez - (Pichis - Palcazú) ERD

- B. dictyoneura CIAT 6133/D. ovalifolium CIAT 350
- A. gayanus cv. San Martín/Z. latifolia CIAT 728

Tarapoto - ERC

- A. gayanus cv. San Martín/S. quianensis cv. Pucallpa
- A. gayanus cv. San Martín/S. quianensis CIAT 136
- A. gayanus cv. San Martín/C. pubescens CIAT 438
- B. dictyoneura CIAT 6133/D. ovalifolium CIAT 350
- B. brizantha 3132/S. quianensis CIAT 136

3.4 Ensayos de Apoyo

Además de los ensayos regionales convencionales tipo A, B, C y D, se están evaluando trabajos de apoyo que se conducen en forma de red ubicados en lugares estratégicos, con la finalidad de evaluar problemas fitosanitarios, producción de semillas, recuperación de pasturas degradadas, etc. (Cuadro 7).

4. NECESIDADES DE SEMILLAS

4.1 Disponibilidad Local de Semillas y la Industria de Semillas

En la actualidad la forma más común de instalar pasturas es mediante material vegetativo, no existiendo una industria productora de semillas. La semilla sexual a nivel comercial con que se cuenta es importada principalmente del Brasil, aunque en cantidades muy pequeñas y de calidad muy variable.

Durante el año 1986, se iniciaron acciones con la finalidad de multiplicar semillas de forrajes, uniéndose esfuerzos de instituciones dedicadas a la investigación con los de organismos financieros de Estado, este esfuerzo se le ha dado prioridad en Pucallpa y Tarapoto, esperando llamar la atención de la industria privada y así producir progresivamente semilla para cubrir nuestras necesidades a mediano plazo.

Las necesidades de semillas forrajeras actualmente son de tal magnitud que la disponibilidad, incluyendo la semilla importada proveniente de Brasil, sólo cubre menos del 30% de la demanda, causando demora en las siembras de las pasturas y pérdidas para el ganadero, ya que solamente cuenta con la alternativa de material vegetal, considerando los altos costos y los riesgos que significa establecer con éste material.

4.2 Papel de la Semilla en Pasturas

Según Ferguson y Reyes (1986), se puede visualizar tres papeles

diferentes para semillas de forrajeras. Estos son:

- Un insumo genético en la investigación de pasturas mejoradas
- En la transferencia de tecnología
- En la adopción de los pastos mejorados.

4.2.1 Un insumo genético en la investigación de pasturas mejoradas

Para conocer realmente las bondades y el potencial de las especies es necesario evaluarlas bajo diferentes condiciones de clima, suelo y manejo. Para ello es de vital importancia contar con semilla básica que desempeñe el papel de insumo físico y genético. Si el énfasis recae en una u otra accesión se crea la demanda de semilla experimental de dichas accesiones, y si se incluyen cultivares liberados por las instituciones nacionales se crea a su vez la demanda de semilla comercial.

Tanto las especies que el ganadero conoce, como aquellas que están en proceso de liberación, requieren investigaciones continuas, por un lado, para corregir cualquier problema que pueda presentarse en la pastura y, por otro lado, con la finalidad de conocer el comportamiento del pasto respecto a tecnologías que se desee adaptar; además son útiles para evaluar técnicas que maximicen el uso de la pastura.

4.2.2 En la transferencia de tecnología

Para que el extensionista pueda cumplir adecuadamente su función de enseñar nuevas tecnologías en el establecimiento y manejo de pasturas, o cuando se desee exhibir el comportamiento sobresaliente de las especies que se encuentren bajo evaluación y así promover su liberación, es necesario, y hasta cierto punto una obligación, disponer de una adecuada cantidad de semilla básica para distribuirla a los primeros productores de semilla comercial.

4.2.3 En la adopción de los pastos mejorados

Si con los resultados de la investigación se logra hacer una

transferencia óptima al ganadero, es de suma importancia contar con la semilla básica y así iniciar la producción de semilla a nivel comercial, para que en poco tiempo se disponga de suficiente semilla y no permitir que las bondades de la especie conocida por el ganadero se le olviden justamente por falta de semilla.

5. CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA

5.1 Calidad de las Semillas

Las semillas son de vital importancia para la supervivencia de la humanidad, ya que almacenan el más alto potencial genético que la ciencia pudiera llegar a desarrollar y son un elemento vital en la agricultura moderna; la semilla se programa como los computadores, para retener y reflejar características específicas (Johson, Douglas 1982).

El grado de las características deseables de la semilla nos va a indicar la calidad del material con que contamos. La calidad de la semilla se puede mejorar gradualmente si las personas que trabajan en el programa de semillas aprecian la importancia de esta meta.

Todo el mundo reconoce la importancia de sembrar semillas de buena calidad, sin embargo hay diferentes conceptos que definen la calidad. El productor puede juzgar la semilla por su apariencia física, es decir el tamaño, color y ausencia de materiales extraños; con estas características se puede identificar el tipo de semilla, pero no es posible predecir el potencial de germinación con solo mirarla; se necesita evaluar la calidad de semillas con más precisión usando términos como: a) alta pureza física (bajo contenido de material inerte y sobre todo de semilla de maleza y otros cultivos); b) alto porcentaje de germinación, es decir el máximo de semillas viables para originar nuevas plantas; c) ausencia de enfermedades congénitas; d) autenticidad en cuanto al tipo y la variedad; es decir que la semilla debe ser de buena calidad y de una especie o variedad mejorada y adaptada.

Los pasos para obtener semilla de buena calidad deben abarcar desde las

etapas de investigación básica y desarrollo de cultivos, pasando por las multiplicaciones iniciales de semilla, hasta las actividades subsiguientes de producción, secamiento, acondicionamiento y distribución. Las medidas para preservar la calidad de las semillas en las diferentes etapas del proceso productivo incluyen:

- En la etapa de producción: Fertilizaciones, apropiada cantidad de agua, aislamiento suficiente, descontaminación eficiente de plantas atípicas, cosecha oportuna y cuidadosa.
- Durante el secamiento: Temperatura y tiempo de secado correctos.
- Durante el acondicionamiento: Manejo cuidadoso de la semilla para aumentar el porcentaje de semilla pura, tratar adecuadamente la semilla si es necesario y colocar la semilla con un contenido de humedad seguro y en un envase apropiado.
- Durante el almacenamiento: Identificar apropiadamente los lotes de semillas y mantenerlos bajo condiciones adecuadas para evitar la pérdida rápida del potencial de germinación.
- Durante la distribución: Manejo cuidadoso en el transporte y almacenamiento para evitar humedad o calor excesivos y prevenir la contaminación.

5.2 Clases de Semillas

Generalmente cuando nos referimos a los pastos, el término "semilla" se usa con mayor frecuencia en el sentido botánico que en el de su utilización. En cambio, respecto a los cultivos de grano (arroz, maíz, sorgo) el término "semilla" se emplea cuando se trata de multiplicación de las semillas, mientras que el término "grano" se refiere a la semilla botánica utilizada para otros fines, como es el consumo (Ferguson, J y Reyes, 1986). Además, en la mayoría de los cultivos hay más de un cultivar de cada especie, que el programa de certificación de semillas exige para ofrecer a los agricultores garantías sobre la identidad de esos cultivares. En el Perú no hay un programa de certificación de semillas de pastos y a nivel mundial existen muy pocos, por lo tanto hay un conocimiento escaso sobre las clases de semillas que están disponibles.

Las clases de semillas de pastos posibles se pueden clasificar en: pre-básica, experimental, básica y comercial. Cada clase tiene ciertas características determinadas por las normas de verificación referentes a su identidad genética, su pureza física, su calidad, sus condiciones de campo, entre otros aspectos, Ferguson y Reyes (1986). Hoy en día la gran mayoría de los investigadores en pastos conocemos solamente la semilla de clase comercial.

5.2.1 Semilla pre-básica

Llamada también del genetista o del fitomejorador, es la semilla que representa la fuente original de una accesión o cultivar, sirve para multiplicar la semilla experimental y básica.

5.2.2 Semilla experimental

Conocida también como semilla para fines de investigación, proviene de la semilla pre-básica, no como parte de un programa de certificación sino para iniciar un programa de investigación. Su multiplicación se hace en dos etapas: inicialmente como una actividad asociada con la evaluación de germoplasma y luego como un programa de multiplicación que debe manejarse similarmente al de la multiplicación de semilla básica.

Esta semilla es usada por los investigadores para establecer ensayos dentro de un programa de evaluación de germoplasma y de pasturas, no tiene valor comercial y su distribución está restringida normalmente a los investigadores dentro de los organismos oficiales.

5.2.3 Semilla básica

Llamada también semilla de "foundation", proviene de la semilla pre-básica de un cultivar. Los responsables de su multiplicación son los programas oficiales según normas predefinidas por una autoridad apropiada. Es usada para multiplicar enseguida semilla fiscalizada o comercial, normalmente está asociada con la liberación de un cultivar nuevo.

5.2.4 Semilla comercial

Es la más conocida, implica demanda de cultivares. Los cultivares nuevos, provienen de la semilla básica. Su producción corre por cuenta de productores, individuales o de las empresas semillistas, generalmente sin normas muy definidas. Es usada para producir más semillas comercial, principalmente para la siembra de pasturas comerciales. Esta semilla tiene un valor comercial que varía de acuerdo con la oferta y la demanda.

5.3 Forma de Semilla

5.3.1 Material vegetativo

El material vegetativo es una forma de semilla muy utilizada al tratar de instalar las pasturas en zonas tropicales. Se usa cuando no hay semilla botánica. Se caracteriza por ser una parte de la planta que se utiliza para su propagación, generalmente pedazos del tallo, que contienen algunas raíces. Dispone de buena capacidad de enraizamiento, el establecimiento puede ser rápido, pero tiene el inconveniente que requiere un período lluvioso posterior a la siembra, con el riesgo de perder el material si hay humedad insuficiente; además, el costo de mano de obra es elevado.

5.3.2 Semilla botánica

Es el fruto, grano o la semilla propiamente dicha. Su calidad es muy importante para establecer los semilleros y los portreros. Actualmente la semilla botánica de gramínea es muy escasa en la región, aunque la de leguminosas se encuentran con mayor facilidad.

5.4 Disponibilidad de semillas

El problema más grave que tiene el ganadero es encontrar semilla en cantidades suficientes y que sea de buena calidad. Por lo tanto, para superar el problema: ¿se debe importar o se debe producir la semilla en

la región? ¿quien se debe responsabilizar de esta actividad, organismos del estado, empresas semillistas o los productores?

5.4.1 Semilla importada

Es posible que las actividades de multiplicación de semillas de pastos tropicales requieran muchos años para desarrollar la capacidad de producción para satisfacer las necesidades; mientras tanto se puede suplir la dificultad con importaciones pero en cantidades cada vez menores y de la especie o especies que esten adaptadas en la región y con una demanda real como es el caso de Brachiaria decumbens. Puede continuar por tiempo indeterminado la importación de semilla de aquellas especies de buena calidad pero de difícil obtención en la región.

Sin embargo, es arriesgado depender exclusivamente de las importaciones cuando la semilla se puede producir localmente. La disponibilidad de semilla importada puede verse alternada por cambios políticos, condiciones ambientales desfavorables, cualquier brote de plagas, enfermedades en el país de origen y por comerciantes inescrupulosos que no manipulan bien la semilla y que elevan demasiado sus precios. Además, depender absolutamente de la semilla importada conduce a depender de una tecnología extranjera. Por otro lado, la disponibilidad de semilla extranjera a bajo costo puede afectar el crecimiento de la industria semillista local.

La dependencia del país de la importación de semilla disminuiría si se establecen políticas de fomento de la industria semillista local, lo cual es más positivo que restringir las importaciones.

6. UTILIZACION DE SEMILLAS PRODUCIDAS

Cuando en la zona se cuenta con los primera producción obtenida luego de un plan de multiplicación, es necesario apreciar de manera especial este material, ya que es considerado tanto como semen de alta calidad, o animales de calidad genética superior, y al cual debemos dar el cuidado necesario y el uso más adecuado.

La utilización de la semilla se recomienda hacer en porcentajes determinados, dependiendo de la cantidad del producto existente, los planes de investigación y transferencia, así como el grado de aceptación por parte de los ganaderos.

6.1 Semillas en Reserva

El reservar una cantidad de semillas es lo más importante, al iniciar un plan de multiplicación de semillas; de todas maneras debe quedar una cantidad renovada en almacén, bajo condiciones adecuadas. Esta cantidad varía desde un 10% hasta un 20% dependiendo de la cantidad cosechada, del rendimiento, planes futuros y confianza en suministro futuro.

6.2 Semillas para Semilleros (Semilla básica)

Se debe continuar con la siembra de nuevas áreas para multiplicar el material. Aquí se utiliza desde un 10% hasta un 90% de la semilla existente. Para calificar como semilla básica un lote de semillas debe cumplir con requisitos de calidad, incluyendo características de identidad, viabilidad y germinación adecuada, nada de maleza.

6.3 Semillas para Investigación y Fomento (Semilla Experimental)

Cuando las actividades de evaluación de germoplasma y de pasturas están basadas en accesiones de germoplasma promisorio, se obliga a las instituciones de investigación a generar sus propias fuentes de semilla para fines de investigación. Esta clase de semilla se define como semilla experimental.

6.4 Semillas para Pasturas Mejoradas (Semilla Comercial)

La mayoría de los ganaderos y técnicos consideran esta semilla como muy importante. Sin embargo, en un plan de multiplicación la semilla que sobra luego de separar el material de reserva en el almacén y el destinado a nuevas áreas de multiplicación, es usado para la pastura, ya que muchas veces el ganadero no dispone de potreros suficientes o no

desea cosechar semilla y se pierde como material de multiplicación.

Sin embargo, cuando se piensa producir semillas a niveles mayores es muy importante buscar un sistema adecuado y bien organizado de distribución y comercialización de semillas. De nada o de muy poco servirán los esfuerzos y la inversión que nuestros países realicen en programas de mejoramiento varietal y de multiplicación de semillas, si éstas no llegan a manos de los ganaderos, que al final son a quienes pretendemos beneficiar.

Generalmente los aspectos relativos a la distribución y comercialización son los que menor atención reciben al momento de planificar un programa de multiplicación de semillas, creandose problemas de tipo económico y administrativo que con frecuencia conducen a distribuir semilla de baja calidad. De allí se deriva la importancia que tiene dedicar suficiente atención a los aspectos de distribución y comercialización.

7. ESTRATEGIAS PARA UN PROGRAMA DE SEMILLAS

a) Actividades posibles

En un programa de semillas forrajeras deben considerarse algunas actividades relevantes como:

- Multiplicación de semilla experimental
- Multiplicación de semilla básica
- Investigación en tecnologías de producción de semillas
- Análisis de semillas
- Control de calidad
- Colaboración técnica en la producción comercial de semillas
- Asesoría técnica
- Enlace para la industria de semillas
- Investigación en pasturas
- Fomento y desarrollo de pasturas mejoradas y de semillas
- Evaluación de las perspectivas futuras.

Estas actividades deben ir enlazadas entre sí y la interacción debe ser dinámica, de acuerdo con el avance que se obtenga en el programa de semillas, ya que al iniciar el plan todas estas actividades se tienen en mente pero muchas de ellas no están implementadas.

Además de un plan o un programa hay que considerar los recursos mínimos indispensables, para posteriormente complementarlos de acuerdo con el avance. Estos recursos pueden ser:

- Disponibilidad de capital es algo prioritario, más aún considerando que parte de este capital no se va a recuperar por la poca experiencia en esta actividad, por lo cual muchas veces es un capital de riesgo.
- Se requieren Ingenieros Agrónomos especializados en las tareas de semilla, con una dedicación en tiempo superior al 50%, siendo lo ideal el 100% orientado a esta actividad. Además de mano de obra no especializada que apoye a las actividades rutinarias.
- Semilla básica, material genético indispensable para iniciar la multiplicación.
- Insumos agrícolas, como: fertilizantes, herbicidas, insecticidas, plaguicidas, etc.
- Maquinaria y equipo, indispensable de acuerdo con la envergadura del programa; es necesario considerar, mantas, hoces, azadones, aspiradoras, vehículos, cosechadoras, secadoras, patios, almacenes, etc.
- Servicios de apoyo, asistencia técnica y asesoría periódica, investigación constante y análisis periódicos del material producido.

Considerando las actividades y los recursos disponibles es posible trazar una estrategia de acción basándose en NUCLEOS SEMILLISTAS. En

nuestro caso Pucallpa, Tarapoto, Puerto Maldonado son considerados como los núcleos base.

La base sobre la cual se constituye un buen programa de semilla no es el programa en si, sino la investigación. Los incrementos iniciales de semilla son el primer paso para pasar de la semilla de los ensayos experimentales a manos de los colaboradores, por lo que cual es muy aconsejable que las primeras multiplicaciones de semilla experimental y básica se realicen en las Estaciones Experimentales, con los cuidados pertinentes prodigados por el investigador; luego pasa a una segunda fase, donde la semilla puede distribuirse a colaboradores previamente seleccionados, con la finalidad de que manejen la semilla en forma sistemática y además empiecen a conocer las bondades de la especie y algunas técnicas de la multiplicación de semillas.

En la REPAP nos encontramos en esta fase; los núcleos semillistas están multiplicando semilla en las Estaciones Experimentales y luego se seleccionan algunos colaboradores para que apoyen en la producción en compañía. Cualquier plan o estrategia debe poner mucho énfasis en esta fase, ya que es la única forma de lograr multiplicaciones significativas. En el Cuadro 8 se ve que el gran salto dado en los años 1987 y 1988 se debe justamente que los campos de multiplicación cuentan con colaboradores.

El escoger los colaboradores es una tarea delicada y difícil, con mucha facilidad se sobrevalora la expectativa sin considerar los recursos disponibles, encontrando constantes fracasos. Algunos parámetros que pueden determinar cómo elegir al colaborador, son:

- Deben ser conscientes del papel de los pastos mejorados.
- Deben ser receptivos a los avances de la investigación y estar dispuestos a compartir sus experiencias.
- Debe ser consciente acerca de sus contribuciones con aportes mínimos en mano de obra, insumos y equipos.
- La finca debe tener fácil acceso.

El proceso de selección del colaborador implica disponibilidad de tiempo y movilidad, por lo que se aconseja que los responsables estén en contacto constante con los ganaderos.

b) Semillas producidas hasta el presente

Por espacio de 10 años se viene investigando y evaluando materiales promisorios de forrajes tropicales en el país. Sin embargo, la gran mayoría de la semilla producida en pequeñísimas cantidades eran producidas en las estaciones experimentales, en las empresas agropecuarias oficiales, o en algunas fincas de productores particulares. Es muy difícil aumentar la capacidad de producción de semillas partiendo de ese nivel. Es necesaria habilidad para motivar a los líderes y el esfuerzo constante de un núcleo de personas. El punto clave es la creación de empresas semillistas en el sector público o privado, o en ambas partes.

Antes de considerar cómo estimular la producción de semilla en la región, se debe evaluar la capacidad actual de producción y los recursos de la industria nacional. Una evaluación realista de la adopción de nuevas cultivares y la demanda de nuevos cultivares por los productores es muy importante. Con facilidad hacemos conjeturas sobre la demanda potencial cuando los resultados de los ensayos son favorables, pero calcular la demanda real de semillas de ciertos cultivares es completamente diferente. En el Cuadro 8 se puede observar cómo ha ido evolucionando la producción de semillas tropicales en el país.

Frecuentemente, como lo demuestra la experiencia, los programas de multiplicación de semilla se centran en la producción y el beneficio y descuidamos los factores que contribuyen a su utilización. Es necesario ser conscientes de los factores que influyen en la aceptación de los nuevos cultivares por parte de los agricultores, al igual que establecer mecanismos para ampliar el conocimiento del público sobre la semilla y los posibles canales de adopción para llegar a su liberación. Además, es necesario estudiar y lograr fomentar el desarrollo de un mercado sólido. Finalmente el Estado, por intermedio de sus organismos, como el

Banco Agrario, Corporaciones departamentales u otras instituciones deben desarrollar políticas claras, que respalden las actividades tendientes a fomentar la multiplicación y producción de semillas tropicales.

c) Prioridades en semillas en la REPAP

En el Taller sobre "Semillas de Especies Forrajeras Tropicales en la Selva Peruana - Situación actual, estrategias y planes", desarrollado entre el 30 de Mayo y el 4 de Junio en la ciudad de Tarapoto, se discutió la situación de las actividades de semillas, cuál ha sido la estrategia usada y cuáles serían los planes futuros para continuar con esta labor. Allí se definieron las siguientes acciones:

I Multiplicación de semillas

a) Semilla Experimental

Se debe continuar seleccionando con mayor precisión los materiales que se van a multiplicar, con la finalidad de avanzar en las investigaciones que cubran las necesidades de la REPAP.

b) Semilla Básica

Esta labor involucra un menor número de entradas, que deben ser bien definidas luego de las investigaciones pertinentes; es posible multiplicar hasta 6 materiales, los cuales, en un porcentaje cada vez mayor, deben estar ubicados en terrenos de los colaboradores.

II Actividades de investigación en semillas

Se requiere continuar y promover la investigación aplicada en tecnologías de semillas, aprovechando al máximo las áreas donde se realizan actividades de multiplicación y desarrollando un número limitado de ensayos. Los temas prioritarios son:

- a) Fenología y rendimiento de cada especie.
- b) Control integral de malezas.
- c) Métodos de cosecha.

d) Manejo integral de cada especie.

III Fomento de tecnología de pastos mejorados y semilla

Desarrollar mayor actividad en fincas de colaboradores, en un número restringido y muy bien escogidos, con la finalidad de lograr:

- a) Obtener más semillas por medio de actividades de producción en compañía y por contrato.
- b) Establecer pasturas mejoradas para fines de validación, demostración y transferencia de tecnología.

IV Promover un mayor análisis y comunicación entre los participantes.

En actividades de semillas y de pastos mejorados, con la finalidad de captar la tecnología existente.

8. REFERENCIAS

- Cochrane, T. T. y Sánchez, P. A. 1982. Recursos de tierras, suelos y su manejo en la Región Amazónica: Informe acerca del estado de conocimientos. En: S. B. Hecht (ed.) Amazonía - Investigación sobre Agricultura y su Uso de Tierras. CIAT, Cali, Colombia. 143-218.
- Ferguson y Reyes. 1985. Semillas: su multiplicación y su investigación como actividades integradas a la RIEPT In: Investigaciones de apoyo para la evaluación de pasturas; memorias de la tercera reunión de trabajo del Comité Asesor de la RIEPT, 15-18 de octubre de 1985. CIAT, Cali, Colombia. p 51-75.
- Instituto Nacional de Planificación (INP). 1985. Aproximación de los resultados del censo de 1981. "VIII de Población y III de Vivienda" según departamentos. Documento N^o. 01-85. INP-DGPR-DPR. Lima, Perú.
- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). 1977. Inventario, evaluación e integración de los recursos naturales de la zona de Iberia-Inapari. ONERN, Lima, Perú.
- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). 1982. Clasificación de la tierras del Perú. ONERN, Lima, Perú.
- Sánchez, P. A. 1983. Opciones tecnológicas para el manejo racional de los suelos de la Selva Peruana. Serie de separatas N^o. 6. INIPA-NCSU, Yurimaguas, Perú.

Cuadro 1. Extensión y población de las grandes regiones del Perú.

Región	Extensión km ²	Porcentaje	Habitantes No.	Habitantes/ km ²
Costa	137.216	11	12'180.000	89
Sierra	392.000	30	6'630.000	17
Selva alta	194.000	15	640.000	3
Selva baja	562.000	44	1'920.000	3
TOTAL	1'285.216	100	21'370.000	17

Calculado de: Gazzo (1980), Zamora (1975), INP (1985).

Cuadro 2. Distribución aproximada (millones de has) de suelos en la Selva Peruana%.

Suelos Dominantes	Posiciones topográficas			Total	
	Plano mal drenado	Plano a ondulado**	Lomoso a escarpado***	Area	%
Ultisoles	3.8	38.0	7.4	49.2	65
Entisoles	3.3	1.5	8.0	12.8	17
Inceptisoles	2.9	0.8	6.8	10.5	14
Alfisoles	0	1.3	1.0	2.3	3
Vertisoles	0	0.4	0	0.4	1
Molisoles	0	0.1	0.2	0.3	
Espodosoles	0.1	0	0	0.1	
TOTAL	10.1	42.1	23.4	75.6	100
(Porcentaje)	13	56	30	100	100

Fuentes: FAO (1971), Cochrane et al. (1981), ONERN (1982) y modificaciones posteriores.

** Topografías bien drenadas, pendientes principales de 0 a 8%.

*** Topografías bien drenadas con pendientes generalmente mayores a 8%.

Cuadro 3. Características de algunas localidades importantes de la selva peruana¹.

Localidad	Ecosis- tema*	Latitud	Altura m	Temp.	Precipitación		Régimen de humedad	Fisio- grafía principal	Suelos principales
				media	anual	Anual Meses con			
				°C	mm	<100 mm			
Selva alta									
Bagua	BE	5:40	602	27.2	602	12	Aridico	Terrazas	Ent/Vert.
Moyobamba	BP	6:02	860	22.5	1601	3	Udico	Valles	Incept/Ult.
Tarapoto	BES	6:32	426	26.5	1158	7	Ustico	Terrazas	Incept/Ult.
Juanjui	BES	7:13	350	26.5	475	4	Ustico	Terrazas	Inceptisol
Tingo María	BP	9:08	660	22.5	3411	0	Udico	Valles	Incept/Ult.
Pto.Bermúdez	BP	10:18	300	22.5	3312	0	Udico	Terrazas	Ult./Incept.
San Ramón	BP	11:06	800	22.5	3100	2	Udico	Colinas	Alfisol/Ult.
Selva baja									
Iquitos	BP	3:45	117	26.0	2727	0	Udico	Plana	Ultisol/Ent.
Yurimaguas	BP	5:54	182	26.4	2135	3	Udico	Ondulada	Ultisoles
Pucallpa	BES	8:00	148	26.9	1708	3	Ustico	Ondulada	Ultisoles
Pto.Maldonado	BES	12:36	200	26.5	1925	4	Ustico	Plana	Ultisoles

¹ Fuentes: Hancock et al. (1979); Sánchez (1969); ONERN (1977, 1981).

* BE = bosque espinoso; BP = bosque pluvial; BES = bosque estacional semisiempreverde.

Cuadro 4. Capacidad potencial del uso de tierras en Perú (Millones de has)¹.

Capacidad de Uso	Costa	Sierra	Selva	Perú	Porcentaje de la selva
Cultivos en limpio	1.1	1.3	2.4	4.9	49
Cultivos perennes	0.5	—	2.2	2.7	81
Pastos	1.6	10.6	5.7	17.9	32
Bosques de producción	0.2	2.1	46.4	48.7	95
Áreas de protección	10.2	25.1	18.9	54.3	35
TOTAL	13.7	39.2	75.6	128.5	59

¹ Fuente: ONERN (1982).

Cuadro 5. Uso actual de la tierra en el Perú, 1982 (Millones de hectáreas)¹.

Uso Mayor	Costa	Sierra	Selva	Total
Cultivos anuales y perennes	0.6	1.4	0.5	2.5
Pastos	0.5	14.3	0.44	15.24
Forestales	0.4	1.4	1.3	3.1
TOTAL	1.5	17.1	2.24	20.84

¹ Fuente: INP (1985)

Cuadro 6. Producción animal y porcentaje de leguminosas en seis asociaciones bajo pastoreo de un Ultisol en Yurimaguas (1980-1985)¹.

Pasturas	Período de Evaluación (años)	Carga Animal Promedio (an/ha)	Contenido de <u>Producción animal</u> Leguminosa		
			(%)	(kg/ha)	(g/an/día)
P. maximum + P. phaseoloides	3	4.4	77	475	296
A. gayanus + S. guianensis	5	4.4	49	661	412
C. pubescens CIAT 438	4	4.4	100	690	430
B. decumbens + D. ovalifolium	5	4.4	26	571	356
B. humidicola + D. ovalifolium	3	5.5	30	897	447
A. gayanus + C. macrocarpum	1	3.3	13	933	775

¹ Fuente: Dextre y Ayarza (1985) Annual Report. NCSU, Yurimaguas, Perú.

Cuadro 7. Ensayos de Apoyo dentro de la REPAP. 1987/1988.

Ensayo	Lugar
Resistencia varietal del brachiaria al salivazo	Tarapoto, Yurimaguas, Moyobamba, Tingo María, Puerto Maldonado, Puerto Bermúdez
Resistencia varietal de <i>S. guianensis</i> a antracnosis	Tarapoto, Yurimaguas, Puerto Bermúdez
Resistencia varietal de <i>D.</i> <i>ovalifolium</i> al nemátodo del nudo	Tarapoto, Yurimaguas, Puerto Bermúdez
Recuperación de pasturas degradadas	Yurimaguas, Tarapoto, Moyobamba, Pucallpa, Puerto Bermúdez, Iscozacín, Tingo María
Fenología y rendimiento de semillas	Pucallpa, Tarapoto, Moyobamba, Tingo María, Yurimaguas, Puerto Bermúdez

Cuadro 8. Semillas producidas en la REPAP entre 1985 - 1988

	1984-5	1985-6	1986-7	1987-8	Total 1985-1988
Especie	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
<u>A. gayanus</u>					3146
Pucallpa	160	150	50	78	
Tarapoto	160	60	1888	600	
<u>Brachiaria spp.</u> ¹					282
Pucallpa	8	43	27	106	
Tarapoto			68	30	
Pto. Maldonado				—	
<u>Stylosanthes spp.</u> ²					719
Pucallpa	40	30	80	449	
Tarapoto	13	8	6	—	
Pto. Maldonado				93	
<u>Centrosema spp.</u>					212.5
Pucallpa			15	12.5	
Tarapoto	62	29	82	—	
Pto. Maldonado				12	
<u>D. ovalifolium</u>					192.5
Pucallpa	37	25	13	40	
Tarapoto	13.5	15	30	16	
Pto. Maldonado				3	
TOTAL	493	360	2286	1777	4917

¹ En las Brachiarias se considera decumbens, dictyoneura CIAT 6133 y brizantha CPAC 3132.

² Principalmente guianensis cv. Pucallpa CIAT 184.

PROGRAMAS DE SEMILLAS DE FORRAJERAS TROPICALES

J.E. Ferguson¹

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
A. INTRODUCCION	40
B. ACTIVIDADES POSIBLES Y SUS INDICADORES	41
C. ORGANIZACION Y EVOLUCION	51
D. PERSPECTIVAS EN PERU	56
E. REFERENCIAS.....	60

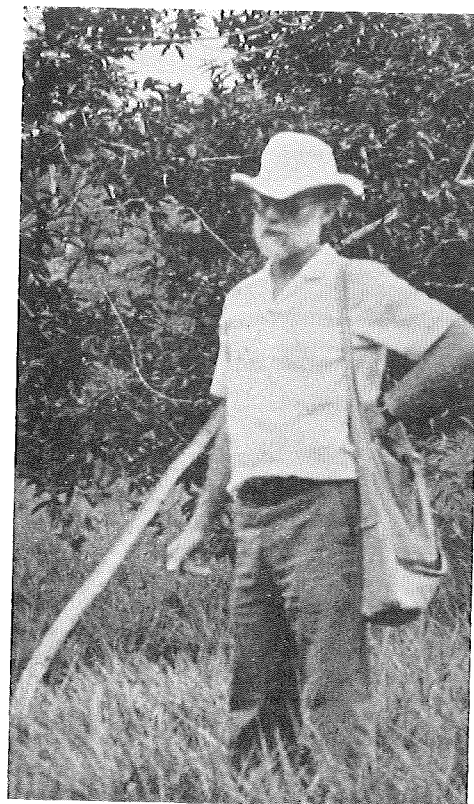
¹ Agrónomo de Semillas, Programa de Pastos Tropicales, CIAT, Cali, Colombia.

PROGRAMAS DE SEMILLAS DE FORRAJERAS TROPICALES

J.E. Ferguson

A. INTRODUCCION

"Programa" se refiere a un complejo de recursos y acciones dirigidas a algunos objetivos previamente definidos. Obviamente, en este caso, nos referimos a los recursos y acciones orientadas al desarrollo de un suministro de semillas de especies forrajeras. El término "Programa" no implica una organización, entidad, estructura ó acciones totalmente independientes. Al contrario, se contemplan y promueven "Programas de Semillas" como una parte esencial de los Programas de Forrajeras o de Producción Animal convencionales.



En especies de cultivos de grano (arroz, maíz, sorgo, soya, etc.) los programas de semillas son muy conocidos, (Douglas, 1982). A veces existe un Programa Integral de semillas para un cultivo en particular (arroz), ó Programas de Semillas para varios cultivos (Programa Nacional de Semillas). Por otro lado, hasta el presente la mayoría de los Programas convencionales de Forrajeras no han dado un enfoque adecuado a la problemática de producción de semilla para lograr desarrollar programas de semillas. Por esto, muy pocos investigadores en pastos pueden visualizar qué es un "Programa de Semillas". Sin embargo, una vez existen Programas de Forrajeras bien desarrollados, involucrando germoplasma y/o cultivares nuevos, es inconsistente no tener acciones complementarias para desarrollar un suministro de semillas adecuado. Además, es imposible adelantar acciones de evaluación de germoplasma, procesos de liberación y de adopción de pasturas mejoradas, sin contar con un suministro adecuado y oportuno de semillas de las distintas

clases, como lo indica la Figura 1. Se utilizan los artículos de Ferguson, 1979; Ferguson y Sánchez (1984) y Ferguson y Reyes (1987); como marcos de referencia.

En la experiencia del suscrito, los participantes en Programas de Semillas usualmente no tienen capacitación previa en semillas. También los Programas de Semillas son extremadamente diversos en sus actividades y dinámicos en su evolución.

El objetivo de este documento es definir las posibles actividades de un Programa de Semillas de especies forrajeras, establecer algunos indicadores para describir cada actividad de una manera dinámica, indicar algunas perspectivas de organización y evolución de los Programas y finalmente una perspectiva a las actividades realizadas en el Perú.

B. ACTIVIDADES POSIBLES Y SUS INDICADORES

Un resumen de los posibles indicadores para cada posible actividad en los Programas de Semillas, se presenta en el Cuadro 1.

1. Investigación General en Pasturas Mejoradas

Es una realidad que la gran mayoría de los participantes en labores referentes a semillas son miembros de Programas de Pastos y Forrajeras. Por lo tanto, están implícitas las responsabilidades que ellos tienen, las cuales incluyen actividades como: a) evaluación de germoplasma y de pasturas, b) promoción y fomento de pastos mejorados.

Una combinación de actividades en pasturas y en semillas es muy compatible y saludable, especialmente en el caso de hacer énfasis en germoplasma o cultivares nuevos. Normalmente, lo que promueve las primeras acciones en semillas es el interés para adelantar más acciones en evaluación o desarrollo de pastos mejorados, ver Programa N^o 1 en Cuadro 2.

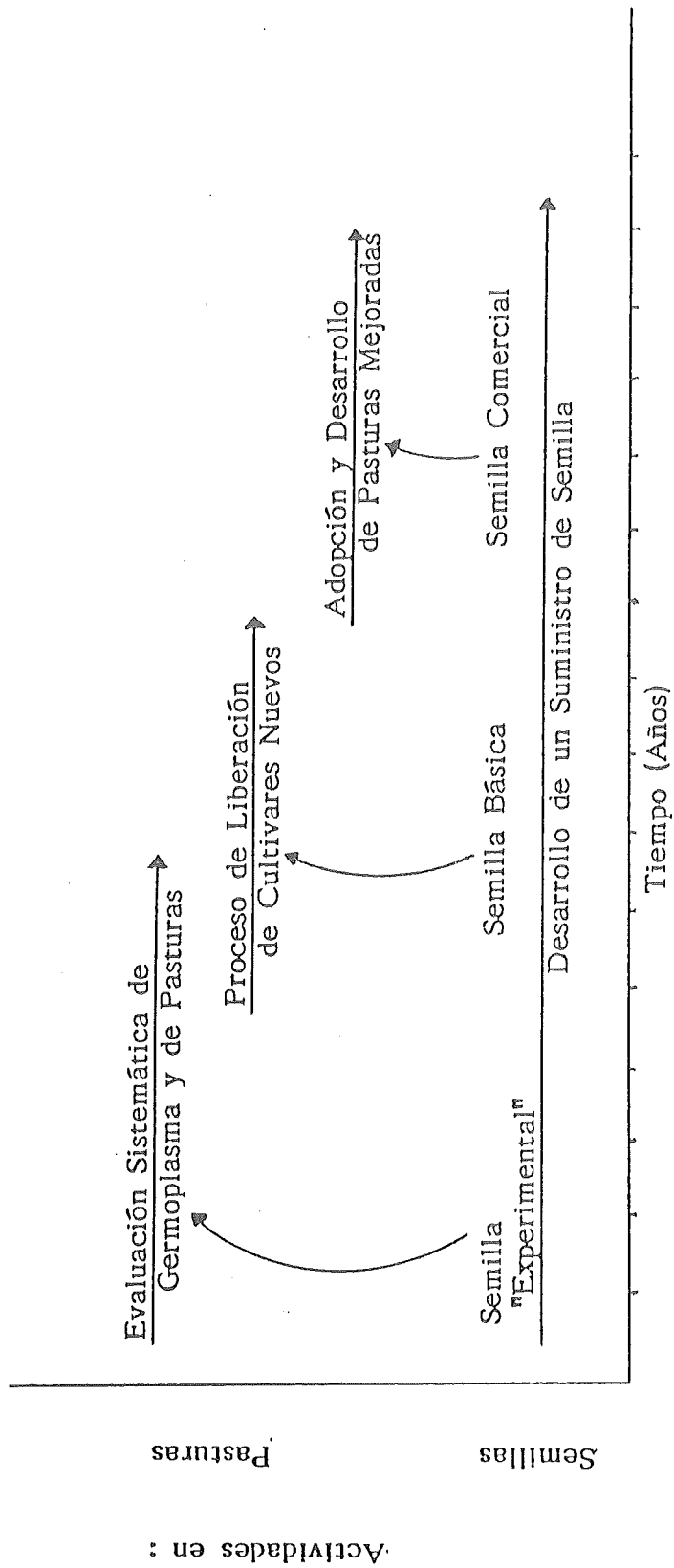


Figura 1. Perspectiva de la dinámica e interrelaciones entre actividades en desarrollo de pasturas mejoradas y un suministro de semilla, de un cultivar en particular.

A través de los años los éxitos en investigación (evaluación) de germoplasma deben ser suficientes para promover una transición de materiales experimentales más promisorios (accesiones sobresalientes) hacia el proceso de liberación de cultivares nuevos, Ferguson (1983) y (1986). Es importante captar la perspectiva indicada en la Figura 1, de una estrecha dependencia entre actividades en pasturas mejoradas y de semillas.

Una descripción detallada de la metodología o de la problemática de la investigación en pasturas mejoradas está fuera del alcance de este escrito. Por otro lado, algunos indicadores de estas acciones incluyen; participación en ensayos de evaluación agronómica de germoplasma, ensayos regionales tipo A y B; ensayos de pastoreo ERC y ERD; evaluación de pasturas mejoradas en fincas; asistencia técnica a ganaderos, etc. (Ver Cuadro 1).

2. Multiplicación y Producción de Semillas

La multiplicación y producción de semillas pueden ser efectuadas mediante tres modalidades evolutivas, o a través de tres sistemas de producción. Estos son:

- i) Multiplicación propia, es decir cuando una institución de investigación, o un individuo, responde totalmente por la organización, recursos, establecimiento, manejo y cosecha de la semilla para lograr las metas de producción.
- ii) Producción en compañía, se refiere a una combinación de esfuerzos y recursos entre una ó más entidades ó personas. La combinación de esfuerzos se refiere no solamente al logro una meta de producción, sino también a la repartición de esta producción entre los participantes, en proporción de valores relativos a sus respectivos aportes. Por ejemplo, los posibles participantes pueden ser una institución de investigación, un agricultor, ganadero, o empresa de semillas. Existe un número infinito de variaciones en este sistema de producción, según los posibles participantes y sus posibles

aportes.

- iii) Producción por contrato, se refiere a la definición de un acuerdo escrito y posiblemente legal, entre el comprador y un multiplicador para promover una meta de producción específica, pero donde toda la problemática de la producción corresponde al multiplicador. Existe de manera implícita un multiplicador con experiencia previa y recursos necesarios para el manejo del material involucrado. El contrato ofrece al multiplicador la ventaja de tener un mercado definido a un precio negociado.

Es muy conveniente compartir la multiplicación o producción de semillas en distintas acciones o fases comunes. En este sentido, se pueden proponer las siguientes acciones o fases, en orden cronológico aproximado:

- a) Organización general
- b) Planeación anual
- c) Plan para asegurar la calidad
- d) Producción actual (propagación, establecimiento, manejo de campos y cosecha)
- e) Almacenamiento/Acondicionamiento
- f) Distribución/Mercadeo
- g) Revisión/Informes
- h) Actividades en conjunto.

a) Multiplicación de Semilla Experimental y Básica

Se refiere a un conjunto de acciones netamente agronómicas, para incrementar la disponibilidad física de semillas y/o material vegetal. La multiplicación puede ser orientada hacia la producción de semilla experimental y/o semilla básica.

En el caso de semilla experimental, se involucra normalmente la multiplicación de un número significativo de varias accesiones promisorias, con metas pequeñas ó medianas (1-100 kg/material/año), un

manejo muy intensivo y sin restricciones por costos o rentabilidad, y con mucha dinámica año por año en los materiales sometidos a la multiplicación.

En el caso de la multiplicación de semilla básica, se involucra normalmente un número muy reducido (1-3) de materiales, que pueden ser cultivares nuevos o accesiones sobresalientes sometidas al proceso de liberación. Las metas de producción son variables, pero normalmente son significativas, (50-500 kg/material/año). Además, en la multiplicación de semilla básica, están implícitas varias exigencias de calidad en el sentido físico, fisiológico y sanitario que son obligatorias para su logro.

Inicialmente, estas actividades se realizan dentro de las estaciones experimentales, es decir, como un ejemplo de producción propia por una Institución de Investigación. A través de los años pueden ser complementada por acciones como producción en compañía (con ganaderos o empresas), y/o producción por contrato, aprovechando cualquier multiplicador relevante.

Los indicadores de la multiplicación incluyen, definición de campos de multiplicación establecidos (área, identidad, etc.) y producción lograda en unidades de peso (g ó kg), pero relacionadas con materiales, años o semestres en particular. Se deben definir tasas de multiplicación (como kg/kg material/año ó kg/ha/material). También se deben identificar los materiales sometidos a multiplicación, a través de su identidad y número, y dar detalles de la distribución dirigida de las semillas producidas. Como parte de la actividad de flujo de información y análisis, es importante que el responsable de un programa de semillas mantenga vigente los varios indicadores de la actividad de multiplicación, los que están resumidos en el Cuadro 1.

b) Producción de Semilla Comercial

Más que todo la producción comercial implica un sistema de producción bajo normas, exigencias y metas netamente económicas; los esfuerzos de

producción deben ser rentables a través del tiempo, o como parte de las actividades de la empresa.

Normalmente se involucra la producción de un número muy reducido (1-2) de materiales, que son cultivares. Las metas de producción son variables, pero normalmente son ambiciosas (> 500 kg/material/año). Las exigencias de calidad son definidas por las especificaciones de las normas mínimas para semillas seleccionadas o semilla comercial en cada país.

Los ganaderos pueden practicar la producción propia, mientras sea más común y rentable para empresas de semillas la producción en compañía y/o producción por contrato. Respecto a la producción de forrajeras a nivel de empresas, hay mucha variación en la organización y práctica de producción y mercadeo de semillas. Muy frecuentemente la empresa está involucrando otros rubros, por ejemplo semillas de cultivos (como arroz, maíz, etc.), y/o otros productos agropecuarios (abonos, productos veterinarios, etc.). Hoy en día, fuera de Brasil existen muy pocas empresas dedicadas solamente a producción y mercadeo de semillas forrajeras.

Algunos indicadores de la producción comercial son los mismos que para la multiplicación, adicionando, planta y equipos de acondicionamiento especializado, un rango de productos de semillas de varios materiales, productos de no-semillas, etc. (Ver Cuadro 1).

3. Seguridad en la Calidad

Se refiere a un complejo de acciones para mantener la identidad genética de un material, y efectuar su multiplicación de tal manera que logre una alta calidad física, fisiológica y de sanidad.

Según los recursos disponibles y la clase de semilla, se involucran progresivamente análisis de semillas, e inspecciones de campo, inspecciones de las semillas para lograr normas de calidad definidas a nivel nacional. Inicialmente, implica un complejo de acciones para

lograr un control de calidad interno a nivel del proyecto, y luego de integración con posibles acciones de control de calidad externa (certificación o fiscalización).

Obviamente las exigencias de seguridad en la calidad son mayores en el caso de semilla básica y certificada, en comparación con la semilla experimental o semilla comercial.

Algunos indicadores de seguridad en la calidad, incluyen: análisis de semillas, el rango de pruebas aplicadas, exigencias cronológicas de inspección, muestreo y análisis; normas mínimas, análisis e interpretación de resultados, etc, (Ver Cuadro 1).

4. Investigación en Tecnología de Semillas

Se refiere a las acciones de investigación para generar mejores conocimientos y técnicas de producción, con el fin de resolver limitaciones en la tecnología de producción de semillas a nivel comercial.

La investigación puede ser orientada a problemas de corto, mediano y largo plazo y puede tener un estilo básico, estratégico, aplicado o adaptado. Las orientaciones de la investigación en el caso de plantas forrajeras tropicales han sido discutidas por Ferguson (1985) y Hopkinson (1986). En ambos casos, para especies tropicales se acordó una orientación muy aplicada a la investigación en tecnología de semillas, y también enfocada a los aspectos de producción de semilla comercial de los cultivares nuevos y más relevantes en cada país. Ferguson (1985) sugiere una estrecha interrelación entre las actividades de investigación en pasturas mejoradas y las actividades en semillas, dando énfasis inicialmente a la multiplicación.

Existen tres modos de actuar para practicar la investigación aplicada, especialmente en tecnología de producción de semillas. Estos son:

- a) Observaciones y asimilación progresiva de información, hecha

conjuntamente con la actividad de multiplicación de semilla. En este sentido es relevante iniciar estudios de temas como; fenología, rendimiento de semillas, manejo de semilleros, gastos de producción, etc.

- b) Ensayos formales, es decir, un estudio con diseño de tratamientos, repeticiones, parcelas experimentales, toma de datos, análisis estadístico, etc., dirigidos a cualquier objetivo, por ejemplo, comparación de tres métodos para cosechar, estudio de cinco herbicidas, estudio de tres épocas pre-corte, e tc.
- c) Estudio de casos, se refiere a un análisis crítico comparativo, a través de la documentación de experiencias en diferentes situaciones, por ejemplo, por diferentes años, empresas, regiones, sistemas de producción, etc.

Teniendo en cuenta la escasez de recursos humanos y operativos disponibles para la actividad de investigación en semillas de forrajeras tropicales, cualquier acción en investigación debe ser muy planeada y basada en el conocimiento de la literatura disponible, sistemas de producción actual y necesidades de la industria comercial. Esto obliga a una definición de temas y métodos relevantes, objetivos precisos, un buen criterio de análisis e interpretación y un flujo de información para comunicar los resultados, preferiblemente por escrito, para ser publicados.

Desafortunadamente, muchos investigadores en el "mundo de las forrajeras", piensan que la única actividad relevante en los programas de semillas es la investigación. Aunque la investigación es importante y necesaria, es una de las posibles actividades y su prioridad debe ser siempre analizada con base en las limitaciones más reales de un suministro de semillas.

Los indicadores de esta actividad incluyen: ensayos formales, asimilación, interpretación, observaciones y resultados de multiplicación, estudios y monitoreo de estudio de casos, análisis de

literatura, informes técnicos y publicaciones científicas.

6. Capacitación

Teniendo en cuenta la orientación inicial en pasturas de muchos investigadores y su progresiva entrada en actividades de semillas, son necesarias acciones casi continuas de capacitación para mejorar sus conocimientos y habilidades. Por lo tanto, inicialmente, las acciones de capacitación están dirigidas al propio personal del programa de semillas. A través del tiempo y una vez capacitados y con más experiencia, los miembros del programa de semillas pueden ofrecer capacitación a sus colaboradores, o a los nuevos participantes en las actividades de semillas.

Los indicadores principales son: participación en Talleres, Reuniones, Cursos o Visitas Regionales. De vez en cuando hay oportunidad de contribuciones a través de asesores externos y estudios formales en las universidades (MSc).

7. Flujo y Análisis de Información

Cualquier programa con diversas actividades complementarias requiere un flujo continuo de información, análisis y ajuste. Esto obliga a esfuerzos para lograr una comunicación oportuna y efectiva entre los participantes y un flujo de información apropiado y oportuno con sus jefes, colaboradores y clientes. Sin este flujo continuo de información el programa de semillas no va a ser eficiente ni efectivo.

Los indicadores de esta actividad incluyen conversaciones verbales, reuniones formales, informes técnicos, interacción con consultores y jefes, talleres para analizar progresos, problemas y planes futuros y como siempre, cambios y ajustes para responder y evolucionar.

8. Desarrollo de Sistemas de Suministro de Semillas y la Industria de Semillas

Un sistema de suministro de semillas se refiere a un complejo de componentes y sus interacciones, para disponer de diversas clases de semillas de varios materiales de importancia, para multiplicadores de semillas y los usuarios (ganaderos y agricultores).

Según Camargo et al., (1988) se pueden visualizar tres sistemas complementarios:

- a) El tradicional, que involucra un auto-abastecimiento por el mismo agricultor/ganadero
- b) El convencional, comercial o industrial. Este es más relevante para híbridos, o variedades mejoradas de cultivos de granos (como maíz, arroz), producidos principalmente para el mercado nacional, o para exportación; y
- c) El no convencional, o sistema inmediato. Este está más dirigido a la problemática para disponer semillas de calidad razonable, dentro de un sistema de producción con productores de mínimos recursos de compra y mínimos recursos disponibles para efectuar acciones de seguridad de la calidad con las exigencias del sistema convencional.

En el concepto de sistemas de suministro, está implícita la existencia de una demanda real de semillas de cultivares específicos a nivel comercial. Desafortunadamente muchos investigadores de pastos confunden una demanda compuesta "para todos los pastos" y/o sobreestiman la demanda real, con base en sus perspectivas como investigadores y no como ganaderos. Hoy en día y en contraste con la demanda por parte de los investigadores al planear los ensayos, la demanda real de los ganaderos para cultivares de leguminosas es muy lenta, incipiente e insuficiente para promover la iniciativa para una producción comercial.

El desarrollo de acciones efectivas en sistemas de suministro de semillas implica:

- a) La existencia actual de acciones complementarias, como: multiplicación, seguridad en la calidad, investigación y capacitación, etc.
- b) Acciones adicionales y de asistencia técnica, colaboración técnica y enlace, entre varios participantes de los sistemas de producción (investigadores, multiplicadores y empresas, etc.).

Los indicadores de estos tipos de acciones son los mismos que para los demás de multiplicación de semilla básica, calidad e investigación en tecnología de semillas. Además se pueden incluir: reuniones, días de campo, flujo de información técnica, participación en acciones colaborativas y la integración progresiva de actividades de multiplicación, producción comercial, calidad, tecnología, etc.

9. Especialidades y Otras

De vez en cuando los programas de semillas requieren acciones temporales de especialidades ó especialistas.

Los dos tipos de casos más comunes son:

- a) Desarrollo o instalación de equipos especializados (como equipos para cosechar o acondicionar semillas), y
- b) Consultorías para revisar el programa global, o para analizar un problema específico.

C. ORGANIZACION Y EVOLUCION

1. Formación del Núcleo Semillista (NS)

Se refiere a la formación y desarrollo de un equipo técnico funcional para efectuar actividades de semillas de una manera expansiva y evolutiva. Obviamente incluye un complejo de recursos humanos,

financieros, equipos de campo y de movilidad, para dar una capacidad operativa consistente con sus actividades y metas.

El NS debe iniciarse como parte de un proyecto formal de semillas dentro de una institución, para recibir los aportes financieros y administrativos necesarios. A veces estos aportes pueden ser diferentes, ó adicionales a los de programas convencionales de investigación.

Dos de las decisiones más fundamentales en la formación del Núcleo Semillista son:

- a) La definición del responsable. El debe ser un agrónomo con experiencia en pasturas, con un interés serio en la problemática general de semillas.
- b) El lugar geográfico en donde operará este NS debe ser seleccionado, y disponer de condiciones climáticas y edáficas apropiadas para la producción de semillas de los materiales más relevantes para el programa, y también para favorecer una interacción dinámica con otras actividades en desarrollo de pasturas mejoradas.

Una vez formado el NS, debe definir sus actividades y metas en relación con los recursos disponibles y poner en marcha una programa anual. Con el tiempo el NS gana experiencia y cambia de actividades, para contribuir progresivamente al desarrollo de un mejor suministro de semillas.

Solamente a través de la existencia y el desarrollo de un NS se puede lograr un impacto significativo en el suministro de semillas.

2. Participación Dinámica y Expansiva

En programas de semillas de forrajeras tropicales hay implícita una dinámica de participación expansiva. Una vez formado el NS, se debe contemplar una integración o colaboración con más participantes.

Estos participantes (directos o indirectos) pueden ser:

- a) Multiplicadores, es decir, ganaderos, agricultores, ó empresas de semillas (de granos o de productos agropecuarios).
- b) Entidades de fomento y desarrollo. Nos referimos a entidades de desarrollo regional o nacional de:
 - Desarrollo (p.e.: CORDESAM, CORDEU, PRODEGAL, etc.)
 - Bancos de créditos agropecuarios (p.e.: Banco Ganadero, etc.)
 - Asociaciones de ganaderos, etc.

Es obvio que una estrategia de participación dinámica y expansiva obliga a un flujo de información, comunicación, cambios en actividades y también en el balance entre actividades.

3. Balance entre Actividades

Las posibles actividades en programas de semillas de especies forrajeras están dentro de un complejo de actividades complementarias pero contrastantes. Esto implica que se necesita mucho criterio para balacear las actividades más relevantes en determinado momento, según las metas y recursos del programa.

El Cuadro 2 presenta las posibles distribuciones de recursos en cinco programas diferentes. Cada programa tiene una orientación diferente, por ejemplo, el Programa N^o 2 enfatiza la multiplicación, el N^o 4 la calidad, el Programa N^o 5 enfatiza la investigación, mientras que el Programa N^o 3 incluye un amplio rango de actividades con énfasis similar, pero obligatoriamente restringida en cada caso.

Corresponde al responsable del programa definir el balance de actividades más apropiado en cada caso y también para efectuar los cambios necesarios para lograr el balance según la situación dada.

4. Recursos y Prioridades

Es extremadamente importante integrar y ajustar las actividades, prioridades y metas con los recursos disponibles en cualquier programa de semillas.

Es muy fácil definir un número infinito de actividades, metas y acciones necesarias. Por otro lado, los recursos disponibles son siempre finitos y también restringidos. El "arte" de liderazgo de cualquier programa de semillas es mantener una estrecha interrelación entre las acciones de prioridad y la disponibilidad real de recursos. Esta interacción es siempre dinámica y pueden ser compatible o conflictiva en un momento dado.

Cualquier incremento en actividades o metas requiere un incremento correspondiente a recursos disponibles, o una mejor eficiencia en la utilización de recursos existentes. En consecuencia, en el caso de presentarse una situación de reducción, (corte de presupuesto o salida de personal) normalmente es obligatorio un ajuste en actividades o metas (por debajo) para mantener una relación real entre recursos y prioridades.

5. Un Proyecto Integral de Pasturas Mejoradas y de Semillas

Cuando la orientación de un Programa de Pastos y Forrajeras está orientado hacia la evaluación de germoplasma, la liberación de cultivares nuevos y la adopción y desarrollo de pasturas mejoradas, existen presiones y necesidades para incrementar un suministro de semillas (ver la perspectiva esquemática de la Figura 1).

Estas presiones llegan a ser mayores y conflictivas cuando los pastólogos inician actividades de "ensayos en fincas", o "on farm research". Obviamente es válido y necesario que esta etapa de investigación, por su escalada provoque un tipo de "crisis" por disponibilidad de semilla, ocasionada por una gran demanda de semillas cuando la oferta correspondiente está muy restringida.

Sugiero el concepto de un Proyecto Integral de Pasturas Mejoradas de Semillas, como una respuesta a esta problemática. Este tipo de proyecto es relevante en el caso de la evaluación del comportamiento de asociaciones de gramíneas y leguminosas nuevas a nivel de fincas, para demostrar y documentar su rol económico al ganadero, y para definir su logro en la sustentabilidad de recursos. Cuando las "pasturas mejoradas" están en un momento dado como cultivos o materiales nuevos, hay que generar semillas por parte de los participantes del proyecto, porque no hay otra alternativa de obtención.

El objetivo de este Proyecto Integral es disponer de semillas y desarrollar multiplicadores como parte de las acciones de fomento de pasturas. Se contempla el desarrollo progresivo de algunos semilleros, y luego una expansión en pastos mejorados con base en las semillas generadas dentro del mismo proyecto.

El Proyecto Integral contempla:

- a) Componentes como: autogeneración de semillas; evaluación de pastos mejorados; transferencia de tecnología y expansión de demanda por semillas.
- b) Una participación múltiple y expansiva de entidades (de investigación y de fomento), interactuando con algunos ganaderos bien escogidos y actuando como adoptantes pioneros de pastos mejorados y también como multiplicadores nuevos de semillas.

Obviamente tanta participación tiene implicaciones en actividades de planeación, coordinación y enlace. Este tipo de Proyecto puede lograr convencer a más ganaderos de la bondades de varios cultivos involucrados y promover una expansión de demanda de semillas, para atraer más multiplicadores para invertir en las actividades de producción de semilla a nivel comercial.

Las posibles contribuciones y beneficios de los participantes se resume en el Caudro 3.

D. PERSPECTIVAS EN PERU

En 1985 la REPAP definió la "Producción de Semilla" como una de sus prioridades. En realidad la actividades en semillas se iniciaron en Tarapoto durante 1985 y con mayor esfuerzo desde 1986.

El interés en semillas fue promovido con base en la promesa y potencial en pasturas mejoradas de varios materiales nuevos, especialmente Andropogon gayanus cv. San Martín, liberado por el INIAA en 1982, Stylosanthes quianensis cv. Pucallpa liberado por el IVITA en 1984 y otras accesiones promisorias utilizadas en ensayos de pasturas (ERC, D y en fincas). El comportamiento sobresaliente de estos materiales ha provocado una expansión impresionante de la demanda de semillas, especialmente por parte de los investigadores del INIAA e IVITA, pero también de algunos ganaderos, suficientemente interesados en ser adoptantes pioneros de las nuevas pasturas mejoradas.

Desafortunadamente, esta etapa de interés creciente en semillas, ha coincidido con una época de muchas dificultades a nivel nacional e institucional, con consecuencias negativas en la disponibilidad de recursos humanos y financieros. A pesar de estas dificultades, se han formado dos Núcleos Semillistas, en Tarapoto y en Pucallpa, y cada uno ha actuado de una manera muy valiosa y exitosa, Ferguson, Schaus y Peralta (1989).

1. Núcleo Semillista de Tarapoto

Vale la pena destacar las iniciativas pioneras del I.A. Washington López, Germán Silva del INIAA y del I.A. Ricardo Pérez del IST. A través de los años estas tres personas han impulsado las acciones en semillas de forrajeras en la región, haciendo un balanceado énfasis entre multiplicación, investigación y logro de más semilla para la investigación y también para la primera expansión en las áreas de pasturas mejoradas, Silva y López (1985), Pérez, Ferguson y López, (1987).

Durante el año 1985-6, el Núcleo Semillista logró el apoyo financiero del IIAP (Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana, Iquitos) y CORDESAM (Tarapoto). Con más recursos financieros, el NS amplió drásticamente sus actividades, principalmente en la iniciación de producción en compañía con 7-8 ganaderos colaboradores, en áreas más grandes (>1 ha). Desafortunadamente esta expansión agresiva coincidió con la erosión de su base de recursos (personal, transporte, etc.) que provocó una crisis operativa en la escala de su operación. Esto fue agravado por la poca participación de sus colaboradores, quienes no aportaron casi nada excepto la tierra para los semilleros. Como resultado, los años 1987-88 fueron difíciles y a veces con mucho estrés para el responsable del NS.

Con toda seguridad, estas experiencias deben servir para mejorar el criterio y las exigencias en la selección de colaboradores futuros. Mientras tanto, el NS no puede contemplar más expansión hasta lograr una consolidación de sus recursos humanos y operativos.

1. Núcleo Semillista de Pucallpa

Las primeras iniciativas con semillas de forrajeras fueron tomadas por el I.A. César Reyes, del IVITA, donde trabajó desde 1980 hasta 1986, fecha en que llegaron el I.A. Rodolfo Schaus, del INIAA, y el I.A. Fulvio Hidalgo. Por su amplia experiencia el I.A. Reyes fue seleccionado para contribuir a una nueva perspectiva en semillas para acciones de la RIEPT, Ferguson y Reyes (1986).

Estas tres personas han formado el Núcleo Semillista de Pucallpa. También desde 1986 el I.A. Rodolfo Schaus fue el responsable de coordinar actividades entre Pucallpa y Tarapoto, incluyendo la organización de este Taller celebrado en Tarapoto.

A fines de 1986, con el aporte de fondos financieros por parte del CORDEU amplió sus acciones. Estos fondos fueron utilizados para expandir nuevos semilleros, construir un patio de secado dentro del IVITA y financiar el sueldo del I.A. Fulvio Hidalgo. A principios del

año 1987, el NS expandió sus acciones en multiplicación para involucrar varios ganaderos escogidos como nuevos multiplicadores del NS, recibiendo Asistencia Técnica. Desafortunadamente, al mismo tiempo llegaron todas las dificultades institucionales, reducción significativa de fondos, agravado por la terminación de los fondos del CORDEU. Esto provocó la salida del I.A. F. Hidalgo del IVITA, reduciéndose su participación a tiempo parcial solamente. También el NS sufrió serios problemas en la cosecha de las áreas expandidas dentro del IVITA durante 1988, especialmente al efectuar cosechas oportunas y eficaces en S. quianensis.

Durante el año 1987-88 se mostró el beneficio de escoger colaboradores con un interés real en pasturas mejoradas y en autoabastecimiento de semillas, y con recursos de mano de obra, maquinaria y capital para responder a las necesidades de control de malezas y para realizar cosechas en épocas oportunas.

3. Logros en General

A pesar de todas las dificultades, los Núcleos Semillistas de Tarapoto y Pucallpa, durante 2 años de funcionamiento han logrado:

- La producción de volúmenes significativos de semilla, y su distribución a varios investigadores de pasturas en toda la Amazonía de Perú y a algunos ganaderos.
- Demostrar que, en general, las regiones de Tarapoto y Pucallpa son aptas para la floración y fructificación de varios materiales.
- Demostrar y documentar las prácticas de manejo de varias especies a nivel semi-comercial: A. gayanus, Brachiaria spp, Centrosema spp y D. ovalifolium.
- Practicar con éxito los sistemas de producción de semillas, como multiplicación propia, producción en compañía y producción por contrato, con varios materiales y multiplicadores.

- Tener en cuenta el interés de futuros participantes como multiplicadores y entidades de apoyo (asistencia técnica y financiación).
- Reconocer el beneficio de un flujo de información, hecha entre Tarapoto y Pucallpa y las contribuciones de un asesor externo, para realizar una mejor interpretación de resultados, planeación y utilización de los escasos recursos.

4. Comentarios Finales

Con base en estos logros, los NS progresivamente pueden seguir evolucionando y contribuyendo al desarrollo de un suministro de semilla (de varias clases, de varios materiales) para beneficio de los ganaderos del trópico húmedo del Perú.

Por mi parte me siento orgulloso de estar involucrado como Asesor Externo en la diversas actividades de semillas, y sigo dispuesto a continuar compartiendo los buenos y malos momentos.

Durante este Taller, corresponde a todos nosotros analizar y documentar logros, limitaciones y definir "cómo vamos y hacia dónde vamos".

REFERENCIAS

- DOUGLAS, J. E. 1982. Programas de semillas; guía de planeación y manejo. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. Trad. de la 1^a ed. inglesa, 358 p. (Serie CIAT 09SSe-6(82)).
- FERGUSON, J. E. 1979. Sistemas de producción de semillas de pastos en América Latina. En "Producción de pastos en suelos ácidos de los trópicos". Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Cali, Colombia. p. 413-426.
- FERGUSON, J.E. 1983. El proceso de liberación de nuevos cultivares forrajeros tropicales. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Cali, Colombia. 25p. Trabajo presentado en el X Seminario Panamericano de Semillas. Quito, Ecuador.
- 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. y SANCHEZ, M. 1984. Estrategias para mejorar la disponibilidad de semillas forrajeras. Revista de Semillas ACOSEMILLAS, Bogotá, Colombia. Vol. 9(1) 14-24.
- FERGUSON, J.E. 1985. Investigación en producción de semillas en especies de forrajeras tropicales. En: Taller de Investigación y Capacitación en Tecnología de Semillas. Unidad de Semillas. CIAT, Cali, Colombia. Julio 1985.
- FERGUSON, J. E. y REYES, C. 1987. Semillas: Su multiplicación y su investigación como actividades integradas a la RIEPT. En: Tercera Reunión de Trabajo del Comité Asesor de la RIEPT, 15-18 Octubre, 1985. Cali, CIAT. p. 51-75.
- FERGUSON, J. E.; SCHAUS, R. y PERALTA, A. (En press). The integration of seed activities into an international pastures network. XVI International Grassland Congress, France, November 1989.
- HOPKINSON, J. M. 1986. Seed production in tropical species. In: Blair, G. J.; Ivory, D. A.; Evans, T. R. eds. Forages in Southeast Asian and South Pacific Agriculture; Proceedings of an International Workshop, Cisarua, Indonesia, 19-23 August 1985. Agricultural Research Proceedings Series No. 12, pp. 188-192.

PEREZ, R.C.; FERGUSON, J.E. y LOPEZ, W. 1987. Producción de semilla de tres especies forrajeras en Tarapoto, Perú. Pasturas Tropicales-Boletín, 9(2): 18-23.

SILVA G.Y LOPEZ, W. 1985. Epoca de floración y producción de semillas de Centrosema spp. Pasturas Tropicales, Boletín 7(2): 19-20.

Cuadro 1. Resumen de posibles actividades y sus indicadores en programas de semillas en especies forrajeras.

Nº	POSIBLES ACTIVIDADES	POSIBLES INDICADORES, EJEMPLOS O DESCRIPTORES
1	INVESTIGACION Y DESARROLLO DE PASTURAS MEJORADAS a) Investigación en Evaluación de Germoplasma y/o Pasturas b) Promoción Técnica c) Fomento	1. Ensayos de Evaluación (ERA, B, C, y D) 2. Participación en Proyectos a nivel de fincas, p.e.: Proyecto Integral de Pasturas Mejoradas y de Semillas 3. Divulgación de información de su papel y bondades a los ganaderos y/o Instituciones de Apoyo 4. Asistencia Técnica a ganaderos es establecimiento y manejo de pasturas mejoradas. 5. Días de campo 6. Boletín(es) Técnico(s)
2	MULTIPLICACION DE SEMILLAS a) de Semilla Experimental b) de Semilla Básica	1. Materiales sometidos a) Identidad b) Número 2. Campos establecidos, (Área e identidad) 3. Producción lograda (kg), de una calidad definida /material /año 4. Existencia de semillas (kg) 5. Tasa de multiplicación kg/kg/material kg/ha/material 6. Distribución dirigida de las semillas producidas (receptores y cantidades) 7. Participación en el proceso de liberación de cultivares nuevos. 8. Interrelación entre demanda y oferta
3	PRODUCCION DE SEMILLAS COMERCIAL a) Producción Cosecha Acondicionamiento Almacenamiento b) Mercadeo Promoción comercial - De semillas - De pastos mejorados c) Organización empresarial	1-5. Igual de las de Multiplicación de semillas (Actividad N^o 2) 6. Mecanismos de obtención de semillas 7. Planta y equipos especializados 8. Rango de productos de a) Semillas b) No semillas 9. Precios de venta (\$/kg) 10. Costos de producción/producto \$/kg; \$/ha 11. Volúmenes de venta/producto 12. Capital invertido y retorno de capital 13. Recursos humanos y organización interna 14. Actividades de investigación 15. Actividades de promoción (folletos, propaganda, Días de Campo, etc.)

Nº	POSIBLES ACTIVIDADES	POSIBLES INDICADORES, EJEMPLOS O DESCRIPTORES
4	SEGURIDAD EN CALIDAD a) Análisis de semillas b) Control Interno c) Control Externo	1. Capacidad para hacer análisis de semillas 2. Número de análisis (p.e. Pureza o Germinación), anual o semestral 3. Existencia y revisión de normas mínimas en el mercadeo 4. Descriptores varietales 5. Inspección de campo 6. Programas de calidad particular, por empresa, por material, por clase de semilla.
5	INVESTIGACION EN TECNOLOGIA DE SEMILLAS a) Tecnología de Producción b) Tecnología de Semillas	1. Un análisis <u>vigente</u> de las limitaciones en producción comercial y/o sistemas de suministro 2. <u>Asimilación y documentación</u>, hecha conjuntamente con la actividad de multiplicación, p.e.: Fenología, Rendimiento, Gastos, Manejo, Problemas, etc. 3. Conocimiento de la literatura técnica 4. <u>Ensayos</u> formales de investigación, p.e. a) Efectos de época y nivel de abonos en rendimiento de semilla de <i>Brachiaria</i> spp. b) Efectos de época de cosecha y calidad de semillas en <i>Brachiaria</i> spp. 5. Documentación de Estudios de Casos, (Material, Región, Multiplicador, etc.) 6. Informes Técnicos 7. Publicaciones
6	CAPACITACION a) De su propio personal b) De sus colaboradores	1. Organización o participación en Talleres/Reuniones/Cursos o Visitas Regionales 2. Estudios formales 3. Contribuciones de Asesor(es) Externo(s)
7	FLUJO Y ANALISIS DE INFORMACION	1. Comunicación (verbal o escrita) de información <u>vigente</u> 2. Reuniones Técnicas/Informe Técnico 3. Reunión Anual/Informe Anual 4. Talleres de Análisis y Revisión 5. Revisión por Asesor Externo 6. Revisión por Consultoría 7. Capacidad para ajustar y evolucionar actividades y organización.

Nº	POSIBLES ACTIVIDADES	POSIBLES INDICADORES, EJEMPLOS O DESCRIPTORES
8	DESARROLLO DE SISTEMAS DE SUMINISTRO Y UNA INDUSTRIA DE SEMILLAS a) <u>Asistencia Técnica</u>, a: - Multiplicadores - Empresas b) <u>Enlace</u>, entre: - Investigadores - Investigadores y Multiplicadores - Investigadores y Empresas	1. <u>Actividades</u> N 1,2,3,4,5,6 y 7 bien en marcha, reflejadas por sus respectivos indicadores 2. Participación en el proceso de liberación de nuevos cultivares 3. Participación en actividades colaborativas p. e.: Proyecto Integral de Pasturas Mejoradas y Semillas, etc. 4. Asistencia Técnica a multiplicadores con Contratos de Producción y Compra 5. Reuniones y Días de Campo
9	ESPECIALIDADES Y OTROS a) Secado y Acondicionamiento b) Aprovisionar o Desarrollar Equipos c) Consultor Técnico d) Asesoría Técnica	

Cuadro 2. Distribución de recursos (% del total) en cinco programas diferentes de semillas.

ACTIVIDAD	Programas de Semillas				
	1	2	3	4	5
	(% de Recursos)				
<u>A. En Pastos Mejorados</u>					
Investigación en Pastos Mejorados	40	20	10	--	--
 <u>B. En Semillas</u>					
Multiplicación	40	60	20	--	--
Seguridad en calidad	--	--	10	70	--
Invest. en Tecnología de Semilla	--	--	20	--	70
Capacitación	20	10	10	10	10
Flujo de Información	--	10	10	10	10
Desarrollo de Sistemas e Industria	--	--	20	10	10
TOTAL	100	100	100	100	100

Cuadro 3. Un Proyecto Integral de Desarrollo de Pasturas Mejoradas y de Semillas

Resumen de Posibles Contribuciones y Beneficios de los Posibles Participantes

Posibles Participantes	Posibles Contribuciones	Posibles Beneficios
A. Institución(es) de Investigación	- Definición del Proyecto Integral, con objetivos, metas y normas precisas - Disponer de semillas, - Experimental, para los pastos mejorados - Básica, para los semilleros - Asistencia técnica al ganadero - Capacitación al Grupo C - Monitoreo detallado - Provisión <u>parcial</u> de insumos - Opción para comprar semillas producidas	- Validación de nuevas tecnologías - Cuantificación de inversiones, producción y limitaciones a nivel de finca. - Mejor contacto con ganaderos y sector agropecuario - Semillas producidas, 10-50%, según contribuciones, para expandir el Proyecto Integral
B. Ganadero(s) seleccionados:		
a) Con pasturas mejoradas	- Colaboración inicial sin ánimo de lucro - Tierra para potrero y/o semillero - Insumos agrícolas (abonos, etc) - Maquinaria y mano de obra para establecer pasturas mejoradas - Disponer de información sobre gastos y producción al grupo A y C - Manejo del semillero, incluyendo mano de obra para establecimiento, control de malezas - Cosecha de semillas	- Experiencia en manejo, comportamiento de pastos mejorados - Asistencia Técnica en pastos mejorados y semillas - Pastoreo y producción animal - Entrega de un potrero mejorado establecido - Experiencia en producción de semillas
b) Con semilleros		- Semillas producidas (kg) para: - Expandir sus áreas de potreros y/o - Ingresos por ventas de semillas y/o - Servicios por trueque de semillas
C. Entidades Nacionales o Regionales, de Desarrollo, Fomento ó Extensión	- Transporte hasta las fincas - Financiación del Proyecto Integral, parcial o completo - Provisión parcial de insumos - Monitoreo de progreso - Asistencia técnica a los ganaderos - Crédito para establecer pastos mejorados una vez bien validados.	- Capacitación de sus propios técnicos - Lograr transferencia de tecnología y - Desarrollo de pasturas mejoradas. - Fomento al sector agropecuario, etc.
D. Empresas de Semillas	- Observador pasivo - Acondicionamiento de semilla - Almacenamiento de semilla - Disponer de capacidad para cosechar	- Experiencia e información de - Pastos mejorados - Manejo y productividad de semilleros - Contratos con ganaderos como clientes futuros

MULTIPLICACION DE SEMILLA EXPERIMENTAL Y BASICA DE ESPECIES FORRAJERAS
EN IVITA¹ PUCALLPA - PERU

C. Reyes²

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
1. INTRODUCCION	68
2. RECURSOS DISPONIBLES Y ORGANIZACION	68
3. MULTIPLICACION DE SEMILLAS (1984 - 1988)	69
4. DISTRIBUCION DE SEMILLAS	69
5. INVESTIGACION APLICADA	70
6. LIMITACIONES	71
7. PERSPECTIVAS FUTURAS	72

¹Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura.

²Ingeniero Agrónomo, IVITA, Pucallpa.

MULTIPLICACION DE SEMILLA EXPERIMENTAL Y BASICA DE ESPECIES FORRAJERAS EN PUCALLPA

C. Reyes

1. Introducción

En la Estación Experimental del IVITA se ha venido haciendo investigación en pasturas desde el año 1969. Como consecuencia de ello, la demanda de semilla de especies promisorias con fines experimentales y básicos es prioritaria, así mismo el desarrollo de tecnología en producción de semillas de las nuevas especies.

Es importante que se tengan en cuenta programas serios de multiplicación de semillas, que garanticen el flujo de materiales tanto para las actividades en evaluación de pasturas, como para satisfacer la demanda a nivel comercial.



2. Recursos Disponibles y Organización

- Humanos: un Ingeniero Agrónomo especialista, y un técnico agropecuario, ocupados 70 y 90% de su tiempo, respectivamente.
- Económicos: financiado por Proyecto de Semilla pastos IVITA-INIAA-CIAT.
- Físicos: tiene un patio para acondicionamiento, tractor agrícola e implementos para transportar y guadañar.
- Se hizo por multiplicación propia dentro de la estación del IVITA.

3. Multiplicación de Semillas (1984-1988)

3.1 Producción lograda (1984-1987)

En cada año se logró una producción total compuesta de aproximadamente 200-300 kg. Esta producción total casi estática refleja una falta de expansión de recursos, especialmente de movilidad, que provoca la tendencia a quedar dentro de la estación del IVITA. Los materiales más producidos fueron Andropogon gayanus cv. San Martín, Stylosanthes quianensis cv. Pucallpa, reflejando su transición hacia cultivares liberados formalmente, con mucha necesidad de semilla básica durante este período. La producción lograda se resume en el Cuadro 1.

3.2 Campos establecidos, vigente a junio, 1988

El Cuadro 2 presenta un resumen de los campos establecidos en el IVITA en junio de 1988. Se puede notar la inclusión de tres gramíneas y seis leguminosas en campos de tamaños variables, entre 0.01 hasta 10 ha, pero con un área total de campos de 21.4 ha.

3.3 Plan de producción, vigente a junio, 1988

El Cuadro 3 contiene un resumen del Plan de producción vigente, indicando los materiales, el número de campos, las áreas y las varias metas propuestas.

4. Distribución de semillas

El Cuadro 4 presenta un resumen de las semillas del IVITA distribuidas durante el año 1986-87. Casi la totalidad de la producción fue entregada a varios investigadores para hacer sus ensayos a nivel de la estación. Se han establecido algunas pequeñas reservas para distintos fines futuros, contemplando la posibilidad de ensayos en fincas.

5. Investigación Aplicada

5.1 Fenología

A través de los años se han realizado observaciones de la fenología de los varios materiales presentes en los campos de multiplicación. Mediante inspecciones semanales se notaron las fechas del inicio y máxima floración y la fecha de la madurez para la cosecha. Esta información se resume en el Cuadro 5.

En el caso de Brachiaria decumbens se nota la posibilidad de dos picos de floración, la primera a mediados-fines de diciembre, y la segunda a fines de marzo.

5.3 Cosecha manual de Stylosanthes guianensis cv. Pucallpa

Un campo de 5 has fue establecido en octubre de 1986 en convenio con la Corporación de Desarrollo de Ucayalí (CORDEU-IVITA); sin embargo, el convenio desde su inicio sufrió recortes presupuestales y al año siguiente fue cancelado definitivamente, viéndose la necesidad de buscar otras fuentes de financiación para continuar con el manejo y cosecha. Afortunadamente el Programa de Pastos Tropicales del CIAT colaboró en este sentido, siendo posible de esta manera realizar la cosecha en 1987.

Es conveniente aclarar que el campo no fue quemado adecuadamente, durante su preparación, habiendo quedado una buena proporción de troncos y tocones, lo que disminuyó en aproximadamente 3.5 a 4.0 el área neta, y además dificultó además, considerablemente la cosecha.

Corte y Amontonamiento

Se optó por realizar en corte mediante el sistema de pago al "contratista", de acuerdo con los gastos que realizara, con un margen de utilidades, considerando el interés en buscar el personal, acondicionar un campamento (lugar para dormir cerca del área a cortar), alimentación y control durante el trabajo, obviamente bajo supervisión. Es necesario enfatizar que la falta de disponibilidad de equipo para movilizarse

demoró la cosecha. La movilidad es esencial en todo sentido, sea para transportar alimentos, traer más personal de Pucallpa (algunos trabajan dos días o una semana), facilitar la supervisión, etc.

El transporte del material cortado al lugar de trilla y limpieza, fue uno de los factores principales que aumentaron los costos durante esta fase de la cosecha, principalmente por la dificultad que ocasionaron los troncos y tocones. El Cuadro 7 muestra la cantidad de mano de obra utilizada durante el corte, amontonamiento y trilla.

Trilla, limpieza y secado

Esta fase de acondicionamiento se hizo a mano en más del 80%, utilizando palos y trinchones. Esto debido a la dificultad para llegar con el tractor al lugar de acopio del material cortado, por las razones indicadas anteriormente. Sin embargo aproximadamente 20% se realizó pisando con la ayuda del tractor y la camioneta cuando era posible.

Se debe mencionar que durante la cosecha llovió significativamente en tres oportunidades. Esta eventualidad hizo que las labores correspondientes aumentaran de costo, por tratar de secar el material cortado y trillado.

Producción y rendimiento

Bajo las condiciones en que se realizó la cosecha, se logró una producción de semilla en vaina de 125 kg, indicando un rendimiento de 36 kg/ha. Este rendimiento lo consideramos bajo, debido principalmente a la falta de mano de obra adecuada y a las dificultades causadas por los troncos y tocones.

6. Limitaciones

En muy pocas palabras, se resume las limitaciones principales, así:

- Falta de mano de obra
- Falta de movilidad
- Falta de interés de los jefes
- Falta de continuidad del aporte financiero del CORDEU

7. Perspectivas Futuras

En general, lo planes están orientados así:

- a) Hacer un plan de multiplicación de semilla de 1988 a 1990, para disponer de semilla experimental y básica en cantidad suficiente, consistente con los planes del convenio IVITA-INIAA-CIAT, incluyendo ensayos en fincas.
- b) Iniciar e integrar acciones para promover la producción de semillas por ganaderos escogidos, ofreciéndoles asistencia técnica.
- c) Hacer intercambio de los avances en multiplicación, producción y fomento de semillas forrajeras con otros investigadores, productares nuevos e instituciones de apoyo, (como CORDEU).
- d) Hacer investigación aplicada en temas como métodos de cosecha, uso estratégico de herbicidas y costos de producción, según sistemas de producción.

MULTIPLICACION DE SEMILLA EXPERIMENTAL Y BASICA DE ESPECIES FORRAJERAS EN INIAA, TARAPOTO - PERU

Germán Silva

1. INTRODUCCION

Es bastante conocida, la falta de pasturas mejoradas en la Amazonía Peruana y particularmente en el departamento de San Martín, lo cual constituye un factor limitativo del desarrollo de la ganadería, contribuyendo también a esto la escasa disponibilidad de semillas de forrajeras.

El INIAA (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuaria y Agroindustrial) consciente de este problema, viene desarrollando desde 1984, el proyecto de Multiplicación de Semillas Forrajeras (Experimental y Básica), en la región de Tarapoto, departamento de San Martín, sede principal de la Estación Experimental "El Porvenir".



Este proyecto viene realizándose desde 1984, año en el cual se inició con los primeros ensayos para determinar las características fenológicas de las especies forrajeras promisorias para la región.

Las condiciones ecológicas de la región de Tarapoto, caracterizadas por una estación seca bien definida (Junio, Julio y Agosto) y una precipitación total de 900 a 1200 mm al año, son condiciones climáticas y edáficas aparentemente favorables para la producción de semillas.

El objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados de la multiplicación de semillas forrajeras (experimental y básica) realizados por el INIAA en la región de Tarapoto entre 1984-1988.

2. ANTECEDENTES Y REVISION DE LITERATURA

2.1 Evaluación Agronómica de Nuevo Germoplasma Forrajero

En Tarapoto se ha introducido y evaluado la adaptabilidad y rendimiento de forraje en condiciones de suelos ácidos y de baja fertilidad. Los materiales fueron introducidos procedentes del CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) Cali, Colombia, en 4 oportunidades: año de 1978 (11 ecotipos), 1981 (28 ecotipos), 1983 (21 ecotipos) y año de 1985 (26 ecotipos).

Se ha realizado 8 Ensayos Regionales B (ERB) en 3 campos experimentales (Instituto Superior Tecnológico, Coperholta y Calzada), encontrándose valioso material germoplásmico adaptable a la zona, los que se presentan en el Cuadro 1. Los materiales más promisorios y por lo tanto relevantes para incluir en un plan de multiplicación de semillas son:

- Andropogon gayanus cv. San Martín
- Stylosanthes guianensis cv. Pucallpa
- Brachiaria decumbens cv. Basilisk
- Brachiaria dictyoneura CIAT 6133
- Centrosema pubescens CIAT 438
- Centrosema macrocarpum CIAT 5065
- Desmodium ovalifolium CIAT 350, etc.

2.2 Ensayos Formales sobre Evaluación de Fenología y Rendimiento de Semillas Forrajeras

En Tarapoto (Silva y López, 1986) y Calzada (Días y Palacios, 1986) evaluaron las características de floración y rendimiento de semilla en 4 especies de Centrosema, en parcelas de 28 m² y con sistema de tutores. En ambos lugares la floración ocurrió durante la estación seca (Junio-Julio y Agosto); los rendimientos de semilla clasificada fueron variables entre especies y localidades, Cuadro 2.

Igualmente, en Tarapoto, se ha observado en parcelas experimentales, el comportamiento fenológico de floración y el rendimiento de semilla en 4 accesiones de Stylosanthes quianensis. Los resultados (Cuadro 3) muestran que las accesiones CIAT 136 y 184 son de floración más temprana (Mayo-Junio) y de mayores rendimientos de semilla (Silva, G, 1986).

Así mismo, en la localidad de Tarapoto, se han evaluado 75 ecotipos de Desmodium ovalifolium en aspectos relacionados con el ataque de nemátodos del nudo de la raíz (Meloidogyne javanica), características de floración y rendimiento de semilla. Se encontró que la floración se presentó en los meses de Abril y Mayo y la madurez de cosecha en Junio y Julio. Los rendimientos de semilla clasificada fueron de 0.3 a 46.9 gr/m² (López, w, 1984).

En la gramínea Andropogon gayanus cv. San Martín, López y Silva (1986), en condiciones experimentales, se han evaluado sus características de floración, madurez y rendimiento de la semilla, bajo diferentes condiciones de manejo: sembradas nuevas, cultivos de 1-5 años y épocas de regulación de crecimiento. Se ha encontrado que la especie presenta las siguientes características de fenología y desarrollo:

- Inicio de floración: 1-15 Abril
- Máxima floración: 1-15 Mayo
- Madurez de cosecha: 15-20 Mayo
- Período vegetativo: 6 meses
- Epoca de regulación óptima: Enero
- Altura de plantas: Sin regulación 3 m
Con regulación 2 m
- Rendimiento de semilla cruda: 200-300 kg/ha

El Instituto Superior Tecnológico Pérez, R (1987), en sus campos de producción de semillas forrajeras conducidos desde el año de 1982 hasta la actualidad, ha encontrado los siguientes índices de rendimiento de semilla:

- A. gayanus cv. San Martín: 235-340 kg/ha (Semilla cruda)

- C. pubescens CIAT 438: 75-98 kg/ha (Semilla Pura)
- D. ovalifolium CIAT 350: 65-86 kg/ha (Semilla Pura)

2.3 Características de la Región y Lugar

El presente trabajo se ha realizado en:

- a) Sede principal Distrito de Juan Guerra (Km 14, carretera Tarapoto-Juanjuí).
- b) Campo experimental "COPERHOLTA", Distrito de Tarapoto.
- c) Instituto Superior Tecnológico (IST) en el Distrito de Banda de Shilcayo (aporte de un convenio entra ambas instituciones).

Todos ellos ubicados en la provincia de San Martín y lugares donde se multiplica semilla experimental y básica.

También en colaboración con ganaderos de las provincias de San Martín y de Lamas se realiza la multiplicación de semilla básica.

2.3.1 Características Climáticas

La región de Tarapoto está ubicada en una ceja de Montaña en los valles que forman el río Cumbaza; a una altura de 300 m.s.n.m.. La latitud es 6° 31' Sur y una longitud de 76° 21' Oeste.

La precipitación promedio anual es de 1232 mm, distribuidos en dos estaciones lluviosas (Febrero a Mayo y Septiembre a Noviembre) y dos estaciones secas (Junio a Agosto y Diciembre).

La temperatura media es de 26.6°C y una máxima de 32°C.

La región se encuentra en un ecosistema de Bosque Tropical semi-siempreverde estacional.

2.3.2 Características del Suelo

Los trabajos se han realizado en los suelos que a continuación se mencionan:

- Vertisoles: Estación Experimental "El Porvenir" (Distrito de Juan Guerra).
- Alfisoles: Instituto Superior Tecnológico (Distrito de Banda de Shilcayo).
- Ultisoles: Campo Experimental de Coperholta (Distrito de Tarapoto).

Las características físicas y químicas de los mencionados suelos se describen en el Cuadro 4.

3. ACTIVIDADES EN SEMILLAS

El proyecto de semilla incluye tres líneas de acción:

- a) Multiplicación de semilla, por medio de los mecanismos de Multiplicación propia y Producción en Compañía.
- b) Investigación en tecnología de producción de semillas y
- c) Colaboración técnica en fomento de pastos mejorados.

La semilla experimental se ha obtenido mediante el mecanismo de multiplicación propia o Autoabastecimiento, es decir organizando los campos de multiplicación con recursos de la Estación Experimental del INIAA. Mientras que la semilla básica se consiguió por medio de dos mecanismos: Multiplicación propia Autoabastecimiento y producción en compañía, entre el INIAA y algunos ganaderos colaboradores.

3.1 Manejo de los Semilleros

3.1.1 Propagación y establecimiento

Los campos, ubicados en lugares planos y con buen drenaje, fueron preparados con arado y rastrillo. Las estaciones lluviosas de

Febrero-Marzo y Octubre-Noviembre fueron aprovechadas para las siembras las cuales se hicieron con semilla y material vegetativo (B. brizantha).

Las tasas de siembra realizadas fueron de 20 kg/ha de semilla de A. gayanus; 4-6 kg/ha de Centrosema spp y de 1-3 kg/ha de Brachiaria spp, Stylosanthes quianensis, Desmodium ovalifolium.

La siembra se hizo a "surco corrido", en hileras de 0.5 a 1 m de separación y tapado de semilla de 1-3 cm de profundidad.

La fertilización de establecimiento del cultivo fue de 50-50-50 kg/ha de N-P-K. Las fuentes fueron urea, superfosfato triple de calcio y cloruro de potasio.

El N se aplicó al voleo, sólo a las gramíneas, a 30 días de la siembra. El P y K se aplicó a todas las especies; el P fue incorporado durante la preparación del terreno y el K se aplicó al voleo, a 30 días de la siembra.

Se realizaron resiembras en los casos requeridos. También fue necesario el control de hormigas cortadoras de follaje, utilizando productos químicos (Myrex y Aldrín).

3.1.2 Manejo de pre-cosecha

En los campos de multiplicación establecidos se hizo un corte de uniformidad (quema, pastoreo ó corte) entre los meses Noviembre-Diciembre, a más tardar en Enero.

El corte de uniformidad se realizó para sincronizar un adecuado crecimiento vegetativo del cultivo durante la estación lluviosa y un desarrollo reproductor (floración) hacia el inicio de la época seca; de tal manera que hubiera floración uniforme y que permitiera aumentar los rendimientos de semilla.

Otras labores de pre-cosecha fueron las concernientes a la

fertilización, control de malezas y sistema de tutoraje en Centrosema spp.

3.1.3 Cosecha y beneficio de la semilla

Cosecha

La cosecha se hizo manualmente, utilizándose mantas y sacos de polipropileno.

Las actividades de cosecha se realizaron manualmente, en las épocas que a continuación se menciona:

- Final Mayo/ Inicio Junio: A. gayanus; S. quianensis; S. capitata y D. ovalifolium.
- Final Diciembre: Brachiaria dictyoneura.
- Final Marzo/ Inicio Abril: B. decumbens y B. brizantha.
- Julio - Agosto: C. pubescens; C. macrocarpum; C. brasilianum; C. acutifolium.

La cosecha en las especies A. gayanus, B. decumbens, B. dictyoneura y B. brizantha se realizó en 3 etapas: corte, apilado y separación. El corte de los tallos florales a una altura que permitiera la captura de las espiguillas. Luego se acarreoó este material para colocarlo ordenadamente en rumas (70 cm de alto x 7 m de largo) y finalmente taparlo, esto es lo que se denomina una pila o apilado. Las pilas permanecieron tapadas durante 3-4 días para el "sudado". Al final del cuarto día se abrieron las pilas y se separaron las espiguillas con una zaranda. Las tres fases (corte, apilado y separación) se realizaron en el mismo campo.

La cosecha de las leguminosas S. quianensis, C. pubescens, C. macrocarpum, C. brasilianum, C. acutifolium y D. ovalifolium también se hizo a mano en 2-3 pases (a excepción de S. quianensis que fue en una).

Beneficio de la semilla

El beneficio de semillas forrajeras tiene como objetivos reducir las impurezas, adecuar las semillas para el almacenamiento y la siembra del

próximo cultivo, preservando su viabilidad.

a) Secado

El secado de semillas fue realizado en dos etapas: un secado bajo sombra, en piso de cemento, con 3 volteados al día durante 4-5 días. El espesor de las capas fue variable, 30 cm en A. gayanus, 5 cm en Brachiaria spp.

El secado final fue hecho al sol, durante 2 días, en capas más delgadas y volteados cada dos horas.

b) Limpieza

La limpieza de las semillas consistió en separar las impurezas hasta lograr un alto porcentaje de semilla pura (80-90%), utilizando para ello zarandas y flujo de aire. En el caso de Andropogon gayanus se retiraron manualmente algunas impurezas como tallos y hojas, etc., de las semillas crudas.

4. RESULTADOS DE LA MULTIPLICACION DE SEMILLAS

4.1 Semilla Producida

La siguiente es la producción de semillas forrajeras durante los años de 1985, 86 y 87.

Durante 1985, se han multiplicado 11 especies forrajeras dando una producción total de 269.2 kg de semillas experimental y básica, (Cuadro 5).

Durante 1986, la producción de semillas forrajeras (experimental y básica) provino de la multiplicación de 5 especies y dió un total de 113 kg (Cuadro 6).

Durante 1987, la producción de semillas fue de 1643 kg (1498 kg semilla básica y 145 kg semilla experimental) procedente de 9 especies (4 gramíneas y 5 leguminosas), (Cuadro 7).

4.2 Existencia de Semillas, Junio 1987

En dicha fecha existían en almacén un total de 262.5 kg de semillas forrajeras (8 especies), todas como reservas a mediano y largo plazo (Cuadro 8).

4.3 Resumen de Campos de Multiplicación Existentes

La multiplicación de semillas forrajeras en su fase experimental y básica ha implicado realizar al final de un año, un resumen o listado de los campos de multiplicación existentes.

Dicho resumen comprende las especies y cultivares o accesiones, los lugares o colaboradores con sus respectivas historias de campo y las áreas manejadas. Así mismo se precisa el manejo de pre-cosecha en las áreas nuevas y viejas, teniendo presente el desarrollo vegetativo y reproductor de las especies. Finalmente se estudian los datos relacionados con producción y rendimiento de semilla por especie, clase y disponibilidad de las semillas esperadas.

Se presenta el resumen o listado de campos de multiplicación de la campaña del año 1987-1988, (ver Cuadro 2 del Grupo de Trabajo de multiplicación de semilla experimental y básica).

4.4 Distribución de Semilla de 1986-1987

La semilla experimental se ha distribuido con fines experimentales entre los miembros de la REPAP e Instituciones Nacionales de Investigación.

La semilla básica fue distribuida dando más énfasis a la multiplicación de nueva semilla básica, producción en compañía, parcelas demostrativas y venta para potreros.

La distribución de la semilla producida en la campaña correspondiente los años de 1986 y 1987 se presenta en el Cuadro 10.

5. RESULTADOS SOBRE INVESTIGACION APLICADA EN SEMILLAS

5.1 Fenología y Madurez

Se han observado las características de floración de algunas especies forrajeras en la región de Tarapoto, las cuales se detallan en el Cuadro 11.

En los meses de Abril, Mayo y Junio se presenta la floración (Inicio y Máxima) y madurez de las semillas en las especies: Andropogon gayanus cv. San Martín, Stylosanthes guianensis cv. Pucallpa, Centrosema pubescens CIAT 438, Centrosema acutifolium CIAT 5277 y Desmodium ovalifolium CIAT 350; siendo Centrosema macrocarpum CIAT 5065 la más tardía (Julio - Agosto).

La floración y madurez de las semillas de las especies antes mencionadas coincide con el final de la estación lluviosa y el inicio de la estación seca en la región, facilitando la cosecha y el secado de las semillas cosechadas.

Las especies Brachiaria decumbens cv. Basilisk y Brachiaria brizantha CPAC 3132 son forrajeras, cuya floración y madurez de semillas se presentan en los meses de Diciembre y Marzo, durante la estación lluviosa.

La especie Brachiaria dictyoneura CIAT 6133 presenta la floración y madurez en Diciembre.

5.2 Rendimientos de Semilla

Los resultados referentes a rendimientos de semillas forrajeras encontrados en Tarapoto se presentan en el Cuadro 12 que contiene el resumen de 13 especies forrajeras en tres años (1985, 1986 y 1987).

Los rendimientos de semilla pura en general son bastante buenos, especialmente en los casos de A. gayanus cv. San Martín, 85-134 kg/ha;

C. pubescens CIAT 438, 164-306 kg/ha; D. ovalifolium CIAT 350, 40-60 kg/ha; C. brasilianum CIAT 5234 1175 kg/ha y C. macrocarpum CIAT 5065 116-312 kg/ha. Sin embargo, es posible aumentar estos índices con ciertas mejoras en el manejo de pre-cosecha.

6. LIMITACIONES DEL PROYECTO

Las limitaciones encontradas en el presente proyecto fueron las siguientes:

- Los cambios frecuentes de los jefes de nuestras instituciones ocasionan desfases en el funcionamiento y en las prioridades del proyecto.
- La falta de un Comité Coordinador Regional de Evaluación de pastos forrajeros y multiplicación de semillas forrajeras.
- Escasa disponibilidad de recursos para movilidad.
- Escasa disponibilidad de financiamiento.
- Falta de personal técnico y obrero.
- Incumplimiento en el aporte de algunos colaboradores.
- Entradas accidentales de ganado a los semilleros.
- La alta incidencia de malezas en los campos constituye un serio problema en el establecimiento y mantenimiento.
- La cosecha y trilla manual empleada es de alto costo.
- Falta de un laboratorio de semillas con su respectiva dotación.

7. PERSPECTIVAS FUTURAS

De los trabajos de multiplicación e investigación realizados sobre semillas forrajeras en la región de Tarapoto, se deduce que esta región posee un buen potencial para la producción comercial de semillas.

En Tarapoto algunas instituciones nacionales (INIAA, Corporación de Desarrollo de San Martín, Programa de Desarrollo Ganadero de Huallaga Central y Bajo Mayo e Instituto Superior Tecnológico) están uniendo esfuerzos para desarrollar un proyecto de Producción de Semilla Básica y

Comercial conjuntamente con ganaderos, teniendo como objetivo mejorar de pasturas y aumentar la disponibilidad de semillas producidas localmente.

Este proyecto está en marcha, siendo necesario incrementar los colaboradores-ganaderos, buscar mayor financiamiento en las instituciones participantes y la participación de más técnicos en el desarrollo del proyecto.

8. CONCLUSIONES

Con base en las observaciones y mediciones realizadas en campos de multiplicación y experimentos formales en la región de Tarapoto, se puede concluir lo siguiente:

1. La región de Tarapoto reúne condiciones ecológicas favorables para producir semillas forrajeras con rendimientos considerados como buenos de las especies:

Andropogon gayanus cv. San Martín

Brachiaria decumbens cv. Basilisk

Brachiaria distyoneura CIAT 6133

Centrosema pubescens CIAT 438

Centrosema macrocarpum CIAT 5065

Stylosanthes quianensis cv. Pucallpa

Desmodium ovalifolium CIAT 350

2. Tener en cuenta las instituciones nacionales de investigación como el INIAA para que multipliquen sus semillas para actividades de investigación y fomento en pasturas mejoradas.
3. Las instituciones de desarrollo agropecuario (como CORDESAM, PRODEGAL), ofrecen la posibilidad de integrarse para complementar esfuerzos en actividad de pastos mejorados y de producción comercial de semilla.

9. AGRADECIMIENTO

Agradezco la contribución del Dr. Ferguson por su orientación como Asesor Técnico Externo en el desarrollo del Proyecto y de este escrito.

10. REFERENCIAS

- Díaz, E. R y Palacios, E. H. 1986. Producción de semilla de Desmodium ovalifolium en Calzada, Departamento de San Martín, Perú. Avances en Investigación en Pastos y Forrajes. Vol 1:1-2. INIPA. CIPA XIII, Tarapoto.
- López, W y Silva, G. 1985. Epoca de siembra y regulación de crecimiento para la producción de semilla del pasto Andropogon gayanus cv. San Martín. Avances en Investigación. Vol 4. INIPA. CIPA XIII. Tarapoto.
- Pérez, C.R; Ferguson, J.E y López, W. 1987. Producción de semillas de tres especies forrajeras en Tarapoto, Perú. Pasturas Tropicales-Boletín. Vol 9(2): 18-23. CIAT, Cali, Colombia.
- Silva, G y López, W. 1985. Epoca de floración y producción de semilla de Centrosema spp. Pasturas Tropicales-Boletín. Vol 7(2): 19-20. CIAT, Cali, Colombia.
- Silva, G. 1985. Epoca de floración y producción de semilla de Stylosanthes guianensis en Tarapoto. Informe Anual Estación Experimental "El Porvenir". INIPA. CIPA XIII. Tarapoto.
- Silva, G y López, W. 1986. Introducción y evaluación de adaptación y rendimiento de especies forrajeras en un ultisol de Tarapoto. II Reunión Anual. PNIPAS, Pucallpa.

Cuadro 1. Resumen de evaluación agronómica (Ensayos Regionales B) de germoplasma forrajero en suelos ultisoles de la región de Tarapoto.

LUGAR	AÑO	ECOTIPOS EVALUADOS(n)	GERMOPLASMA FORRAJERO PROMISORIO, ADAPTABLE	REFERENCIA O FUENTE
COPERHOLTA (Tarapoto)	1978	11	<u>A. gayanus</u> 621; <u>B. decumbens</u> 606	Reátegui, K. (pers com)
	1981	28	<u>A. gayanus</u> 621; <u>B. decumbens</u> 606; <u>B. humidicola</u> 679; <u>S. quianensis</u> 136 y 184; <u>A. histrix</u> 9690; <u>D. ovalifolium</u> 350; <u>Z. latifolia</u> 728 y <u>C. pubescens</u> 438.	López y Silva (1985)
	1983	21	<u>A. gayanus</u> 621; <u>B. decumbens</u> 606; <u>B. dictyoneura</u> 6133; <u>S. quianensis</u> 136, 184, 64A y 191; <u>C. macrocarpum</u> 5065 y 5062; <u>Z. latifolia</u> 728 y <u>C. pubescens</u> 438; <u>D. ovalifolium</u> 350.	López y Silva (1985)
	1985	26	<u>S. quianensis</u> 136, 184, 191, 64A, <u>D. ovalifolium</u> 350, <u>C. pubescens</u> 438, <u>C. macrocarpum</u> 5065, 5062 y <u>Z. latifolia</u> 728.	López y Silva (1985)
IST (Tarapoto)	1981	27	<u>A. gayanus</u> 621; <u>P. maximum</u> 604; <u>B. decumbens</u> 606; <u>S. quianensis</u> 136 y 184; <u>A. histrix</u> 9690; <u>D. ovalifolium</u> 350; <u>C. pubescens</u> 438.	López y Silva (1985)
	1983	21	<u>A. gayanus</u> 621; <u>B. decumbens</u> 606; <u>B. dictyoneura</u> 6133; <u>B. humidicola</u> 679; <u>Zornia</u> spp. 7847 <u>S. quianensis</u> 136, 64A y 191; <u>Z. latifolia</u> 728 y <u>C. pubescens</u> 438; <u>C. macrocarpum</u> 5065 y 5062.	López y Silva (1985)
CALZADA (Moyobamba)	1983	21	<u>A. gayanus</u> 621; <u>B. decumbens</u> 606; <u>P. maximum</u> 604; <u>P. plicatulum</u> 600; <u>S. quianensis</u> 136, <u>D. ovalifolium</u> 350; <u>C. pubescens</u> 438; <u>C. macrocarpum</u> 5065 y 5062; <u>P. phaseoloides</u> 9900.	Díaz y Palacios (1986)

IST: Instituto Superior Tecnológico

Cuadro 2. Fenología y rendimiento de semilla en Centrosema sp., en la región de Tarapoto y Calzada, 1984.

Especie	Máxima Floración		Rendimiento de Semilla* (kg/ha)	
	TARAPOTO	CALZADA	TARAPOTO	CALZADA
<u>C. pubescens</u> común	18 Jul	Jul	521	582
<u>C. pubescens</u> CIAT 438	18 Jul	Jul	340	156
<u>C. macrocarpum</u> CIAT 5065	15 Agt	Agt	384	1839
<u>C. brasilianum</u> CIAT 5234	2 Jun	Jul	1247	65

* Semilla pura

Cuadro 3. Características de floración y rendimiento de la semilla en 4 accesiones de Stylosanthes quianensis en la región de Tarapoto, 1984.

Accesión	Floración		Madurez de Cosecha	Rendimiento de Semilla Pura ¹ (kg/ha)
	Inicio	Máxima		
<u>S. quianensis</u> 136	15 May	15 Jun	30 Jun	260
<u>S. quianensis</u> 184	10 Jun	20 Jun	30 Jun	250
<u>S. quianensis</u> 1283	30 Jul	15 Ago	30 Ago	60
<u>S. quianensis</u> 1280	30 Jul	15 Ago	30 Ago	70

¹ Datos de parcelas de 16 m².

Cuadro 4. Características físicas y químicas de los suelos en la región de Tarapoto⁽¹⁾.

Parámetro	Clase de Suelo		
	Ultisol	Alfisol	Vertisol
CARACTERISTICAS FISICA			
- Profundidad (cm)	0-20	0-20	0-20
- Arena (%)	68	80	20
- Arcilla (%)	20	10	58
- Limo (%)	12	10	22
- Clase textural	Fco-Arenoso	Fco-Arenoso	Arcilloso
CARACTERISTICAS QUIMICAS			
- Profundidad (cm)	0-20	0-20	0-20
- pH	4.4	6.0	7.1
- Materia Orgánica (%)	3.2	1.2	4.0
- P (ppm)	3.0	4.0	22.0
- K (ppm)	31.0	86.0	570.0
CAMBIABLES (meq/100g)			
- CIC	2.93	2.95	53.7
- Ca	0.30	2.12	40.8
- Mg	0.05	0.42	9.9
- K	0.08	0.22	1.46
- Na	0.05	0.14	1.54
- Saturación de Al (%)	85	5	

(1) Analizados en los laboratorios de CIAT, Universidad *Carolina del Norte-Yurimaguas y "El Porvenir" - Tarapoto.

Cuadro 5. Resumen de producción de semillas forrajeras (experimental y básica). Estación Experimental "El Porvenir". Año 1985 - Tarapoto.

Especie	Cultivar o Accesión	Semilla Pura		Total (kg)
		Experimental (kg)	Básica (kg)	
<u>Andropogon gayanus</u>	cv. San Martín	—	160*	
<u>Stylosanthes guianensis</u>	cv. Pucallpa	—	7	
<u>Stylosanthes guianensis</u>	CIAT 136	6.0	—	
<u>Stylosanthes capitata</u>	CIAT 1097	2.0	—	
<u>Centrosema pubescens</u>	CIAT 438	14.7	—	
<u>Centrosema pubescens</u>	común	18.6	—	
<u>Centrosema sp</u>	CIAT 5112	2.0	—	
<u>Centrosema macrocarpum</u>	CIAT 5065	7.5	—	
<u>Centrosema brasilianum</u>	CIAT 5234	37.6	—	
<u>Desmodium ovalifolium</u>	CIAT 350	13.5	—	
<u>Zornia latifolia</u>	CIAT 728	0.5	—	
TOTAL		102.2	167.0	269.2

* Semilla cruda.

Cuadro 6. Resumen de producción de semillas forrajeras (experimental y básica). Estación Experimental "El Porvenir". Año 1986 - Tarapoto.

Especie	Cultivar o Accesión	Semilla Clasificada		
		Experimental (kg)	Básica (kg)	Total (kg)
<u>Andropogon gayanus</u>	cv. San Martín	—	60.0*	
<u>Stylosanthes guianensis</u>	cv. Pucallpa	—	5.0	
<u>Stylosanthes guianensis</u>	CIAT 136	4.0	—	
<u>Centrosema macrocarpum</u>	CIAT 5065	29.0	—	
<u>Desmodium ovalifolium</u>	CIAT 350	15.0	—	
TOTAL		48.0	65.0	113

* Semilla cruda.

Cuadro 7. Resumen de producción de semillas forrajeras (experimental y básica). Estación Experimental "El Porvenir". Año 1987 - Tarapoto.

Especie	Cultivar o Accesión	Semilla Clasificada		
		Experimental (kg)	Básica (kg)	Total (kg)
<u>Andropogon gayanus</u>	cv. San Martín	—	1430.0**	
<u>Stylosanthes guianensis</u>	cv. Pucallpa	6.0	—	
<u>Brachiaria decumbens</u>	cv. Basilisk	—	68.0	
<u>Brachiaria brizantha</u>	CPAC 3132	4.0	—	
<u>Brachiaria dictyoneura</u>	CIAT 6133	22.0	—	
<u>Centrosema pubescens</u>	CIAT 438	82.0	—	
<u>Centrosema macrocarpum</u>	CIAT 5065	1.0	—	
<u>Centrosema acutifolium</u>	CIAT 5277	0.5	—	
<u>Desmodium ovalifolium</u>	CIAT 350	30.0	—	
TOTAL		145.5	1498.0	1643.3

* Semilla cruda.

Cuadro 8. Resumen de saldos o existencia de semillas forrajeras
(Experimental y Básica). Estación Experimental "El Porvenir".
Tarapoto (Vigencia 30-05-88).

Especie	Cultivar o Accesión	Clase de Semilla	Existencias		
			Básica	Reserva	Total
<u>Andropogon gayanus</u>	cv. San Martín	Básica	170	50	220*
<u>Stylosanthes guianensis</u>	cv. Pucallpa	Básica	2	1	3.0
<u>Brachiaria decumbens</u>	cv. Basilisk	Básica	—	2	2
<u>Brachiaria brizantha</u>	CPAC 3132	Experimental	—	1	1
<u>Brachiaria dictyoneura</u>	CIAT 6133	Experimental	17	5	22
<u>Centrosema pubescens</u>	CIAT 438	Experimental	8	2	10
<u>Centrosema macrocarpum</u>	CIAT 5065	Experimental	—	0.5	0.5
<u>Desmodium ovalifolium</u>	CIAT 350	Experimental	3	1	4.0
TOTAL			200	62.5	262.5

* Semilla cruda.

Cuadro 10. Distribución de semilla (Experimental y Básica) durante 1986 y 1987 de Tarapoto.

Vigencia: Mayo/88).

Especie	Cultivar o Accesión	Reserva Largo Plazo (kg)	Semilla Básica (kg)	Producción en Compañía (kg)	Fomento Parcelas Demostrativas	Ventas a Ganaderos (kg)	Total (kg)
<u>A. gayanus</u>	cv. San Martín	200	100	204	160	700	1364
<u>B. decumbens</u>	cv. Basilisk	2	3	6	8	49	68
<u>B. dictyoneura</u>	CIAT 6133	2	8	8	4	—	22
<u>B. brizantha</u>	CIAT 3132	1	3	—	—	—	4
<u>S. guianensis</u>	cv. Pucallpa	1	3	2	—	—	6
<u>C. pubescens</u>	CIAT 438	8	16	33	10	15	82
<u>C. macrocarpum</u>	CIAT 5065	0.4	0.6	—	—	—	1
<u>C. acutifolium</u>	CIAT 5277	0.2	0.3	—	—	—	0.5
<u>D. ovalifolium</u>	CIAT 350	4	8	8	6	4	30
TOTAL		218.6	141.9	261	188	768	1577.5

Cuadro 11. Características fenológicas de 9 especies forrajeras. Epocas de floración (Inicio y Máxima), madurez de cosecha y crecimiento vegetativo. Región de Tarapoto. Año 1987.

Especie	Cultivar o Accesión	Fecha de Siembra ó Regulación de Crecimiento	Floración		Madurez de Cosecha (Epoca)	Crecimiento Vegetativo (Días)
			Inicio (Epoca)	Máxima (Epoca)		
<u>Andropogon gayanus</u>	cv. San Martín	14-11-86 S [†]	15-04-87	15-05-87	25-05-87	150
<u>Brachiaria decumbens</u>	cv. Basilisk	15-12-86 C	15-02-87	07-03-87	15-03-87	60
<u>Brachiaria brizantha</u>	CPAC 3132	10-12-86 C	10-02-87	10-03-87	15-03-87	60
<u>Brachiaria dictyoneura</u>	CIAT 6133	15-09-87 C	05-12-87	20-12-87	30-12-87	80
<u>Stylosanthes quianensis</u>	cv. Pucallpa	05-12-87 S	15-04-87	30-06-87	07-07-87	130
<u>Centrosema pubescens</u>	CIAT 438	01-09-86 S	15-04-87	01-06-87	Jun/Jul/87	224
<u>Centrosema macrocarpum</u>	CIAT 5065	10-03-87 C	01-07-87	15-08-87	20-08-87	111
<u>Centrosema acutifolium</u>	CIAT 5277	10-11-86 S	20-04-87	20-06-87	Julio/87	160
<u>Desmodium ovalifolium</u>	CIAT 350	10-11-86 C	15-04-87	20-06-87	30-06-87	153

S = Siembra nueva; C = Corte de uniformidad (quema, pastoreo, corte).

Cuadro 12. Resumen de rendimientos de semilla pura de especies forrajeras en la región de Tarapoto.
Años 1985, 1986 y 1987.

Especie	Cultivar o Accesión	Áreas (has)	Rendimiento de Semilla Pura (kg/ha)		
			1985	1986	1987
<u>Andropogon gayanus</u>	cv. San Martín	0.75	85		
		0.25		96	
		4.25			134
<u>Brachiaria decumbens</u>	cv. Basilisk	4.50			15
<u>Brachiaria brizantha</u>	CPAC 3132	0.25			16
<u>Brachiaria dictyoneura</u>	CIAT 6133	0.50			40
<u>Stylosanthes guianensis</u>	cv. Pucallpa	0.05	128		
		0.04		113	
		0.20			30
<u>Stylosanthes guianensis</u>	CIAT 136	0.05	109		
		0.04		100	
<u>Stylosanthes capitata</u>	CIAT 1097	0.03	66		
<u>Zornia latifolia</u>	CIAT 728	0.005	60		
<u>Centrosema pubescens</u>	CIAT 438	0.048	306		
		0.50			164
<u>Centrosema brasilianum</u>	CIAT 5234	0.032	1,175		
<u>Centrosema macrocarpum</u>	CIAT 5065	0.024	312		
		0.250		116	
<u>Centrosema spp</u>	CIAT 5112	0.012	167		
<u>Desmodium ovalifolium</u>	CIAT 350	0.25	54		
		0.25		60	
		0.70			40

MULTIPLICACION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS CON GANADEROS

EN LA REGION DE PUCALLPA - PERU

L. F. Hidalgo R.¹

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
A. INTRODUCCION	107
B. CRITERIOS DE SELECCION DE COLABORADORES	108
C. MULTIPLICACION DE SEMILLAS	108
D. INVESTIGACION APLICADA EN TECNOLOGIA DE PRODUCCION DE SEMILLAS	109
E. CONCLUSIONES.....	111

¹ Ingeniero Agrónomo, Universidad de Ucayali, Pucallpa, Perú.

MULTIPLICACION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS CON GANADEROS EN LA REGION DE PUCALLPA - PERU

L. F. Hidalgo R.

A. INTRODUCCION

La región de Pucallpa ofrece características de suelo y clima favorables para la multiplicación de semillas de algunas gramíneas y leguminosas forrajeras. Además, es una región con ganaderos que tienen interés en aumentar la productividad de su ganado, con pastos mejorados. Actualmente el pasto más difundido es Brachiaria decumbens, aunque ya algunos productores han empezado a adoptar otras especies como Andropogon gayanus y Brachiaria brizantha. También algunos empiezan a tomar conciencia del valor de las leguminosas, tal es el caso de Stylosanthes quianensis cv. Pucallpa.



Como es normal con estos materiales nuevos, no existe disponibilidad de semilla suficiente para hacer investigación y validación en fincas sin límites. Por lo tanto, es necesario enfocar esfuerzos y recursos para expandir la producción de las especies de mayor interés. Un mecanismo de obtención de semillas relevante es la producción en compañía, entre ganaderos seleccionados y las instituciones de investigación.

Este escrito tiene el objetivo de resumir experiencias obtenidas en actividades de: a) multiplicación de semilla por medio de; i) producción en compañía, con algunos ganaderos escogidos y, ii) cosechas de oportunidad, en campos que ofrezcan buenos rendimientos; b) investigación aplicada en tecnología de producción de semillas.

B. CRITERIOS DE SELECCION DE COLABORADORES

Es necesario enfatizar la importancia de seleccionar al colaborador, pues este debe cumplir con características muy particulares relacionadas con su idoneidad y su responsabilidad. Además, se deben tener algunos recursos disponibles que se pudieran necesitar para el normal desarrollo del semillero y la cosecha. A continuación se enumeran algunos criterios para tener en cuenta:

- Cercar el potrero seleccionado para semillero.
- Tener mano de obra estable, o por contratar, para épocas críticas (siembra, fertilización, cosecha, secado).
- Tener una persona responsable del fundo o campo.
- Tener mínimo un lugar, un patio donde acondicionar la semilla.
- Tener interés en la producción propia de semillas.
- Tener fácil acceso y estar ubicados cerca de una carretera principal o secundaria apta para el tránsito de vehículos.

C. MULTIPLICACION DE SEMILLAS

a) Recursos disponibles

El proyecto ha venido evolucionando con escasos recursos humanos y físicos que a continuación se detallan:

- Humanos
Un Ing. Agrónomo con el 30% de su tiempo dedicado a semillas.
El personal de campo se contrata eventualmente.
- Físicos
1 moto Honda 125 cc, 25 hoces, 100 m de tela de polipropileno, 4 zarandas, 2 trinchos, etc.

b) Campos establecidos

Se establecieron un total de 18.7 has, de las cuales 11 corresponden a

Brachiaria spp; sólo 0.6 has a A. gayanus cv. San Martín y 6.4 a S. guianensis cv. Pucallpa. Los campos de multiplicación fueron localizados en cuatro fincas diferentes. El Cuadro 1 presenta un resumen de todos los campos y fincas.

c) Producción y rendimientos logrados

Hasta Junio de 1988 fue cosechado un total de 436.6 kg de semilla, de los cuales 326 kg corresponden a S. guianensis cv. Pucallpa, y los restantes (110.6) kg a gramíneas, principalmente A. gayanus cv. San Martín y B. decumbens "común".

Nótese el buen rendimiento del cv. Pucallpa en los campos localizados en la Misión Suiza (67.5 kg/ha) y Villa Iris (56 kg/ha). El Cuadro 2 presenta un resumen de la producción y rendimientos obtenidos.

d) Existencia de semillas

De las semillas producidas sólo existe en almacén un total de 227 kg, principalmente de S. guianensis cv. Pucallpa. El Cuadro 3 muestra los saldos de semillas a Agosto/88.

D. INVESTIGACION APLICADA EN TECNOLOGIA DE PRODUCCION DE SEMILLAS

Es importante resaltar que con los escasos recursos disponibles, es difícil realizar la "investigación clásica" por medio de ensayos formales. Por lo tanto, los mismos campos de multiplicación son utilizados para obtener información, principalmente de fenología y métodos de cosecha, a manera de investigación aplicada.

a) Fenología

Muchas de las prácticas de manejo para multiplicación están relacionadas con la fecha de floración, por tanto es importante conocer la fenología de las especies. El Cuadro 4 presenta un resumen de la fenología anotada durante el periodo 1987-1988. Entre las Brachiarias,

lo más precoz para madurar es B. decumbens (Enero), le sigue B. brizantha (Febrero) y por último B. ruziziensis (Marzo); A. gayanus es el más tardío y se cosecha en Junio.

La cosecha de leguminosas se concentra a mediados de año (Junio-Julio).

b) Efecto de abonos en Brachiaria decumbens

Las semillas fueron cosechadas con el método de golpeadora manual cuatro campos, dos de los cuales fueron fertilizados después del precorte. Los rendimientos de semilla pura obtenidos se muestran en el Cuadro 6. Aunque los rendimientos son bajos, se nota que los campos que fueron fertilizados produjeron mayores rendimientos de semilla pura, en una proporción aproximada de 1:3.

c) Malezas

En general, los campos de multiplicación presentaron un complejo de malezas, compuesto principalmente por Homolepsis aturensis (arrochillo); Paspalum conjugatum (torurco); Axonopus compressus y Paspalum virgatum (remolino).

d) Resumen del manejo de un semillero de B. decumbens en el "Fundo Miraflores"

Se buscó un potrero bien establecido, con una alta población de plantas un buen estado fitosanitario, también que el terreno tenga un buen drenaje y que estuviera bien cercado para evitar la entrada de animales.

Se hizo los primeros días de Octubre un buen pastoreo con animales.

La primera fertilización se hizo a mediados de Octubre, aplicando 50 kg de urea, 100 kg S.F.T. y 50 kg de KCL, al voleo. La segunda fertilización se hizo hacia el 20 de Noviembre con 50 kg de urea, al voleo.

Después de algunos días se observó que en más de la mitad del semillero las plantas se encontraban embuchadas, suponiéndose que ya había empezado la inducción entre el 15-20 de Noviembre. El inicio de floración fué a fines de Noviembre. La máxima floración se observó entre 15-20 de Diciembre. Se determinó que estaba apto para cosechar a partir del 6 de Enero.

La cosecha se hizo utilizando golpeadora manual dos veces, la primera el 6 de enero y la segunda dos semanas después, utilizando un total de 4 jornales; se obtuvieron 6.75 kg/ha de semilla pura.

Un resumen de costos de producción se presenta en el Cuadro 7. El costo por kg de semilla pura fue de 429 I.

E. CONCLUSIONES

1. Es esencial el tener criterios de selección de los productores, para realizar con éxito la producción en compañía. Existe una amplia variación en los recursos e interés disponible a nivel de finca.
2. Colaborando con cuatro ganaderos seleccionados, se generó un total compuesto de 436 kg de semillas, compartiéndolas en una proporción promedio de 75% para el productor y el 25% para el proyecto de semillas.
3. En el caso de B. decumbens, los campos establecidos en rebrote deben ser pastoreados alrededor del medio-fines de octubre y luego fertilizados inmediatamente con 50 kg/ha de urea. La cosecha puede ser efectuada por golpes, como una manera de reducir al mínimo el número de jornales y costos.
4. En el caso de S. guianensis, la cosecha manual obliga la contratación de mano de obra suficiente para efectuar el corte y amontonamiento durante la época de madurez óptima, es decir, durante dos semanas. Después, la trilla y acondicionamiento puede ser efectuada gradualmente con menos jornales/día.

5. Se puede conjugar la producción de semillas con la investigación aplicada en los campos de los productores. Los campos de multiplicación ofrecen una buena oportunidad para realizar evaluaciones y toma de datos de fenología, efecto de abonos, métodos de cosecha, etc.
6. El contacto entre los investigadores y los productores a nivel de finca fue una experiencia mutuamente positiva.

Cuadro 1. Resumen de campos de multiplicación establecidos en cuatro fincas de 1987-1988.

Material	Campos de Multiplicación (ha)				Total (ha)
	M/Suiza	V/Iris	B/Vista	M/Flores	
<u>B. decumbens</u>	1.0	3.0	4.0	1.0	9.0
<u>B. brizantha</u>	2.0	—	—	—	2.0
<u>B. ruziziensis</u>	0.7	—	—	—	0.7
<u>A. gayanus</u>	—	—	0.6	—	0.6
<u>S. guianensis</u>	3.7	1.0	0.4	—	5.1
<u>D. ovalifolium</u>	—	1.0	0.3	—	1.3
	7.4	5.0	5.3	1.0	18.7

¹ Por el período de Mayo - Agosto de 1988.

Cuadro 2. Producción y rendimiento de semillas cosechadas en fincas
alrededor de Pucallpa, de 1987-1988.

Material		Colaborador		Semilla Acondicionada	
Especie	Cultivar/ Accesión	Nombre	Area Cosechada (ha)	Producción (kg)	Rendimiento (kg/ha)
Gramíneas					
<u>A. gayanus</u>	San Martín	Boa Vista	0.5	50 ¹	100
<u>B. decumbens</u>	Común	_____	_____	50.6	_____
<u>B. ruziziensis</u>		_____	0.7	6.0	8.5
<u>B. brizantha</u>		_____	2.0	4.0	2
	Subtotal			110.6	
Leguminosas					
<u>S. quianensis</u>	Pucallpa	Villa Iris	1.0	56	56
<u>S. quianensis</u>	Pucallpa	Suiza	3.7	250	67
<u>S. quianensis</u>	Pucallpa	Boa Vista	1.0	20	20
	Subtotal			326	
TOTAL				436.6	

¹ Semilla Cruda.

Cuadro 3. Existencia de semillas en Agosto de 1988.

Especie	Accesión/Cultivar	Lote N ^o	Clase Semilla	Existencia (kg)
<u>B. decumbens</u>	"Común"	88001	Básica	41.1
<u>S. guianensis</u>	Pucallpa	88002	Básica	86.0
<u>S. guianensis</u>	Pucallpa	88003	Básica	100.0*

* Comprados a Misión Suiza.

Cuadro 4. Fenología en período de 1987-1988 en Pucallpa.

Especie	Floración		Madurez para la Cosecha (Fecha)
	Inicio (Fecha)	Máxima (Fecha)	
Gramíneas			
<u>B. decumbens</u> Común	F. Nov	M. Dic	F. Dic
<u>B. brizantha</u>	F. Dic	F. Ene	M. Feb
<u>B. ruziziensis</u>	M. Ene	M. Feb	I. Mar
<u>A. gayanus</u> cv. San Martín	M. Abr	M. May	M. Jun
Leguminosas			
<u>S. guianensis</u> cv. Pucallpa	I. Abr	M. May	F. Jun
<u>D. ovalifolium</u> CIAT 350	I. May	M. Jun	F. Jul

F = Finales

I = Inicio

M = Mitad.

Cuadro 6. Resumen de los rendimientos de semilla pura de D. decumbens en la región de Pucallpa, 1987-1988.

Campo N°	Nivel de Manejo	Area Cosechada (ha)	Método para Cosechar	Rendimiento de Semilla Pura (kg/ha)
CB _a	Corte uniformización Fertilización 50 kg Urea, 100 kg SFT y 50 kg KCl.	1.0	Golpeadora manual y combinada	4.5
C10	_____	3.0	Golpeadora manual	1.6
C16	_____	4.0	Golpeadora manual	1.7
C22	Pastoreo Fertilización 100 kg Urea, 100 kg SFT y 50 kg KCl.	1.0	Golpeadora manual	6.75

Cuadro 7. Costos de producción de semillas de B. decumbens en Fundo de Miraflores.

Rubro	Unidad/ha	Valor*	
		I/Unidad	Total (I/ha)
<u>Insumos (Abonos)</u>			
Urea	2 sacos	136.02	272.04
S.F.T.	2 sacos	158.02	316.04
KCl	1 saco	114.25	<u>114.25</u>
	Subtotal		702.33
<u>Mano de Obra</u>			
1 ^o Fertilización	1 jornal	180.00	180.00
2 ^o Fertilización	1/2 jornal	180.00	90.00
Cosecha	4 jornales	180.00	720.00
Acondicionamiento	3 jornales	180.00	<u>540.00</u>
	Subtotal		1530.00
<u>Otros</u>			
Mano de obra	1 jornal	180.00	180.00
Combustible	3 galones	63.00	189.00
Otros		300.00	<u>300.00</u>
	Subtotal		669.00
<u>Producción</u>			
Semilla pura	6.7 kg/ha	429.00	
TOTAL			2901.33

Valores de diciembre de 1987.

UNA PERSPECTIVA GENERAL DE PRODUCCION PROPIA (AUTOABASTECIMIENTO)

DE SEMILLAS FORRAJERAS POR GANADEROS

R. Pérez¹

J.E. Ferguson²

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
1. INTRODUCCION	120
2. LA ORIENTACION DEL GANADERO	120
3. ESTRATEGIAS PARA LA UTILIZACION DE RECURSOS.....	122
4. EVOLUCION DE ACTIVIDADES	124
5. EXPERIENCIAS	127
6. DISCUSION Y CONCLUSIONES	129
7. AGRADECIMIENTOS	131
8. REFERENCIAS RELEVANTES	132

¹ Ingeniero Agrónomo, IST (Instituto Superior Tecnológico), Tarapoto, Perú.

² Agrónomo de Semillas, Programa de Pastos Tropicales, CIAT, Cali, Colombia.

UNA PERSPECTIVA GENERAL DE PRODUCCION PROPIA (AUTOABASTECIMIENTO) DE SEMILLAS FORRAJERAS POR GANADEROS

R. Pérez

J.E. Ferguson

1. INTRODUCCION

Un requisito esencial para que un ganadero establezca pastos mejorados, es la disponibilidad de semillas. El ganadero tiene varias opciones en la obtención de semillas, incluyendo la compra, el trueque, la producción en compañía o la producción propia, Ferguson y Reyes (1987).

La producción propia, autoabastecimiento ó producción artesanal presenta al ganadero una nueva problemática, ya que en su mayor parte no es una actividad tradicional, Ferguson y Sánchez (1984). Por otro lado, es una opción lógico lógica de obtención de semillas por un ganadero, en algunos casos.



Los objetivos de este escrito son: describir la problemática general en relación con las estrategias para la utilización de recursos utilizables por parte del ganadero; ilustrar cómo un ganadero puede evolucionar en esta actividad; lograr algunas conclusiones del rol general de producción propia; y especialmente, disponer de un marco de referencia para documentar y analizar más casos específicos en el futuro.

2. LA ORIENTACION DEL GANADERO

Un prerequisite fundamental para cualquier discusión de producción de semillas propia es que el ganadero esté ya convencido del papel y valor

de los pastos mejorados en el sistema de producción en su finca. Es decir, el ganadero ya ha tomado la decisión de expandir sus propias áreas de pastos mejorados y/o está convencido de que existe un mercado seguro para semillas a nivel local.

Una vez convencido, y con los materiales (cultivares particulares) seleccionados, él puede definir áreas de pastos mejorados requeridos y definir sus metas para semillas (kg/ año/material).

El siguiente paso es un análisis de las posibilidades de obtención de semillas por mecanismos alternativos. Las alternativas principales son:

1. Compra, a nivel local, regional ó de importación
2. Trueque, o intercambio, con un vecino (aquí está implícito un vecino con disponibilidad de los materiales requeridos)
3. Producción en compañía, con un vecino, o más probable con una empresa de semillas. Se refiere a una combinación de esfuerzos y recursos entre una ó más entidades ó personas. La combinación de esfuerzos se hace no solamente para lograr una meta de producción, sino también para repartir esta producción entre los participantes, en proporción de valores relativos a sus respectivos aportes. Existe un número infinito de variaciones en este sistema de producción, según los posibles participantes y sus posibles aportes.
4. Producción propia, es decir, cuando el ganadero responde totalmente por la organización, recursos, establecimiento, manejo y cosecha, para lograr las metas de producción.

Los criterios importantes del ganadero en este análisis incluyen:

1. Disponibilidad actual de semilla del material requerido
2. Precio/kg y capital para comprar el volumen necesario
3. Calidad de la semilla disponible
4. Disposición del ganadero para la producción.

Los casos en los cuales el ganadero llega a concluir que su alternativa más relevante es la producción propia, normalmente reflejan la falta de disponibilidad actual, altos precios ó calidad variable o dudosa, lo cual induce al ganadero a entrar en producción propia.

De ahora en adelante, asumimos que el ganadero ha tomado la decisión de practicar la producción propia.

3. ESTRATEGIAS PARA LA UTILIZACION DE RECURSOS

Cualquier actividad de producción agrícola requiere la integración de varios tipos de recursos.

En el contexto de un ganadero, los recursos más disponibles son:

1. Tierra para campos de producción de semilla, ó potreros ya establecidos con los materiales requeridos
2. Ganado para hacer pastoreo en épocas definidas (precorte)
3. Tiempo, en el contexto de producción propia, el ganadero puede desarrollar esta actividad en forma lenta para conservar los recursos más escasos (como capital ó mano de obra).

Por otro lado, entre los recursos de disponibilidad más restringida o más variable entre los ganaderos están:

4. Maquinaria para preparación de tierra, manejo de campos, (guadañas, segadora) y/o cosechas (golpeadora, combinada, segadora).

Obviamente, en zonas ganaderas y agrícolas hay una mejor disponibilidad de maquinaria y mejores opciones para conseguir maquinaria alquilada.

5. Mano de obra. Normalmente la disponibilidad de mano de obra en fincas ganaderas es muy restringida. Esto causa limitaciones serias para responder por varias actividades con picos de demanda

para mano de obra que deben ser realizadas en tiempos oportunos, sin demora, como siembras, control de malezas y cosechas.

6. Materia prima (o mejor dicho semilla básica) para establecer los semilleros. En la multiplicación de un material nuevo está implícita una disponibilidad limitada o escasez de materia prima (semilla básica).

Las estrategias para afrontar la falta de este recurso pueden ser: a) propagación vegetativa, b) semilleros inicialmente muy pequeños, pero con manejo intensivo, c) siembras ralas que se pueden establecer en un año, pero la primera cosecha es demorada.

En el término semilla básica está implícita la identidad correcta o precisa del material requerido. Frecuentemente el ganadero puede ponerse en peligro al reducir sus exigencias de seguridad de la identidad de su materia prima, con consecuencias muy serias para su futuro, por contaminación con un material no requerido, con otro material o maleza.

7. Tecnología de producción. En la combinación de materiales nuevos y ganaderos sin experiencia en producción de semillas está implícita la falta de tecnología de producción. Las consecuencias son diferentes para cada cultivar, según sus exigencias de manejo y localización geográfica para un comportamiento óptimo.

Una consecuencia inmediata de esta situación es la necesidad o demanda de asistencia técnica en el manejo de semilleros. Las fuentes tradicionales de asistencia técnica normalmente no tienen experiencia previa con los materiales nuevos. Entonces, de nuevo, los miembros del Núcleo Semillista a nivel regional son los más indicados para responder.

Uno de los componentes más importantes de la tecnología de producción es la adaptación a las condiciones agroecológicas del material sometido a producción en su floración, fructificación y

facilidad de cosecha. Desafortunadamente estas exigencias de fenología y fructificación son las menos apreciadas por los ganaderos, quienes se sienten atraídos por determinado material por sus bondades como forrajera. A veces, un material bien adaptado como forrajera en una región dada, puede estar en condiciones inapropiadas para tener una floración intensiva y fructificación eficiente. La única manera de definir si esta situación conflictiva existe es a través de:

- a) Una fase de prueba con semilleros pequeños
- b) Una interpretación de la adaptación basada en experiencias previas a nivel local, o por extrapolación en otras regiones. (Desafortunadamente esto normalmente está fuera del alcance del ganadero).

8. Planta y equipo para manipulación de semillas. Aquí incluimos elementos como patio, bodega, capas, tinajas, etc. para facilitar la manipulación de semillas durante las fases de cosecha, secado, acondicionamiento y almacenamiento.

Para hacer una producción a mayor escala, especialmente en regiones húmedas, se requieren consideraciones mucho más precisas para facilitar equipos para secado, acondicionamiento y almacenamiento.

9. Organización. Normalmente el manejo de una finca ganadera no tiene la misma presión de tiempo o agilidad en la organización que una granja con cultivos anuales. La producción de semillas de forrajeras obliga a tener un mínimo de organización operativa, para disponer oportunamente de mano de obra, insumos, fondos, maquinaria, asistencia técnica, etc.

4. EVOLUCION DE ACTIVIDADES

Obviamente cada ganadero va a actuar de manera diferente, pero en general contemplamos tres fases progresivas:

Fase 1. Esfuerzo exploratorio

En esta fase proponemos una acción restringida; (a) para evaluar el potencial del material para producir semillas y (b) para ilustrar al ganadero sobre la problemática en la producción.

Puede incluir varios materiales (1-4) semilleros pequeños (0.1-1.0 ha/material), durante 1-2 años.

El ganadero que practica la Fase 1 puede aprender mucho y evolucionar hasta la Fase 2 con base en algunas experiencias propias, reduciendo significativamente los riesgos de la producción masiva. Obviamente el ganadero, en compañía de un técnico del Núcleo Semillista regional, debe interpretar las experiencias de la Fase 1 en la planeación de la Fase 2. Esta planeación debe incluir la selección de los materiales, las metas de producción (kg/material y época de disponibilidad), los recursos de capital, tierra, semilla básica, insumos, mano de obra, maquinaria, etc., más un plan de actividades en orden cronológico, etc.

Fase 2. Expansión y producción

En esta fase contemplamos el esfuerzo grande dirigido a las metas definidas en el plan de producción. Aquí están implícitas la planeación, la disponibilidad mínima de recursos, algo de experiencia, y organización.

Los materiales sometidos a producción no deben ser más de 2-3; las áreas de los semilleros pueden ser término medio (0.5-10 ha), **según la disponibilidad de recursos** para establecer, manejar, cosechar y acondicionar. La duración de esta fase puede ser de 2-3 años.

Los riesgos biológicos y económicos en esta fase son muy reales y solamente pueden ser reducidos por medio de planeación, organización y tecnología de producción. Desafortunadamente muchos ganaderos se

concentran exclusivamente en la problemática de la preparación de la tierra en gran escala y luego no pueden manejar bien las áreas preparadas o sembradas. También, si hay una fase de establecimiento lento, posiblemente no se logren cosechas hasta el segundo año. Además, se pueden encontrar condiciones climáticas inapropiadas en año dado que niegen las posibilidades de cosechar.

Es aconsejable que los semilleros, especialmente de gramíneas, deban ser sometidos a pastoreo controlado. Esto con dos finalidades, (a) para contribuir al manejo apropiado del semillero mediante un precorte por pastoreo en una época predefinida y/o (b) para someter el volumen de biomasa a un pastoreo para la producción de carne y leche, en el caso de un fracaso en la producción de semillas.

Fase 3. Seguimiento variable

Existen varias alternativas en esta fase:

1. Una posibilidad es un retiro total de la actividad de producción de semillas. Es decir, el semillero queda convertido en potrero y sometido a manejo bajo pastoreo para producción animal. En la mayoría de los casos este es el seguimiento más probable. Por medio de una etapa temporal como semillero, el ganadero logra un establecimiento muy económico de sus pastos mejorados.

Esta alternativa debe quedar clara, porque el retiro es muy probable y lógico. Hay que recordar que el objetivo fundamental del ganadero es desarrollar pastos mejorados. Una vez hay existencia propia de semillas, el ganadero puede entrar en la problemática del establecimiento de sus pastos mejorados.

2. Otra posibilidad es una continuación en las acciones de producción de semillas, pero con tres opciones muy contrastantes. Estas son:

- a) Cambio de material sometido a la producción y otro ciclo de la Fase 2. Es decir, el ganadero puede entrar a multiplicar otro material después de lograr su meta con el primero.
- b) Seguir con la producción del mismo material pero cambiando el sistema de producción, es decir, pasar de producción propia a producción en compañía. El nuevo socio podría ser un vecino ó una empresa de semillas, que pueden contribuir con uno o más de los recursos de los que carece el ganadero, o que tiene más deficientes (p.e.: cosecha de semillas, acondicionamiento, o mercadeo).
- c) Muy poco frecuente, y sólo en los casos de éxito económico en la Fase 2 y de interés personal, el ganadero puede seguir practicando la producción de semillas y evolucionar hasta llegar a productor de semilla especializado.

5. EXPERIENCIAS

A. GRAMINEAS

Brachiaria decumbens es el caso de éxito más llamativo en varios países en producción a nivel de finca. Además de sus múltiples bondades como forrajera, tiene características muy buenas para la producción de semillas como floración intensiva, buena fructificación, inflorescencias por encima y separadas de la masa vegetal que facilitan la cosecha. En países como Australia, Brasil, Bolivia, Venezuela, Colombia, Costa Rica, Panamá, México y Perú hay experiencias exitosas en la producción a nivel de finca. En muchos casos el método para cosechar es manual. En Colombia, hay algunas golpeadoras para efectuar cosechas, mientras que en Venezuela y Brasil es más frecuente la cosecha con combinadas. En partes del Cerrado de Brasil se practica la recolección del suelo (semillas chao). Las dificultades a nivel de finca son: falta de manejo (precorte y abono con nitrógeno), dificultades en el secado y almacenamiento.

Andropogon gayanus ha sido producida con éxito a nivel de finca en regiones con un cambio brusco de épocas en Brasil, Venezuela, Colombia, Panamá, México y Perú. Su cosecha manual es muy dispendiosa por la altura y tamaño de los tallos florales, y por la pelusa en las espiguillas. También su trilla y acondicionamiento es muy problemática por las aristas y pelusa en las espiguillas. Además, hay dificultad para distinguir entre espiguillas vanas y espiguillas con cariósides, lo cual origina mucha confusión entre los términos "vanas" y "semillas" a los productores nuevos.

B. LEGUMINOSAS

Stylosanthes capitata cv. Capica fue producida en algunas fincas en la altillanura de Colombia; con la intervención de un programa de investigación (CIAT) se dispuso de una combinada para efectuar la cosecha. Básicamente se demostró con claridad que las exigencias de manejo de Capica son mínimas, que se pueden lograr rendimientos de semilla en vainas relativamente altos, Roa (1987). En algunos casos se encontraron problemas de un alto contenido de malezas por falta de equipos para efectuar un acondicionamiento adecuado. Inmediatamente esto provocó otros problemas, cuando en un caso un ganadero intentó vender la semilla.

Stylosanthes quianensis cv. Pucallpa ha sido producida en algunas ocasiones alrededor de Tarapoto y Pucallpa en el Perú, con cosechas manuales; esta cosecha requiere un gran pico de mano de obra. Las lluvias pueden provocar problemas en la época de secado y trilla. La trilla exige una organización sistemática y se prefiere realizarla en un patio o área plana y firme cerca del campo; también se debe contar con un vehículo o tractor.

C. GENERAL

Para cada material podríamos estimar las tasas de multiplicación (como ha de pastos mejorados/ha de semilla/año), por medio de la interrelación

entre rendimiento de semilla y densidad de siembra. El Cuadro 1 presenta este estimativo, indicando rangos de 5-15 ha/ha/año para las gramíneas y entre 20-40 ha/ha/año para las leguminosas.

Por otro lado, teniendo en cuenta la importancia de la limitación de mano de obra en las fincas pequeñas de muchos ganaderos en el trópico húmedo, debemos desarrollar análisis de competitividad con base en:

- a) Costo/kg de semilla ó,
- b) kg/jornal empleado.

6. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Con base en el análisis de varias experiencias en producción propia de ganaderos en el trópico húmedo del Perú y en la altillanura de Colombia, miramos esta actividad de gran importancia, pero de relevancia selectiva variable y con resultados diferentes para cualquier ganadero.

Las principales limitaciones para la ejecución efectiva de esta actividad son:

1. Escasez de mano de obra
2. Poca capacidad para cosechar oportunamente
3. Poca capacidad para acondicionar semillas
4. Falta de agilidad en organización y manejo
5. Falta de tecnología de producción
6. Condiciones agroecológicas inapropiadas (especialmente con para leguminosas)
7. Dificultades en el mercadeo (en caso de que el ganadero intente vender algo de la producción).

Con tantas limitaciones, se visualiza el papel de la producción propia de un ganadero como:

- Relevancia selectiva, según el interés real del ganadero, su asignación de recursos apropiados y la localización.
- Requiere la participación de un ganadero previamente concientizado de la importancia de los pastos mejorados y con la decisión tomada para expandir las áreas de su finca.
- Una actividad complementaria de la ganadería, para disponer de semillas para la expansión de pastos mejorados en su propia finca, al mínimo costo.
- Una actividad temporal y estratégica, con la mayoría de los participantes, saliéndose a partir de 1-2 años de la fase 2.
- Ofrece posibilidades de seguimiento hasta acciones de producción en compañía con un vecino o una empresa de semillas, con beneficios de más semillas, u otra fuente de ingresos. En este sentido los esfuerzos de producción propia en fincas, forman parte de las acciones para desarrollar un suministro de semillas de cualquier material en cualquier país.
- En general, es más factible con las gramíneas, ya que con las leguminosas las exigencias ecológicas, de manejo y de cosecha son mayores.
- Resulta más factible cuando la ganadería tiene una estrecha relación con la agricultura, promoviendo una mejor disponibilidad de maquinaria, cosechadoras, equipos para secar, acondicionar y almacenar semillas.
- Es más relevante en el caso de cultivares nuevos en la época de su adopción inicial. En esta época, un ganadero, quien es un adoptante pionero de pastos mejorados, puede tener una ventaja temporal en la producción de semillas en relación con cualquier empresa de semillas existente.

- Una estación de sequía confiable, con una duración mínima de 3 meses, favorece mucho el cumplimiento de cosechas y el acondicionamiento de semillas.

7. AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren dar un reconocimiento por las experiencias compartidas con sus compañeros de IST, del INIAA en particular a Germán Silva y de PRODEGAL especialmente a Enrique Castro.

8. REFERENCIAS RELEVANTES

- BOONMAN, J.G. 1978. Producción de semillas de pastos tropicales en Africa. Kenya. En "Producción de pastos en los suelos ácidos de los trópicos". Ed. P. A. Sánchez y L. E. Tergas. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Cali, Colombia. p. 385-402.
- CAMARGO C.P., BRAGANTINI, C. y MONARES, A. 1988. Sistemas de producción de semillas para pequeños agricultores: Una visión no convencional. Unidad de Semillas, CIAT, Cali, Colombia, 12p.
- DOUGLAS, J.E. 1982. Programas de semillas; guía de planeación y manejo. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. Trad de la 1ª ed. inglesa, 358 p. (Serie CIAT 09SSe-6(82)).
- ESTRADA, R.D. 1985. Boletín Pasturas Tropicales 7(1): 6-9.
- FERGUSON, J. E. y SANCHEZ, M. 1984. Estrategias para mejorar la disponibilidad de semillas forrajeras. Revista de Semillas ACOSEMILLAS, Bogotá, Colombia, Vol. 9(1)14-24.
- FERGUSON, J. E. y REYES, C. 1987. Semillas: Su multiplicación y su investigación como actividades integradas a la RIEPT. En: Tercera Reunión de trabajo del Comité Asesor de la RIEPT, 15-18 octubre, 1985. Cali, CIAT. p. 51-75.
- FERGUSON, J.E. (In press). Seed production of Andropogon gayanus. In: Monograph of Andropogon gayanus. CIAT, Cali, Colombia.
- FERGUSON, J.E.; VERA, R. and TOLEDO, J.M. 198_. Andropogon gayanus and Stylosanthes guianensis in the Colombian Llanos. The path from the wild towards adoption. XVI International Grassland Congress, France, November 1989.
- RAYMAN, P.R. 1978. Experiencias en producción de semillas de pastos en Brasil. En "Producción de pastos en suelos ácidos de los trópicos". Ed. P. A. Sánchez y L. E. Tergas. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Cali, Colombia. p. 403-412.
- ROA, J.I. 1987. Producción de semillas de Stylosanthes capitata cv. Capica en la explotación ganadera Altagracia de los Llanos Orientales de Colombia. Pasturas Tropicales 9(3): 50-52.

SERE, C. 1985. Aspectos económicos de la producción de semillas de plantas forrajeras en el trópico latinoamericano. Pasturas Tropicales 7(3): 20-24.

STEIN, R. 1984. Evolución y desarrollo de una empresa de semillas. conferencia presentada en el I Curso Intensivo sobre Producción de Semillas de Pastos Tropicales. CIAT, Octubre 29-Noviembre 16, 1984. 10p.

Cuadro 1. Estimativos de posibles tasas de multiplicación con producción propia de semillas por ganaderos.

Especie	Material	Rendimiento	Densidad	Tasa de
	Cultivar/ Accesión	de Semilla (kg/ha)	Siembra (kg/ha)	Multiplicación ¹ (ha/ha/año)
<u>Andropogon gayanus</u>	CIAT	100-150	10	10-15
<u>Brachiaria decumbens</u>	Común	10-50	2	5-10
<u>Stylosantes capitata</u>	Capica	150-200	5	30-40
<u>Stylosanthes guianensis</u>	Pucallpa	40-60	2	20-30

¹ ha de pastos mejorados/ha de semillero/año.



EL NUCLEO SEMILLISTA DE TARAPOTO

De izquierda a derecha:

Ricardo Perez, Washington Lopez, German Silva.



EL NUCLEO SEMILLISTA DE PUCALLPA

De izquierda a derecha:

Rodolfo Schaus, Fulvio Hidalgo, Cesar Reyes.

5. INFORMES DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

A. MULTIPLICACION DE SEMILLA EXPERIMENTAL Y BASICA

Rodolfo Schaus¹

A. Peralta²

RESULTADOS DE MULTIPLICACION

En el análisis y discusión de resultados de las actividades de multiplicación de semillas experimental y básica de pastos efectuados en Pucallpa y Tarapoto, se planteó la necesidad de confrontar una mejor presentación de los resultados obtenidos entre ambas localidades.

En virtud de la falta de un análisis más profundo de los resultados obtenidos en las actividades de multiplicación, se propone a los responsables la presentación de un informe histórico de la producción y los rendimientos de semilla obtenidos con cada una de las especies, a fin de comprobar los datos de ambas localidades. Se propone que los datos sean presentados separando gramíneas y leguminosas.

El resumen de semillas producidas en Pucallpa, Tarapoto y Puerto Maldonado, en los años 1987 y 1988, se puede ver en el Cuadro 1.

El resumen de campos existentes en Tarapoto y Pucallpa se puede ver en los Cuadros 2 y 3 respectivamente.

FACTORES LIMITATIVOS

En ambas localidades los responsables de las actividades de multiplicación argumentaron que el incumplimiento de las metas

¹Coordinador Red de Evaluación de Pasturas para la Amazonía Peruana, INIAA, Pucallpa, Perú.

²Ingeniero Agrónomo, INIFAP, Iguala, México.

propuestas en sus planes de trabajo se debió principalmente a los factores limitativos siguientes:

1. La escasez y la organización de mano de obra es una restricción para efectuar de manera oportuna las cosechas de los campos de multiplicación. El problema es más agudo en Tarapoto por coincidir la mayoría de ellas con las cosechas de arroz.
2. Debido a la falta de recursos financieros disponibles y oportunos, la adquisición de insumos es extemporánea o no se realiza, afectando así los planes trazados por actividad y el plan de trabajo en general.
3. Los trámites por escrito necesarios para interactuar con las instituciones que ofrecen aporte financiero (ej: y las corporaciones) son muy difíciles de cumplir por parte de los agrónomos responsables de actividades de campo.
4. Los investigadores enfrentan conflictos con otras responsabilidades del programa de pastos que les impiden una correcta atención de sus actividades. La realidad es que los responsables de los proyectos de multiplicación están trabajando un tiempo parcial (menos del 50%) en semillas.
5. La falta de movilidad dificulta o hace casi imposible la atención de los campos de multiplicación en las fincas de los ganaderos.
6. Se carece de personal técnico de apoyo para semillas, por lo que el responsable no puede asignar el tiempo mínimo requerido (50%) a esta actividad.
7. Competencia de malezas en la fase de establecimiento.
8. Dificultades para lograr una comunicación efectiva y oportuna con algunos de los ganaderos colaboradores.

Cuadro 1. Semillas producidas en Perú, 1987-1988¹

MATERIAL		1987				1988				GRAN TOTAL
Especie	CIAT N°	Pucallpa	Tarapoto	Puerto Maldonado	Total	Pucallpa	Tarapoto	Puerto Maldonado	Total	
<u>LEGUMINOSAS</u>										
S. guianensis	184	80	6	--	86	449	--	93	542	628
C. pubescens	438	15	82	--	97	12.5	--	12	24	121.5
C. macrocarpum	5065	--	1	--	1	5	--	--	5	6
D. ovalifolium	350	13	30	--	43	40	16	3	59	102
Total		108	119	--	227	506.5	16	108	630.5	857.5
<u>GRAMINEAS</u>										
A. gayanus	621	50	1888	--	1938	78	600	--	678	2616
B. decumbens	606	27	68	--	95	106	30	--	136	231
B. brizantha		--	4	--	4	4	6	12	22	26
B. ruziziensis		--	--	--	--	6	--	--	6	6
B. dictyoneura	6133	--	22	--	22	--	--	--	--	22
Total		77	1982	--	2059	194	636	12	842	2901
GRAN TOTAL		185	2101	--	2286	700.5	652	120	1472.5	3758.5

¹ Semilla clasificada con un contenido de Semilla Pura mínimo de 90% y 40%, para leguminosas y gramíneas, respectivamente.

Cuadro 2. Listado de campos de multiplicación de semillas en la región de Tarapoto - Perú.

CAMPO N°	REGION	LUGAR		ESPECIE	Cultivar Accesión (CIAT N°)	ESTABLECIMIENTO		
		N°	Nombre			Fecha	Area (ha)	Area Neta (ha)
1	Tarapoto	1	EE "Porvenir"	<u>A. gayanus</u>	San Martín		0.25	0.25
2	Tarapoto	1	EE "Porvenir"	<u>B. decumbens</u>	Basilisk	/85	5.00	3.00
3	Tarapoto	1	EE "Porvenir"	<u>B. brizantha</u>	CNC 3132	/85	0.25	0.25
4	Tarapoto	1	EE "Porvenir"	<u>C. macrocarpum</u>	5065	3/86	0.25	0.25
5	Tarapoto	1	EE "Porvenir"	<u>C. pubescens</u>	438	9/86	0.60	0.50
								4.25
6	Tarapoto	2	M. Ríos	<u>A. gayanus</u>	San Martín	2/86	6.00	5.00
7	Tarapoto	2	M. Ríos	<u>B. dictyoneura</u>	6133	11/86	1.00	1.00
								1.50
8	Tarapoto	3	J. Linares	<u>B. dictyoneura</u>	6133	12/86	1.50	1.00
9	Tarapoto	3	J. Linares	<u>B. dictyoneura</u>	6133	3/87	1.00	1.00
10	Tarapoto	3	J. Linares	<u>S. quianensis</u>	Pucallpa	12/86	1.00	0.50
								2.50
11	Tarapoto	4	J. Cárdenas	<u>B. dictyoneura</u>	6133	3/86	1.00	1.00
								1.00
12	Tarapoto	5	Selva Indust.	<u>D. ovalifolium</u>	350	10/84	0.75	0.50
13	Tarapoto	5	Selva Indust.	<u>S. quianensis</u>	Pucallpa	/88	0.20	0.20
								0.70
14	Tarapoto	6	Ahuashiyaca	<u>D. ovalifolium</u>	350	10/84	0.75	0.50
								0.50
15	Tarapoto	7	N. Santamaria	<u>B. decumbens</u>	Basilisk	/87	2.50	2.00
								0.10
16	Tarapoto	8	R. Pérez	<u>C. acutifolium</u>	5277	/87	0.10	0.10
17	Tarapoto	8	R. Pérez	<u>S. quianensis</u>	Pucallpa	/87	1.0	1.0
								1.00
18	Tarapoto	9	Naranjal	<u>D. ovalifolium</u>	350	/87	0.5	0.5
								0.5
TOTAL								
18	Tarapoto	9		(4 G/5 L)				12.85

Vigente al 30 de junio, 1988

Cuadro 3. Listado de campos de multiplicación de semillas en la región de Pucallpa - Perú.

CAMPO N°	REGION	LUGAR		ESPECIE	Cultivar/ Accesión (CIAT N°)	ESTABLECIMIENTO		
		N°	NOMBRE			Fecha	Area (ha)	Area Neta (ha)
1	Pucallpa	1	EE IVITA	<u>B. decumbens</u>	Basilisk	/85	5.00	1.00
2	Pucallpa	1	EE IVITA	<u>B. decumbens</u>	Basilisk	12/86	10.00	5.00
3	Pucallpa	1	EE IVITA	<u>A. gayanus</u>	San Martín	/87	1.00	0.50
4	Pucallpa	1	EE IVITA	<u>B. dictyoneura</u>	6133	/87	1.0	0.50
5	Pucallpa	1	EE IVITA	<u>S. quianensis</u>	Pucallpa	12/86	5.0	4.00
6	Pucallpa	1	EE IVITA	<u>D. ovalifolium</u>	350	2/87	0.6	0.50
7	Pucallpa	1	EE IVITA	<u>C. pubescens</u>	438	2/87	0.25	0.25
8	Pucallpa	1	EE IVITA	<u>C. macrocarpum</u>	5065		0.05	0.05
9	Pucallpa	1	EE IVITA	<u>C. acutifolium</u>	5277		0.30	0.30
10	Pucallpa	1	EE IVITA	<u>C. acutifolium</u>	5568		0.20	0.20
11	Pucallpa	1	EE IVITA	<u>A. pintoii</u>	17434		0.10	0.10
								12.40
12	Pucallpa	2	San Jorge	<u>B. decumbens</u>	Basilisk	2/88	1.00	1.00
13	Pucallpa	2	San Jorge	<u>S. quianensis</u>	Pucallpa	2/88	1.00	1.00
14	Pucallpa	2	San Jorge	<u>B. dictyoneura</u>	6133	12/88	1.30	1.30
								3.30
15	Pucallpa	3	Misión Suiza	<u>B. decumbens</u>	Basilisk	/87	1.00	1.00
16	Pucallpa	3	Misión Suiza	<u>B. brizantha</u>		/87	2.00	2.00
17	Pucallpa	3	Misión Suiza	<u>B. ruziziensis</u>		/87	0.70	0.50
18	Pucallpa	3	Misión Suiza	<u>S. quianensis</u>	Pucallpa	10/87	3.00	3.00
19	Pucallpa	3	Misión Suiza	<u>S. quianensis</u>	Pucallpa	10/87	0.70	0.50
								7.00
20	Pucallpa	4	Villa Iris	<u>B. decumbens</u>	Basilisk		3.00	3.00
21	Pucallpa	4	Villa Iris	<u>S. quianensis</u>	Pucallpa		1.00	1.00
22	Pucallpa	4	Villa Iris	<u>D. ovalifolium</u>	350		1.00	1.00
								5.00
23	Pucallpa	5	Boa Vista	<u>B. decumbens</u>	Basilisk		4.00	4.00
24	Pucallpa	5	Boa Vista	<u>A. gayanus</u>			0.60	0.50
25	Pucallpa	5	Boa Vista	<u>S. quianensis</u>	Pucallpa		0.40	0.40
26	Pucallpa	5	Boa Vista	<u>D. ovalifolium</u>	350		0.50	0.50
								5.40
27	Pucallpa	6	Miraflores	<u>B. decumbens</u>	Basilisk		1.00	1.00
								1.00
28	Pucallpa	7	J. Toledo	<u>B. dictyoneura</u>	6133	11/88	1.50	1.50
								1.50
TOTAL								
28	Pucallpa	7		(4G/5L)				35.60

(Vigente 30 Noviembre/88)

B. PRODUCCION DE SEMILLA EN COMPAÑIA CON GANADEROS

C. I. Cardozo¹

R. Schaus²

Con base en las presentaciones de los informes sobre "Multiplicación de semillas en colaboración con ganaderos, en Pucallpa y Tarapoto", se propuso a este Grupo de Trabajo para que, con el aporte de todos los participantes, lograr definir y resumir los criterios de selección de ganaderos y las contribuciones benéficas más relevantes para los participantes en actividades de producción en compañía.

A continuación se presenta el resumen de los criterios que fueron discutidos.

1. CRITERIOS DE SELECCION DE GANADEROS

- a. El ganadero debe tener conciencia del rol de los pastos mejorados
y la necesidad de autoabastecimiento.
- b. Deben tener recursos mínimos para mano de obra, maquinaria y un responsable del campo con poder de decisión.
- c. El área debe tener buena ubicación y fácil acceso.
- d. Preferible que el ganadero resida en la misma finca.

¹Ingeniero Agrónomo, Sección Semillas. Programa de Pastos Tropicales, CIAT, Cali, Colombia.

²Coordinador Red de Evaluación de Pasturas para la Amazonía Peruana, INIAA, Pucallpa, Perú.

- e. Al principio de las actividades se deben conocer o discutir los aportes y beneficios que puedan lograr.

2. APORTES DEL GANADERO

- a. El área ofrecida debe tener cercos.
- b. Mínima mano de obra.
- c. Disponer oportunamente de los insumos requeridos.
- d. Llevar un registro contable mínimo de insumos y labores.
- e. Mínima infraestructura para secado y prelimpieza.
- f. Ganado para realizar precorte por pastoreo en época oportuna.

3. BENEFICIOS PARA EL GANADERO

- a. Porcentaje predefinido de las semillas cosechadas.
- b. Venta opcional de su proporción de semillas.
- c. Experiencia con una nueva especie.
- d. Establecimiento de un potrero de pastura mejorada.
- e. Pastoreo limitado.
- f. Contacto con los investigadores.

4. APORTES DE LA INSTITUCION

- a. Iniciativa (Organización de la actividad)
- b. Semilla básica

- c. Movilidad.
- d. Asistencia técnica
- e. Complementación de insumos
- f. Acondicionamiento
- g. Opción de compra de semillas

5. BENEFICIOS PARA LA INSTITUCION

- a. Porcentaje previamente acordado de las semillas cosechadas
- b. Divulgación de los nuevos materiales
- c. Experiencia en validación de tecnología en fincas
- d. Capacidad para realizar investigación aplicada en fincas
- e. Contacto e interacción con los ganaderos
- f. Mejoramiento de la imagen mediante presencia institucional.

C. RESUMEN DE PRACTICAS DE MANEJO DE SEMILLEROS PARA PRODUCCION DE SEMILLAS¹

C. I. Cardozo²

A. INTRODUCCION

Al principio es necesario tener un concepto claro sobre lo que es un semillero o campo de multiplicación de semillas, y diferenciarlo de un potrero o pradera. Como su nombre lo indica, el semillero tiene como objetivo multiplicar más semilla o material vegetal de una especie o cultivar particular, pero conservando su identidad (o pureza genética), logrando una mínima contaminación con semillas de malezas y otros cultivos (alta pureza física) y una alta calidad fisiológica. Estas "exigencias" solo se pueden lograr mediante prácticas de manejo predefinidas y aplicadas en momentos (épocas) adecuados. Todas las prácticas que se realizan en un campo de multiplicación de semillas están dirigidos a promover y lograr una alta floración y fructificación. Por tal motivo, es necesario conocer la fenología de las especies relevantes en las regiones que ofrecen las mejores condiciones para un excelente desarrollo de la fase reproductora del cultivo.

Partiendo de los conceptos arriba anotados, resultó muy oportuno formar un Grupo de Trabajo, con el objetivo de escribir resúmenes de manejo para cada especie con base en experiencias locales. De esta manera se aprovechan las experiencias de los participantes, para que quedaran plasmadas en unas guías prácticas que pudieran ser consultadas por otros técnicos y/o productores.

¹El Grupo de Trabajo fue conformado por: Fulvio Hidalgo, César Reyes, Germán Silva, Enrique Castro, Jorge Sihuy, Ricardo Pérez y Carlos Iván Carodozo.

²Ingeniero Agrónomo, Programa de Pastos Tropicales, CIAT, Cali, Colombia.

Estas guías iniciales no deben ser tomadas como la "verdad absoluta", sino como una ayuda complementaria para personas con responsabilidades en producción de semillas; por tal motivo se espera que se vayan mejorando al ir adjuntándose nuevas experiencias.

BRACHIARIA DECUMBENS

1. Región geográfica apropiada

Hasta el momento Tarapoto y Pucallpa son regiones apropiadas para la producción de semillas. Sin embargo, Tarapoto ofrece mejores condiciones, principalmente por la fertilidad del suelo y la distribución de la precipitación.

2. Selección del sitio y preparación de suelos

La selección del sitio de siembra juega un papel importante en la producción de semillas de forrajeras; por lo tanto, se deben tener en cuenta algunos criterios para seleccionarlo, tales como: buen drenaje natural para evitar encharcamiento y pérdida de vigor de las plantas en la fase de establecimiento; mínimo potencial de malezas, es decir campos preferiblemente sin historial de cultivos o malezas difíciles de controlar; protegido con cercos para evitar el ingreso de ganado que pueda afectar el desarrollo de la fase reproductora del cultivo.

La preparación del suelo es variable. En purmas y monte virgen, las labores que se deben realizar son: rozo, tumba, picacheo, junta (chunteo) y quema. En suelos limpios, es preferible hacer la preparación con el inicio de las lluvias, mediante las labores como: aradura (1 pasada), gradeo o rastrilleo (2 pasadas) y luego escarda para una siembra en líneas, con el fin de hacer más eficientes los controles de malezas.

3. Resumen de Fenología

Región	Floración		Madurez para la Cosecha
	Inicio	Máxima	
Tarapoto	M. Noviembre	F. Noviembre	M. Diciembre
	M. Febrero	I. Marzo	M. Marzo
Pucallpa	F. Noviembre	M. Diciembre	I. Enero

I.: Inicio, M.: Mediados, F.: Final.

4. Establecimiento

La época de siembra refiere entre localidades. En Pucallpa se recomienda el mes de Octubre. En Tarapoto los meses de Enero y Febrero.

El sistema de siembra se debe seleccionar de acuerdo con tipo de terreno.

En el caso de purmas y/o monte virgen, se recomienda la siembra con "tacarpo" en línea, utilizando semilla botánica; sin embargo no debemos descartar la siembra con material vegetativo, lo cual dependerá de la disponibilidad de semilla botánica. Distancia de golpe 50 x 50 cm.

En caso de suelos limpios: Sembrar en líneas o hileras separadas 60-70 cm, a chorro corrido.

La densidad de siembra es de 2-3 kg/ha de semilla clasificada con un mínimo del 50% de emergencia.

Respecto a la fertilización, también se debe considerar la localidad.

En el caso de Pucallpa: en purmas o monte virgen se debe utilizar un mínimo de fertilizantes, 50 kg/ha de N, 50 kg/ha P_2O_5 y 25 kg/ha K_2O . En suelos libres, fertilizar con 100 kg/ha de N, 100 kg/ha P_2O_5 y 50 kg/ha K_2O .

En el caso de Tarapoto: en purmas y monte virgen no se fertiliza. En suelos libres, fertilizar con 50 kg/ha de N, 45 kg/ha P_2O_5 y 40 kg/ha K_2O .

5. Control integral de malezas

Además de las prácticas de manejo antes mencionadas, se pueden realizar en forma individual o conjunta las siguientes formas de control:

- Químico: Aplicar un herbicida preemergente, como Atrazina 1, 1/ha, para el control de malezas de hoja ancha y gramíneas.

Para controlar maleza de hoja ancha aplicar 2,4D 1-2 l/ha.

- Manual: Con machete o azadón.
- Mecánico: Corte con guadaña de las malezas para favorecer un crecimiento rápido del cultivo.

STYLOSANTHES GUIANENSIS CV. PUCALLPA

1. Región geográfica apropiada

Hasta el momento las regiones de Tarapoto y Pucallpa son regiones apropiadas para la producción de semillas.

2. Selección del sitio y preparación de suelos

La selección del sitio de siembra juega un papel importante en la producción de semillas de forrajeras; por lo tanto, deben tenerse en cuenta algunos criterios para seleccionarlo, tales como: buen drenaje natural para evitar encharcamiento y pérdida de vigor de las plantas en la fase de establecimiento; mínimo potencial de malezas, es decir campos preferiblemente sin historial de cultivos o malezas difíciles de controlar; protegido con cercos para evitar el ingreso de ganado que pueda afectar el desarrollo de la fase reproductora del cultivo.

La preparación del suelo es variable. En purmas y monte virgen, las labores que se deben realizar son: rozo, tumba, picacheo, junta (chunteo) y quema. En suelos limpios, es preferible realizar la preparación con el inicio de lluvias, mediante labores como: aradura (1 pasada) y gradeo o rastrilleo (2 pasadas).

3. Resumen de Fenología

Región	Floración		Madurez para la Cosecha
	Inicio	Máxima	
Tarapoto	M. Abril	F. Junio	F. Julio
Pucallpa	F. Abril	M. Julio	F. Julio

M.: Mediados, F.: Final.

4. Establecimiento

La época de siembra debe coincidir con el inicio de las lluvias. En Pucallpa a mediados de Octubre y en Tarapoto en Diciembre/Enero.

El sistema de siembra presenta dos alternativas:

- En purma o monte virgen al voleo, con semilla botánica.
- En suelos limpios sembrar en líneas o hileras distanciadas 60-70 cm, a chorro continuo y tapar superficialmente.

La densidad de siembra de 2-4 kg/ha de semilla (en vaina) clasificada, con un mínimo de 60% de germinación.

La fertilización varía con según la región y el tipo de terreno:

En Pucallpa

Purmas y suelos vírgenes: Utilizar un mínimo de fertilizantes a partir del segundo año, con niveles de 50 kg/ha de P_2O_5 y 50 kg/ha de K_2O . En suelos libres, fertilizar al momento de la siembra, con niveles de 100 kg/ha P_2O_5 y 50 kg/ha de K_2O .

En Tarapoto

Purmas y suelos vírgenes: Utilizar un mínimo de fertilizante a partir del segundo año, con niveles de 50 kg/ha de P_2O_5 y 50 kg/ha de K_2O . En suelos libres, fertilizar al momento de la siembra, con niveles de 50 kg/ha de P_2O_5 y 50 kg/ha de K_2O .

En lo posible inocular la semilla con rizobium al momento de la siembra.

5. Control integrado de malezas

Además de las prácticas de manejo antes mencionadas, se pueden realizar

en forma individual o conjunta los siguientes tipos de control:

- Químico: Aplicar un herbicida preemergente, como el Lazo (Alaclor) 2 l/ha, contra gramíneas. En caso de algunas malezas de hoja ancha, aplicar un herbicida postemergente, como 2,4D a 1-2 l/ha, a partir de 2-3 meses de edad del cultivo. También es posible utilizar un herbicida de contacto aplicado a los callos en forma dirigida, como el Gramoxone 2 l/ha.
- Manual: Con azadón dirigido al surco.
- Mecánico: Durante la fase de establecimiento y antes de que el cultivo haya cerrado se puede considerar un corte con guadaña, o un pase con cultivadora.

6. Control de plagas

Para la hormiga, mezclar la semilla con insecticidas como Aldrin, en dosis bajas, al momento de la siembra.

Reconocer y medir el grado de infestación del perforador de botones (Stegasta bosquella), con algunas prácticas como recolección y clasificación de los insectos presentes en el cultivo al inicio de floración, y detectar la presencia de adultos. Recolección y revisión individual de botones florales para detectar la presencia de larvas.

En caso de encontrar una larva por botón floral, aplicar Azodrin 1 l/ha, o Metasistox 300 cc/ha.

7. Mantenimiento de campos establecidos

En campos establecidos se debe realizar un precorte ya sea con pastoreo, guadaña o quema, en una época apropiada para cada región. La mejor opción es un pastoreo leve.

Para Tarapoto en Diciembre/Enero, y para Pucallpa a mediados de Enero.

En caso de usar guadaña debe evitarse hacer los cortes por debajo de 30 cm, pues se ocasiona mucho daño e inclusive la muerte de las plantas.

La fertilización de mantenimiento se debe aplicar al voleo 7-15 días después del precorte, dosificando de acuerdo con la región; en Tarapoto: 50 kg/ha de N, 20 kg/ha de P_2O_5 y 20 kg/ha de K_2O ; en Pucallpa: 25 kg/ha de N, 40 kg/ha de P_2O_5 y 30 kg/ha de K_2O .

CENTROSEMA PUBESCENS CIAT 438

1. Región geográfica apropiada

Hasta el momento las regiones de Tarapoto y Pucallpa son regiones apropiadas para la producción de semillas. Sin embargo, Tarapoto ofrece mejores condiciones principalmente por la fertilidad del suelo y la distribución de la precipitación.

2. Selección del sitio y preparación de suelos

La selección del sitio de siembra juega un papel importante en la producción de semillas de forrajeras. Por lo tanto, se deben tener en cuenta algunos criterios para seleccionarlo, tales como: buen drenaje natural para evitar encharcamiento y pérdida de vigor de las plantas en la fase de establecimiento; mínimo potencial de malezas, es decir campos preferiblemente sin historial de cultivos o malezas difíciles de controlar; protegido con cercos para evitar el ingreso de ganado que pueda afectar el desarrollo de la fase reproductora del cultivo.

La preparación del suelo es variable. En purmas y monte virgen, las labores que se deben realizar son: rozo, tumba, picacheo, junta (chunteo) y quema. En suelos limpios, es preferible realizar con el inicio de las lluvias, mediante labores como: aradura (1 pasada), gradeo o rastrilleo (2 pasadas).

3. Resumen de Fenología

Región	Floración		Madurez para la Cosecha
	Inicio	Máxima	
Tarapoto	M. Abril	I. Junio	M. Julio
Pucallpa	M. Abril	F. Junio	M. Julio

I.: Inicio, M.: Mediados, F.: Final.

4. Establecimiento

La época de siembra debe coincidir con el inicio de lluvias. En

Pucallpa a mediados de Octubre y en Tarapoto en Diciembre/Enero.

El sistema de siembra recomendado es en hileras. Sembrar a chorro continuo, con una distancia de 1.5 m entre surcos.

La densidad de siembra recomendada es de 2-4 kg/ha de semilla clasificada, con 80% de germinación. Se debe tapar la semilla sin enterrarla (no más de 1 cm).

Cuando las plantas comiencen emitir las guías, (más o menos 30 días después de emergencia) se deben instalar los espaldares, colocar hilo de alambre en dirección del surco a 1.5 m de altura y, mediante un raleo, dejar plantas cada 50 cm aproximadamente dentro del surco, colgar rafia a cada una de las plantas, amarrarlas e inducir las a que trepen verticalmente.

La fertilización durante el establecimiento se recomiendan 50 kg/ha de P_2O_5 y 50 kg/ha de K_2O .

5. Control integrado de malezas

Además de las prácticas de manejo antes mencionadas, se pueden realizar en forma individual o conjunta los siguientes tipos de control:

- Químico: Aplicar un herbicida preemergente para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), como Lazo 2 l/ha.

Aplicar un herbicida de contacto, no selectivo, como el Gramoxone 2 l/ha, pero dirigido a los callos.

- Manual: Con azadón, en los surcos de siembra.
- Mecánico: En caso de disponer de maquinaria, cultivar las calles o cortar las malezas a ras con una guadaña manual.

DESMODIUM OVALIFOLIUM CIAT 350

1. Región geográfica apropiada

El D. ovalifolium CIAT 350 se comporta bien en la producción de semillas en las distintas localidades de la Selva Peruana, muy especialmente en Pucallpa, Tarapoto y Moyobamba.

2. Selección del sitio y preparación del lote

Por ser una leguminosa lenta en su establecimiento hay que darle mucho énfasis al historial del lote, especialmente a la baja incidencia de malezas y en lo posible a un sitio virgen de fácil acceso.

La preparación puede hacerse mecánicamente, con arado, rastra y cruzas, en lo posible haciendo líneas.

3. Resumen de Fenología

Región	Floración		Madurez para la Cosecha
	Inicio	Máxima	
Tarapoto	M. Abril	F. Mayo	M. Junio
Pucallpa	F. Abril	F. Julio	M. Julio

M.: Mediados, F.: Final.

4. Establecimiento

La época de siembra recomendada es Octubre - Noviembre.

El sistema de siembra recomendado es en hileras, separadas a 50 cm, a chorro continuo.

La densidad de siembra recomendada es de 1-2 kg/ha de semilla

clasificada con el 70% de germinación.

La fertilización de establecimiento se debe aplicar en bandas, colocando 60 kg/ha de P_2O_5 y 40 kg/ha de K_2O .

5. Control integrado de malezas

Además de iniciar con la selección del sitio, se pueden realizar los siguientes tipos de control:

Químico: Aplicar un herbicida preemergente para el control de gramíneas, ej: Prowl 0.75 l/ha. Para controlar malezas de hoja ancha aplicar Hedonal (2,4 D) 1 l/ha.

Manual: Con azadón o machete.

Mecánico: Corte con guadaña y/o cultivada, siempre dirigido a las malezas, para así favorecer el crecimiento del cultivo.

ANDROPOGON GAYANUS CV. SAN MARTIN

1. Región geográfica apropiada

La región geográfica apropiada para la producción de semillas de A. gayanus cv. San Martín es Tarapoto por sus condiciones ecológicas, puesto que tiene una época más marcada de sequía que puede facilitar mayores rendimientos de semillas.

2. Selección del sitio y preparación del suelo

En la selección del sitio hay que darle énfasis al historial del lote respecto a la baja incidencia de malezas, en lo posible que no haya sido previamente cultivado, mejor si es una área virgen, y que sea de fácil y confiable acceso.

La preparación del terreno se puede realizar de las siguientes formas:

- a) TRADICIONAL: bajo el método de rozo, tumba y quema para los sitios vírgenes; en lo posible no tener demasiado material residual de la quema en el campo, para facilitar la organización en la cosecha.
- b) MECANIZADA: aradura profunda, rastra cruzada y, si es posible, hacer las líneas con una sembradora.

3. Resumen de Fenología

Región	Floración		Madurez para la Cosecha
	Inicio	Máxima	
Tarapoto	F. Abril	M. Mayo	F. Mayo
Pucallpa	M. Abril	M. Mayo	I. Junio

I.: Inicio, M.: Mediados, F.: Final.

4. Establecimiento

La época de siembra debe coincidir con el inicio de lluvias, que corresponde a los meses de Octubre - Noviembre.

El sistema de siembra recomendado es en hileras separadas entre 50 y 72 cm, para facilitar el control de las malezas.

Una densidad de siembra de 10-15 kg/ha de semilla limpia. La fertilización recomendable es 100 kg/ha de N, 40 kg/ha de P_2O_5 y 30 kg/ha de K_2O , después de la emergencia de las plantas.

5. Control integral de malezas

Además de la selección del lote, también se pueden considerar otras formas de control:

Químico: Aplicar Atrazina como preemergente contra gramíneas, en dosis de 2 kg/ha. Para controlar hoja ancha aplicar 2,4D en dosis de 1.5-2.0 l/ha.

Manual: Con machete ó azadón.

Mecánico: Con guadaña y/o cultivadora.

6. Mantenimiento de campos establecidos

En campos establecidos (2^o año) se debe realizar un precorte de uniformidad mediante pastoreo intenso durante 3-6 días, o corte con guadaña a 20 cm del suelo, o una quema en los meses de Diciembre-Enero.

El precorte se debe complementar con una fertilización de mantenimiento, con 100 kg/ha de N, 20 kg/ha de P_2O_5 y 20 kg/ha de K_2O .



PARTICIPANTES EN UNA PRODUCCION COMERCIAL DE SEMILLAS DE *Brachiaria decumbens* EN LA FINCA DEL SR. SANCHEZ CERCA A TARAPOTO

De izquierda a derecha:

Juvencio Cardenas, German Silva, William Gallegos, Federico Sanchez, Ricardo Perez, Enrique Castro.



PARTICIPANTES VISITANDO UN SEMILLERO DE *Desmodium ovalifolium* CIAT 350, EN ASOCIACION CON PLANTACION DE PALMA DE COCO. SELVA INDUSTRIA - TARAPOTO.

6. *CONCLUSIONES*

6. CONCLUSIONES

R. Schaus¹

J. Vela²

J.E. Ferguson³

A. METAS ALCANZADAS

1. El establecimiento y consolidación de dos Núcleos Semillistas (NS), uno en Tarapoto y otro en Pucallpa y el desarrollo de sus actividades de una manera coordinada y complementaria, durante los años 1986 y 1987.
2. La producción de volúmenes significativos de semilla experimental y básica, su distribución a varios investigadores de pasturas en la Amazonía del Perú y a algunos ganaderos.
3. Demostrar que las regiones de Tarapoto y Pucallpa son aptas para la floración y fructificación de varios materiales forrajeros.
4. Practicar con éxito varios sistemas de producción de semillas como, multiplicación propia, producción en compañía y producción por contrato, con varios materiales y multiplicadores.
5. Desarrollar experiencias propias y locales, suficientes para documentar las prácticas de manejo, a nivel semi-comercial, de varias especies: A. gayanus, B. decumbens, Centrosema spp y D. ovalifolium y S. quianensis.
6. Reconocer el beneficio de un flujo de información entre Tarapoto y

¹ Coordinador de la REPAP, INIAA, (hasta el 30 de Septiembre de 1988).

² Coordinador de la REPAP, INIAA (desde Enero de 1989).

³ Consultor Externo, CIAT.

Pucallpa y las contribuciones del Asesor Externo, para realizar una mejor interpretación de resultados, planeación y utilización de los escasos recursos.

7. Organizar y efectuar un Taller (este), que contó con la activa participación de los asistentes para definir el estado actual, limitaciones y estrategias para el futuro.
8. Un concepto más claro respecto a que la problemática de una disponibilidad adecuada de semilla comercial dependerá primordialmente de una demanda real por parte de los ganaderos, basados en su convencimiento del valor de las pasturas mejoradas en su sistema de producción.

B. RECOMENDACIONES

Para el INIAA, el IVITA y el CIAT

1. Para el buen desarrollo y seguimiento del Proyecto "Suministro de semillas de especies forrajeras tropicales para la Selva Peruana", el INIAA, el IVITA y el CIAT deben proporcionar los siguientes recursos necesarios:
 - a) Recursos Humanos. Contratar 2 profesionales y 3 técnicos agropecuarios que refuercen esta labor, e.j.: Fulvio Hidalgo debe ser contratado por el INIAA en Pucallpa, así mismo, contratar un Ingeniero Agrónomo para Tarapoto.
 - b) Recursos Económicos. Garantizar una asignación suficiente y oportuna del presupuesto para el desarrollo y ejecución de las actividades en forma normal.
 - c) Vehículos. Asegurar la movilidad de los responsables del proyecto, ya que sin ello no es posible realizar trabajos en fincas.
2. Hacer un análisis periódico de las prioridades y recursos relevantes de los pocos investigadores en las áreas de pasturas mejoradas y de semillas. Tener en cuenta que para lograr metas

significativas en varias actividades de semillas, un investigador requiere una dedicación mínima del 75% de su tiempo.

3. Dar capacitación y orientación adecuadas a los técnicos y productores, sobre todo en lo referente al desarrollo de pasturas mejoradas y producción de semillas.

Para el Coordinador de la REPAP

1. Considerar los siguientes puntos como un resumen de su papel en las actividades de semillas:
 - a) Representar el Proyecto de Semillas; i) a nivel nacional, ante los jefes del INIAA, el IVITA y los demás participantes, especialmente ante quienes puedan aportar financiación, y ii) ante el Asesor Externo.
 - b) Hacer el enlace necesario entre el Proyecto de Semillas y las investigaciones en pasturas mejoradas, especialmente en la definición (en las épocas oportunas) de: materiales para multiplicar; demanda actual y futura; prioridades y políticas para la distribución de semillas existentes y disponibilidad de recursos.
 - c) Coordinar las acciones de los Núcleos Semillistas de Tarapoto, Pucallpa y Puerto Maldonado, especialmente en lo concerniente a: planeación, comunicación, flujo de fondos, preparación de informes técnicos, publicaciones y trámites de las instituciones de apoyo financiero.
 - d) Además, en lo posible, participar directamente en todas las actividades en marcha.

Para los Núcleos Semillistas de Pucallpa y Tarapoto

1. Mejorar la comunicación (entre y dentro de) en lo que corresponde al análisis y publicación de resultados. Algunos mecanismos útiles para lograrlo serían:

- Reuniones periódicas de trabajo

- Giras de estudio
 - Informes Técnicos escritos
 - Publicaciones ó documentos de divulgación.
2. Continuar con la actividad de multiplicación de semilla de las clases experimental y básica, pero siempre con una estrecha interrelación con los planes y adelantos en la investigación en pasturas, por medio de un enlace con el Coordinador de la REPAP.
3. Propiciar una participación expansiva en actividades de multiplicación, producción y mercadeo de semilla, mediante la estrategia de involucrar un mayor número de multiplicadores, empresarios, investigadores, instituciones de apoyo (técnicas ó financieras), tales como:
- a) En Pucallpa: CORDEU
 - b) En Tarapoto: PRODEGAL, CORDESAM, Banco Agrario del Perú, Leche Gloria.
4. Hacer mayor énfasis en actividades de investigación aplicada en tecnología de producción de semillas, particularmente en los siguientes temas:
- Fenología, en cada especie
 - Control integrado de malezas
 - Métodos alternativos de cosecha
 - Manejo integral de cada especie, incluyendo su establecimiento en asociación con cultivos (maíz, arroz, etc.)
 - Costos de producción y rendimiento de semilla pura, en sistemas alternativos de producción.
5. Participar en las diferentes actividades de investigación para desarrollar pasturas mejoradas a nivel de finca, a través de la participación en proyectos de sistemas de producción, ensayos en fincas, fomento de pasturas, ganadería, etc.

En este sentido, debe ser aceptada como estrategia general que en

las propuestas de toda clase de actividades en fincas debe
incluirse un rubro de producción de semillas forrajeras tropicales,
con la asignación de recursos suficientes y oportunos para su
producción u obtención.

6. Participar y fomentar las actividades de producción comercial de
semillas, especialmente ofreciendo información sobre demanda y
oferta y asistencia técnica a los multiplicadores nuevos.

7. *ANEXOS*

ANEXO 1. Participantes en la Fase I.

	<u>APELLIDOS</u>	<u>NOMBRES</u>	<u>PAIS</u>	<u>REGION</u>	<u>INSTITUCION</u>
1.	Sihuay Lindo	Jorge Daniel	Perú	Lima	INIAA
2.	Hidalgo Ríos	Leonardo Fulvio	Perú	Pucallpa	Univ. Nac. Ucayali
3.	Reyes Atac	César Augusto	Perú	Pucallpa	IVITA
4.	Schaus Andaluz	Rodolfo	Perú	Pucallpa	INIAA
5.	Castro González	Pio Enrique	Perú	Tarapoto	PRODEGAL
6.	Documet Perea	Alfonso Enrique	Perú	Tarapoto	CORDESAN
7.	Pérez Alvarado	Ricardo César	Perú	Tarapoto	IST
8.	Silva del Aguila	Justo Germán	Perú	Tarapoto	INIAA
9.	Diulgheroff	Stefano	Costa Rica	San José	CIAT-IICA
10.	Farfan Domo	Carlos Anicel	Ecuador	Porto Viejo	INIAP
11.	González Morcillo	Raúl Lorenzo	Ecuador	Payamino	INIAP
12.	Peralta Martínez	Armando	México	Iguala	INIFAP
13.	Cardozo	Carlos Iván	Colombia	Cali	CIAT
14.	Durán Castro	Carlos Vicente	Colombia	Cali	CIAT
15.	Ferguson	John E.	Colombia	Cali	CIAT

ANEXO 2. Participantes en la Fase II.

COLABORADORES

	<u>APELLIDOS</u>	<u>NOMBRES</u>	<u>PAIS</u>	<u>REGION</u>	<u>INSTITUCION</u>
1.	Bartolini	Humberto	Perú	Tarapoto	Productor/Univ. Nal. San Martín/Gloria S.A.
2.	Cárdenas	Juvencio	Perú	Tarapoto	Productor
3.	Carraso Pérez	Pedro Aurelio	Perú	Iquitos	INIAA
4.	Gallegos Arévalo	William	Perú	Tarapoto	Bco. Agrario del Perú
5.	Hunnissett	Gary	Perú	Tarapoto	IST
6.	Linares	Jaime	Perú	Tarapoto	Productor
7.	López Cárdenas	Washington	Perú	Tarapoto	Consultor particular
8.	Otoya Zapata	Victor Eduardo	Perú	Tarapoto	Gloria S.A.
9.	Ramírez	Daniel	Perú	Tarapoto	Selva Industrial S.A.
10.	Rosales del Río	Carlos Daniel	Perú	Tarapoto	Ministerio de Agricultura
11.	Sánchez	Federico	Perú	Tarapoto	Productor
12.	Villachica León	Jorge Hugo	Perú	Lima	INIAA

ANEXO 3. Programación.

DIA	HORA	TEMA	FORMA	RESPONSABLE
<u>FASE I. (PARTICIPANTES: Técnicos actualmente responsables en multiplicación de semillas)</u>				
LUNES				
Mayo 30	08:00-08:15	Instalación		M. Vitteri, INIAA
	08:15-08:45	Objetivos del taller, presentación del programa	Presentación	C. V. Durán
	08:45-09:45	Investigación, desarrollo de pasturas mejoradas y rol de semillas en la REPAP y la Selva Peruana	Conferencia ¹	R. Schaus
	09:45-10:00	Receso (Café)		R. Schaus
	10:00-11:00	El desarrollo del suministro de semillas de pastos tropicales en Perú	Conferencia ¹	J. E. Ferguson
	11:00-12:00	Multiplicación de semilla experimental y básica en INIAA-Tarapoto	Conferencia ¹	C. Reyes
	12:00-14:00	Almuerzo		
	14:00-15:00	Multiplicación de semilla experimental y básica en INIAA-Tarapoto	Conferencia ¹	G. Silva
	15:00-15:15	Receso (Refrigerio)		
	15:15-16:15	Presentación de la forma operativa de los grupos de trabajo	Explicación	C. V. Durán
	16:15-18:00	Resumen de progreso, situación actual, limitaciones y estrategias futuras con énfasis en semilla experimental y básica	Grupo de Trabajo	R. Schaus
MARTES				
Mayo 31	08:00-08:45	Multiplicación de semillas en colaboración con ganaderos en la región de Pucallpa	Conferencia ¹	F. Hidalgo
	08:45-09:30	Multiplicación de semillas en colaboración con ganaderos de la región de Tarapoto	Conferencia ¹	G. Silva
	09:45-10:45	Receso (Café)		R. Pérez
	10:45-12:45	Resumen de progreso, situación actual, limitaciones y estrategias futuras con énfasis en semilla básica y comercial. Incluye la definición de criterios de selección de ganaderos, acuerdos de beneficio, contribuciones y modos operandi	Grupo de Trabajo	R. Schaus
	12:15-14:00	Almuerzo		C. I. Cardozo
	14:00-15:15	Elementos de manejo para producción de semillas		
	15:15-16:30	Receso (Refrigerio)	Conferencia ¹	J. E. Ferguson

¹ 70% Presentación y 30% Discusión.

(Continúa)...

ANEXO 3. Programación (Continuación).

DÍA	HORA	TEMA	FORMA	RESPONSABLE
FASE II. (PARTICIPANTES: Técnicos actualmente responsables en multiplicación de semillas, más colaboradores de Tarapoto y Pucallpa)				
JUEVES				
Junio 2		VISITA A CAMPOS DE MULTIPLICACION EN FINCAS	Gira	
	07:30	Salida del Hotel Turistas		R. Pérez
	08:00-09:00	Visita a los campos de multiplicación del IST Nororiental de la Selva Tarapoto		D. Ramírez
	09:15-10:15	Visita a la Selva Industrial S. A. (<u>D. ovalifolium</u>)		G. Silva
				J. Linares
				G. Silva
	10:30-11:30	Visita a Nueva Era (<u>B. dictyoneura</u>)		R. Pérez
	11:45-12:45	Visita al Paraíso		G. Silva
	13:00-14:30	Almuerzo en Villa Rica		G. Silva
	14:45-15:45	Visita fundo Milton Ríos (<u>A. gavanus</u>)		R. Pérez
	16:15-18:00	Visita a la zona ganadera de Cuñumbuque, (praderas establecidas de <u>B. dictyoneura</u> y <u>B. decumbens</u>)		
	18:00-18:30	Regreso a Tarapoto		
VIERNES				
Junio 3				
	08:00-08:45	Producción de semillas de forrajeras en fincas por ganaderos	Conferencia [†]	R. Pérez
	08:45-09:30	Perspectivas de la producción ganadera y de semillas en la región de Tarapoto	Conferencia [†]	H. Bartolini
	09:30-09:45	Receso (Café)		
	09:45-10:15	Actividades e interés en semillas por parte del INIAA a nivel nacional y regional	Informe	H. Villchica
	10:15-10:45	Actividades e interés en semillas por parte de PRODEGAL		G. Silva
	10:45-11:15	Actividades e interés en semillas por parte de CORDESAM	Informe	E. Castro
	11:15-12:00	Actividades, líneas de crédito y acciones de interés en semillas de pastos por parte del Banco Agrario del Perú	Informe	R. Saavedra
	12:00-14:00	Almuerzo		W. Gallegos
	14:00-14:15	Designación de moderador y relator de la Mesa Redonda	Explicación	R. Schaus
				C. V. Durán

(Continúa)...

ANEXO 3. Programación (Continuación).

DÍA	HORA	TEMA	FORMA	RESPONSABLE
<u>FASE II. (Continuación)</u>				
	14:15-15:45	Producción de semillas en fincas por ganaderos	Mesa Redonda	R. Pérez H. Bartolini
	15:45-16:15	<u>Receso (Refrigerio)</u>		
	16:15-16:45	Conclusiones y recomendaciones	Informe	Moderador y Relator
	16:45-20:00	<u>Cena</u>		
	20:00-22:00	(Noche) Avances en la definición de planes y actividades futuras	Grupos de trabajo	R. Schaus (Enlace)
<u>FASE III. (PARTICIPANTES: Técnicos actualmente responsables en multiplicación de semillas)</u>				
<u>SABADO</u>				
Junio 4	08:00-11:30	Definición de planes y actividades futuras (multiplicación, fomento e investigación)	Grupo de Trabajo	R. Schaus (Enlace)
		a) Pucallpa		
		b) Tarapoto		
	11:30-12:00	Resumen de las propuestas	Informe	R. Schaus
	12:00-14:00	<u>Almuerzo</u>		
	14:00-16:00	Entrega y discusión de <u>Resúmenes de manejo</u>	Mesa Redonda	C. I. Cardozo (Enlace)
	16:15-19:00	Libre		
	19:00-21:00	<u>CLAUSURA</u>	Cena	R. Schaus R. Pérez

* 70% presentación y 30% discusión.

** Solamente con los participantes de la Fase I.

ANEXO 4. Direcciones de Participantes

PERU

1. **Pio Enrique Castro Conzález**
PRODEGAL
Ex Campamento Coperholta,
Tarapoto, Teléfono 2208
2. **Alfonso Enrique Document Perea**
CORDESAM
Jr. Ausgusto B. Leguía N^o 130,
Tarapoto, Teléfono 52-2813
3. **Leonardo Fulvio Hidalgo Ríos**
IVITA
Prolongación Ucayalí 487,
Pucallpa
4. **Ricardo César Pérez Alvarado**
IST
Jr. Gregorio Delgado N^o 473,
Tarapoto, Teléfono 2339
5. **César A. Reyes Atac**
IVITA
Urbanización Pedro Portillo G.11,
Pucallpa
6. **Rodolfo Schaus Andaluz**
INIAA, Coordinador de la REPAP (Hasta Setiembre/88)
Apartado Aéreo 558,
Pucallpa, Teléfono 5196

7. **Jorge D. Sihuay Lindo**
INIAA
Ave. Guzmán Blanco 309
Lima 100, Teléfono: 230578
8. **Justo Germán Silva Del Aguila**
INIAA
INIAA - Est. Exp. "El Porvenir"
Apartado Aéreo N° 09,
Tarapoto

COSTA RICA

9. **Stefano Diulgheroff**
FAO-CIAT
AA. 55, 2200 Coronado,
San José

ECUADOR

10. **Carlos A. Farfán Domo**
INIAP
Casilla 2600, Km 12V 102 Santa Ana,
Portoviejo, Teléfono 652123
11. **Raúl Lorenzo González Morcillo**
INIAP
Casilla 2600, Payamino, Fco. de Orellana

MEXICO

12. **Armando Peralta Martínez**
INIFAP
Km 3, Carretera Iguala-Tuxpan
Aptdo. Postal N° 29
Iguala, (Guerrero), Teléfono 25080-21056

COLOMBIA

13. Carlos Iván Cardozo

TPP-CIAT

AA. 6713 CIAT,

Cali, Teléfono 005723-675050 Ext. 293

14. Carlos Vicente Durán C.

CAP-CIAT

AA. 6713 CIAT,

Cali, Teléfono 005723-675050 Ext. 293

15. John E. Ferguson

TPP-CIAT

AA. 6713 CIAT,

Cali, Teléfono 005723-675050 Ext. 356