



# IICA



## MIDA - IDIAP - BID

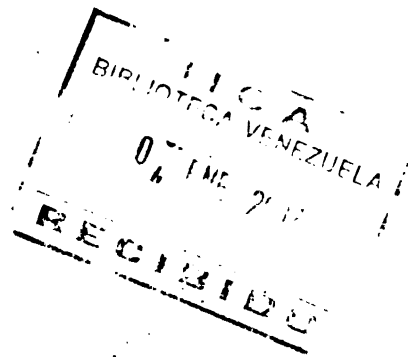
PROGRAMA DE FOMENTO GANADERO  
Y SANIDAD AGROPECUARIA  
PANAMÁ

CAPITULO IV  
Anexo 1



SECRET  
NO FORN DISSEM  
NO UNCLASSIFIED





CAPITULO IV

ANEXO NO. 1

ANEXOS AL:

PROYECTO DE INVESTIGACION

PECUARIA APLICADA

- A. INFORME SOBRE INVESTIGACIÓN DE SEMILLAS,  
PASTOS Y FORRAJES
- B. INFORME SOBRE INVESTIGACIÓN APLICADA  
EN PORCINOS

UNIDAD DE  
DOCUMENTACION PARA  
LA PREINVERSION

00007116

11CA  
L01  
36  
U-4  
DIR 12  
12  
12

12x01

BU-~~13208~~

PROGRAMA DE FOMENTO GANADERO

Y SANIDAD AGROPECUARIA

PANAMA

SAN JOSÉ, COSTA RICA

SETIEMBRE 1986



ESPECIALISTAS DEL INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION

PARA LA AGRICULTURA QUE PARTICIPARON EN

LA MISION DE PREPARACION DEL PROGRAMA DE FOMENTO GANADERO

SANIDAD AGROPECUARIA

Ing. Agr. Roberto Casás, M.S., Elaboración de Proyectos, Coordinador	IICA
Dr. Juan Antonio Aguirre, Ph.D, Costos, Evaluación Socioeconómica	IICA
Ing. Agr. Abraham Febres, M.S., Elaboración de Proyectos Revisión Capítulos III y V	IICA
Lic. Eugenio Herrera, MPA, Análisis Institucional y Financiero	IICA
Lic. María Dolores Herrera, Costos del Programa	IICA
Dr. Marcial Jara-Almonte, Investigación de la Producción Ganadera	IICA
Arg. Guillermo Moreno, Supervisor en Arquitectura	IICA
Dr. Guillermo Gómez, Ph.D., Investigación Aplicada en Porcinos	Consultor IICA
Dr. Alfredo Serrano Ph.D., Mejoramiento Genético y Reproduc- ción Animal	Consultor IICA
Ing. Agr. Jorge Ramsay, Transferencia de Tecnología Pecuaria	Consultor IICA
Dr. Roberto Cetrángolo, Epidemiología y Programación en Sanidad Animal	Consultor IICA
Dr. Kléver Loor, M.S., Entomología Veterinaria	Consultor IICA
Dr. Luis Beltrán, Ecología Veterinaria	Consultor IICA
Ing. Agr. Homero Mora, M.S., Cuarentena en Sanidad Vegetal	Consultor IICA
Ing. Agr. Ramiro Gómez, M.S., Epidemiología en Sanidad Vegetal	Consultor IICA
Ing. Agr. Edgar Martínez, M.S., Organización y Adm. de Laboratorios. Sanidad Vegetal	Consultor IICA





Ing. Agr. Javier Bernal, Ph.D., Investigación y Producción en  
Semillas, Pastos y Forrajes

Consultor IICA

Arq. Eduardo Chiari, Arquitectura

Consultor IICA

S E C R E T A R I A

Gudrun H. Grünwedl

IICA

Isabel Rojas Contreras

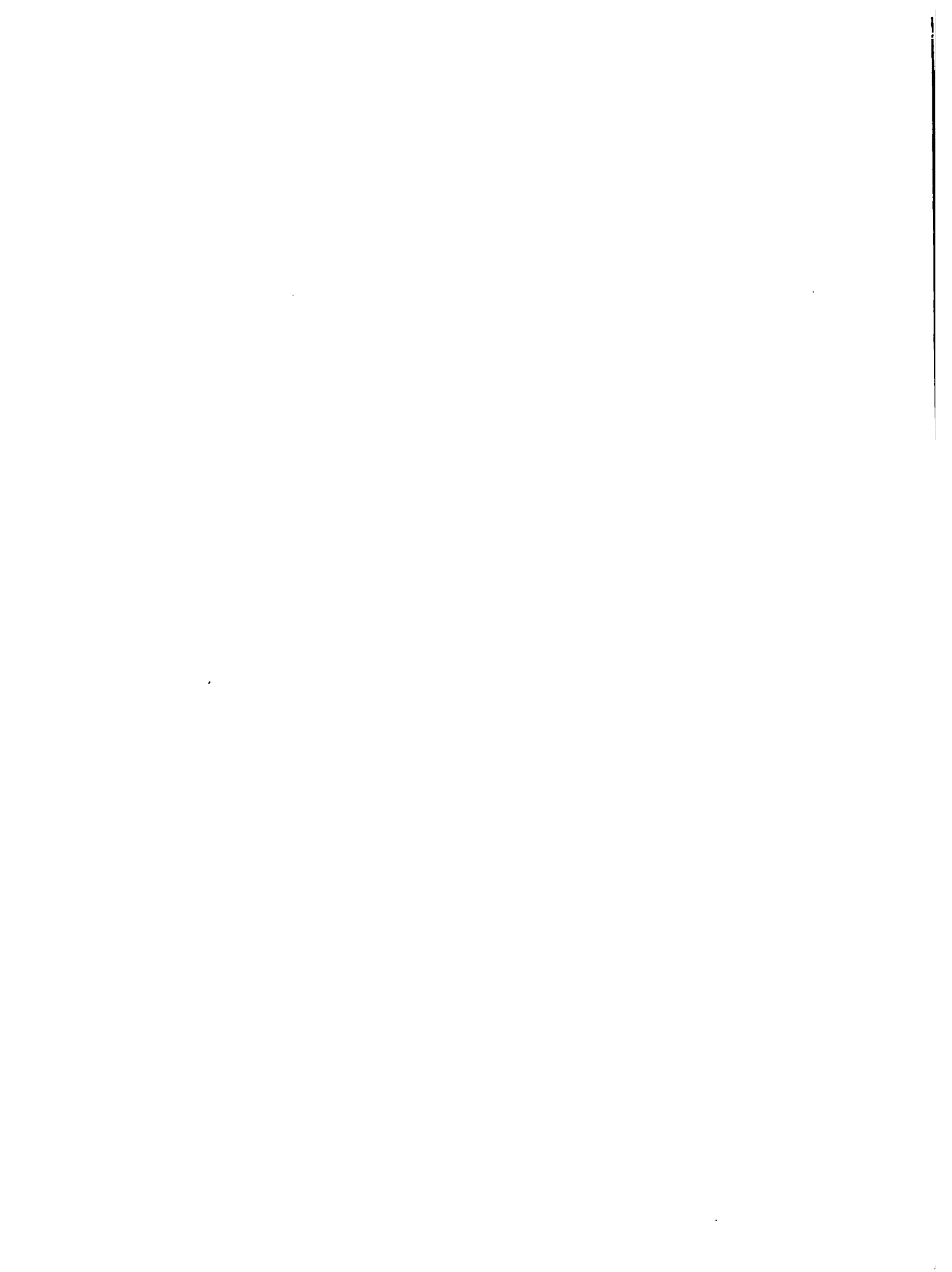
IICA

Mabell Valerín Gómez

IICA

Guiselle Ugalde Cambronero

IICA



EQUIPO TECNICO NACIONAL QUE PARTICIPO  
EN LA ELABORACION DEL PROYECTO

MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO

Dirección Nacional de Planificación Sectorial

Ing. Gladys Rojas de Concepción, Coordinadora Nacional de la Formulación del Proyecto.

Dirección Nacional de Asistencia Pecuaria

Dr. Agapito Peralta Delgado, Coordinador del Sub-Programa de Fomento Pecuario y Sanidad Animal.

Arq. Luis Quirós, Sección de Arquitectura  
Lic. Daniel Delgado, Unidad de Programación  
Lic. Rafael Samudio, Laboratorio Sanidad Animal  
Dr. Dimas Espinosa, Laboratorio Sanidad Animal  
Dr. Enrique Evans, Unidad de Epidemiología  
Lic. Carlos Herrera, Asesor Legal  
Ing. Iván Esquivel, Departamento de Asistencia Pecuaria

Componente de Transferencia de Tecnología

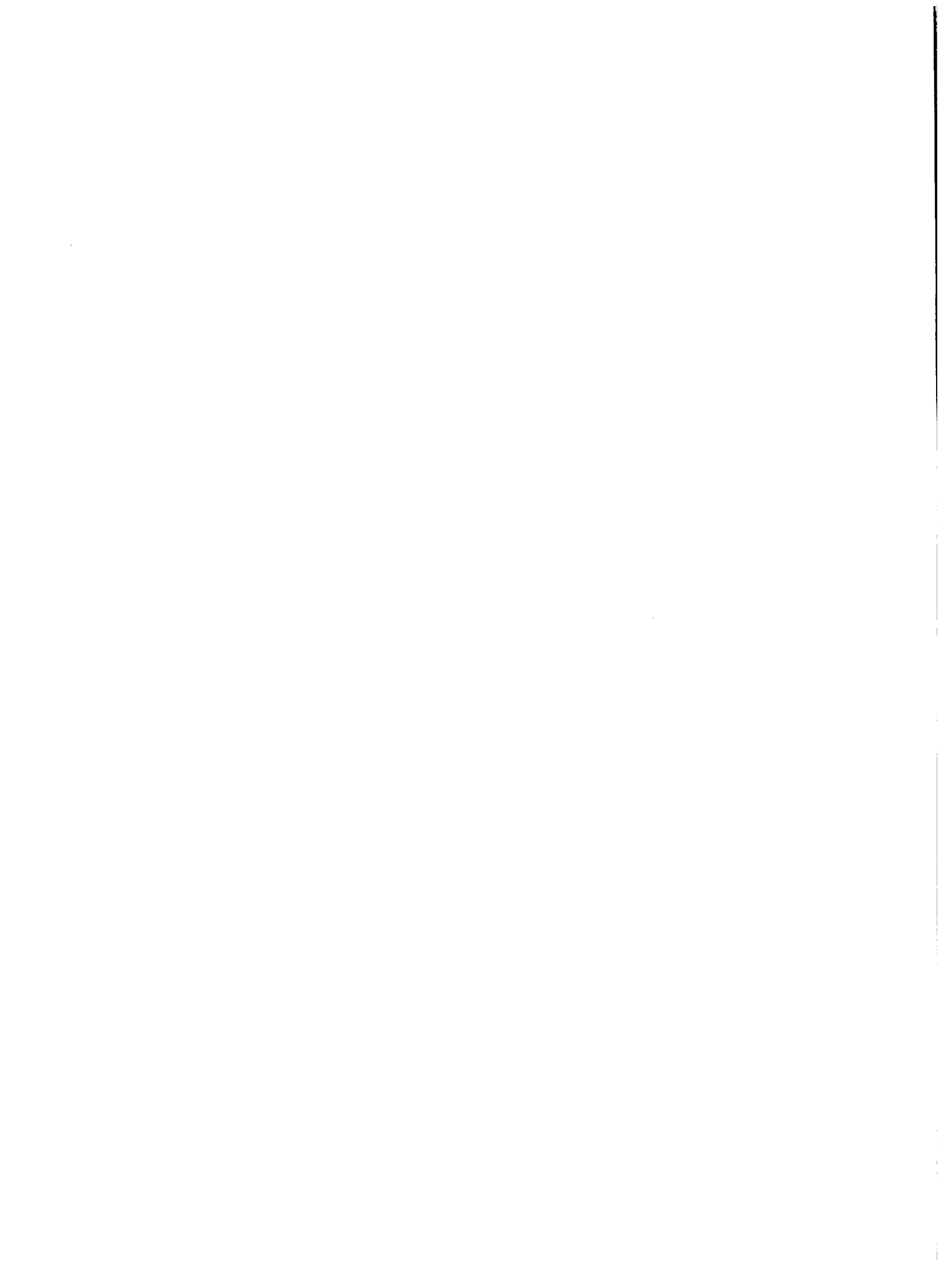
Agr. David Guevara, Departamento de Asistencia Pecuaria  
Dr. Esteban Girón, Departamento de Sanidad Animal

Instituto de Investigación Agropecuaria (IDIAP)

Ing. Harmodio Zambrano, Coordinador  
Dr. Humberto Ruiloba, Nutrición Bovina  
Dr. Jorge Gómez, Cría, Ceba y Lechería de Doble Propósito  
Ing. Héctor Aranda, Forraje y Nutrición  
Ing. Domiciano Herrera, Forraje y Nutrición  
Ing. Alban Guerra, Forraje y Nutrición  
Sr. Said Caballero, Médico Veterinario, Sanidad Animal  
Sr. Albino Vargas, Ing. Agr. Zootecnista, Sanidad Animal  
Dra. Oneida Calderón, MIDA, Laboratorio de Criobiología  
Lic. Jose David Quintero, Universidad de Panamá, Laboratorio de Criobiología

Dirección Nacional de Sanidad Vegetal y Cuarentena Agropecuaria

Ing. Félix Estrada, Coordinador  
Ing. Fanny Saavedra de Domínguez, Parasitología y Diagnóstico  
Dr. Alejandro Ferrer, Parasitología y Diagnóstico  
Ing. Carlos Campos, Cuarentena Agropecuaria  
Lic. Luis Quintero, Unidad de Programación



Personal de Apoyo

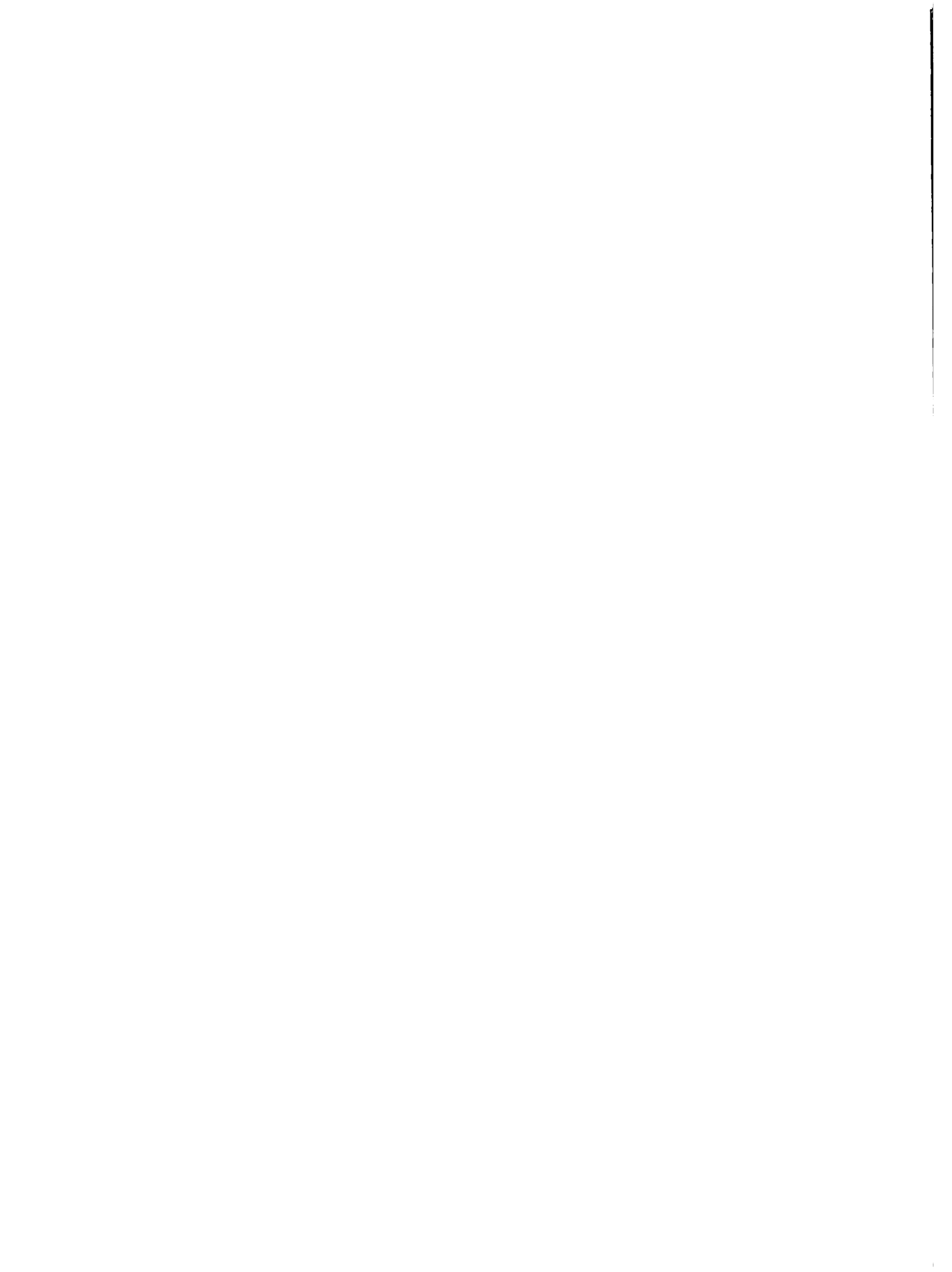
Gisela Batista, Dirección de Asistencia Pecuaria

Silvia Jaramillo, Dirección de Asistencia Pecuaria

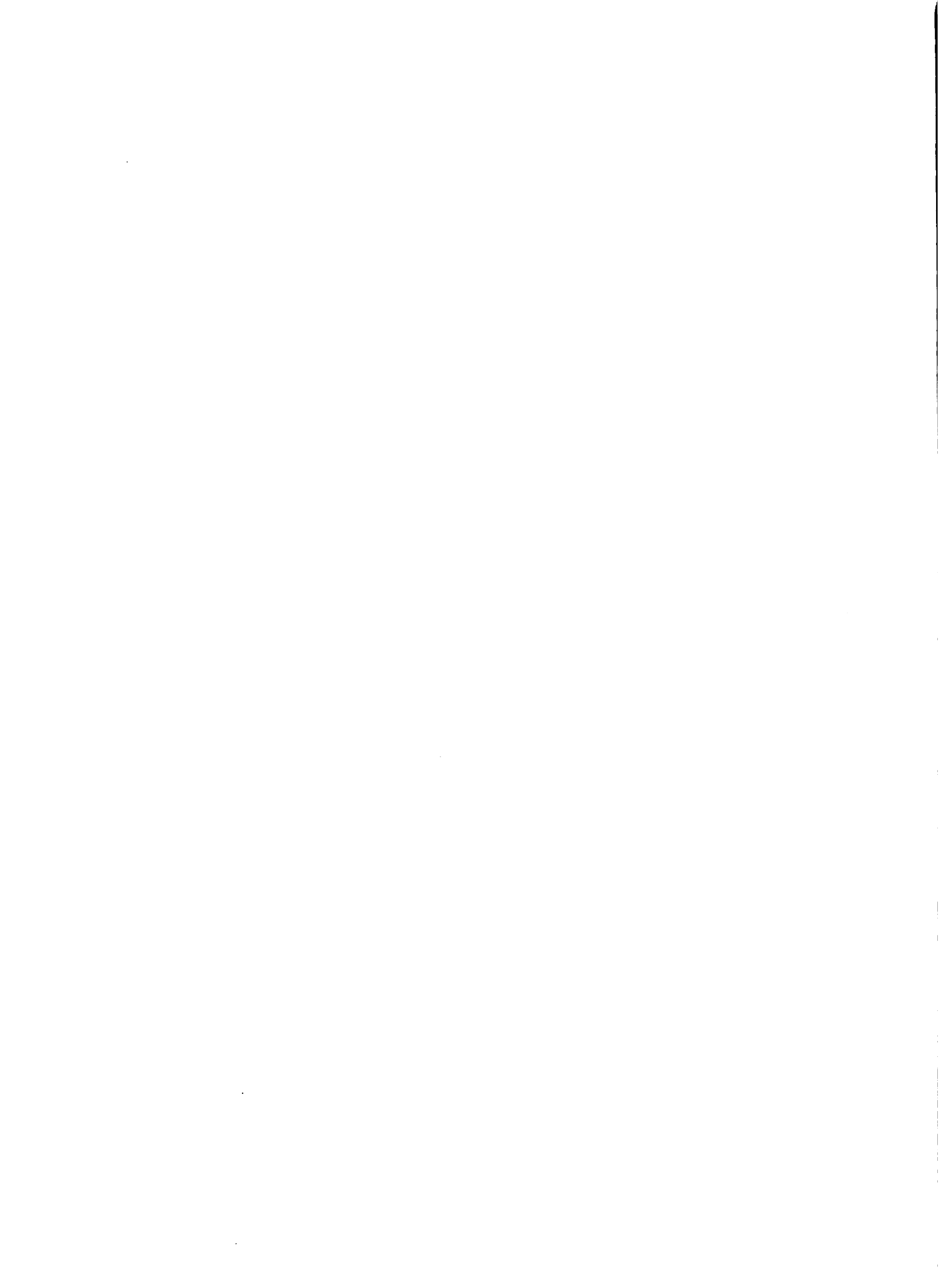
Lucía Baker, Dirección Nacional de Planificación Sectorial

Marta P. de Camarena, Dirección de Sanidad Vegetal y Cuarentena Agropecuaria

Marcos Araba, Dirección de Asistencia Pecuaria



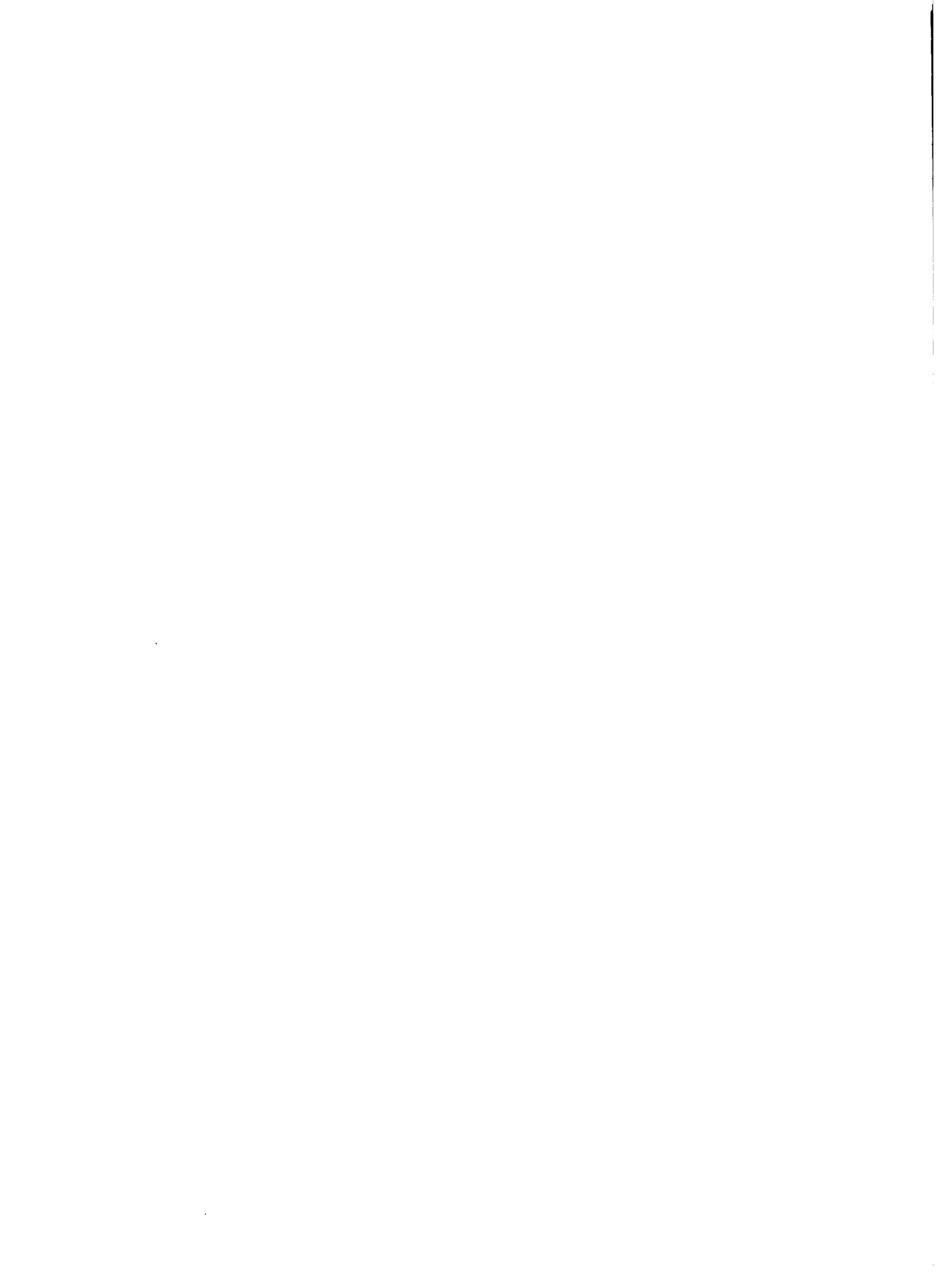
**ANEXO**  
**DEL PROYECTO DE INVESTIGACION**  
**PECUARIA APLICADA**  
**EN PRODUCCION DE SEMILLAS Y MATERIAL VEGETATIVO**  
**DE PASTOS Y FORRAJES**



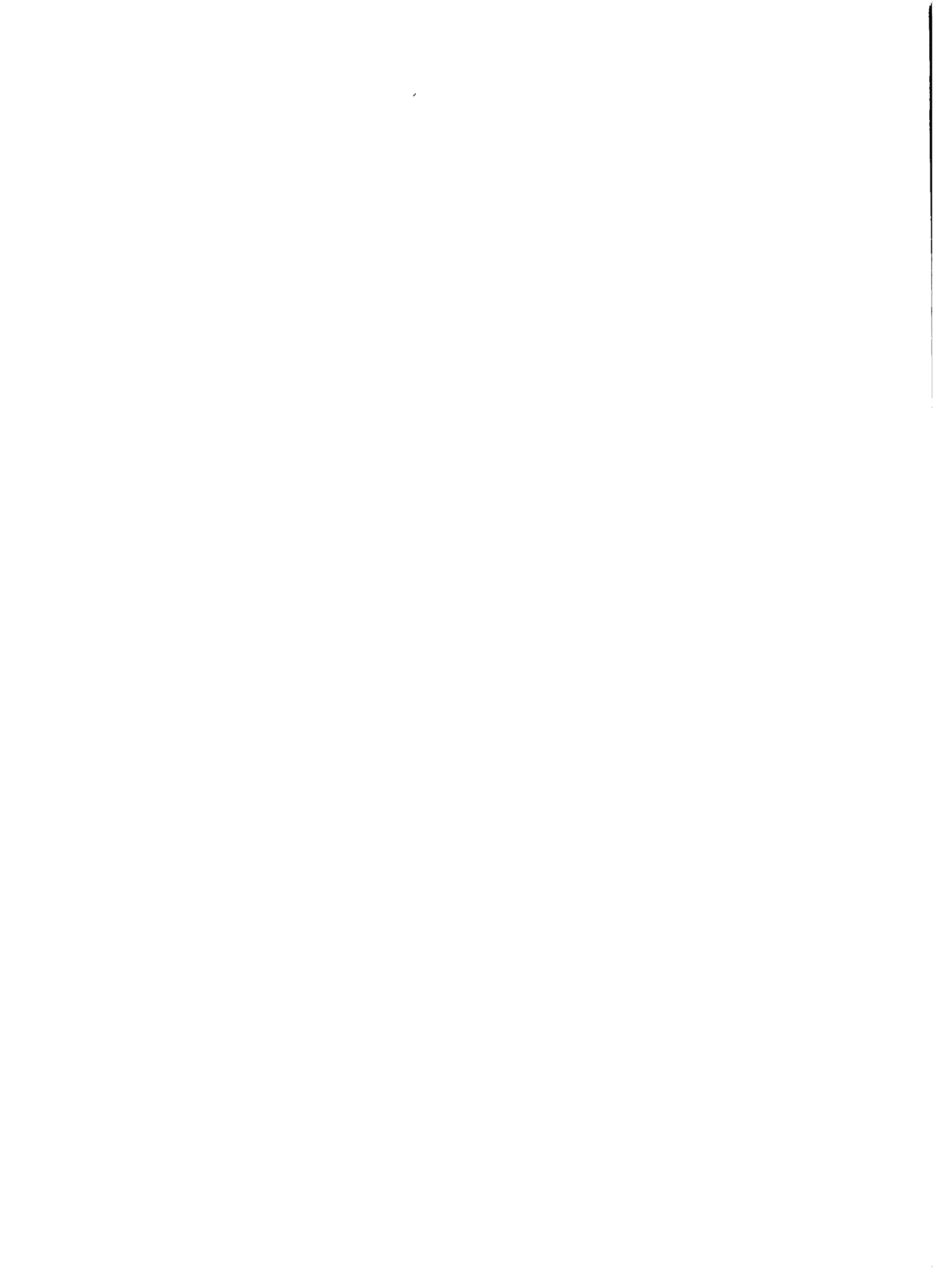


## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
MARCO DE REFERENCIA, .....	1
Caraterfíticas Generales .....	1
Importancia de los pastos para el sector pecuario .....	2
Situación de la Investigación en Pastos y Forrajes .....	3
Antecedentes .....	3
Situación Actual .....	4
Producción de Semillas en Panamá .....	5
Aspectos Institucionales.....	6
1. Comite Nacional de Semillas (CNS).....	6
2. Empresa Nacional de Semillas(ENASEM).....	7
3. Instituto de Investigación Agropecuaria .....	8
de Panamá, ( IDIAP)	
4. Facultad de Agronomía de la Universidad	
de Panamá, ( FAUP).....	8
5. Empresas Privadas.....	9
Estructura de Producción .....	9
1. Certificación de Semillas y control de	
calidad. ....	9
2. Producción de Semilla básica y registrada..	9
3. Producción de semilla certificada .....	9
4. Importación de semillas.....	10
5. Recursos Humanos.....	10
Producción de Semillas de Forrajeras.....	11
Precipitación .....	12
Temperatura .....	13
Fotoperíodo .....	13
Radiación solar .....	14
Suelo. ....	15
EL PROYECTO .....	16
1. Objetivos del Proyecto.....	16
2. Estrategia del Proyecto .....	16



1. Investigación	17
a) Especies Seleccionadas	17
b) Sitios seleccionados	18
c) Tipo de ensayos	18
I. Agronómicos.	18
II. Tecnología de semillas	19
2. Normas de calidad para la producción y comercialización de semillas de forrajeras.	19
3. Producción de Semillas de Forrajeras.	20
a) Especies Seleccionadas	20
b) Sitios y areas de producción	21
c) Metas de producción y areas a sembrar con el proyecto.	23
d) Justificación Técnica.	24
4. Plan de Acción.	26
a) Investigación	26
b) Normas de calidad para la producción y comercialización de forrajeras.	27
c) Producción de semillas de forrajeras.	27
5. Recursos.	27
a) Humanos.	27
b) Físicos.	28
i) Construcciones	28
ii) Equipo de Laboratorio.	29
iii) Equipo de Planta.	29
iv) Mobiliario, equipo de oficina y papeleria.	29
v) Maquinaria, vehículo y equipo de campo.	29
c) Capacitación.	30
d) Cooperación Técnica	31
e) Costos.	31
RESUMEN	33
CUADROS	49
Anexo 1	108
Anexo 2	112
Anexo 3	118
Anexo 4	122



PROYECTO DE PRODUCCION DE SEMILLAS Y MATERIAL VEGETATIVO DE  
PASTOS Y FORRAJES.

MARCO DE REFERENCIA.

Características Generales.

Panamá tiene una superficie de 7.708.2 miles de hectáreas de las cuales 3.994 son aptas para uso agropecuario el 38%, y el resto para bosques y otros usos, Cuadro 1.

El clima se caracteriza por presentar temperaturas y humedades altas y lluvias abundantes de mayo a diciembre y más escasas de enero a abril, época durante la cual se limita el desarrollo de los pastos.

La precipitación oscila alrededor de los siguientes promedios, en las distintas provincias:

Chiriquí: 4000 mm.

Veraguas y Bocas del Toro: 4300 mm

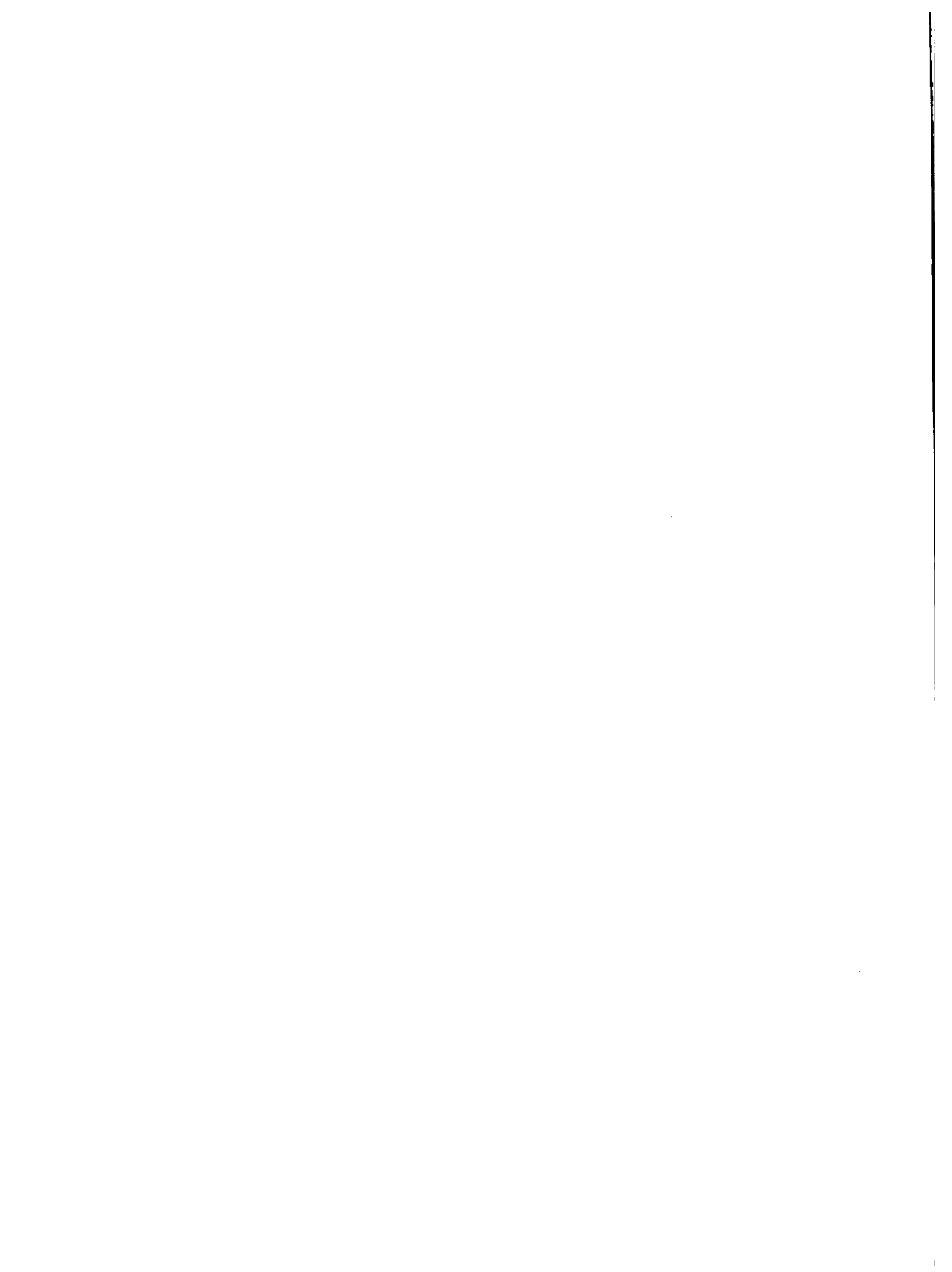
Coclé, Colón y Panamá: 2300 mm.

Darién, Herrera y Los Santos: 1700 a 2000 mm.

Desde el punto de vista topográfico se presentan tres zonas diferentes:

1. Montañas altas, mas de 2160 metros sobre el nivel del mar (m.sn.m.), cordilleras de Bocas del Toro y alturas del volcán Barú.
2. Montañas bajas, sectores extensos de la Cordillera Central en sus dos vertientes.

,.../...



3. Tierras bajas, de menos de 700 m.s.n.m.; que ocupan aproximadamente el 70% del país.

Los suelos son en general pobres, con bajo contenido de nutrientes, ácidos, con alta saturación de Aluminio y fuertemente influenciados en su formación por altas precipitaciones y temperaturas. Las formaciones ecológicas dominantes son las de bosque húmedo tropical (Bh-T), bosque muy húmedo tropical (Bmh-T) y bosque muy húmedo premontano (Bmh-P).

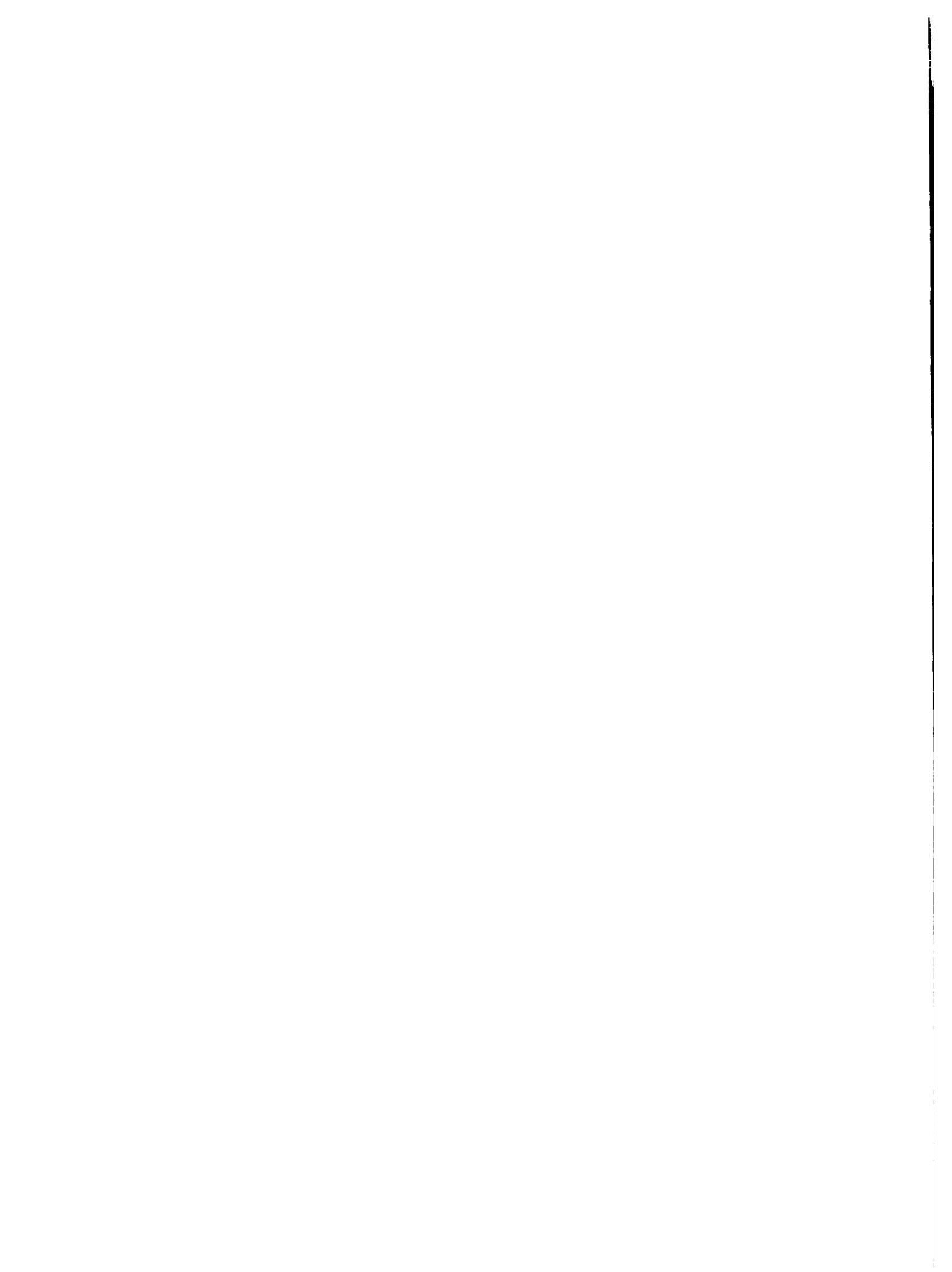
Las formaciones de bosque seco tropical (Bs-T), bosque seco premontano (Bs-P), y bosque húmedo premontano (Bh-P) se encuentran solamente en la Península de Azuero, bordeando la Bahía de Parrita, la Bahía de Panamá y el Golfo de San Miguel.

#### Importancia de los pastos para el sector Pecuario.

Los pastos naturales o introducidos, constituyen la principal fuente de alimento para el sector pecuario. La población de ganado vacuno, caballar, mular y asnal, que se alimenta básicamente de pastos, no se ha venido incrementando a una tasa satisfactoria, debido a la baja productividad de las praderas, que no se encuentran en condiciones de soportar una mayor población, como se puede observar en los Cuadros 2 y 3.

Los pastos ocupan áreas significativas en casi todas las explotaciones, siendo mayor el porcentaje que ocupan en las explotaciones grandes de más de 50 hectáreas, como se ve en el Cuadro 4. El tipo de uso de la tierra y su potencial, indican que las áreas para cultivos anuales son reducidas, en comparación con las aptas para pastos y cultivos permanentes, lo cual determina una vocación ganadera bastante definida para el sector Agropecuario.

A pesar de la situación anteriormente descrita, los pastos se cultivan de una manera empírica y tradicional, que consiste en





tumbar el bosque primario, quemar y sembrar un cultivo anual, generalmente maíz o arroz; y a la vez regar semilla de pasto Hyparrhenia rufa (Faragua) o Ischaenum indicum (Ratana), que muestran excelente adaptación a las condiciones de clima y suelo del país. Estas áreas se reportan como pastos sembrados y constituyen el mayor recurso forrajero del país. Algunas zonas no reciben semilla de faragua y han sido pobladas por especie nativas de baja productividad y aparecen reportadas como pastos naturales. Esta situación se presenta en todas las provincias y en explotaciones de todo tamaño, ver los Cuadros 5 y 6.

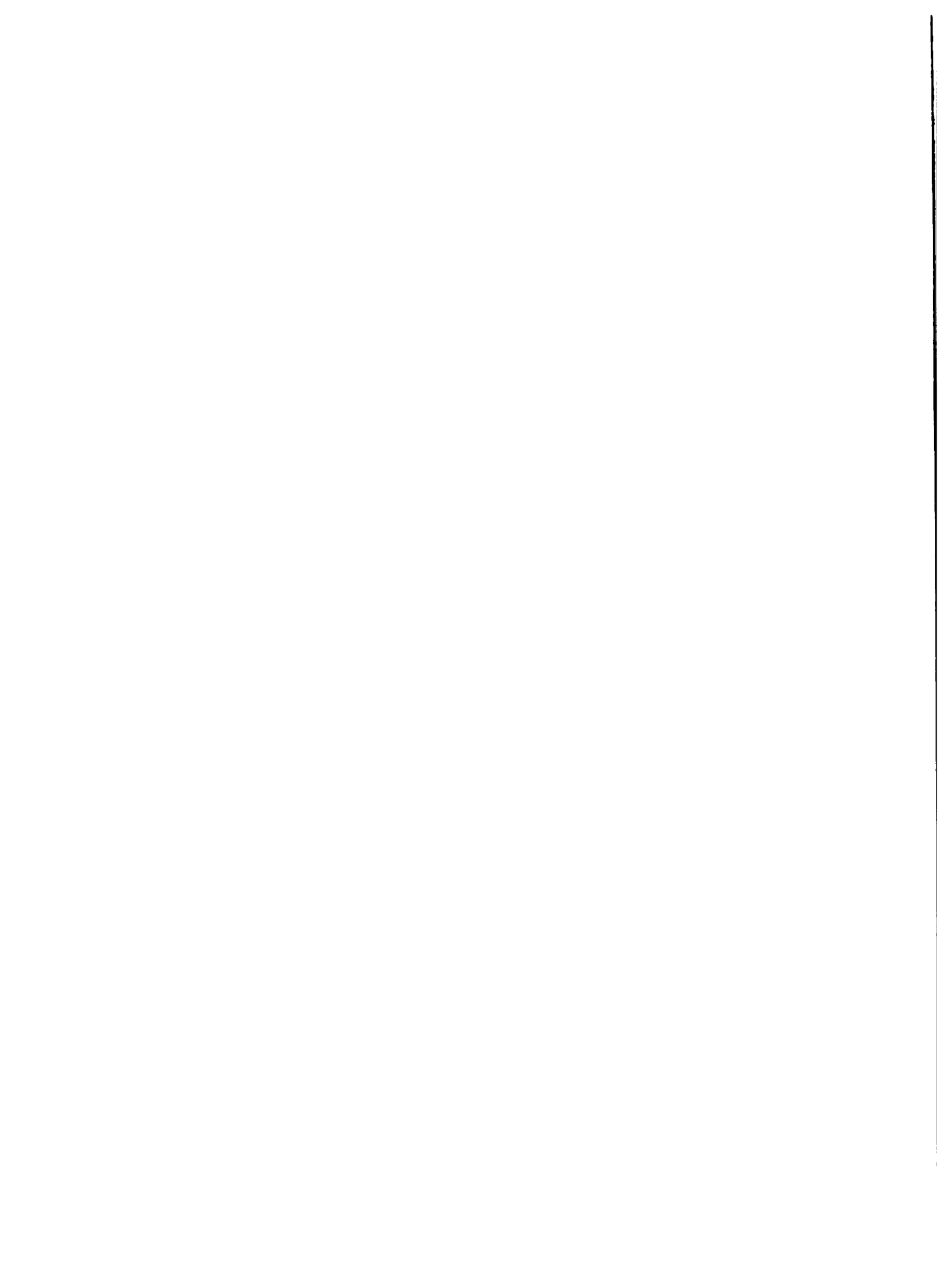
Los pastos mejorados, representados por especies introducidas, de más alto valor nutritivo que el faragua y los pastos naturales, ocupan un area reducida, no se han diseminado por todo el país, y por lo tanto no están contribuyendo todo lo que podrían al mejoramiento de la ganadería, Cuadro 1.

### Situación de la Investigación en pastos y Forrajes

#### Antecedentes

La introducción de especies forrajes se inició en Panamá desde comienzos del siglo pasado, con especies como Panicum maximum (Guinea o Indiana), Pennisetum clandestinum (Kikuyo), y Melinis minutiflora (calingueiro); en 1930 fue introducido el Hyparrhenia rufa (Faragua), que es la especie forrajera más ampliamente difundida y de mayor importancia económica en la actualidad.

El primer intento organizado para estudiar la adaptación de diferentes especies forrajeras en el país fue realizado por el SICAP a partir de 1953. En Alanje (Chiriquí), se evaluaron Pueraria phaseoloides (Kudzú Tropical), Melinis minutiflora (Calingueiro), Digitaria decumbens (Pangola), Paspalum notatum (Var. Argentina y Bahía) Eriochloa polystachya (Janeiro), Andropogon nodosus sin. Dichanthium aristatum (Angleton). Panicum antidotale



e Ischaemum ciliare. En 1954 estas especies fueron sembradas en David y Gualaca, (Chiriquí), incluyéndose además las especies Cynodon dactylon, Eragrotis gayana, Pennisetum ciliare, Panicum maximum y Pennisetum purpureum, entre otras.

Entre 1954 y 1956 se establecieron parcelas de muchas de estas especies en Buena Vista (Colón), Divisa (Herrera - Veraguas). Los Santos (Los Santos) y Antón (Coclé).

A partir de 1962, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) se encargó de la introducción y evaluación de especies forrajeras, teniendo como base el Jardín de introducciones de Gualaca, en cooperación con la Facultad de Agronomía, con su Centro Experimental de Tocumen (Provincia de Panamá). Entre 1968 y 1972 se realizó un programa conjunto de introducción de gramíneas y leguminosas forrajeras entre el MAG y FAO; al finalizar este proyecto el MAG continuó realizando introducciones hasta completar 140 y 160 ecotipos de gramíneas y leguminosas, respectivamente.

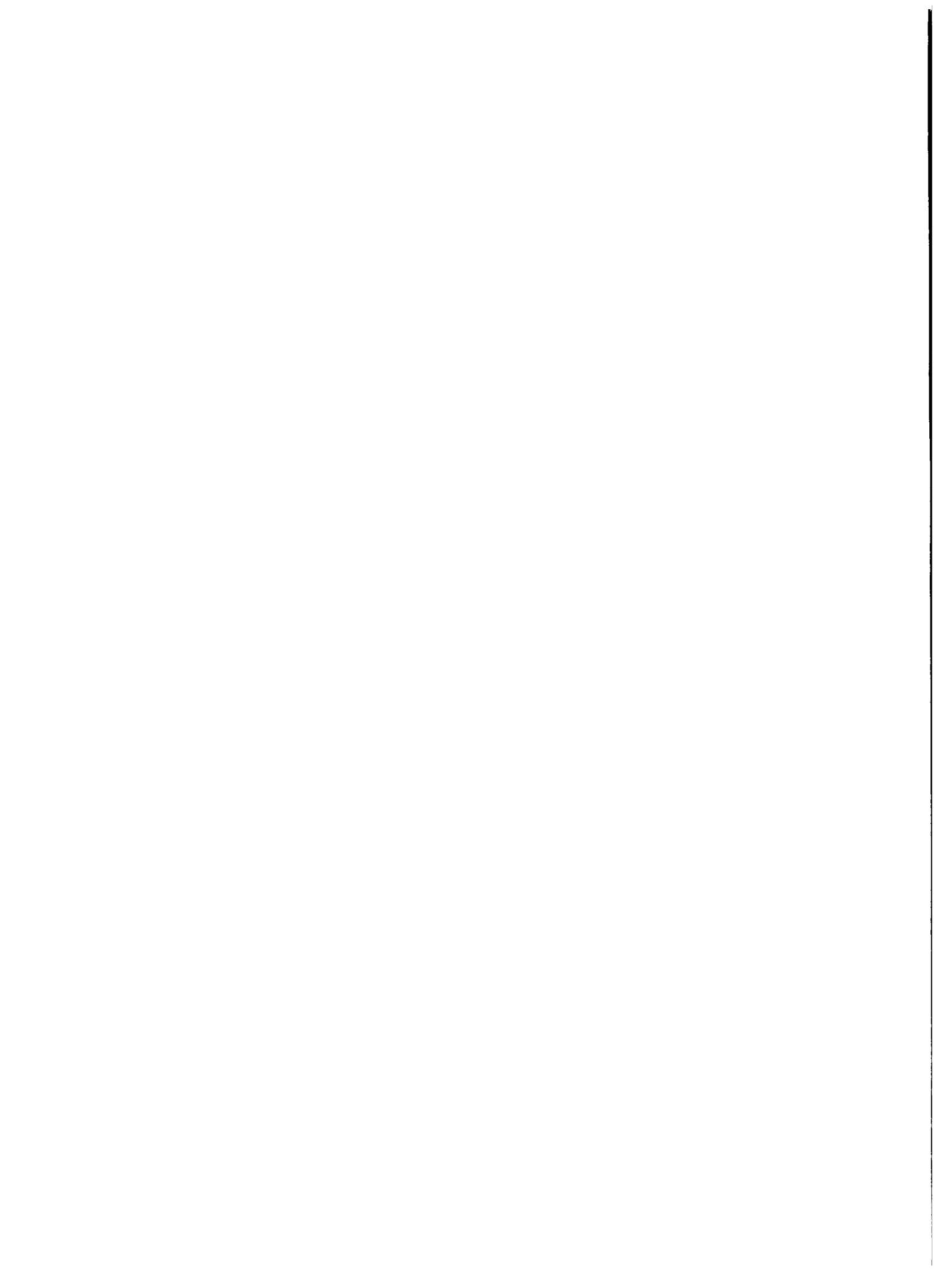
Al constituirse el IDIAP en 1975, se efectuó una selección del germoplasma forrajero introducido al país con anterioridad, escogiendo aquellas accesiones promisorias para las distintas zonas ecológicas del país.

A partir de 1979 el Programa de Pastos Tropicales del CIAT introdujo algunas especies forrajeras a través del Banco Nacional de Panamá y la Facultad de Agronomía. Este programa se incrementó a partir de 1983, cuando el IDIAP estableció un Convenio de Cooperación con el CIAT y la Universidad de Rutgers.

Los Distintos períodos de la investigación en pastos y forrajes se incluyen en el Cuadro 7.

#### Situación Actual

Con base en los resultados obtenidos en las diferentes fases de la investigación forrajera, se seleccionaron 25 gramíneas y 14



leguminosas adaptadas a diversos agroecosistemas del país, y que parecen como promisorias para continuar estudios con miras a un mejoramiento de la ganadería. Algunas de estas especies ya se encuentran establecidas y explotadas en fincas comerciales de alguna consideración. La lista de las gramíneas y leguminosas más promisorias, se incluye en el Cuadro 8.

Además de las especies mencionadas, el Programa de Pastos Tropicales, del CIAT, gracias a los convenios vigentes, (IDIAP/RUTGERS/CIAT) está ensayando actualmente un número considerable de accesiones tanto de gramíneas como de leguminosas en las principales zonas ecológicas del país, como se puede observar en los cuadros 9, 10 y 11.

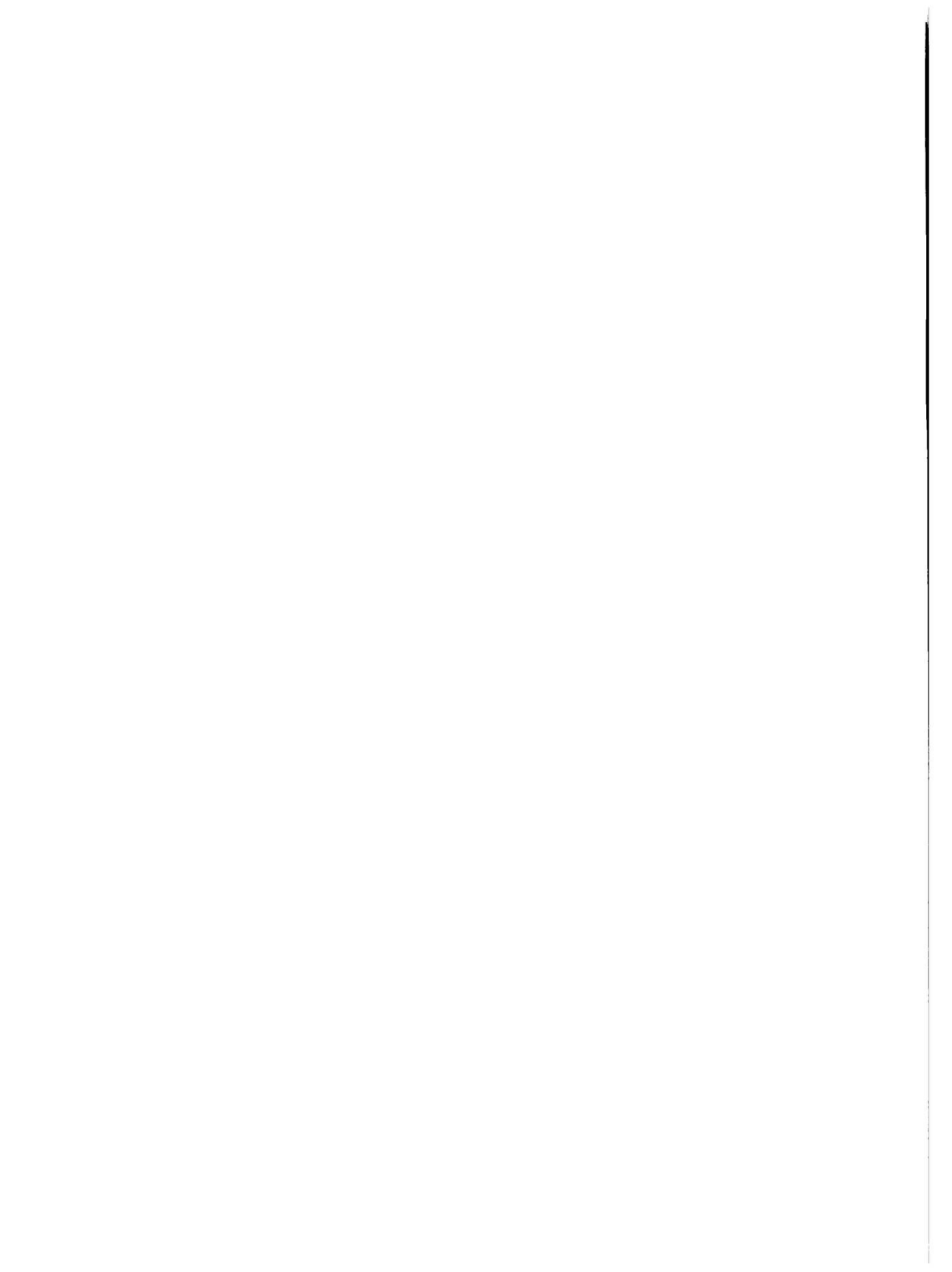
La investigación en pastos y forrajes ha obtenido resultados en diferentes áreas, disponibles para ser utilizados inmediatamente por los ganaderos, en las siguientes áreas:

- Introducción y selección de especies forrajeras.
- Establecimiento
- Fertilización
- Frecuencia y Altura de corte
- Asociación de gramíneas y leguminosas
- Control de malezas, y
- Utilización de pastos.

La mayor parte de estas áreas se continúa investigando activamente y en forma constante se producen nuevos resultados.

#### PRODUCCION DE SEMILLAS EN PANAMA

Con anterioridad a 1978 la actividad semillera carecía de una organización formal, lo cual tuvo como resultado el uso de semillas de muy baja calidad. A partir de esa fecha, el Gobierno ha tomado gran interés en el sector semillas, el cual se ha venido desarrollando en forma integral.



- Aspectos Institucionales

1. Comité Nacional de Semillas (CNS)

Mediante el Decreto Presidencial 003 del 5 de Abril de 1978 se creó el Comité Nacional de Semillas - CNS-conformado por representantes de diferentes sectores involucrados en la actividad de semillas, un representante del MIDA quien lo preside, un representante del Instituto de Investigación Agropecuaria (IDIAP), otro de la Facultad de Agronomía (FAUP), un representante del Banco de Desarrollo Agropecuario (BDA), un representante de las Empresas de Semillas Privadas y otro de la Estatal, un representante de los Usuarios de Semillas y un representante de los importadores de semillas.

- Objetivos y Funciones

Garantizar que la semilla o material de propagación utilizados en la actividad productiva cumplan con los requisitos de calidad y además, velar por el cumplimiento de las normas legales que regulen sobre la materia.

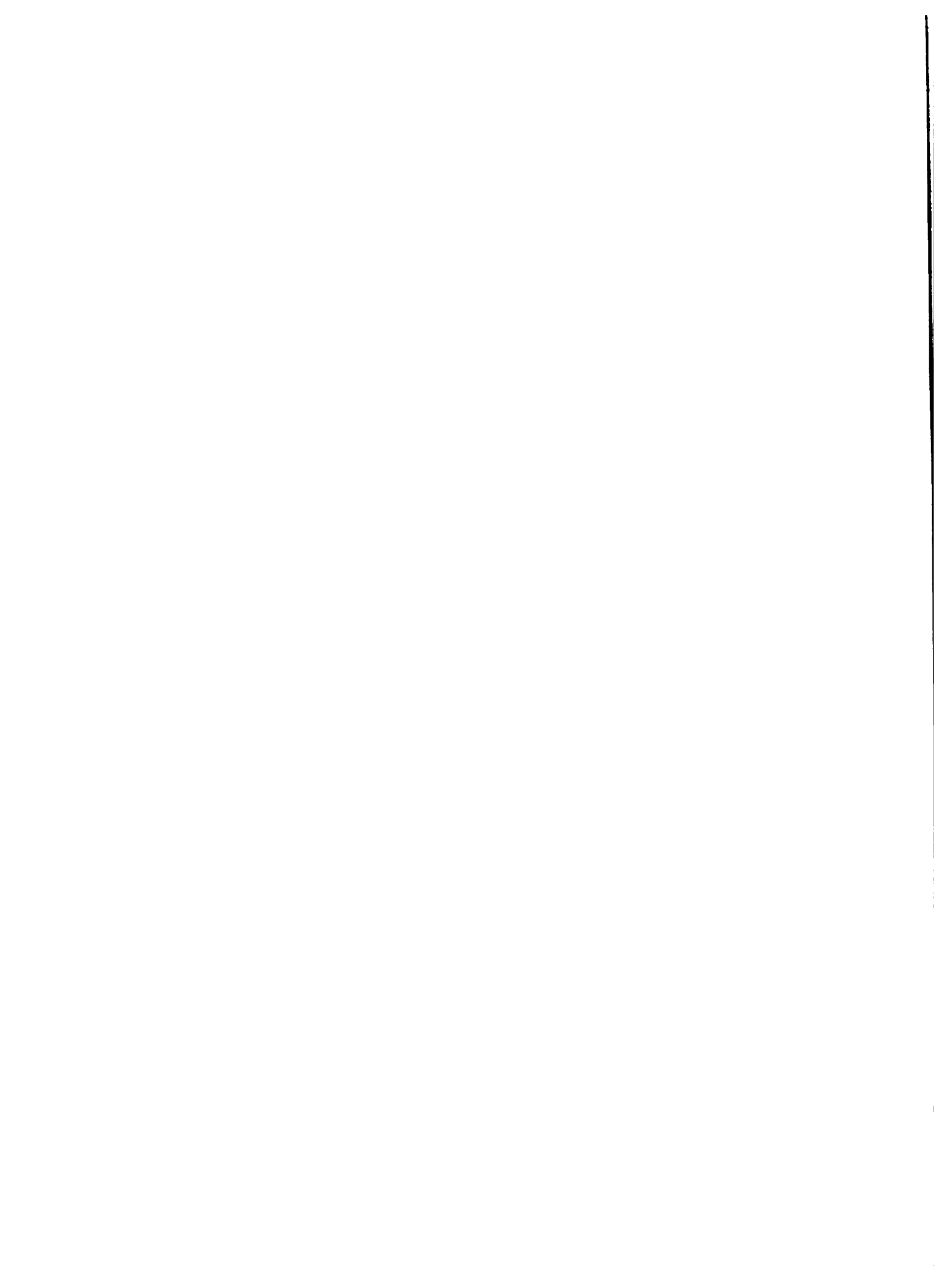
Asesorar en la planificación y ejecución de la política semillera nacional y coordinar las actividades que en este campo desarrollen las Instituciones Públicas y Privadas.

Analizar permanentemente el estado de aprovisionamiento de semillas requeridas por la agricultura nacional y recomendar las medidas que hagan posible su suministro oportuno y en condiciones favorables.

Elaborar una legislación sobre semillas y proponer las modificaciones necesarias cuando sean necesarias.

Elaborar y aprobar los sistemas prácticos y técnicos para el procesamiento, almacenamiento y comercialización de la semilla.

Certificar la calidad de la semilla utilizada en la actividad agrícola.





El CNS, a través de la Secretaría Técnica, realiza las funciones de certificación, control de calidad y registro de materiales, en las distintas zonas del país donde se produce semilla, como se ve en el organigrama anexo.

Los recursos humanos del CNS se incluyen en el cuadro 12, comprende actualmente 15 personas en el área Técnica y 12 en el área Administrativa, con un cubrimiento a nivel nacional.

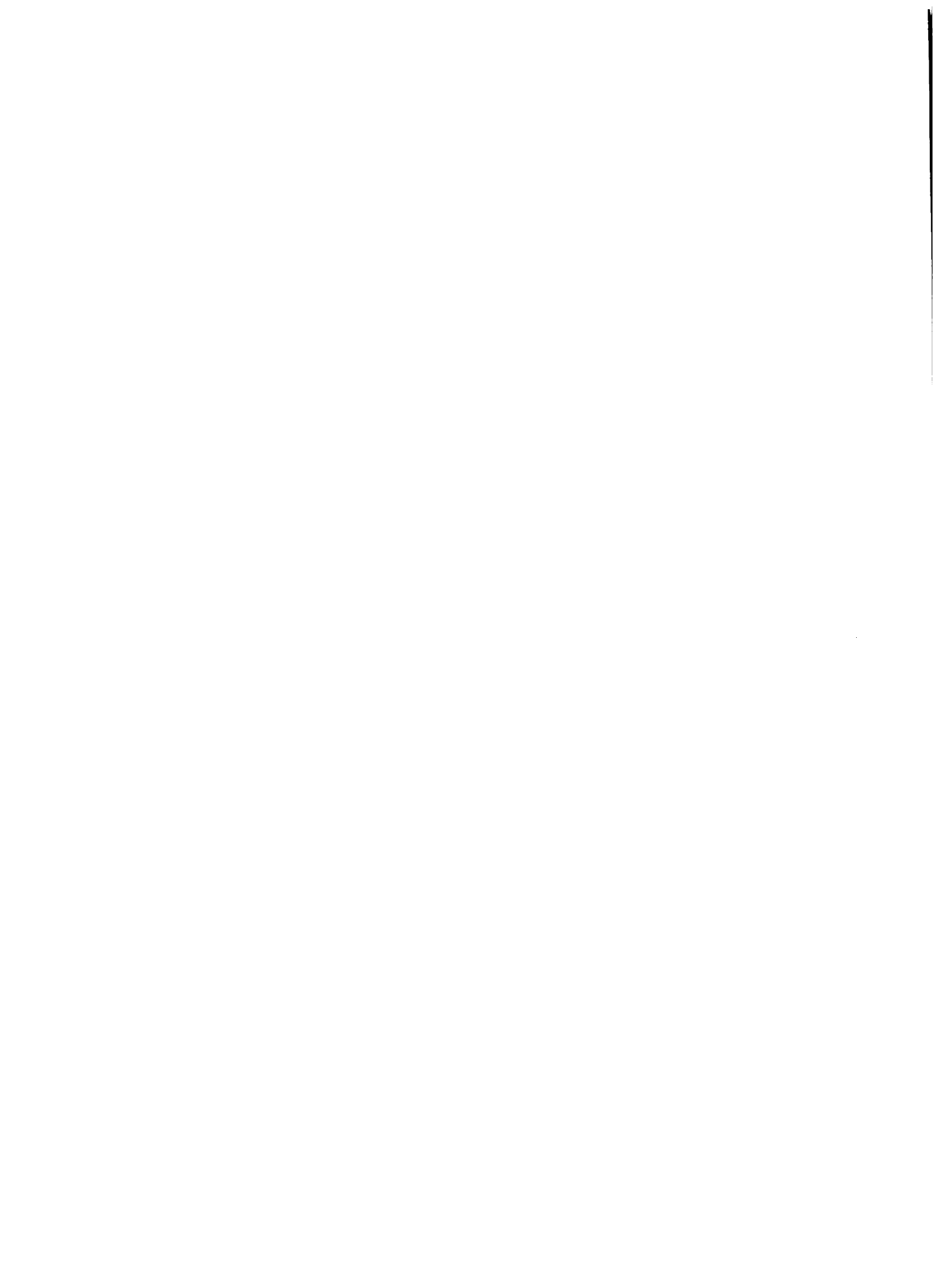
## 2- Empresa Nacional de Semillas (ENASEM)

La Empresa Nacional de Semillas (ENASEM) es la empresa estatal dedicada a la producción y comercialización de semilla certificada de arroz, y pequeñas cantidades de maíz (variedad nacional), frijol y poroto, se contempla en el futuro incursionar en la producción de soya y sorgo.

ENASEM cuenta con dos plantas de acondicionamiento localizadas en Alanje y Divisa y se tiene planeada una para el área de Panamá. La capacidad de acondicionamiento es de 1.5 T.M./hora en Alanje y 2.0 T.M. en Divisa. En esta última planta no se cuenta con secamiento, por lo cual los multiplicadores deben realizar esta función en instalaciones privadas, con el consiguiente peligro de contaminación del material. La capacidad de almacenamiento en ambas plantas es de unos 30,000 qq. (aproximadamente 1,400 T.M.) La producción en 1985 fue de cerca de 25.000 qq. (1.150 T.M.), sobre un total de 40.000 qq. programados (1,840 T.M.), o sea un cumplimiento del 62.5%

La cantidad de semilla producida representó 41 días de ocupación de la capacidad instalada, o sea el 16.5% de utilización, considerando 250 días de trabajo al año.

En la actualidad se está desarrollando el Proyecto de Semillas Mejoradas BID - MIDA-PANAMA, que contempla la dotación de las tres plantas de procesamiento de ENASEM, así como capacitación a todos los niveles, dotación de otras entidades como el IDIAP y el



CNS, etc. ENASEM cuenta con tres técnicos de nivel universitario y ocho de nivel intermedio, cuadro 13.

3. Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP)

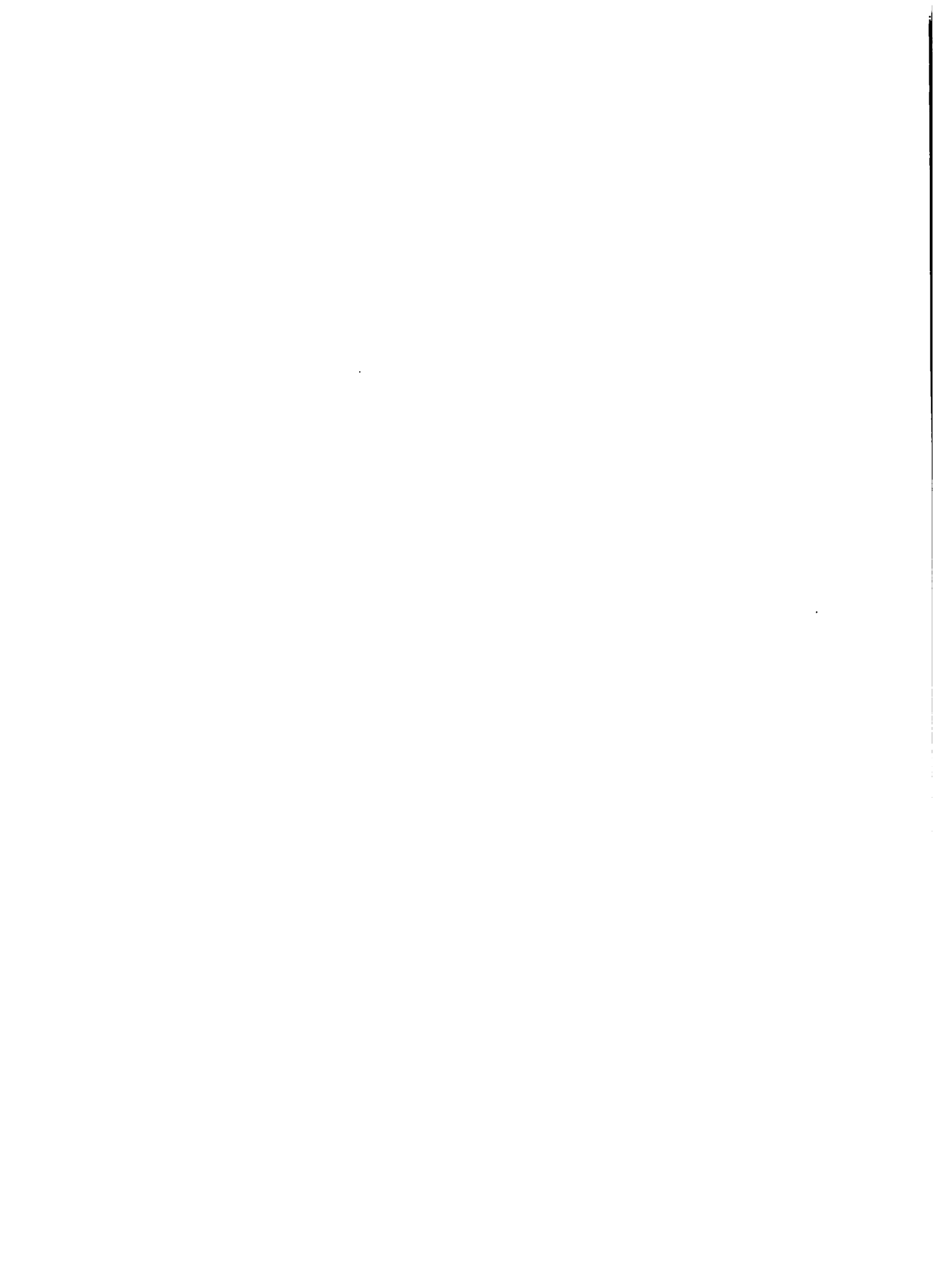
El IDIAP es la institución encargada de realizar la investigación oficial, obtener los materiales mejorados, probar los genotipos que se importen y producir la semilla básica y registrada. Para la producción de estas semillas, el proyecto BID-MIDA-PANAMA prevé la construcción y dotación de una planta de semillas básicas y registradas en Rio Hato, area que presenta las mejores condiciones para la producción de este tipo de semillas.

En el momento la producción de semillas básicas y registradas por parte de IDIAP no es suficiente, siendo necesario acudir con alguna frecuencia a la importación de estas categorías de semillas desde países vecinos.

El IDIAP cuenta con nueve técnicos dedicados a la producción de semillas básicas y registradas, Cuadro 13. Para investigación en pastos y forrajes se tiene cinco Ingenieros Agrónomos, uno de ellos a nivel de Doctorado y dos Agrónomos en la región occidental; cuatro Ingenieros Agrónomos y dos Agrónomos en la región central y un Ingeniero Agrónomo en la región oriental. No existen técnicos dedicados de tiempo completo a la investigación o a la producción de semillas de forrajes y las actividades que se adelantan en esta área se deben principalmente a la acción del proyecto IDIAP/RUTGERS/CIAT.

4. Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá (FAUP)

La FAUP está autorizada para adelantar investigación fitotécnica, obtener materiales mejorados y producir semillas básicas y registradas de los materiales que produzca. En la actualidad cuenta con un técnico a nivel Universitario dedicado a la enseñanza en semillas cuadro 13.



## 5. Empresas Privadas

Están representadas por Desarrollo Agropecuario (DASA), localizada en Penonomé y Semillas Superiores en Antón, ambas en la Provincia de Coclé. Estas plantas se dedican a la producción de semilla certificada de arroz y cuentan con una capacidad instalada de 14,000 qq. (644 T.M.). Estas empresas cuentan con cinco técnicos a nivel medio y uno a nivel Universitario, Cuadro 13.

### - Estructura de Producción

#### 1. Certificación de semillas y control de calidad.

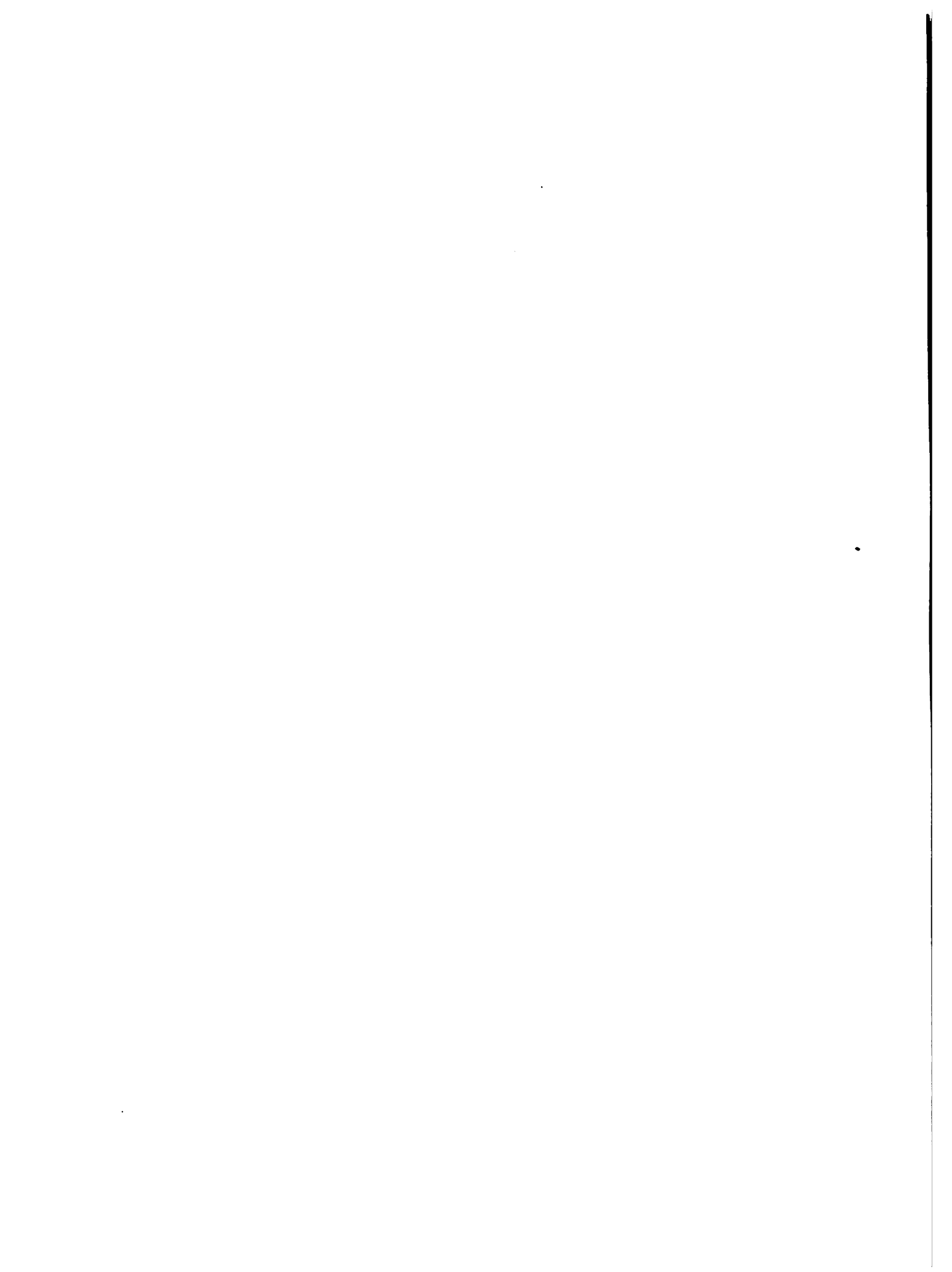
La certificación de semillas es realizada por el Comité Nacional de Semillas (CNS) a través de su sección de Certificación que realiza el control de campo y del Laboratorio Oficial que es el encargado de comprobar la calidad de la semilla y emitir los certificados de calidad (marbetes). El CNS es también el encargado de inscribir los materiales autorizados para multiplicación comercial en la República de Panamá, Ver organigrama Anexo.

#### 2. Producción de semilla básica y registrada.

La producción de estas categorías de semilla está encomendada al IDIAP y la FAUP, los cuales en muchas ocasiones no han podido cumplir las metas propuestas debido a falta de dotación y facilidades en campo y planta. Estas semillas la controla el CNS.

#### 3. Producción de semilla certificada.

La producción de semillas ha venido aumentando a partir de 1978, cuando toda la semilla fue rechazada, hasta 1985 cuando se aprobaron 1436 TM de semilla de arroz, de las cuales unas 1150 correspondieron a ENASEM y el resto a las empresas privadas. La evolución de la producción entre 1978 y 1985 se incluye en el cuadro 14. Las áreas a



sembrar en el periodo 1985 - 1986 para las distintas especies y categorías de semillas aparecen en el cuadro 15.

La utilización de semilla certificada es muy baja. En arroz se sembraron 17,200 has. 17.3% del area, con este tipo de semilla en 1978- 1979, según el Informe sobre el Sector Agropecuario de Panamá, presentado por el BID en 1982. Las empresas privadas producen muy poca semilla, su aporte no es significativo.

#### 4. Importación de Semillas

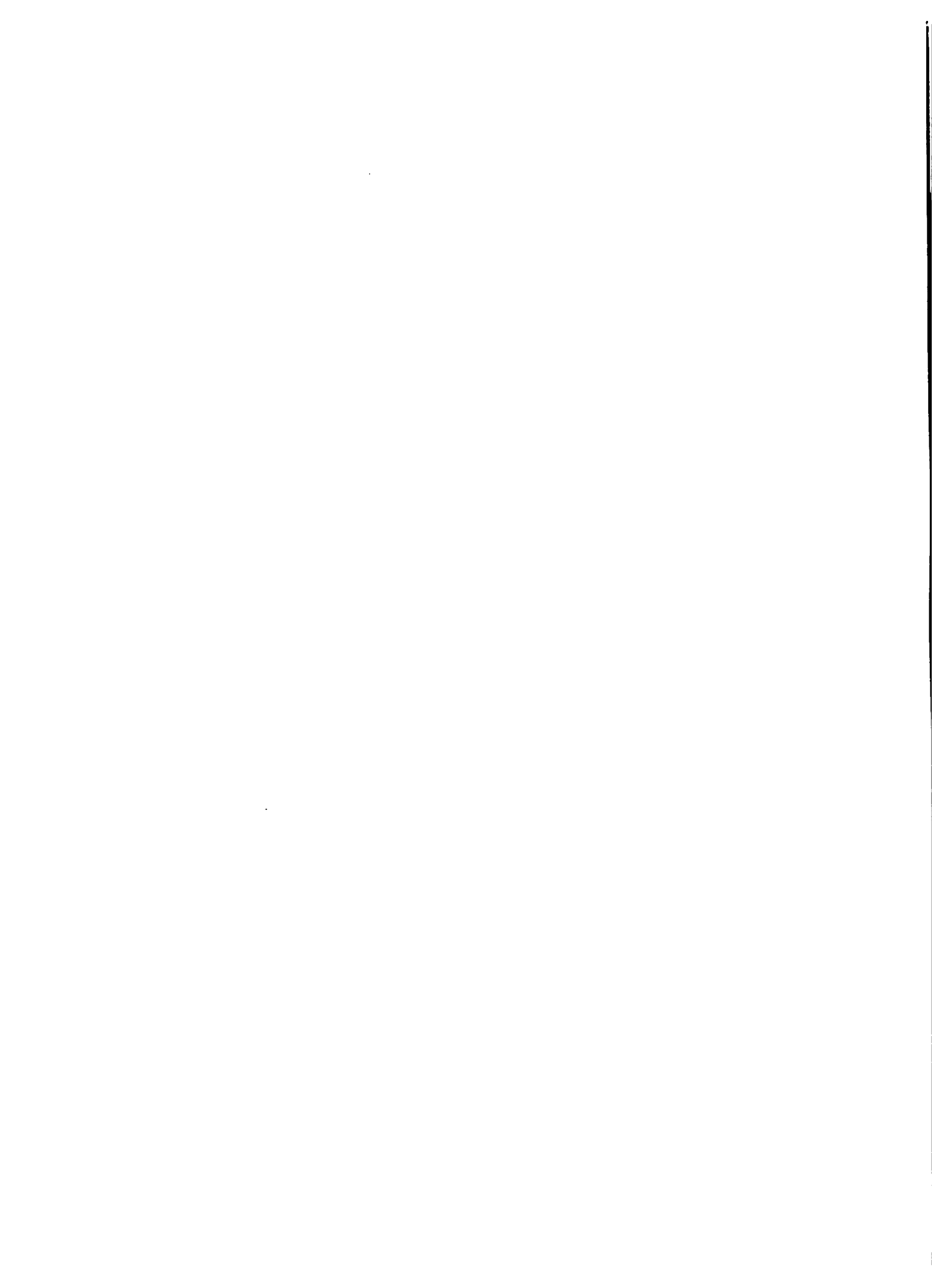
El país tradicionalmente ha dependido de las importaciones para satisfacer sus necesidades de semillas de hortalizas, pastos y en algunos casos semillas básicas y registradas de los granos básicos, especialmente arroz. En el caso de los pastos, la mayor parte de las praderas mejoradas se han sembrado con semilla importada, debido a la inexistencia de producción de este tipo de semillas localmente.

En el cuadro 16 aparecen discriminadas las importaciones de semillas de forrajeras. Como se puede observar, las importaciones en su gran mayoría han sido de una sola especie (Brachiaria decumbens), provenientes de Australia.

#### 5. Recursos Humanos

Panamá ha carecido de técnicos preparados en el area de semillas. El personal de nivel universitario y medio de las distintas entidades que hasta 1985 se encontraban trabajando en las actividades relacionadas con la agroindustria de semillas se incluye en el cuadro 13.

Para el rubro de adiestramiento de personal, el proyecto BID-MIDA-PANAMA ha previsto una importante ac-





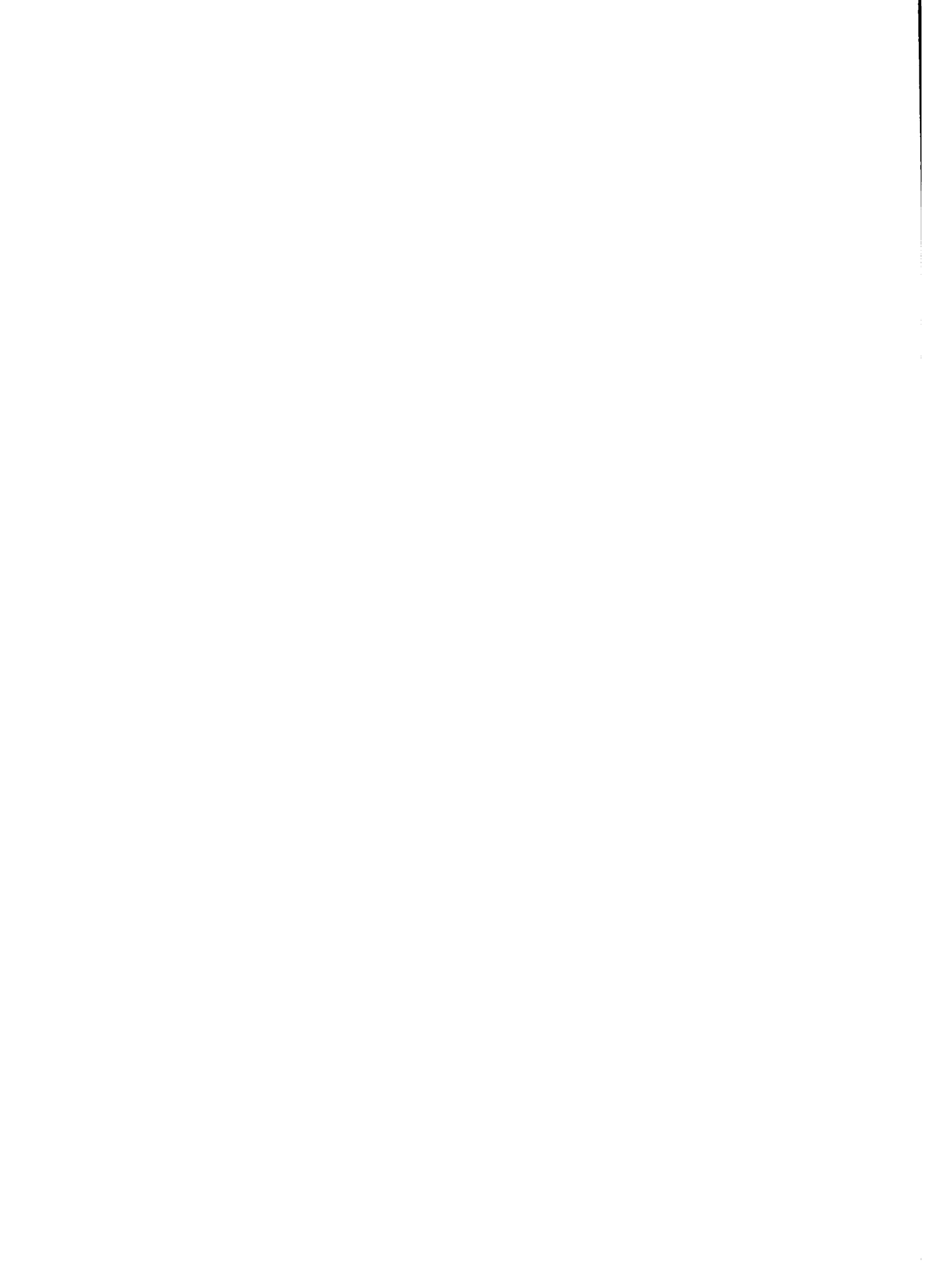
tividad en los próximos años, cuando 13 técnicos de ENASEM, IDIAP, CNS y FAUP recibirán adiestramiento en el exterior, 6 de ellos a nivel de maestría (M. Sc.): Las áreas en las cuales se adiestrará personal en el exterior aparecen en el cuadro 17.

#### Producción de Semillas de Forrajeras:

En Panamá no existe una tradición en producción comercial de semillas de forrajeras. A pesar de que la gramínea predominante es Hyparrhenia rufa (Faragua), y su propagación es primordialmente por semilla sexual, la poca que se produce es en forma artesanal y su comercio está muy poco desarrollado. Las siembras comerciales de otras gramíneas como Brachiaria decumbens se hacen principalmente con semilla importada.

Aunque los trabajos de producción de semillas a nivel experimental han sido escasos, existe una identificación preliminar en cuanto a áreas geográficas más adecuadas para la producción de semillas de forrajes. De acuerdo a las condiciones de suelo, precipitación, temperatura, radiación solar y fotoperíodo, la región de Los Santos, y en general el área de la Península de Azuero que pertenece a la formación ecológica de bosque seco tropical (Bs-T), (ver mapa 1), es la más apropiada para producción de semillas de forrajes. Esta formación comprende áreas de las provincias de Los Santos, Herrera y Coclé, principalmente. Algunas especies se pueden multiplicar en Gualaca (Chiriquí) a pesar del exceso de precipitación (alrededor de 5,000 m.m. anuales), registrado en la zona.

Las condiciones climáticas y edáficas son determinantes en el éxito o proceso que se tenga en la producción de semillas de forrajes. Los climas más apropiados son aquellos que ofrecen condiciones favorables de precipitación,



temperatura y radiación para el desarrollo de las plantas; fotoperíodo adecuado para la inducción de la floración y desarrollo de la inflorescencia, y tiempo relativamente seco durante la maduración y cosecha.

Tomando como base informaciones disponibles en las zonas de mayor concentración ganadera, y por lo tanto de mayor demanda de semillas de forrajes, como son Gualaca (Chiriquí), Calabacito (Veraguas) y Los Santos (Los Santos), se puede observar que las condiciones climáticas y edafológicas predominantes son las siguientes:

#### Precipitación:

En la precipitación es importante tanto la cantidad actual anual como la distribución. Para una producción adecuada de semillas, la mayor parte de las gramíneas tropicales requieren una precipitación total media entre 800 y 1,500 mm. Durante el período seco, la precipitación no debe exceder los 400 m.m. De acuerdo a lo anterior no existen deficiencias en cuanto a cantidad de precipitación en las provincias consideradas, Figura 1. Las zonas de Chiriquí y Veraguas registran excesos de precipitación, mientras que el área de Los Santos, con 1,100 mm. parece como la más adecuada, y además presenta un período seco bien definido entre diciembre y abril con una precipitación de solo 90 m m. Algo similar ocurre en Calabacito, pero en Gualaca, la precipitación excede los 400 m m. durante la época seca.

Muchas de las forrajeras tropicales tienen sus ciclos reproductivos sincronizadas con las épocas de lluvia y sequía, presentándose la floración normalmente durante la época seca. Sin embargo, algunas especies como Brachiaria decumbens (señal) y B. humidicola, inician floración entre mayo y junio en Gualaca, Finca Chiriquí y Calabacito, durante una é-

0000

~~5X0~~

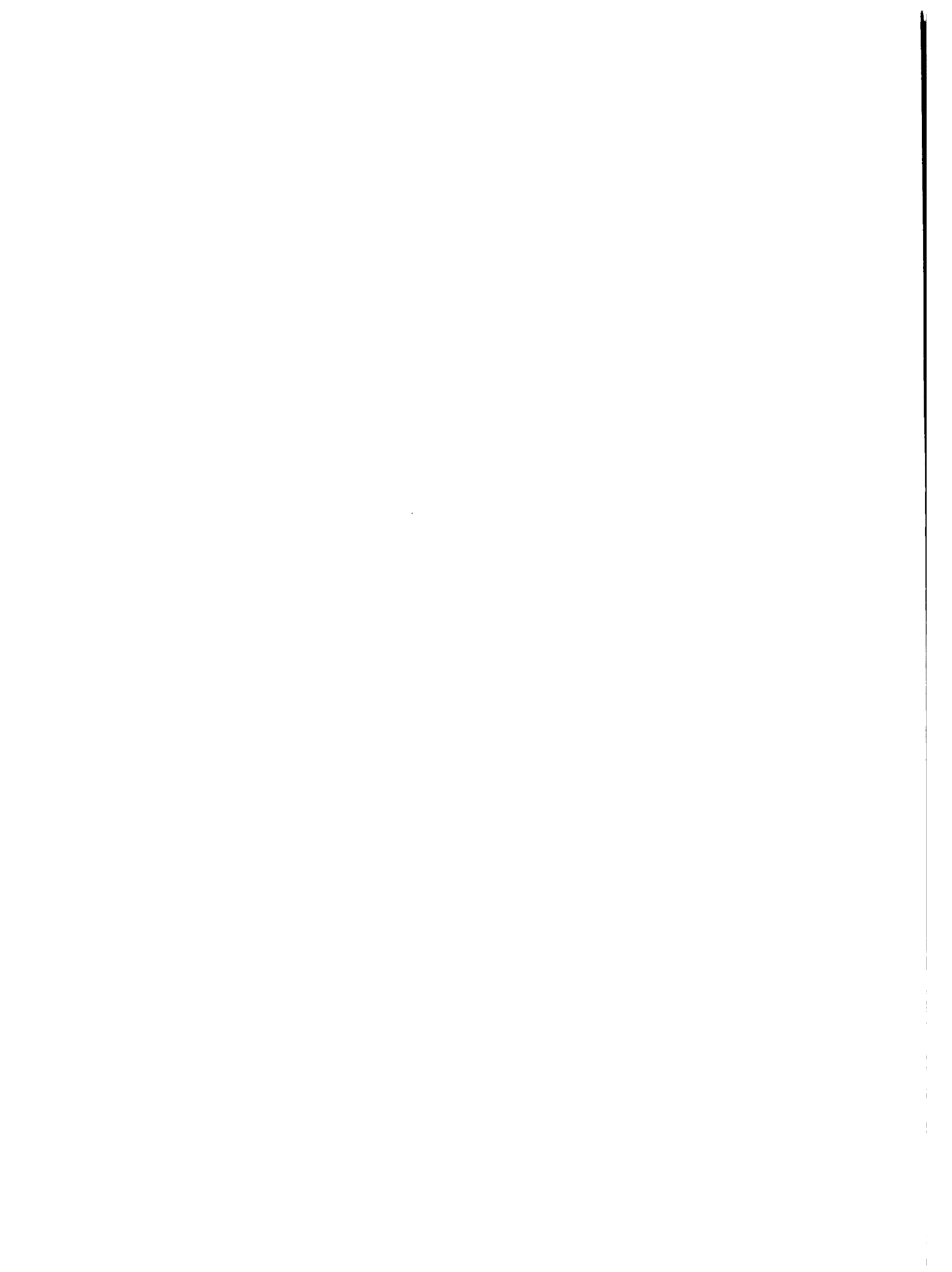
poca de alta precipitación. La maduración coincide generalmente con un período corto de verano pero con altas probabilidades de lluvia, lo que hace difícil la obtención de altos rendimientos de semilla. Otras especies como H. rufa (Paraguay) y Andropogon gayanus (veranero) inician su floración hacia el final del período lluvioso y su maduración está sincronizada con el período seco. Las leguminosas inician casi todas su floración hacia el final de las lluvias, pero cuando se presentan lluvias imprevistas o cambios de humedad fuertes durante el ciclo reproductivo, se puede inducir una nueva fase vegetativa y se aumenta el peligro de enfermedades fungosas que interfieren con la producción de semilla, Cuadro 18.

#### Temperatura

Las condiciones de temperatura tienen una marcada influencia en el desarrollo vegetativo del cultivo, inducción floral, crecimiento y diferenciación de inflorescencia, floración, germinación del polen y formación y desarrollo de la semilla. Las forrajeras tropicales crecen mejor a temperaturas diarias promedias de 25° C o superiores; temperaturas muy altas pueden reducir el rendimiento de semilla. En las áreas estudiadas no se presentan limitaciones para la producción de semilla, como se observa en la figura 2.

#### Fotoperíodo

De acuerdo con la localización de Panamá, entre 7° 12' y 9° 37' de latitud norte, se presentan días cortos en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo y más largos en los meses de mayo, junio y julio. Hasta el momento, las observaciones de campo parecen indicar que las condiciones fotoperiódicas no son limitantes en el estímulo floral de las forrajeras tropicales en las condiciones de Panamá. Una relación de las reacciones fotoperiódicas de varias especies de forrajeras naturalizadas o introducidas al País se incluyen en el Cuadro 19.



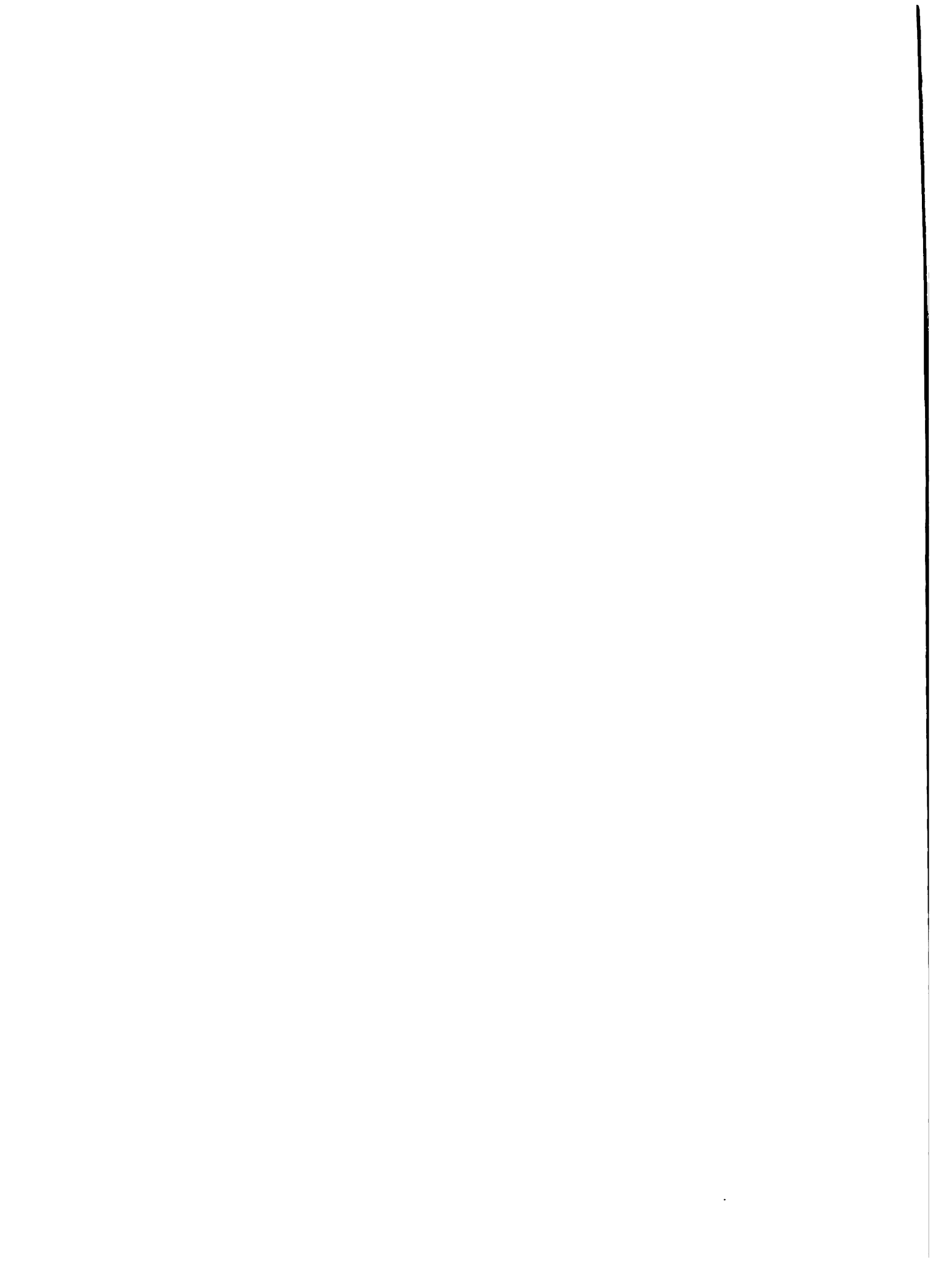
### Radiación Solar:

La alta luminosidad favorece el desarrollo vegetativo de las gramineas, así como la apertura de espiguillas, además de favorecer la actividad polinizadora de los insectos, principalmente en leguminosas.

En las regiones de Los Santos y Gualaca existen variaciones en radiación solar como se indica en la Figura 3. El patrón de distribución es similar; se incrementa de noviembre a Abril (época de verano) y se reduce bastante alrededor de Junio (época de lluvias y alta nubosidad). Durante este último período se produce la floración y frutificación del B. decumbens en Gualaca, y esta puede ser una de las razones para los bajos niveles de formación de cariopsides observadas, lo que reduce los rendimientos de 192 kg. de semilla cruda con alto contenido de espiguillas vacías a 26 kg. de semilla procesada, como se puede ver en el cuadro 20.

Los incrementos de radiación solar a partir de noviembre favorecen la floración y maduración de un número de especies forrajeras, sin embargo la ocurrencia de días nublados todavía en esta época de alta humedad relativa, favorece la incidencia de enfermedades fungosas tales como antracnosis, principalmente en inflorescencias y vainas de leguminosas en Gualaca. Por el contrario, en Los Santos la floración tiene a concentrarse hacia el inicio del período seco, lo que podría favorecer una mejor producción de semilla y menor incidencia de enfermedades. La humedad relativa en ambos sitios varía entre 60 y 80% durante el año, siendo menor durante la época seca.

Rendimientos de producción de semillas de otras forrajeras se incluyen en los cuadros 21 y 22. Los rendimientos de B. humi-dicola son altos, mientras los de A. gayanus decrecen considerablemente durante el segundo año, debido al exceso de pre-





cipitación. Los rangos de producción de las leguminosas son normales, pero por debajo de lo esperado en relación con la excelente floración que se presenta en el área.

Suelo:

Condiciones físicas y químicas favorables, así como una topografía adecuada, favorecen la producción de semillas de forrajeras. En las áreas consideradas existen variaciones en cuanto a características de suelos, como se muestra en el Cuadro 23. Los suelos de Los Santos son areno-limosos. En Los Santos el pH es cercano a la neutralidad y no se presenta toxicidad por exceso de aluminio. Los contenidos de fósforo son bajos en los tres suelos, pero los contenidos de calcio y magnesio son mayores en Los Santos. Lo anterior, combinado con una topografía suave, hace que esta última sea una región muy adecuada para producción de semillas de forrajeras.



tividad en los próximos años, cuando 13 técnicos de ENASEM, IDIAP, CNS y FAUP recibirán adiestramiento en el exterior, 6 de ellos a nivel de maestría (M. Sc.). Las áreas en las cuales se adiestrará personal en el exterior aparecen en el cuadro 17.

#### Producción de Semillas de Forrajeras:

En Panamá no existe una tradición en producción comercial de semillas de forrajeras. A pesar de que la gramínea predominante es Hyparrhenia rufa (Faragua), y su propagación es primordialmente por semilla sexual, la poca que se produce es en forma artesanal y su comercio está muy poco desarrollado. Las siembras comerciales de otras gramíneas como Brachiaria decumbens se hacen principalmente con semilla importada.

Aunque los trabajos de producción de semillas a nivel experimental han sido escasos, existe una identificación preliminar en cuanto a áreas geográficas más adecuadas para la producción de semillas de forrajes. De acuerdo a las condiciones de suelo, precipitación, temperatura, radiación solar y fotoperíodo, la región de Los Santos, y en general el área de la Península de Azuero que pertenece a la formación ecológica de bosque seco tropical (Bs-T), (ver mapa 1), es la más apropiada para producción de semillas de forrajes. Esta formación comprende áreas de las provincias de Los Santos, Herrera y Coclé, principalmente. Algunas especies se pueden multiplicar en Gualaca (Chiriquí) a pesar del exceso de precipitación (alrededor de 5,000 m.m. anuales), registrado en la zona.

Las condiciones climáticas y edáficas son determinantes en el éxito o proceso que se tenga en la producción de semillas de forrajes. Los climas más apropiados son aquellos que ofrecen condiciones favorables de precipitación,



temperatura y radiación para el desarrollo de las plantas; fotoperíodo adecuado para la inducción de la floración y desarrollo de la inflorescencia, y tiempo relativamente seco durante la maduración y cosecha.

Tomando como base informaciones disponibles en las zonas de mayor concentración ganadera, y por lo tanto de mayor demanda de semillas de forrajes, como son Gualaca (Chiriquí), Calabacito (Veraguas) y Los Santos (Los Santos), se puede observar que las condiciones climáticas y edafológicas predominantes son las siguientes:

#### Precipitación:

En la precipitación es importante tanto la cantidad actual anual como la distribución. Para una producción adecuada de semillas, la mayor parte de las gramíneas tropicales requieren una precipitación total media entre 800 y 1,500 mm. Durante el período seco, la precipitación no debe exceder los 400 m.m. De acuerdo a lo anterior no existen deficiencias en cuanto a cantidad de precipitación en las provincias consideradas, Figura 1. Las zonas de Chiriquí y Veraguas registran excesos de precipitación, mientras que el área de Los Santos, con 1,100 mm. parece como la más adecuada, y además presenta un período seco bien definido entre diciembre y abril con una precipitación de solo 90 m m. Algo similar ocurre en Calabacito, pero en Gualaca, la precipitación excede los 400 m m. durante la época seca.

Muchas de las forrajeras tropicales tienen sus ciclos reproductivos sincronizadas con las épocas de lluvia y sequía, presentándose la floración normalmente durante la época seca. Sin embargo, algunas especies como Brachiaria decumbens (señal) y B. humidicola, inician floración entre mayo y junio en Gualaca, Finca Chiriquí y Calabacito, durante una é-



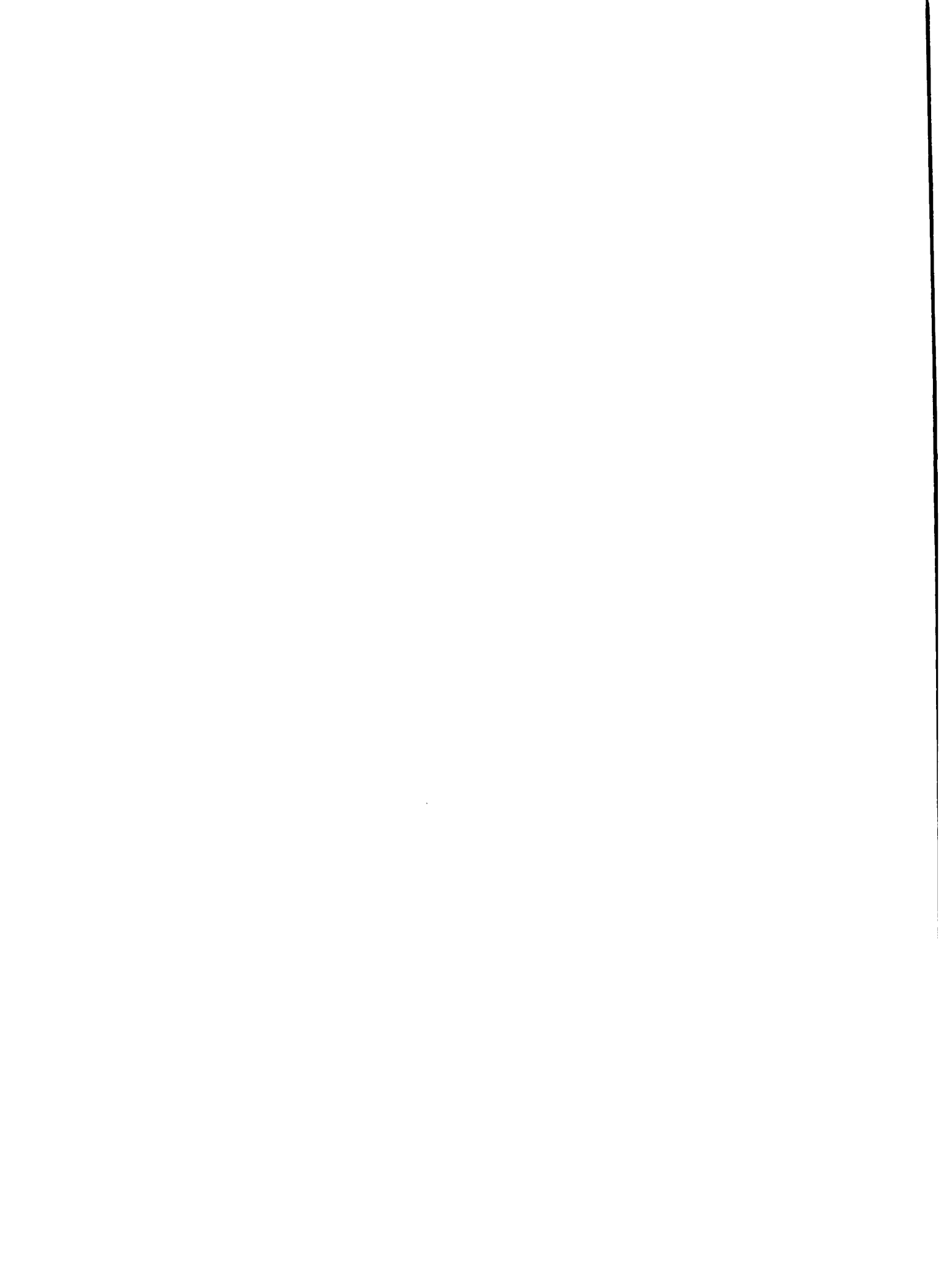
poca de alta precipitación. La maduración coincide generalmente con un período corto de verano pero con altas probabilidades de lluvia, lo que hace difícil la obtención de altos rendimientos de semilla. Otras especies como H. rufa (Fara-gua) y Andropogon gayanus (veranero) inician su floración hacia el final del período lluvioso y su maduración está sincronizada con el período seco. Las leguminosas inician casi todas su floración hacia el final de las lluvias, pero cuando se presentan lluvias imprevistas o cambios de humedad fuertes durante el ciclo reproductivo, se puede inducir una nueva fase vegetativa y se aumenta el peligro de enfermedades fungosas que interfieren con la producción de semilla, Cuadro 18.

#### Temperatura

Las condiciones de temperatura tienen una marcada influencia en el desarrollo vegetativo del cultivo, inducción floral, crecimiento y diferenciación de inflorescencia, floración, germinación del polen y formación y desarrollo de la semilla. Las forrajeras tropicales crecen mejor a temperaturas diarias promedio de 25° C o superiores; temperaturas muy altas pueden reducir el rendimiento de semilla. En las áreas estudiadas no se presentan limitaciones para la producción de semilla, como se observa en la figura 2.

#### Fotoperíodo

De acuerdo con la localización de Panamá, entre 7° 12' y 9° 37' de latitud norte, se presentan días cortos en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo y más largos en los meses de mayo, junio y julio. Hasta el momento, las observaciones de campo parecen indicar que las condiciones fotoperiódicas no son limitantes en el estímulo floral de las forrajeras tropicales en las condiciones de Panamá. Una relación de las reacciones fotoperiódicas de varias especies de forrajeras naturalizadas o introducidas al País se incluyen en el Cuadro 19.





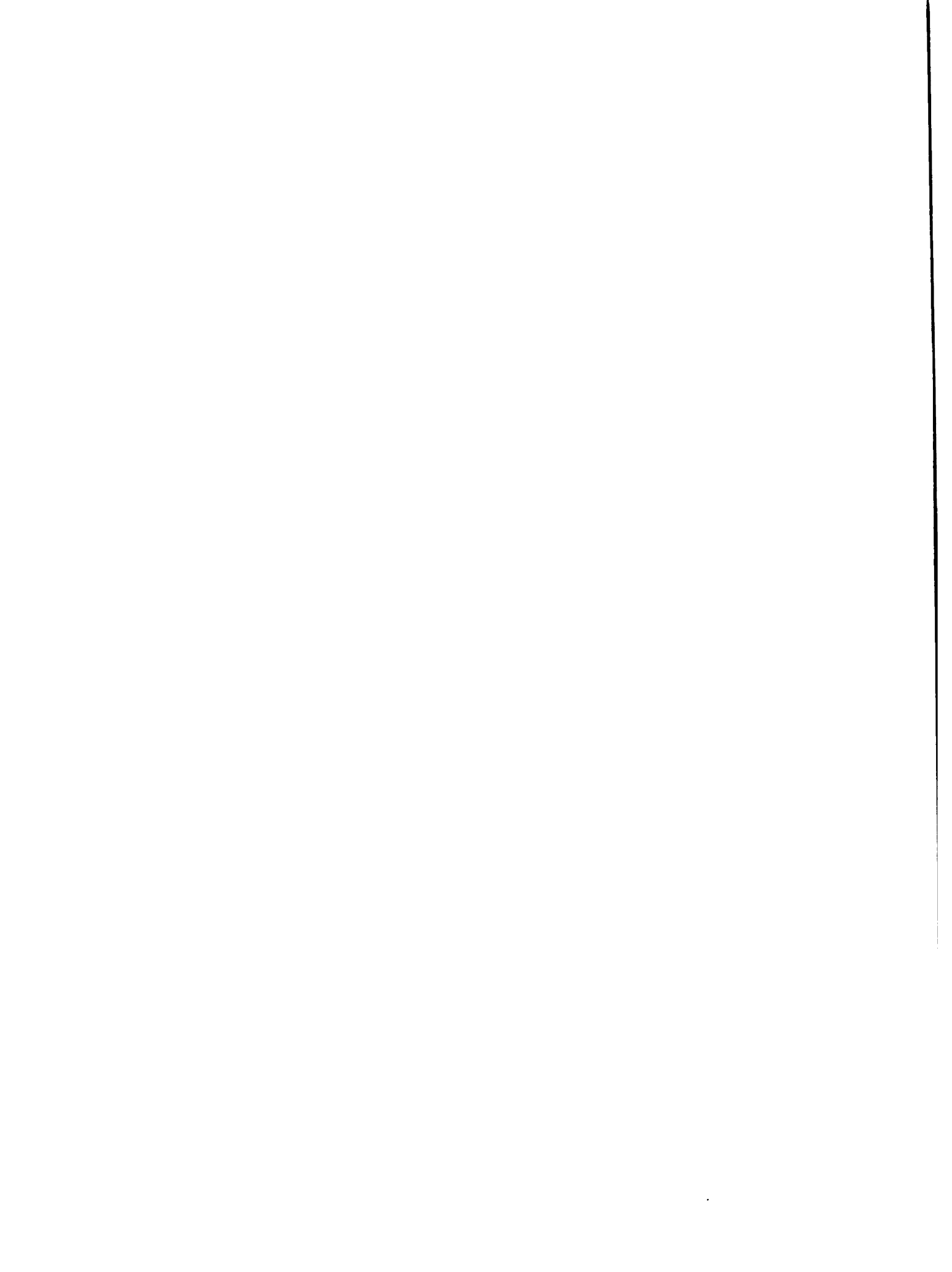
### Radiación Solar:

La alta luminosidad favorece el desarrollo vegetativo de las gramíneas, así como la apertura de espiguillas, además de favorecer la actividad polinizadora de los insectos, principalmente en leguminosas.

En las regiones de Los Santos y Gualaca existen variaciones en radiación solar como se indica en la Figura 3. El patrón de distribución es similar; se incrementa de noviembre a Abril (época de verano) y se reduce bastante alrededor de Junio (época de lluvias y alta nubosidad). Durante este último período se produce la floración y frutificación del B. decumbens en Gualaca, y esta puede ser una de las razones para los bajos niveles de formación de cariopsides observadas, lo que reduce los rendimientos de 192 kg. de semilla cruda con alto contenido de espiguillas vacías a 26 kg. de semilla procesada, como se puede ver en el cuadro 20.

Los incrementos de radiación solar a partir de noviembre favorecen la floración y maduración de un número de especies forrajeras, sin embargo la ocurrencia de días nublados todavía en esta época de alta humedad relativa, favorece la incidencia de enfermedades fungosas tales como antracnosis, principalmente en inflorescencias y vainas de leguminosas en Gualaca. Por el contrario, en Los Santos la floración tiene a concentrarse hacia el inicio del período seco, lo que podría favorecer una mejor producción de semilla y menor incidencia de enfermedades. La humedad relativa en ambos sitios varía entre 60 y 80% durante el año, siendo menor durante la época seca.

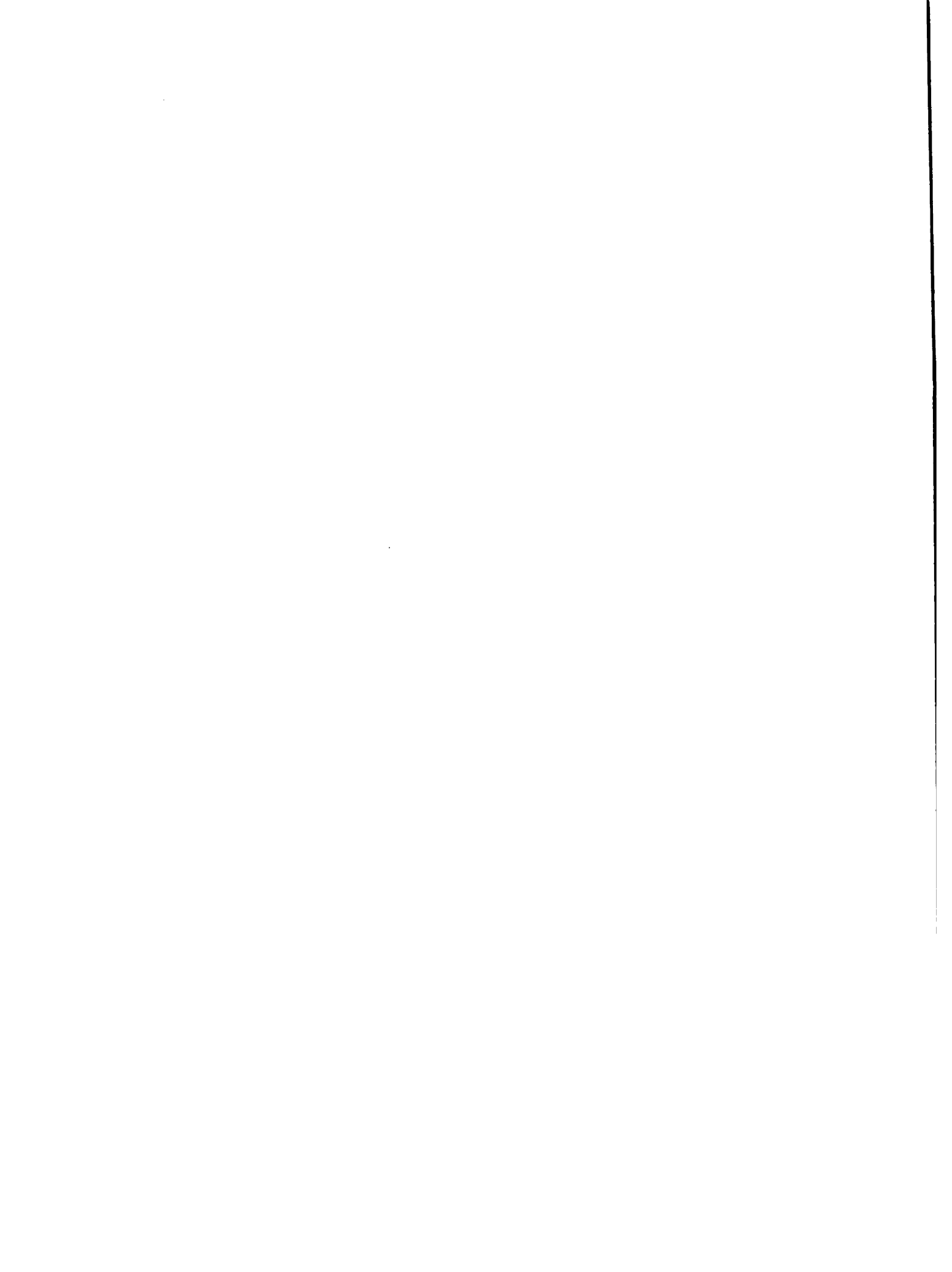
Rendimientos de producción de semillas de otras forrajeras se incluyen en los cuadros 21 y 22. Los rendimientos de B. humi-dicola son altos, mientras los de A. gayanus decrecen considerablemente durante el segundo año, debido al exceso de pre-



cipitación. Los rangos de producción de las leguminosas son normales, pero por debajo de lo esperado en relación con la excelente floración que se presenta en el área.

Suelo:

Condiciones físicas y químicas favorables, así como una topografía adecuada, favorecen la producción de semillas de forrajeras. En las áreas consideradas existen variaciones en cuanto a características de suelos, como se muestra en el Cuadro 23. Los suelos de Los Santos son areno-limosos. En Los Santos el pH es cercano a la neutralidad y no se presenta toxicidad por exceso de aluminio. Los contenidos de fósforo son bajos en los tres suelos, pero los contenidos de calcio y magnesio son mayores en Los Santos. Lo anterior, combinado con una topografía suave, hace que esta última sea una región muy adecuada para producción de semillas de forrajeras.



## EL PROYECTO

### 1. Objetivos del Proyecto

De acuerdo con la situación actual de la ganadería y de los pastos y forrajes en Panamá, los objetivos del proyecto de producción de semilla y material vegetativo de pastos y forrajes son los siguientes:

- Iniciar, organizar y regular la producción de semillas especies forrajeras mejoradas.
- Incentivar el establecimiento de nuevas praderas con especies mejoradas, mediante incremento en el uso de semillas de estas especies.
- Satisfacer la demanda de semilla de especies forrajeras mejoradas en las áreas que asistirá el proyecto de fomento a la producción bovina.
- Promover la producción y distribución de semillas de especies forrajeras con la participación del estado y la empresa privada.

### 2. Estrategia del Proyecto

La estrategia del proyecto consiste en implementar la producción de semilla gámica y agámica de las especies forrajeras más promisorias en el país, con el objeto de incrementar las praderas sembradas con estas especies. Es necesario con este fin organizar diferentes actividades y canalizar distintas acciones que aseguren el éxito del proyecto, mediante la selección de las entidades oficiales idóneas para adelantar el proyecto y la puesta en marcha de las acciones pertinentes.

De acuerdo con la situación de Panamá, las agencias más indicadas para adelantar el proyecto son el IDIAP en los aspectos de investigación y producción de semillas y el MIDA en lo referente a transferencia de tecnología. Las principales líneas de acción dentro de la estrategia del proyecto son:

- a) Investigación agronómica de especies pratenses con fines de producción de semillas.



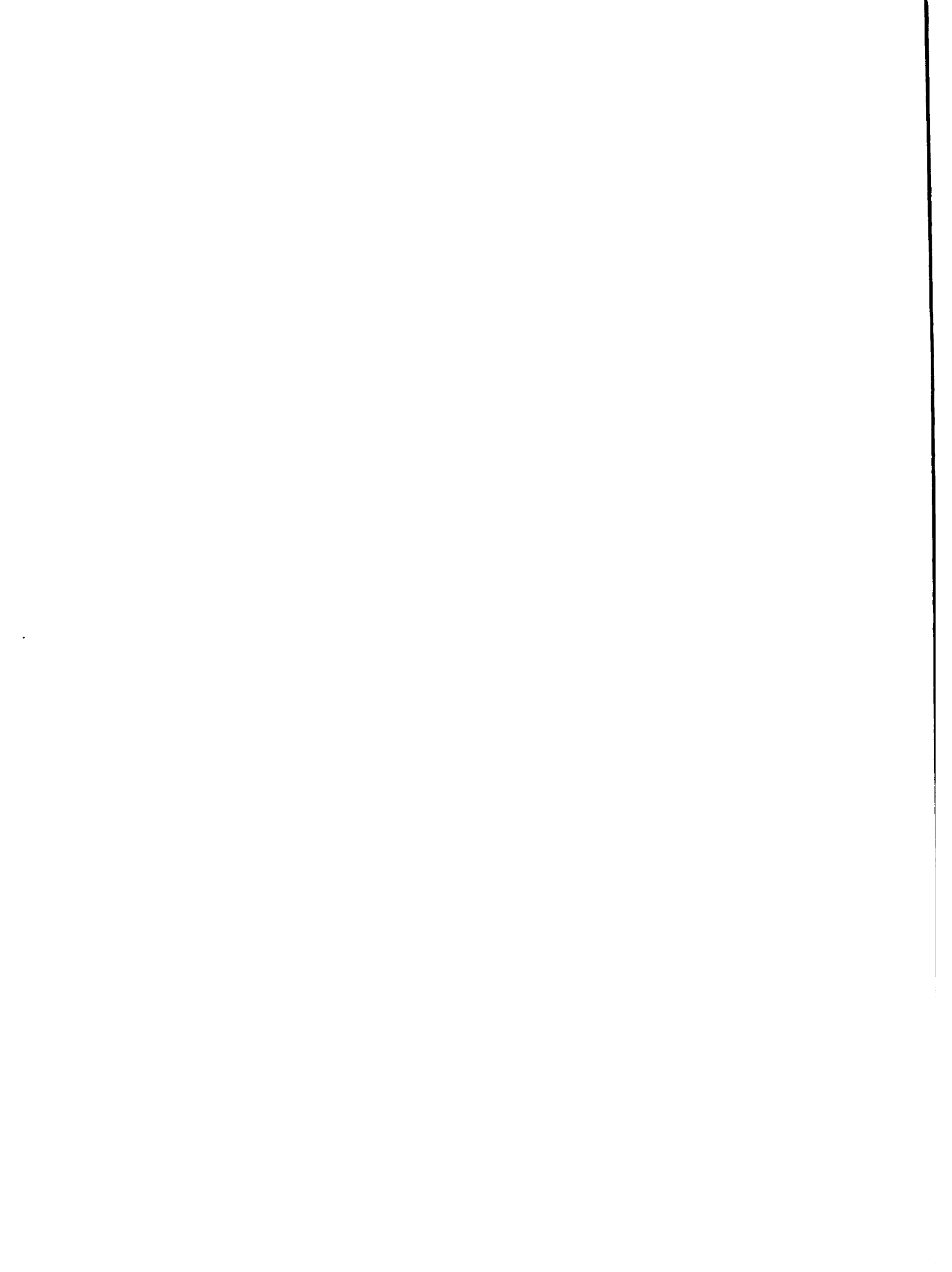
- b) Investigación en tecnología de semillas pratenses.
- c) Fortalecimiento del reglamento de semillas con la elaboración de unas "normas de calidad" para la producción y comercialización de semillas de especies forrajeras, cuyo proyecto se incluye en el Anexo 1.
- d) Fortalecimiento del IDIAP. El IDIAP como entidad encargada de la investigación y producción de semillas de forrajeras, necesita un reforzamiento en las siguientes áreas.
  - i) Personal a todos los niveles, dedicado a la producción de semillas de forrajeras.
  - ii) Equipo de planta para acondicionamiento de semillas de forrajeras.
  - iii) Equipo de laboratorio para pruebas y análisis de calidad.
  - iv) Equipo de campo y vehículos para el establecimiento y manejo de campos de multiplicación de semillas y transporte de la misma.
  - v) Insumos para el establecimiento de campos de multiplicación de semillas.
  - vi) Equipo de recolección de semillas.
  - vii) Capacitación de personal en investigación y producción de semillas pratenses.
  - viii) Cooperación Técnica mediante contratación de Consultores en las áreas de producción de semillas de forrajeras, acondicionamiento de semillas y montaje de plantas de procesamiento, y técnicas de laboratorio y análisis de calidad de semillas de forrajeras.

#### 1- Investigación

La investigación en semillas cubrirá los siguientes aspectos:

- a) Especies seleccionadas.

Se investigará en producción de semillas de Brachiaria decumbens, B. humidicola, B. dictyoneura, Andropogon gayanus





Pueraria phaseoloides y Centrosema spp.

b) Sitios seleccionados

El proyecto, en su componente de investigación, considera adelanta actividades en seis areas: las especies forrajeras escogida se investigarán en las zonas ecológicas que se considere procedente, de acuerdo a sus características reproductivas y adaptación , como se indica a continuación:

Especies	Bugaba	Gualaca	Divisa *	Los Santos	Capira	Chepo
Brachiarias		X	X	X		X
A. Gayanus			X	X		
P. phaseoloides		X	X	X		
Centrosema			X	X		

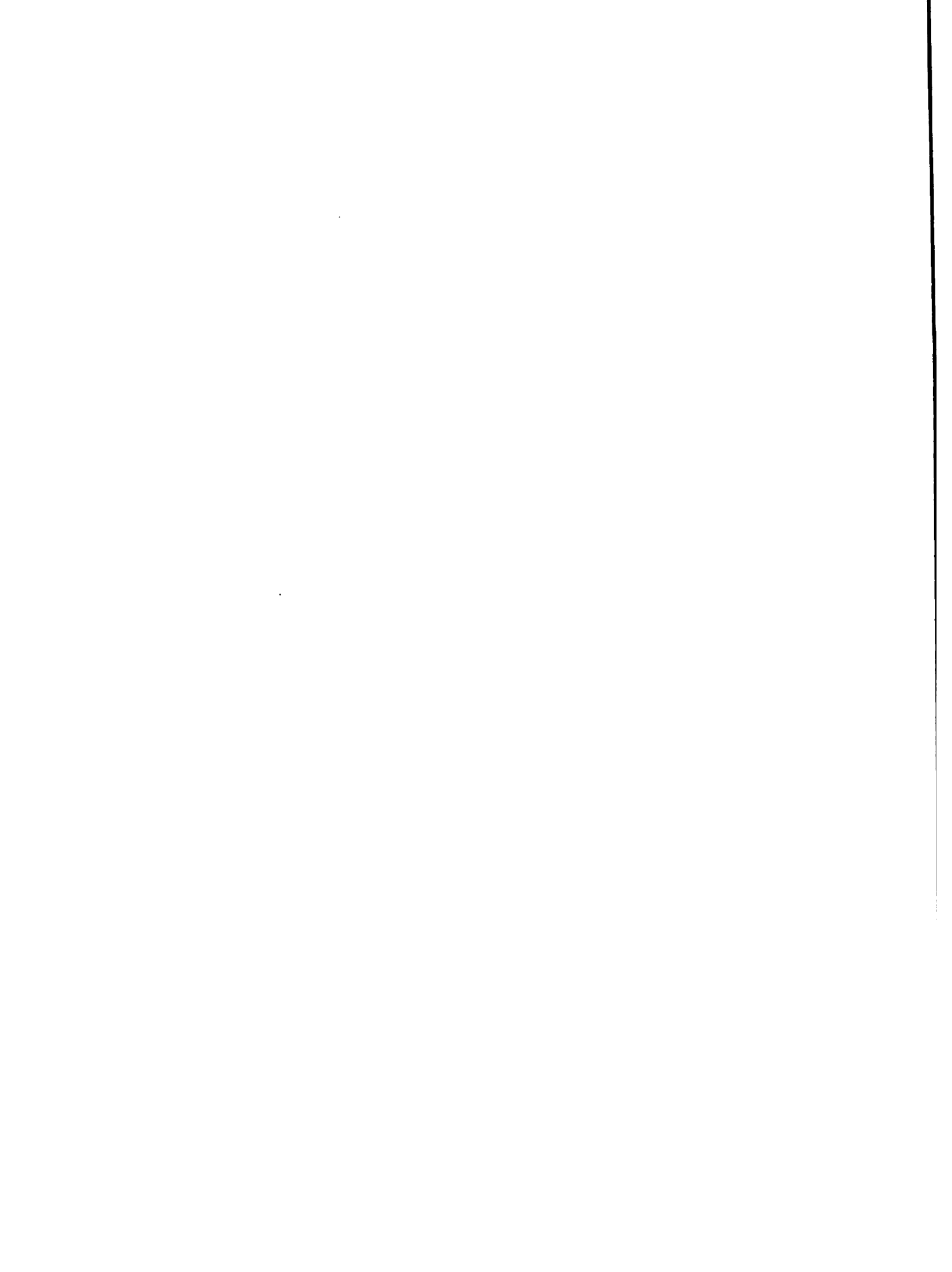
\* Los sitios experimentales estarán localizados en Calabacito y Rio Hato.

c) Tipo de ensayos.

Se realizarán los siguientes tipos de ensayos:

I- Agrónomicos

- i) Efecto de la fertilización en la producción de semillas. Se estudiarán dosis variables de N. Py S, de acuerdo con el análisis de suelos. Se determinará el Perfil de la floración y fructificación (epoca de fertilización, epoca de corte, dosis de fertilización iniciación de la floración máxima, fecha de cosecha, rendimiento de semilla).
- ii) Método de cosecha  
Se comparará la cosecha manual con la mecánica y se determinará producción de semilla, rendimiento de semilla calidad de la semilla obtenida y costo.
- iii) Manejo de Postcosecha  
Se estudiarán aspectos como secamiento natural y secamiento artificial, temperaturas y tiempos de secado, periodos de "sudado" de la semilla, tipo y época de



desgrane, en la calidad de la semilla.

- iv) Utilización de diferentes tipos de tutores en la producción de semillas de leguminosas; efecto de la siembra de cultivos asociados en la producción de semilla de las leguminosas.
- v) Efecto de la época de establecimiento en la cantidad y calidad de la semilla producida, especialmente durante el primer año.

## II Tecnología de Semillas

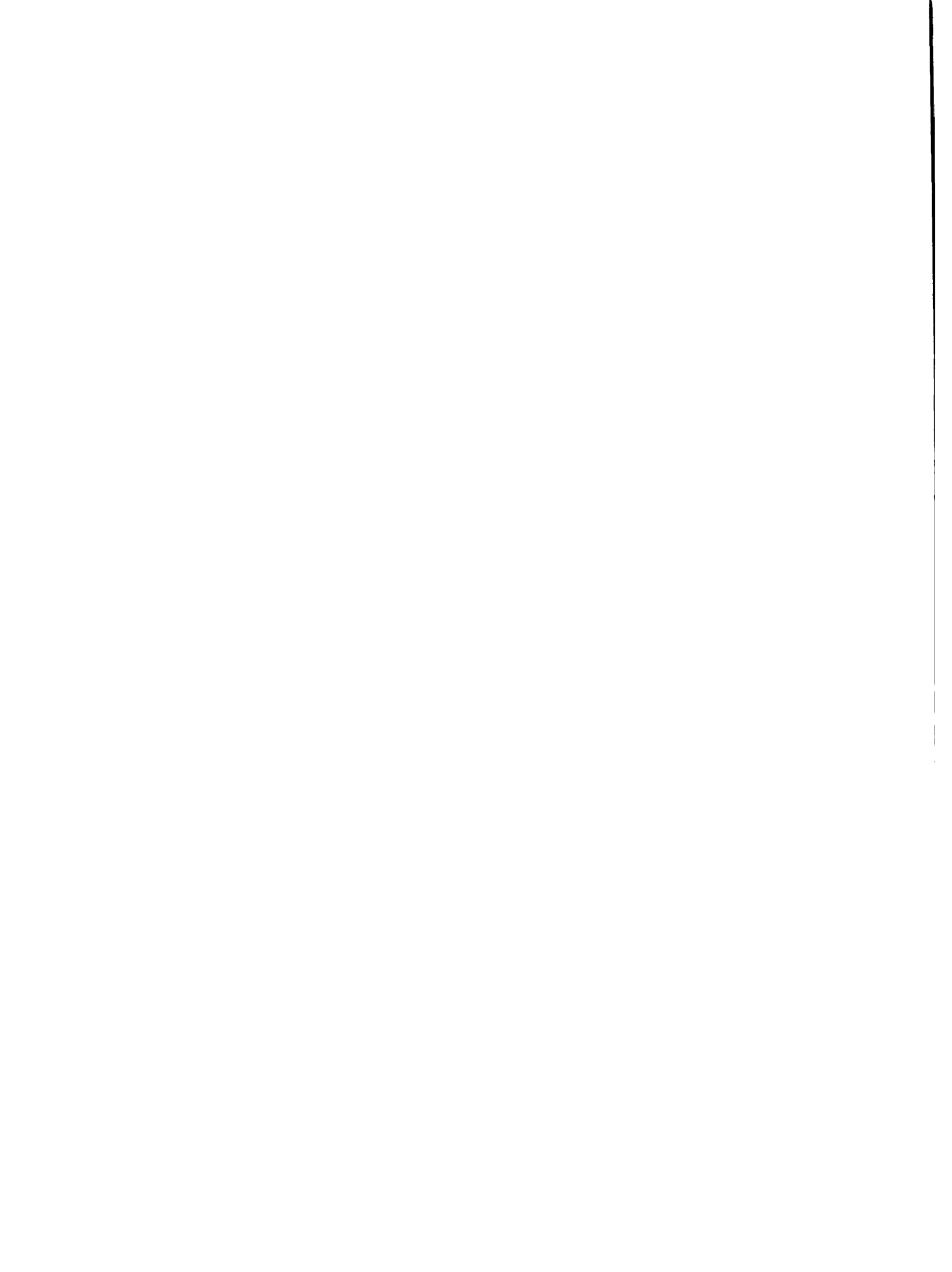
Se estudiarán en el laboratorio de Rio Hato los factores que afectan la calidad y deterioro de la semilla, como:

- i) Tipos de empaque
- ii) Tiempo y condiciones (humedad y temperatura) de almacenamiento.
- iii) Métodos para romper la latencia y acelerar la germinación
- iv) Pruebas de envejecimiento y deterioro de semillas para relacionarlas con condiciones de producción en el campo.
- v) Comprobación y ajuste de las normas de calidad propuesta, para proponer su modificación en caso de que sea necesario.

Las áreas de investigación propuestas se encuentran explicadas en mayor detalle en el componente de investigación de este mismo proyecto.

### 2- Normas de calidad para la producción y comercialización de semillas de forrajes.

En el Anexo 1 se incluye un proyecto de "Requisitos mínimos de calidad para la comercialización de semillas de especies forrajeras". Con este proyecto se trata de complementar el reglamento interno del Comité Nacional de Semillas, que



fue creado mediante Decreto No. 3 del 5 de Abril de 1978 y reglamentado según Resuelto No. ALP-23 del 19 de Agosto de 1981, incorporando los conceptos relacionados con la producción y comercialización de semillas de forrajeras.

Para el efecto se propone la modificación del Numeral 40 del Artículo 30 del Reglamento Vigente, sobre semilla latente, y se adicionan las definiciones correspondientes se Semilla Pura germinable, Semilla Pura y Semilla Común, y se proponen los límites de Tolerancia para las semillas de las principales especies forrajeras cultivadas en el país.

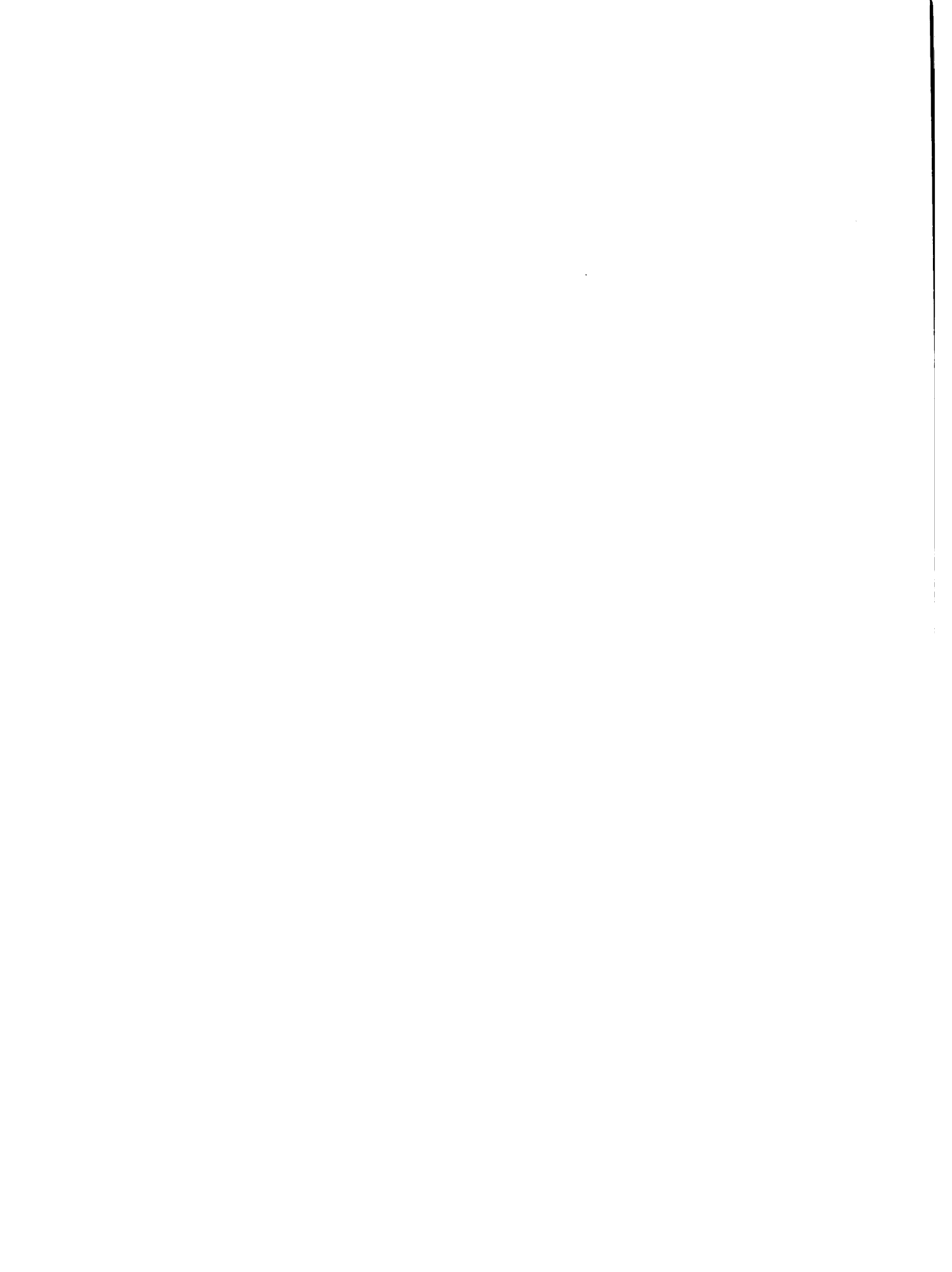
### 3- Producción de Semillas de Forrajeras

De acuerdo con los resultados obtenidos por la investigación y con las condiciones agroecológicas del País, se seleccionaron una serie de gramíneas y leguminosas, de las cuales se proyecta producir semilla para aumenta las praderas mejoradas como apoyo al proyecto de transferencia de tecnología y al programa de aumento de la producción bovina.

#### a- Especies Seleccionadas

Para el programa de producción de semillas de forrajeras se seleccionaron 11 especies de las más promisorias dentro del germoplasma ensayado en el País. Este grupo de especies está constituido por ocho gramíneas y tres leguminosas, como se observa en el cuadro 24. Las gramíneas son: Brachiaria humidicola, B. decumbens, B. dictyoneura, Hypanthia rufa, Andropogon gayanus, Panicum maximum, Digitaria swazilandensis y Pennisetum spp; las leguminosas son Pueraria phaseoloides, Centrosema Spp y Stylosanthes spp. De las anteriores, todas se reproducen por semilla sexual o gámica, con excepción de D. swazilandensis y las del género Pennisetum, que se multiplican en forma agámica (asexual).

Las especies del género Pennisetum como el King-grass y el elefante se utilizan para corte, las demás se usan en pastoreo o pueden ser mecanizadas para conservación de forraje



en forma de heno o ensilaje.

Se seleccionaron especies de buena producción, persistencia y adaptación a las condiciones de suelos pobres de Panamá; además se trató de seleccionar especies que sean fáciles de establecer y manejar y que produzcan buena cantidad de semilla en las condiciones del país.

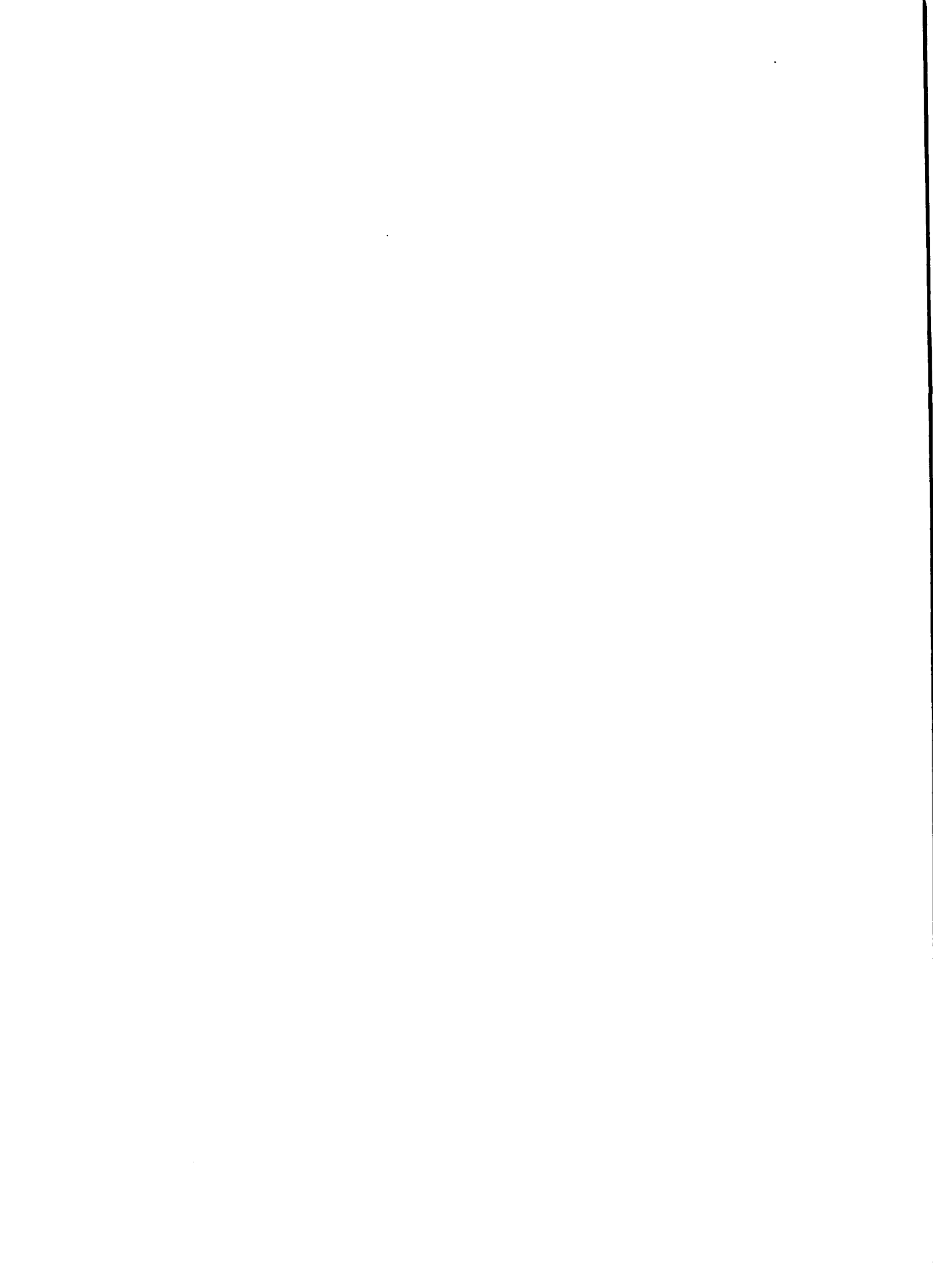
b- Sitios y áreas de Producción

De acuerdo a la estructura de producción del país, se consideró que el IDIAP es la entidad más idónea para producir semillas de forrajeras, por contar con facilidades y personal adiestrado en el área de pastos.

Los sitios seleccionados para producción de semilla fueron escogidos considerando personal entrenado, instalaciones físicas, proyectos de desarrollo del IDIAP y posible área de influencia

El analizar las condiciones ecológicas y edafológicas, se encontró que la zona más adecuada para la producción de semillas de forrajeras era la de bosque seco tropical (Bs-T), localizada en la provincia de Azuero. Las mejores condiciones se encuentran en Los Santos, Herrera, y Coclé. Dentro de esta zona el IDIAP está en proceso de establecer en Río Hato la planta, y el laboratorio para la producción y acondicionamiento de semillas básicas y registradas de los granos básicos, mediante el proyecto BID-ENASEM-PANAMA.

El Proyecto BID-ENASEM-PANAMA contempla la construcción de una planta de aproximadamente 550 mts.2, con áreas para secado, procesamiento, almacenamiento en condiciones controladas para semillas genéticas, básicas y registradas, laboratorio, depósito y oficinas. Igualmente se considera la dotación de la planta y el laboratorio con la maquinaria, equipos e implementos para cumplir las funciones asignadas por el proyecto; la dotación aprobada para el laboratorio y planta de Río Hato, se incluye en el Anexo 3.





Al analizar la situación anterior se consideró que el centro de producción de semillas de forrajeras debía estar situado en o cerca a Río Hato, para tratar de utilizar al máximo las facilidades que se construirán y porque su localización geográfica y condiciones climáticas, indicaban que este era el sitio más apropiado para concentrar la producción, como se ve en el Cuadro 25.

Para reforzar la producción, se escogió el area de Calabacito en Veraguas, relativamente cercana a la anterior y con condiciones de clima y suelo representativas de un area significativa del país, además de una facilidades y disponibilidad de terreno aceptables.

Debido a la importancia ganadera de Chiriquí y a la tradición en pastos y forrajes de Gualaca, así como la experiencia favorable en producción de semilla de brachiaria, se decidió establecer un subcentro de producción en esa localidad. En Chepo se establecerá una pequeña area, principalmente por vía experimental. Independientemente del lugar donde se produzca la semilla, será trasladada a Río Hato para su acondicionamiento, almacenamiento y control de calidad.

La semilla agámica (D. Swazilandensis y Pennisetum spp) se producirá en tres centros, uno al occidente (Gualaca), otro en el Centro (Río Hato y Calabacito) y otro en el oriente (Chepo) con el fin de suministrarlo en forma fácil a los ganaderos de cada región y evitar costosos fletes.

En cuanto a las areas de cada especie dedicadas a producción de semillas, las mayores están representadas por B. humidicola y B. decumbens ya que se considera que estas especies son muy promisorias. El A. gayanus también ocupa un area considerable, debido a su gran potencial en el País. Dentro de las leguminosas, el P. phaseoloides ocupa la mayor area. El



area total que dedica el IDIAP a producción de semilla para el proyecto, aparece discriminada en el Cuadro 25.

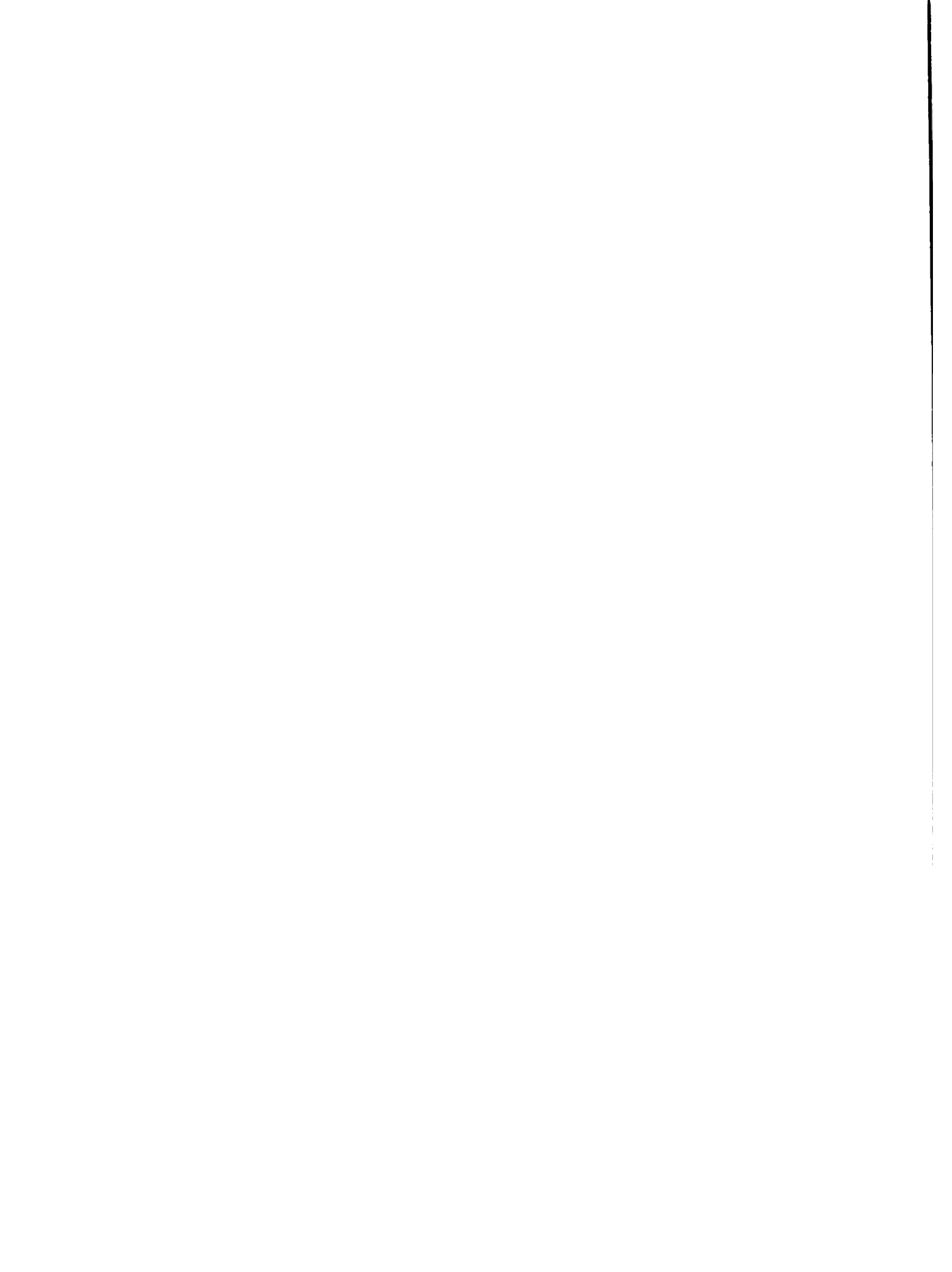
c) Metas de producción y áreas a sembrar con el proyecto.

El cuadro 26 resume las metas de producción de semilla y áreas a sembrar durante los años de duración del proyecto.

La meta considera la producción de 1.127.287 kg. de semilla, 976,000 kg. de semilla agámica y 151.287 kg. de semilla sexual, suficientes para sembrar 15.435.5 has. durante los cinco años de duración del proyecto, utilizando los rendimientos de semilla y densidades de siembra indicados en el cuadro 24.

En las especies del género *Brachiaria* y en *A. gayanus* sería imposible cumplir las metas con semilla producida directamente por IDIAP; por esta razón se propone el siguiente sistema; IDIAP mantendrá sus áreas de semilla, indicadas en los cuadros 25 y 26 durante todo el período del proyecto, con los rendimientos de semilla indicados en el Cuadro 24. Para las brachiarias y el andropogon, se comprometerá a los ganaderos a devolver al IDIAP el 50% de la semilla producida durante el primer año y se calculará una producción de 16 kg/ha. para las brachiarias y de 100 kg./ha para andropogon, en los predios de los ganaderos; con la semilla que retornan los usuarios del proyecto se podría hacer un fomento acelerado de las especies mejoradas por contarse con una mayor disponibilidad de semilla, como se indica en los cuadros 27 a 30.

Para las demás especies no se solicitará a los ganaderos que regresan semilla al IDIAP, cuadros 31 a 37 y únicamente se dispondrá en forma directa de la semilla producida en los campos propios del instituto.



Además de la semilla controlada directamente por el proyecto, queda a los ganaderos un remanente considerable de semilla en el primer año y toda la semilla producida en los años sucesivos; aún suponiendo una baja tasa de utilización de esa semilla, se puede calcular que el proyecto afectará indirectamente por lo menos otras -- 15,000 has. que podrían ser sembradas por los productores, gracias a la disponibilidad de semilla que se presentará.

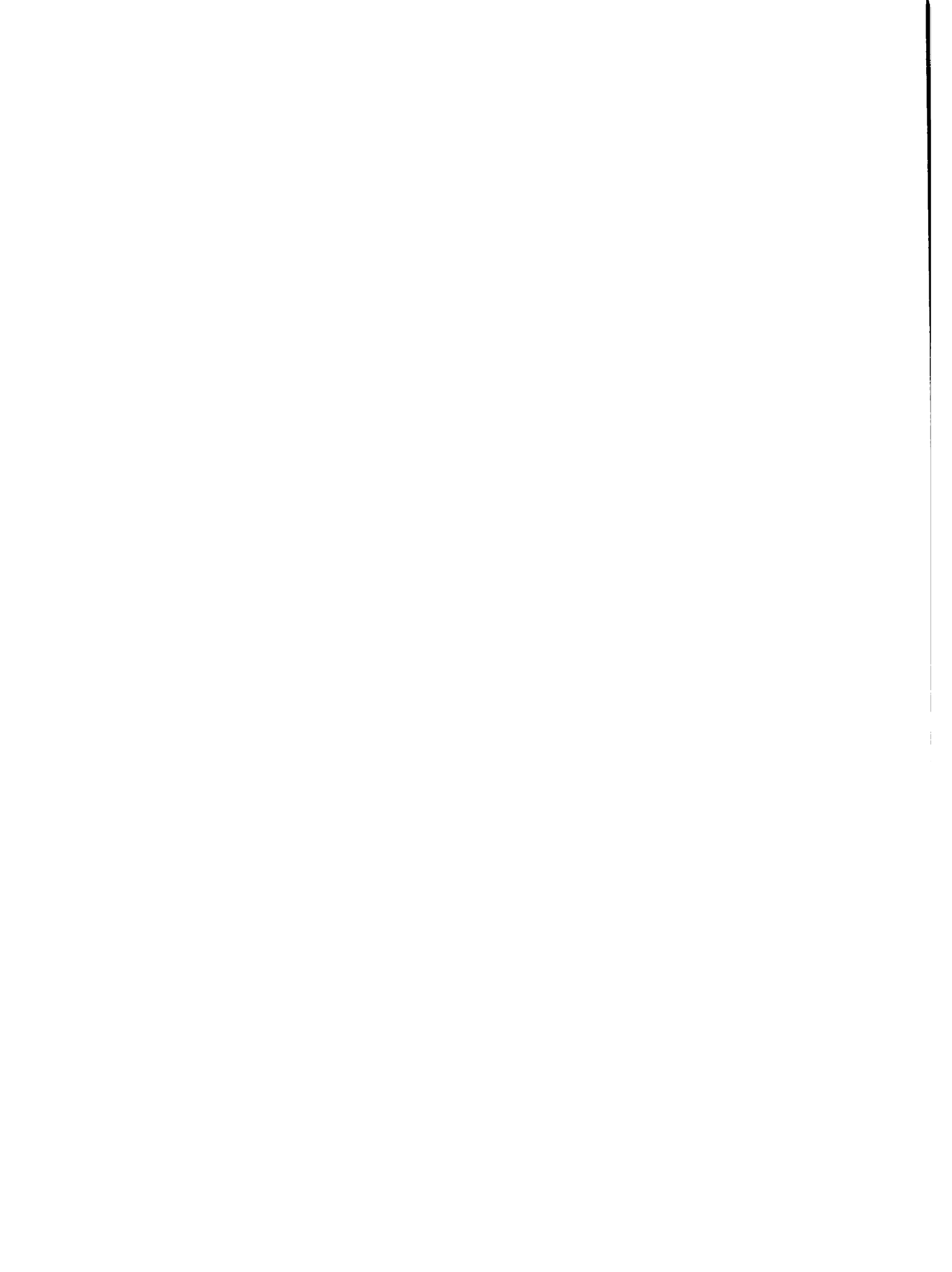
d) Justificación Técnica

Las especies seleccionadas y la proporción de cada una de ellas que se va a sembrar y mutiplicar durante los años de duración del proyecto obedece a razones técnicas y a resultados obtenidos por la investigación.

La mayor área de siembra corresponde a A. gayanus, especie perenne, de muy buena producción de forraje y semilla, bien adaptada a condiciones de suelo pobre, ácido y con alta saturación de aluminio. Es una especie que puede sobrevivir veranos severos y prolongados, no presenta hasta el momento mayores problemas de enfermedades, y cuando se maneja adecuadamente produce un forraje de mediana calidad. Se puede henificar o ensilar, se mezcla bien con leguminosas y su establecimiento es sencillo. No se adapta bien en condiciones de humedad excesiva o encharcamiento.

La especie que ocupa el segundo lugar en área sembrada es B. humidicola, especie que produce muy buen forraje, durante el verano permanece verde y muestra amplia adaptación a las condiciones de clima y suelo del país. Soporta muy bien los veranos prolongados. Presenta problemas de consumo y susceptibilidad al salivazo (Aneolamia spp. y otros), pero con buen manejo se puede solucionar la mayor parte de los problemas. No se puede sembrar en condiciones de humedad excesiva; produce buena cantidad de semilla.

La B. decumbens fue seleccionada por tratarse de una especie de magnífica producción y adaptación, aunque es menos resistente a la sequía que la B. humidicola; se establece bien en zonas pendientes, es resistente a condiciones de suelo adversas, produce buena semilla, no presenta problemas de consumo y su manejo es relati-



vamente fácil. Al igual que B. humidicola es susceptible a salivazc  
Es la brachiaria más difundida en el trópico húmedo.

Las otras gramíneas de reproducción sexual incluídas en el proyecto son: B. dictyoneura, especie nueva muy promisoría, especialmente por su resistencia a la sequía y mejor proporción de hojas que la B. humidicola. Con esta especie se adelanta una investigación activa en el momento y los resultados son muy halagadores. El faragua (H. rufa) se incluyó por ser el pasto tradicional de Panamá y porque a pesar de sus limitaciones, especialmente las relacionadas con calidad del forraje, susceptibilidad al enmalezamiento y baja producción durante el verano, sigue siendo una especie valiosa como colonizadora y continua teniendo alguna demanda. El P. maximum es una especie muy valiosa desde el punto de vista forrajero, produce buena semilla es fácil de manejar, pero se ha limitado su participación en el proyecto por no existir en el país muchas áreas adecuadas para el cultivo de este pasto.

En lo que se refiere a leguminosas, la mayor área será ocupada por P. phaseoloides que es una leguminosa de magnífica adaptación a las condiciones de suelo, clima, introducida hace largo tiempo a Panamá y que siempre se ha comportado de manera satisfactoria. Se puede emplear en mezcla con pastos de porte bajo para pastoreo, con pastos de corte a manera de enredadera, en banco de proteína o en fajas. El forraje producido es de alta calidad y durante el verano constituye un recurso en extremo valioso. El género Centrosema tiene especies muy valiosas y bien adaptadas, especialmente C. macrocarpum que hasta el momento es muy promisorio; tiene características similares en cuanto a calidad y adaptación al P. phaseoloides, pero su producción y difusión serán limitadas por no conocerse todavía su comportamiento durante períodos de tiempo largos en las condiciones locales. El Stylosanthes spp se incluye por ser un género con muchas especies nativas y cultivadas, bien adaptado a las condiciones de suelos pobres y muy resistente a condiciones adversas de manejo.

Las únicas especies de reproducción agámica incluídas fueron D. Swazilandensis, especie de magnífico comportamiento en el país





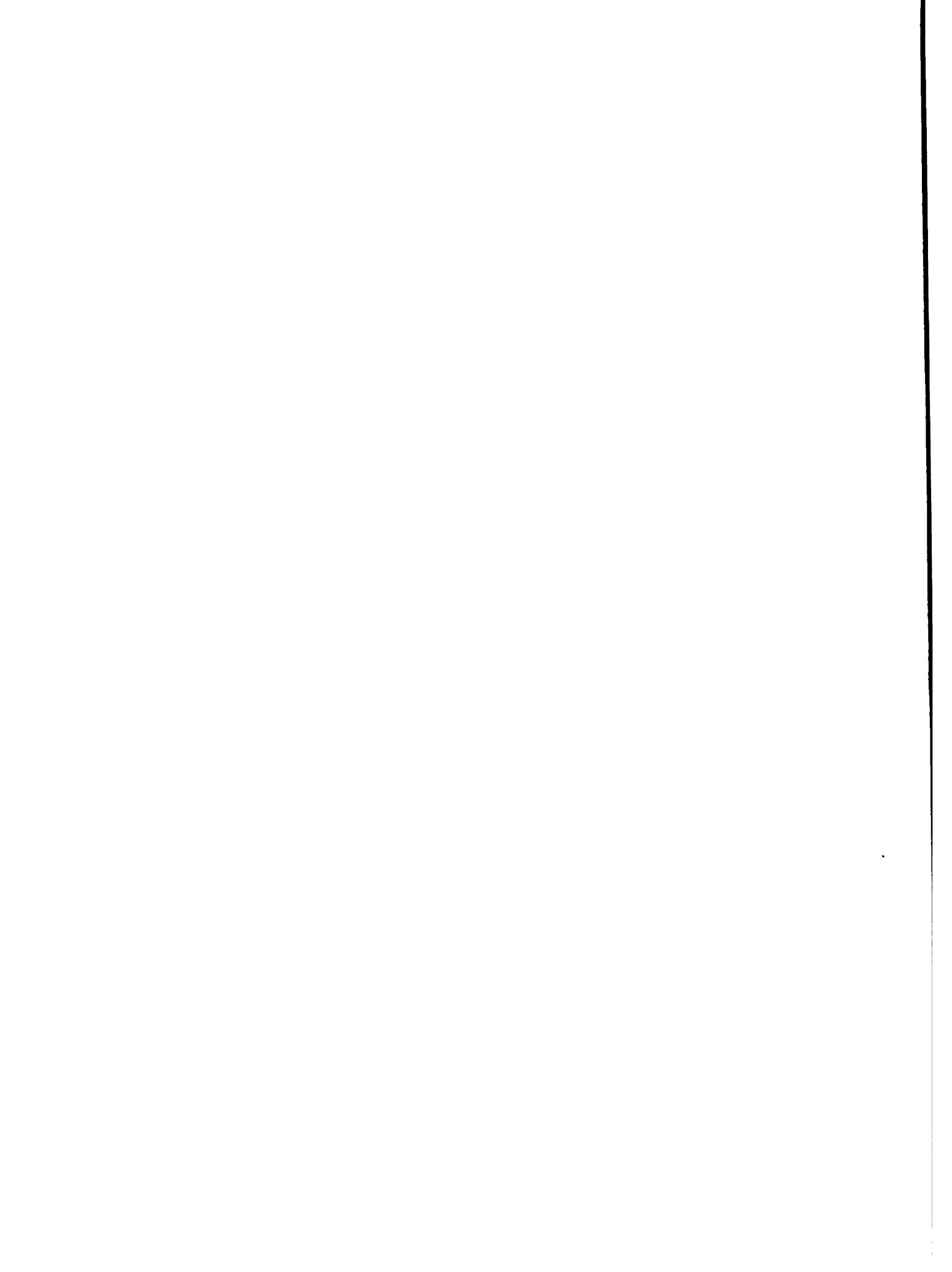
conocida hace mucho tiempo, de buena producción y calidad, resistente al verano, de buena gustosidad y fácil manejo. Tiene como limitante el sistema reproductivo, por esta razón se establecerá en diferentes zonas del país, para evitar transportes prolongados del material vegetativo. En el género Pennisetum se incluyen diferentes especies como elefante con sus distintos ecotipos y King-grass. Es el único género de pasto de corte incluido en el proyecto, por considerarse que en las explotaciones ganaderas medianas y pequeñas entre el 2 y el 3 % del área debe ser sembrada con este tipo de forraje; en el proyecto el 2.65 % del área será sembrada con pasto de corte; al igual que D. swazilandensis debe ser sembrado lo más cerca posible del sitio de utilización. El pasto de corte requiere suelos de buena fertilidad, fertilización y humedad adicionales y manejo adecuado. Son grandes productores de forraje y un valioso auxiliar en el verano.

De la mayor parte de las especies seleccionadas se están ensayando permanentemente nuevos ecotipos; especialmente de brachiaris y andropogon, por lo cual no se recomienda un ecotipo en particular, e inclusive se pueden multiplicar varios de la misma especie para sembrar en las diferentes zonas del País.

#### 4. Plan de Acción

##### a) Investigación

La investigación se iniciará en el primer año del proyecto y se prolongará hasta el cuarto año en algunas áreas. La investigación será conducida por IDIAP en sus centros experimentales. Se trata de obtener resultados al comienzo del proyecto para aplicarlos a la producción comercial que se efectuará durante los dos últimos años del mismo cuando se producirá la mayor parte de la semilla, mientras en los tres primeros años se producirán 14,500 Kg. de semilla gámic (aproximadamente 10 % del total) durante los dos últimos se producirán cerca de 136,800, correspondientes al 90 % de la semilla requerida por el proyecto. En el capítulo correspondiente a investigación se incluye mayor cantidad de información a este respecto.



- b) Normas de calidad para la producción y comercialización de semillas de forrajeras.

Se presentará el proyecto de normas de calidad para la comercialización de semillas de forrajeras incluido en el Anexo 1, para ser estudiado por las diferentes entidades relacionadas con la actividad de semillas como son el CNS, ENASEM, IDIAP y MIDA, para que con las modificaciones y observaciones del caso sea adicionado al reglamento vigente.

- c) Producción de semillas de forrajeras.

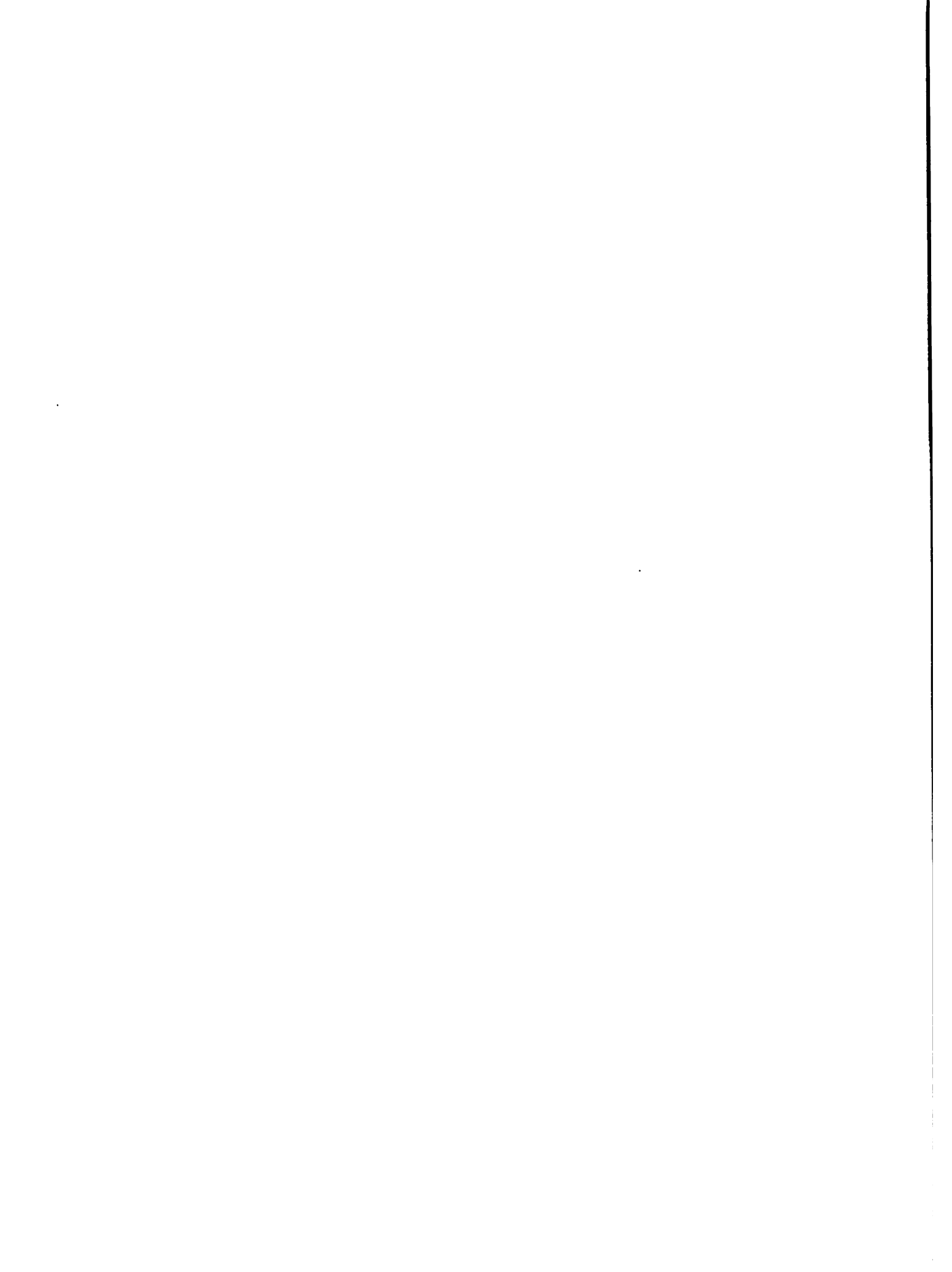
La producción de semillas de las especies seleccionadas se hará en terreno del IDIAP, bajo su responsabilidad, y en praderas de ganaderos. Los lotes para multiplicación de semillas se establecerán durante el primer año, de acuerdo con la distribución de lugares, áreas y especies indicadas en el Cuadro 25. Estos lotes de multiplicación, con el manejo recomendado por los técnicos, se mantendrán en producción durante los cinco años de duración del proyecto, como se indica en los cuadros 26 a 37. Durante el primer año únicamente habrá semilla de faragua (H. rufa), disponible para los ganaderos por tratarse de material proveniente de áreas ya establecidas, que simplemente van a ser habilitadas y manejadas para producción de semilla. Los demás lotes se encontrarán durante el primer año en período de establecimiento; semilla disponible para transferencia de tecnología solamente se empezará a producir a partir del segundo año, como se ve en el Cuadro 26.

## 5. Recursos

- a) Humanos

Teniendo en cuenta que no existe un programa de producción de semillas de forrajeras, todo el personal que se considera será incremental. De acuerdo con las actividades programadas, el personal necesario será de 19 personas, distribuido como se indica en el Cuadro 38.

La mayor concentración de recursos humanos estará en Río Hato



donde se adelantará la mayor parte de las acciones de investigación y producción de semillas. En este lugar se contará con un Ingeniero Agrónomo que estará a cargo del proyecto, dos agrónomos, uno para atender la producción de campo y otro para atender los aspectos de planta y laboratorio, una secretaria y seis obreros. En Gualaca se tendrá un agrónomo y dos obreros, que estarán bajo el mando del Ingeniero Agrónomo de pastos y forrajes con sede en este lugar, que se haga responsable del proyecto.

En Calabacito se dedicarán a producción de semillas un agrónomo y tres obreros, bajo el mando del Coordinador del Programa de pastos y forrajes, Ingeniero Agrónomo que tiene su sede en Santiago. En Chepo está localizado un Ingeniero Agrónomo de pastos, que dirigirá a un agrónomo y un obrero, en el área de producción de semillas. Otras áreas potenciales para producción de semillas como Los Santos, serán atendidas desde Río Hato o desde Calabacito, y la semilla producida trasladada a Río Hato para su beneficio.

Se contará con el apoyo de tres consultores, uno en Producción de Semillas y Material Vegetativo de Pastos y Forrajes, uno en Acondicionamiento de Semillas y montaje de plantas de procesamiento y uno en técnicas de laboratorio y análisis de calidad de semillas de forrajeras, que colaborarán con el proyecto. El detalle del tipo de apoyo y tiempo de duración de las consultorías se presenta en el numeral correspondiente a Cooperación Técnica.

#### b) Físicos

Los recursos físicos necesarios para el desarrollo del proyecto comprenden las construcciones necesarias y la dotación de laboratorio, planta, oficina y equipo de campo necesario para que el IDIAP pueda hacer eficientemente la función de producción de semillas de pastos.

##### i) Construcciones

Consisten en la construcción de dos patios de concreto para secamiento de semilla, uno en Gualaca de 10x10 m= 100 M<sup>2</sup>,



que debe ir cubierto debido a las condiciones de alta precipitación de la zona y en el cual se puede secar semilla natural o artificialmente e incluso acondicionarla con máquinas portátiles cuando las condiciones climáticas lo permitan. El otro patio se construirá en Río Hato de 10x20 = 200 M2, abierto y sin techo y se usará para secar semillas en condiciones naturales.

ii) Equipo de laboratorio

Se complementará la dotación del laboratorio previsto en el proyecto BID-ENASEM-PANAMA como parte de la planta de semillas básicas y registradas del IDIAP en Río Hato; la dotación de laboratorio prevista por el mencionado proyecto se incluye en el Anexo 3. Se adiciona un horno y un germinador para Gualaca, además de los de Río Hato.

iii) Equipos de planta

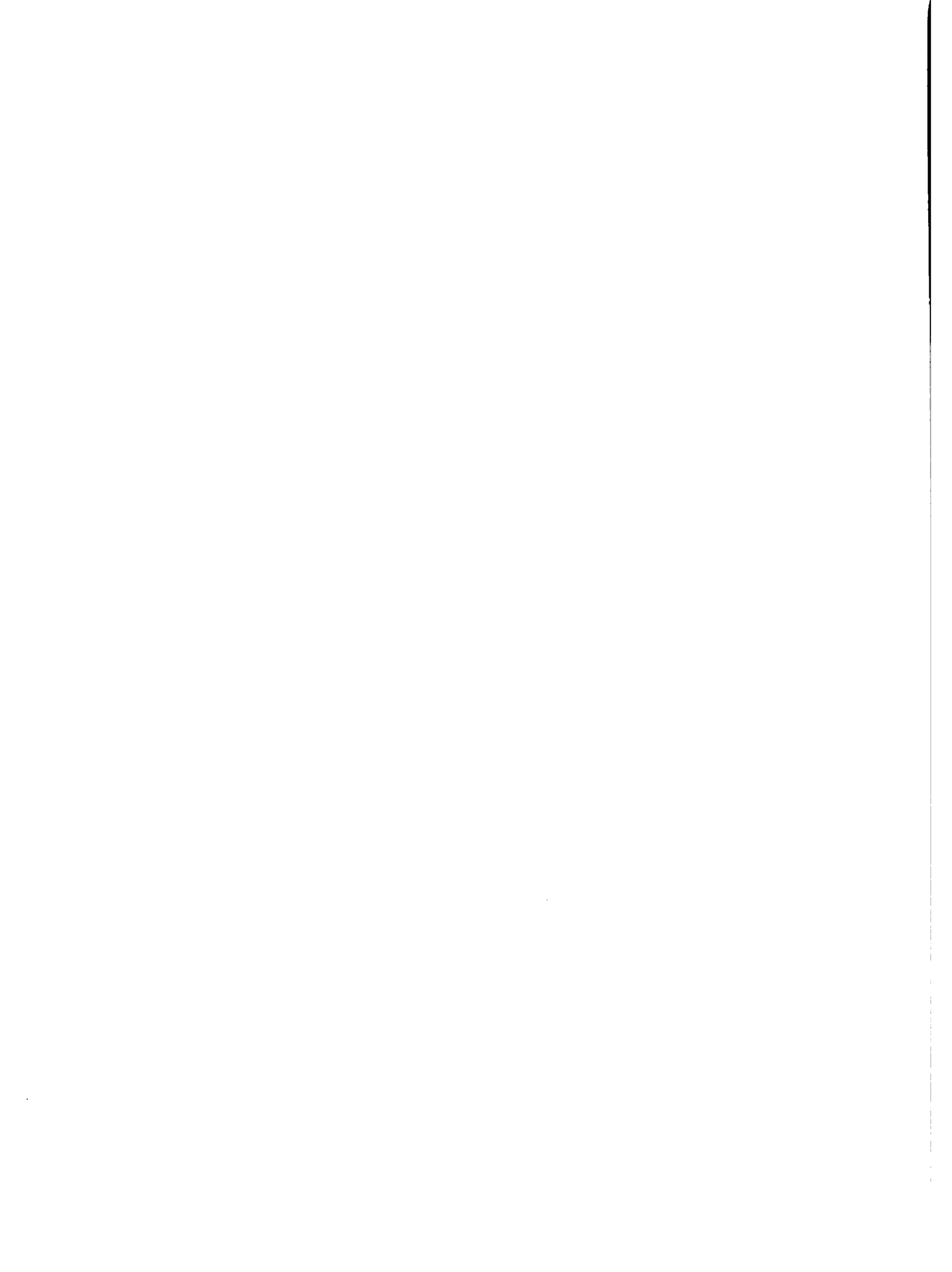
Al igual que para el laboratorio, el presente proyecto pretende complementar la planta de semillas básicas y registradas del IDIAP en Río Hato, que va a ser construída y dotada por el proyecto BID-ENASEM-PANAMA y que llevará la maquinaria que aparece en el Anexo 3.

iv) Mobiliario, equipo de oficina y papelería

Se solicitan las cantidades necesarias de implementos y equipos para dotar adecuadamente al personal incremental descrito en el numeral de recurso humano.

v) Maquinaria, vehículo y equipo de campo

Se solicita maquinaria consistente en una cosechadora autopropulsada pequeña, que se considera suficiente para efectuar la cosecha mecánica de las áreas involucradas en el proyecto, y posiblemente algunas otras áreas; un tractor mediano y sus implementos para el establecimiento de las áreas dedicadas a la producción de semilla. Posteriormente, cuando estas áreas se encuentren en producción a partir del segundo año, el equipo puede pasar a colaborar con el programa.





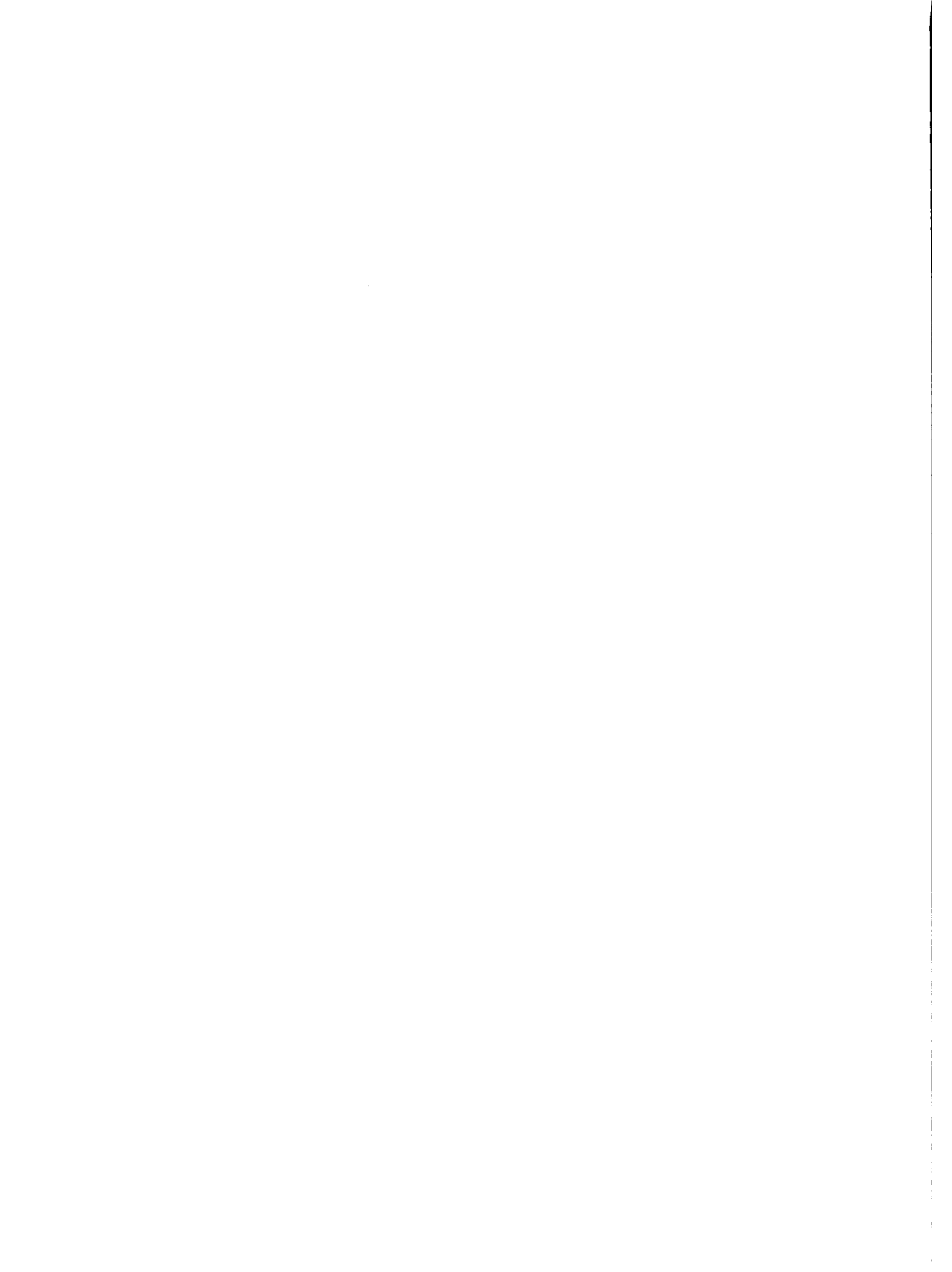
de transferencia de tecnología en el establecimiento de praderas demostrativas en fincas de ganaderos. El mantenimiento de las áreas experimentales y de producción se puede hacer con el tractor pequeño, igualmente incluido, y sus implementos.

El vehículo se dedica a transporte de personal, materiales y herramientas entre los sitios de producción y la planta.

c) Capacitación

Se planea hacer una capacitación formal para técnicos de IDIAP, consistente en enviar un Ingeniero Agrónomo a una Universidad del exterior (Estados Unidos o México) con el fin de obtener el título de Maestría (M.S.) en tecnología de semillas, con una duración de dos años y enviar dos Ingenieros Agrónomos a los cursos de tecnología de semillas al CIAT, con una duración de dos meses cada uno y dos al curso de Producción y Tecnología de Semillas de Forrajeras, con duración de un mes cada uno. El curso de Tecnología de Semillas de dos meses de duración se ofrece anualmente, el de Producción y Tecnología de Semillas de Forrajeras, cada dos años. El entrenamiento formal se debe hacer en los primeros tres años del proyecto, como se indica en el Cuadro 39.

El entrenamiento informal consiste en cursos sobre producción de semillas de forrajeras de una semana de duración, que se efectuarán anualmente, el primero en Gualaca, debido a la infraestructura existente y a la presencia de técnicos calificados en este lugar. En los años siguientes, y una vez se encuentren dotados la planta y laboratorio de Río Hato, y establecidos los campos de multiplicación, se trasladará a este lugar la sede de los cursos anuales. En ellos se dará entrenamiento teórico práctico a técnicos de nivel de Ingeniero Agrónomo, Agrónomo y ganaderos progresistas, especialmente aquellos que están utilizando o van a utilizar especies mejoradas en sus praderas y por lo tanto deben regresar al IDIAP parte de la semilla producida en sus predios. Se calcula una asistencia de 10 personas al primer curso (Gualaca), 20 en los dos años siguientes, y 30 en los dos años finales, para un total de 110 personas entrenadas en producción de semillas. Se complementará con



dos días de campo el primer año, en Gualaca y Río Hato, con una asistencia de 30 personas a cada uno, con el fin de observar las técnicas de producción de semillas. En los años siguientes, hasta el fin del proyecto, se realizarán cuatro días de campo anualmente en las zonas de producción de semillas de Gualaca, Calabacito, Río Hato y Chepo, para completar 18 días de campo y una asistencia de 540 personas, ver Cuadro 40.

d) Cooperación Técnica

Con el objeto de suministrar apoyo técnico al proyecto de producción de semillas de forrajeras, se contará con la cooperación de tres consultores, cada uno por un período de un mes, en las siguientes áreas: Uno en producción de semillas de forrajeras, especialmente lo relacionado con los aspectos de campo; otro en procesamiento de semillas y montaje y funcionamiento de plantas de acondicionamiento de semillas de pastos y un tercero en técnicas de laboratorio y análisis de calidad de semillas pratenses. En el Anexo 2 aparecen los términos de referencia para las consultorías propuestas.

e) Costos

Los costos del proyecto se discriminan en los Cuadros 41 a 48. Estos costos se han dividido de la siguiente manera, de acuerdo con el Documento de Trabajo CEPI/UPP. Versión 1.00 de Enero de 1986, revisado en Abril de 1986.

- Rubro de costos Directos: Construcciones. Se incluye en el Cuadro 41.
- Rubro de costos Directos: Maquinaria. Se discrimina en el Cuadro 42.
- Rubro de costos Directos: Equipos. Incluye los siguientes rubros:
  1. Equipo de laboratorio y cristalería
  2. Equipo de Oficina
  3. Otros equipos.



La discriminación de equipos aparece en el Cuadro 43.

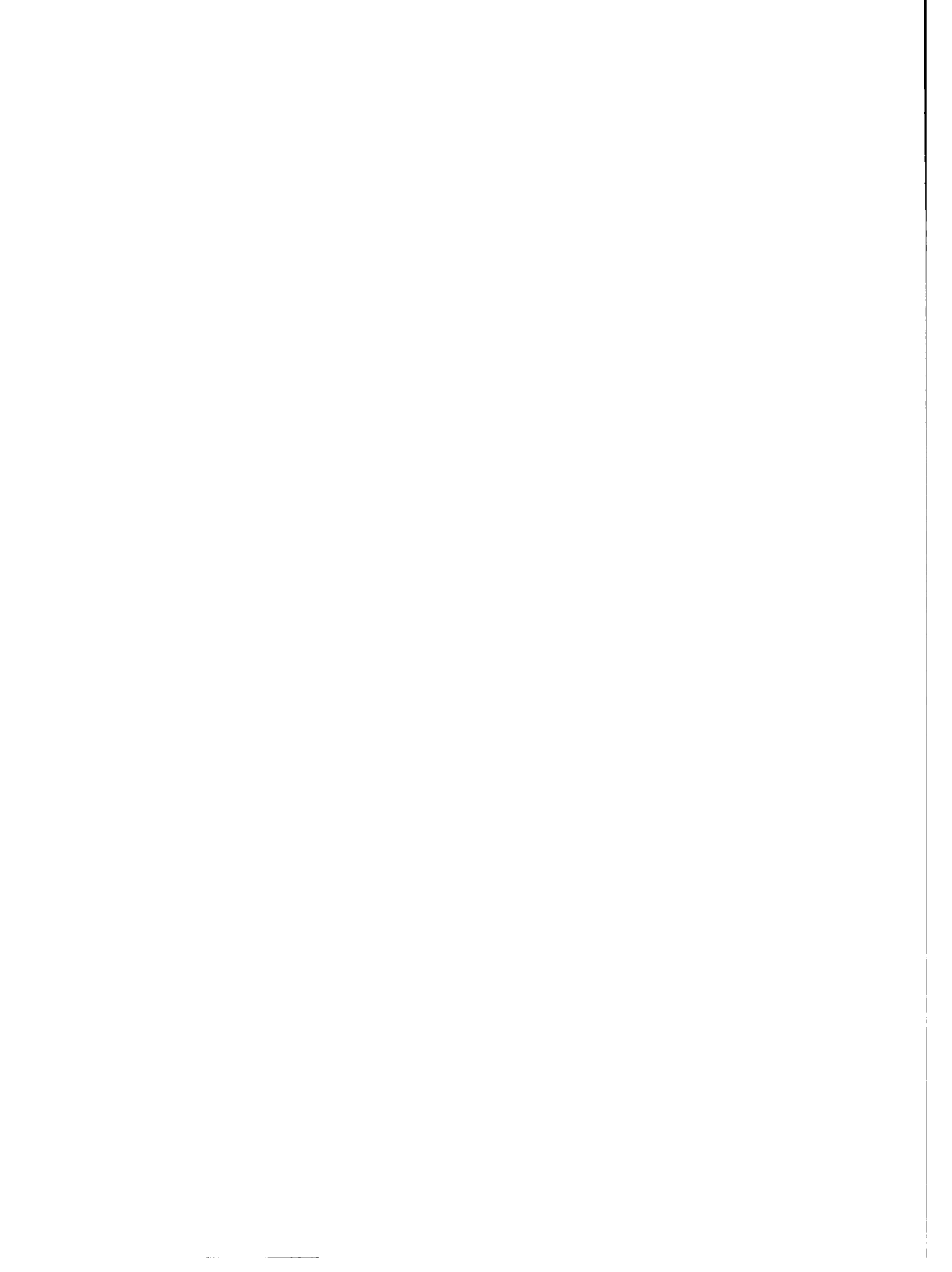
- Rubro de costos Directos: Vehículos, Cuadro 44.
- Rubro de costos Directos: Insumos, se ve en el Cuadro 45.
- Rubro de Gastos concurrentes: Incrementos de personal. Están incluidos en el Cuadro 46.
- Rubro de Gastos concurrentes: Incrementos de Gastos Operativos. Útiles de oficina y papelería. Se pueden observar en el Cuadro 47.
- Rubro de Gastos de Cooperación Técnica: En el Cuadro 48 aparecen estos gastos discriminados de la siguiente manera:

Costos de adiestramiento y capacitación.

- Cursos de Post-grado
- Cursos cortos internacionales
- Cursos cortos nacionales
- Días de campo (visitas de capacitación)

Costos de Consultorías

En el Anexo 4 se incluye información relacionada con el establecimiento y mantenimiento de campos dedicados a la producción de semillas de forrajeras.



## RESUMEN

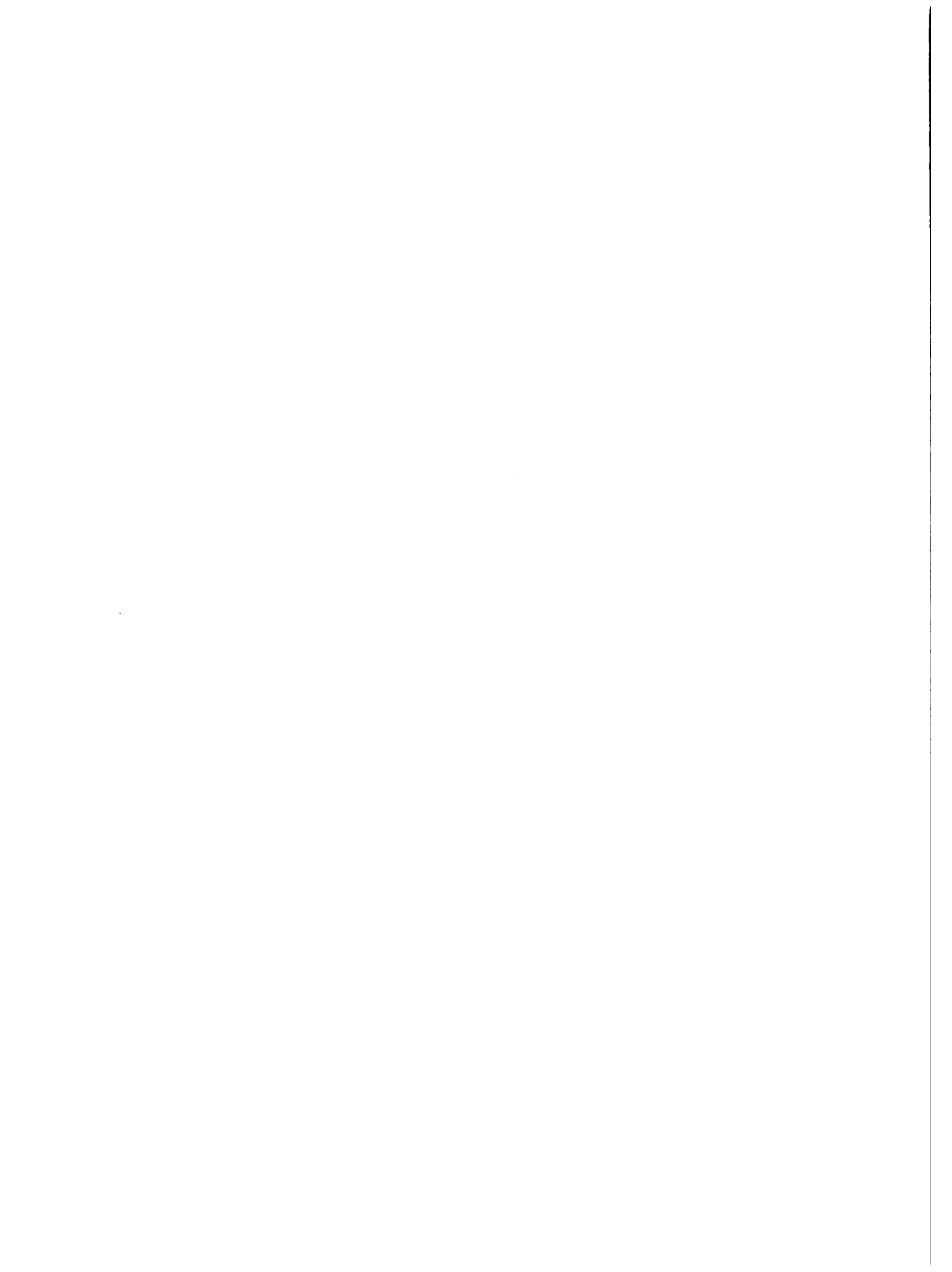
### PROYECTO DE PRODUCCION DE SEMILLAS Y MATERIAL VEGETATIVO DE PASTOS Y FORRAJES

#### Antecedentes.

La introducción organizada de germoplasma forrajero se inicio en 1953 con el establecimiento del Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola en Panamá (SICAP). Con anterioridad los forrajes estaban constituidos en su mayoría por especies nativas de escaso valor nutritivo y pequeñas áreas de especies introducidas, que se encontraban sembradas en los suelos más fértiles. El pasto Hyparrhenia rufa (Faragua), ingresó al país hacia 1930 y se constituyó en el mayor recurso forrajero de Panamá, al naturalizarse en zonas como la provincia de Chiriquí y provincias centrales.

El SICAP inició el estudio de especies forrajeras en Alanje (Chiriquí) y posteriormente extendió las observaciones a David y Gualaca (Chiriquí), Buena Vista (Colón), Divisa (Herrera), Los Santos (Los Santos) y Antón (Coclé). De las especies estudiadas se concluyó que Digitaria decumbens (Pangola) y Pueraria phaseoloides (Kudzú) eran las más promisorias para el País.

A partir de 1962, el Ministerio de Agricultura y Ganadería se encargó de la introducción y evaluación de especies forrajeras. Un esfuerzo valioso fue realizado por el Proyecto MAG-FAO en el período 1968 - 1972, cuando se probaron alrededor de 100 gramíneas y 100 leguminosas tanto nativas como introducidas, en Gualaca. Al finalizar el proyecto MAG-FAO, el Ministerio de Agricultura continuó realizando introducciones hasta totalizar 140 ecotipos de gramíneas y 160 de leguminosas. Al constituirse el IDIAP en 1975, se efectuó una selección de germoplasma introducido al País con anterioridad, escogiéndose varias gramíneas y leguminosas promisorias para utilización en diversos agroecosistemas del País. Del total de introducciones se seleccionaron 25 gramíneas y 14 leguminosas.





Durante este tiempo no existió producción de semillas gámica de las especies promisorias y únicamente existió un incipiente sistema de producción de semilla agámica, lo cual en gran parte determinó la falta de difusión de estas especies.

### Situación Actual

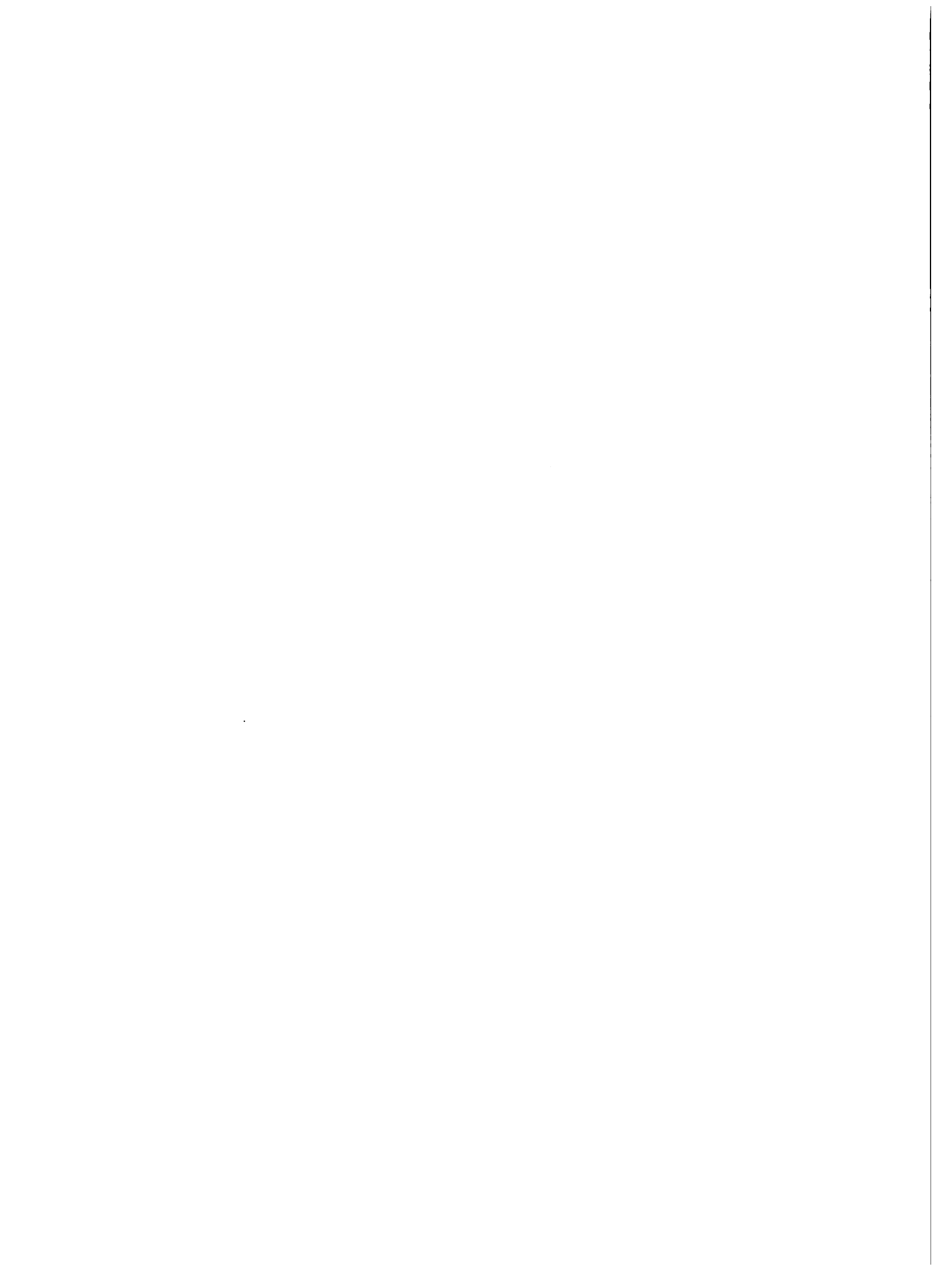
#### 1) Investigación en Forrajes

A partir de 1979, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), a través del Banco Nacional de Panamá y la Facultad de Agronomía (FAUP) introdujo varios ecotipos de gramíneas y leguminosas, algunos de los cuales continúan en el proceso de evaluación. El número de estas especies se incrementó a partir de 1983 cuando se estableció el convenio de cooperación IDIAP/RUTGERS/CIAT.

A raíz de la vinculación del CIAT a Panamá, y con base en las experiencias obtenidas, se recomendó la liberación comercial del Andropogon gayanus (Veranero), proceso en el cual participó el IDIAP. Este Instituto adelanta actualmente la introducción y evaluación sistemática de germoplasma forrajero proveniente del CIAT con una metodología de evaluación definida y recomendada por dicha institución para la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales. Hasta la fecha las especies evaluadas comprenden 142 ecotipos o variedades de leguminosas y 101 ecotipos o variedades de gramíneas.

Las líneas de investigación en las cuales se trabaja activamente, son:

- a) Introducción y evaluación de especies forrajeras
- b) Establecimiento
- c) Fertilización
- d) Frecuencia y altura de corte
- e) Asociación Gramínea-Leguminosa
- f) Control de malezas
- g) Utilización de pastos



h) Producción de semillas.

Esta última área apenas se inicia ya que en el pasado no se ha contemplado el desarrollo de la producción de semillas, aunque se admite que este factor es uno de los cuellos de botella para una evaluación progresiva y amplia difusión de las especies forrajeras promisorias.

II) Situación de las Praderas y la Ganadería.

El área utilizada en pastos es de 1.141.200 hectáreas (has.) de las cuales 732.100 se encuentran en faragua y 364.400 en pastos naturales; solamente 44.700 has. o sea el 3.9% se encuentran sembradas con pastos mejorados.

La población ganadera en 1983 fue de 1.458.700 bovinos y 129.072 equinos; esta población ha permanecido prácticamente estática desde 1979, debido a factores relacionados con nutrición animal como baja fertilidad, pérdidas de peso en el verano, etc., que a su vez están directamente relacionadas con la calidad de las praderas, por ser el forraje el alimento básico de la población ganadera.

III) Producción de Semillas

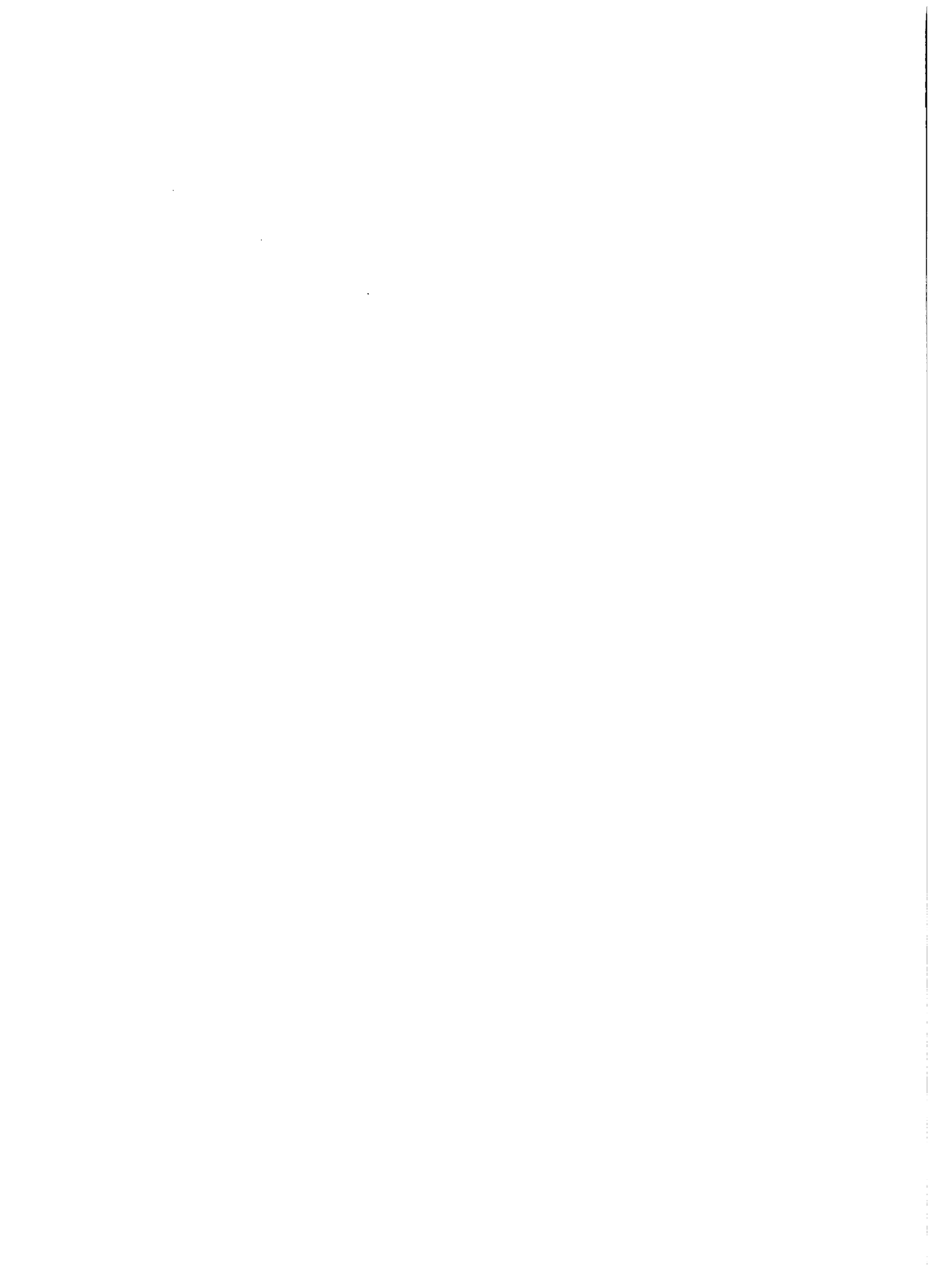
1- Aspectos Institucionales.

a) Comité Nacional de Semillas (CNS)

El Decreto Presidencial 003 del 5 de abril de 1978 creó el Comité Nacional de Semillas (CNS), que es el rector de las políticas de semillas y vela por el cumplimiento de las normas legales vigentes. El CNS, a través de la Secretaría Técnica, realiza las funciones de certificación, control de calidad y registro de materiales. Para la realización de sus funciones el CNS cuenta con 15 personas en el área técnica y 12 en el área administrativa.

b) Empresa Nacional de Semillas (ENASEM).

Es la empresa estatal dedicada a la producción y comercialización de semilla certificada de arroz y pequeñas



dos días de campo el primer año, en Gualaca y Río Hato, con una asistencia de 30 personas a cada uno, con el fin de observar las técnicas de producción de semillas. En los años siguientes, hasta el fin del proyecto, se realizarán cuatro días de campo anualmente en las zonas de producción de semillas de Gualaca, Calabacito, Río Hato y Chepo, para completar 18 días de campo y una asistencia de 540 personas, ver Cuadro 40.

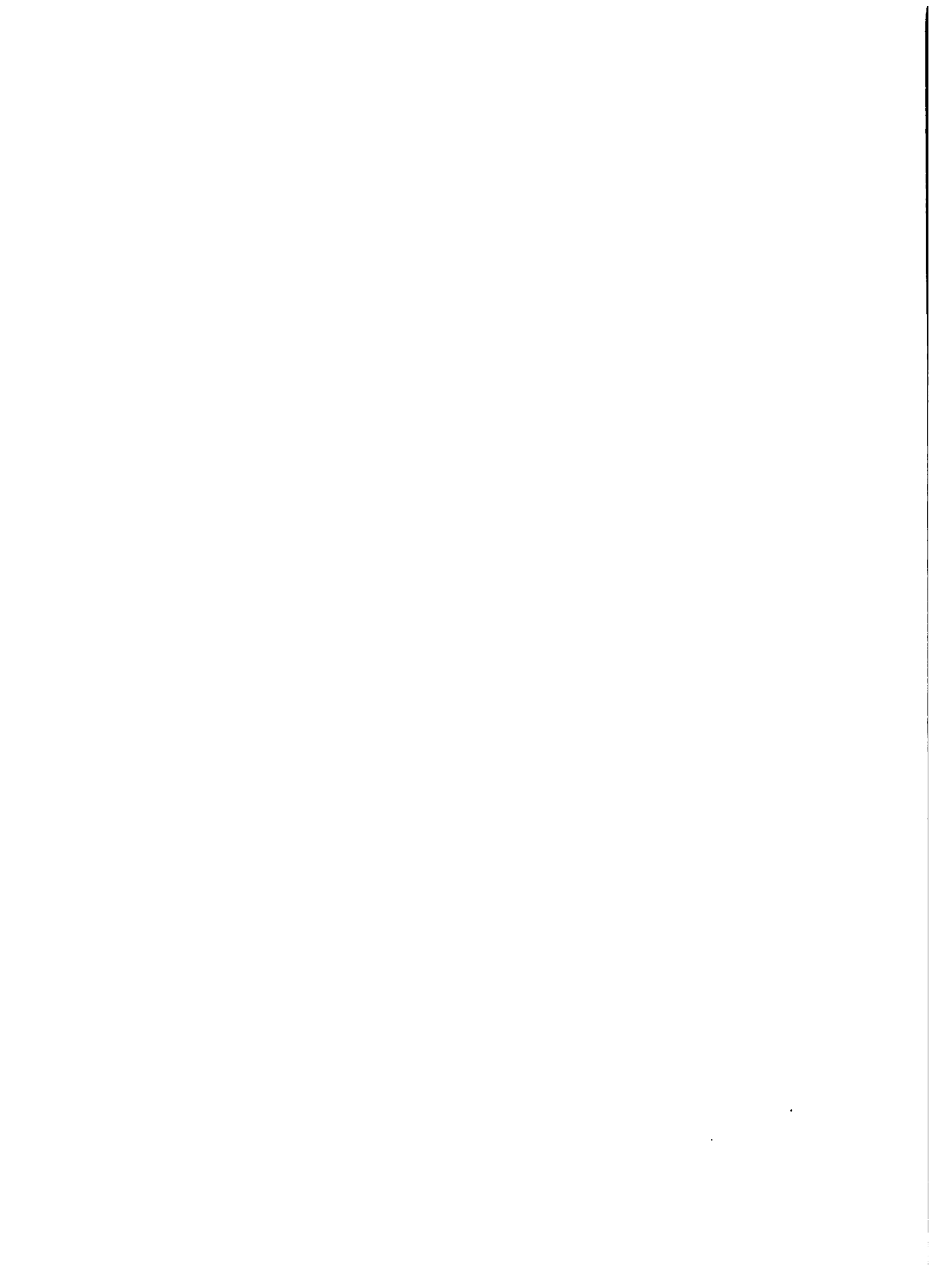
d) Cooperación Técnica

Con el objeto de suministrar apoyo técnico al proyecto de producción de semillas de forrajeras, se contará con la cooperación de tres consultores, cada uno por un período de un mes, en las siguientes áreas: Uno en producción de semillas de forrajeras, especialmente lo relacionado con los aspectos de campo; otro en procesamiento de semillas y montaje y funcionamiento de plantas de acondicionamiento de semillas de pastos y un tercero en técnicas de laboratorio y análisis de calidad de semillas pratenses. En el Anexo 2 aparecen los términos de referencia para las consultorías propuestas.

e) Costos

Los costos del proyecto se discriminan en los Cuadros 41 a 48. Estos costos se han dividido de la siguiente manera, de acuerdo con el Documento de Trabajo CEPI/UPP. Versión 1.00 de Enero de 1986, revisado en Abril de 1986.

- Rubro de costos Directos: Construcciones. Se incluye en el Cuadro 41.
- Rubro de costos Directos: Maquinaria. Se discrimina en el Cuadro 42.
- Rubro de costos Directos: Equipos. Incluye los siguientes rubros:
  1. Equipo de laboratorio y cristalería
  2. Equipo de Oficina
  3. Otros equipos.



La discriminación de equipos aparece en el Cuadro 43.

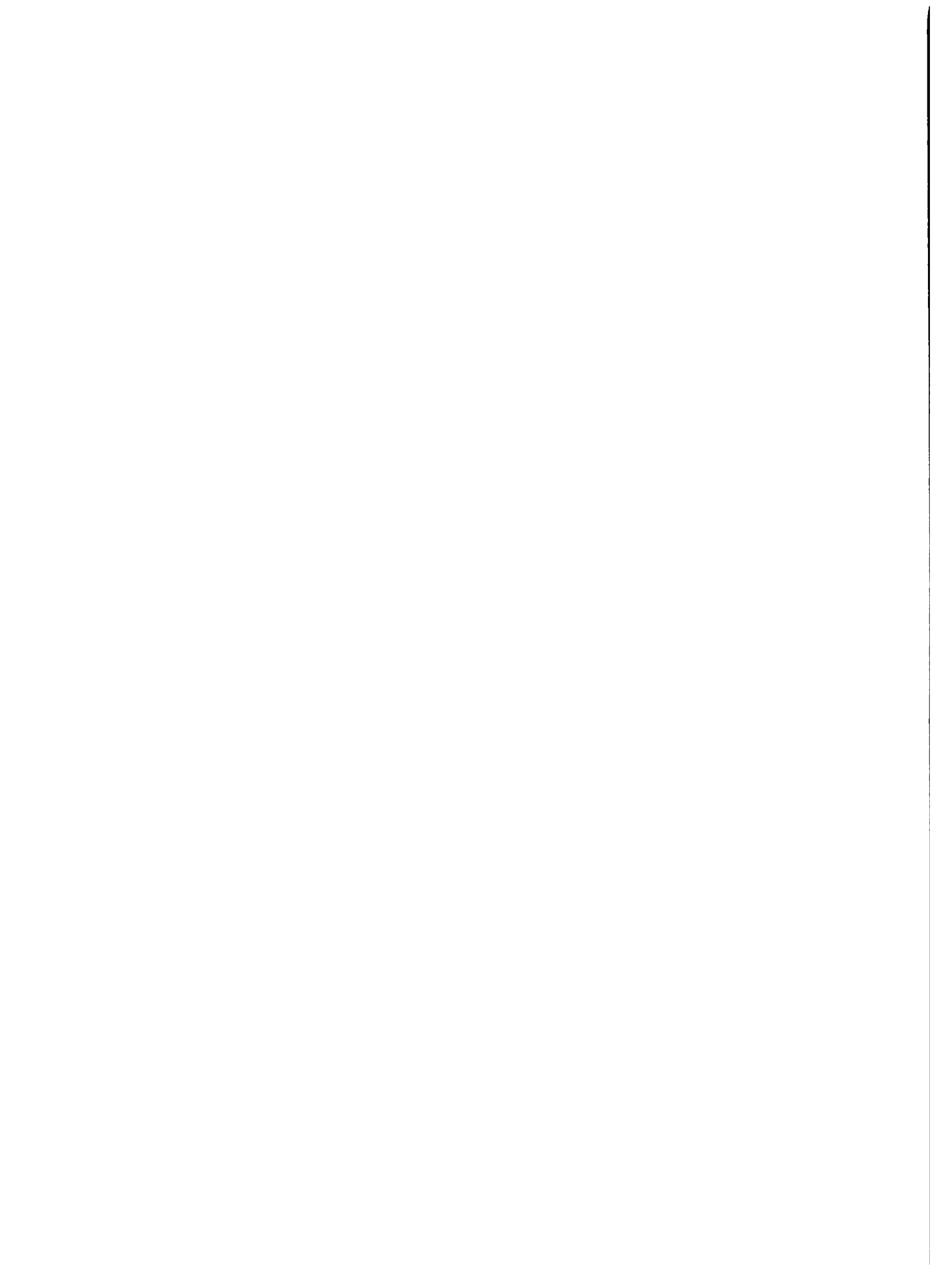
- Rubro de costos Directos: Vehículos, Cuadro 44.
- Rubro de costos Directos: Insumos, se ve en el Cuadro 45.
- Rubro de Gastos concurrentes: Incrementos de personal. Están incluidos en el Cuadro 46.
- Rubro de Gastos concurrentes: Incrementos de Gastos Operativos. Útiles de oficina y papelería. Se pueden observar en el Cuadro 47.
- Rubro de Gastos de Cooperación Técnica: En el Cuadro 48 aparecen estos gastos discriminados de la siguiente manera:

Costos de adiestramiento y capacitación.

- Cursos de Post-grado
- Cursos cortos internacionales
- Cursos cortos nacionales
- Días de campo (visitas de capacitación)

Costos de Consultorías

En el Anexo 4 se incluye información relacionada con el establecimiento y mantenimiento de campos dedicados a la producción de semillas de forrajeras.





## RESUMEN

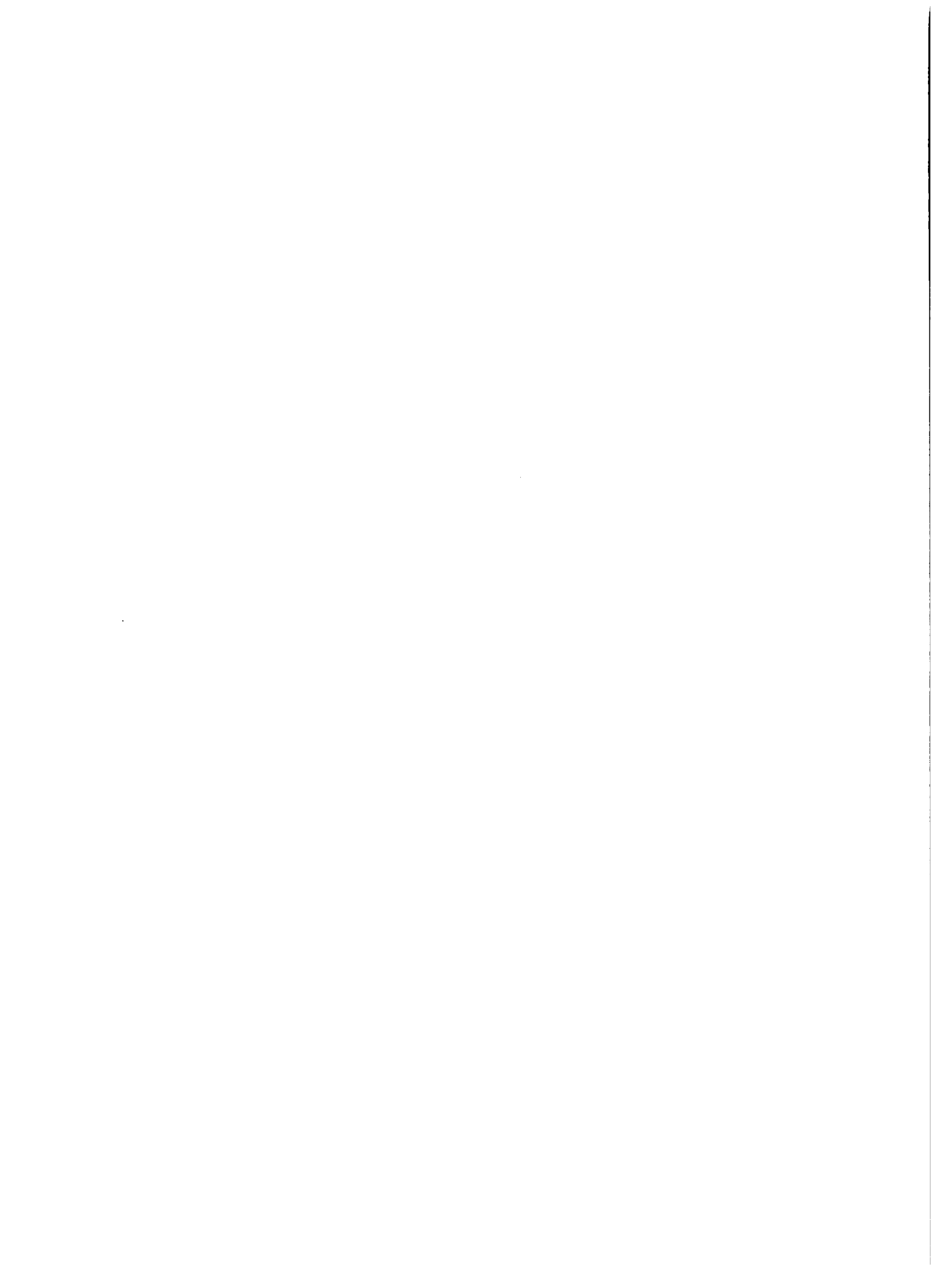
### PROYECTO DE PRODUCCION DE SEMILLAS Y MATERIAL VEGETATIVO DE PASTOS Y FORRAJES

#### Antecedentes.

La introducción organizada de germoplasma forrajero se inicio en 1953 con el establecimiento del Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola en Panamá (SICAP). Con anterioridad los forrajes estaban constituidos en su mayoría por especies nativas de escaso valor nutritivo y pequeñas áreas de especies introducidas, que se encontraban sembradas en los suelos más fértiles. El pasto Hyparrhenia rufa (Faragua), ingresó al país hacia 1930 y se constituyó en el mayor recurso forrajero de Panamá, al naturalizarse en zonas como la provincia de Chiriquí y provincias centrales.

El SICAP inició el estudio de especies forrajeras en Alanje (Chiriquí) y posteriormente extendió las observaciones a David y Gualaca (Chiriquí), Buena Vista (Colón), Divisa (Herrera), Los Santos (Los Santos) y Antón (Coclé). De las especies estudiadas se concluyó que Digitaria decumbens (Pangola) y Pueraria phaseoloides (Kudzú) eran las más promisorias para el País.

A partir de 1962, el Ministerio de Agricultura y Ganadería se encargó de la introducción y evaluación de especies forrajeras. Un esfuerzo valioso fue realizado por el Proyecto MAG-FAO en el periodo 1968 - 1972, cuando se probaron alrededor de 100 gramíneas y 100 leguminosas tanto nativas como introducidas, en Gualaca. Al finalizar el proyecto MAG-FAO, el Ministerio de Agricultura continuó realizando introducciones hasta totalizar 140 ecotipos de gramíneas y 160 de leguminosas. Al constituirse el IDIAP en 1975, se efectuó una selección de germoplasma introducido al País con anterioridad, escogiéndose varias gramíneas y leguminosas promisorias para utilización en diversos agroecosistemas del País. Del total de introducciones se seleccionaron 25 gramíneas y 14 leguminosas.



Durante este tiempo no existió producción de semillas gámica de las especies promisorias y únicamente existió un incipiente sistema de producción de semilla agámica, lo cual en gran parte determinó la falta de difusión de estas especies.

### Situación Actual

#### 1) Investigación en Forrajes

A partir de 1979, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), a través del Banco Nacional de Panamá y la Facultad de Agronomía (FAUP) introdujo varios ecotipos de gramíneas y leguminosas, algunos de los cuales continúan en el proceso de evaluación. El número de estas especies se incrementó a partir de 1983 cuando se estableció el convenio de cooperación IDIAP/RUTGERS/CIAT.

A raíz de la vinculación del CIAT a Panamá, y con base en las experiencias obtenidas, se recomendó la liberación comercial del Andropogon gayanus (Veranero), proceso en el cual participó el IDIAP. Este Instituto adelanta actualmente la introducción y evaluación sistemática de germoplasma forrajero proveniente del CIAT con una metodología de evaluación definida y recomendada por dicha institución para la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales. Hasta la fecha las especies evaluadas comprenden 142 ecotipos o variedades de leguminosas y 101 ecotipos o variedades de gramíneas.

Las líneas de investigación en las cuales se trabaja activamente, son:

- a) Introducción y evaluación de especies forrajeras
- b) Establecimiento
- c) Fertilización
- d) Frecuencia y altura de corte
- e) Asociación Gramínea-Leguminosa
- f) Control de malezas
- g) Utilización de pastos



h) Producción de semillas.

Esta última área apenas se inicia ya que en el pasado no se ha contemplado el desarrollo de la producción de semillas, aunque se admite que este factor es uno de los cuellos de botella para una evaluación progresiva y amplia difusión de las especies forrajeras promisorias.

II) Situación de las Praderas y la Ganadería.

El área utilizada en pastos es de 1.141.200 hectáreas (has.) de las cuales 732.100 se encuentran en faragua y 364.400 en pastos naturales; solamente 44.700 has. o sea el 3.9% se encuentran sembradas con pastos mejorados.

La población ganadera en 1983 fue de 1.458.700 bovinos y 129.072 equinos; esta población ha permanecido prácticamente estática desde 1979, debido a factores relacionados con nutrición animal como baja fertilidad, pérdidas de peso en el verano, etc., que a su vez están directamente relacionadas con la calidad de las praderas, por ser el forraje el alimento básico de la población ganadera.

III) Producción de Semillas

1- Aspectos Institucionales.

a) Comité Nacional de Semillas (CNS)

El Decreto Presidencial 003 del 5 de abril de 1978 creó el Comité Nacional de Semillas (CNS), que es el rector de las políticas de semillas y vela por el cumplimiento de las normas legales vigentes. El CNS, a través de la Secretaría Técnica, realiza las funciones de certificación, control de calidad y registro de materiales. Para la realización de sus funciones el CNS cuenta con 15 personas en el área técnica y 12 en el área administrativa.

b) Empresa Nacional de Semillas (ENASEM).

Es la empresa estatal dedicada a la producción y comercialización de semilla certificada de arroz y pequeñas

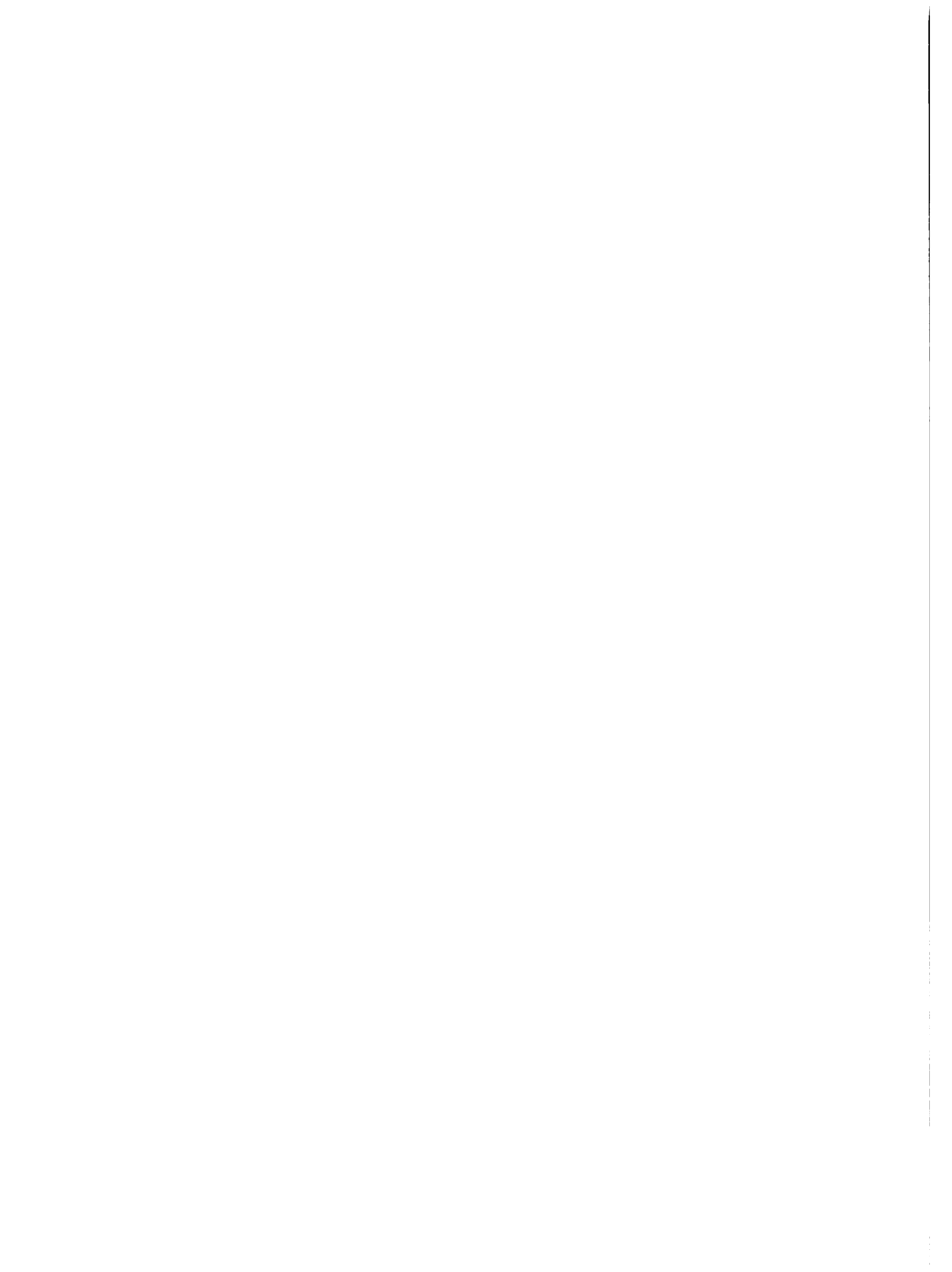


cantidades de maíz, frijol y poroto. ENASEM cuenta con dos plantas de acondicionamiento localizadas en Alanje y Divisa, con una capacidad instalada de 1.5 y 2.0 TM/hora, respectivamente. No cuenta con facilidades para secamiento. En 1985 la utilización de la capacidad instalada fue del 16.5%, para un total de 1150 TM (25.000 qq) certificados. La empresa cuenta con tres técnicos de nivel universitario y ocho de nivel intermedio.

c) Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

El IDIAP es la institución encargada de realizar la investigación oficial, obtener los materiales mejorados, probar los genotipos que se importen y producir la semilla básica y registrada. Para la producción de estas semillas el Proyecto BID-MIDA - Panamá actualmente en ejecución prevé la construcción y dotación de una planta de semillas básicas y registradas en Río Hato, área que presenta las mejores condiciones para la producción de este tipo de semillas.

En el momento la producción de semillas básicas y registradas por parte del IDIAP no es suficiente, siendo necesario acudir con alguna frecuencia a la importación desde países vecinos. El IDIAP cuenta con 9 técnicos a nivel universitario dedicados a la producción de semillas básicas y registradas. Para la investigación en pastos y forrajes se tienen cinco ingenieros agrónomos, uno de ellos a nivel de Doctorado, y dos agrónomos en la región occidental, cuatro ingenieros agrónomos y dos agrónomos en la región central y un ingeniero agrónomo en la región oriental. No existen técnicos dedicados de tiempo completo a la producción de semillas de forrajes y las actividades que se adelantan en esta área se deben principalmente a la acción del Proyecto IDIAP/RUTGERS/CIAT.





- d) Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá (FAUP).

La FAUP está autorizada para adelantar investigaciones y producir semillas básicas y registradas de los materiales mejorados que obtenga. La facultad tiene un profesional dedicado a la enseñanza en el área de semillas.

- e) Empresas Privadas

Están representadas por Desarrollo Agropecuario (DASA) de Penonomé y Semillas Superiores de Antón. Se dedican a la producción de semilla certificada de arroz y tienen una capacidad instalada de 644 TM/año. Para la producción cuentan con cinco técnicos de nivel intermedio y uno a nivel universitario.

#### Estructura de Producción.

##### 1. Certificación de Semillas.

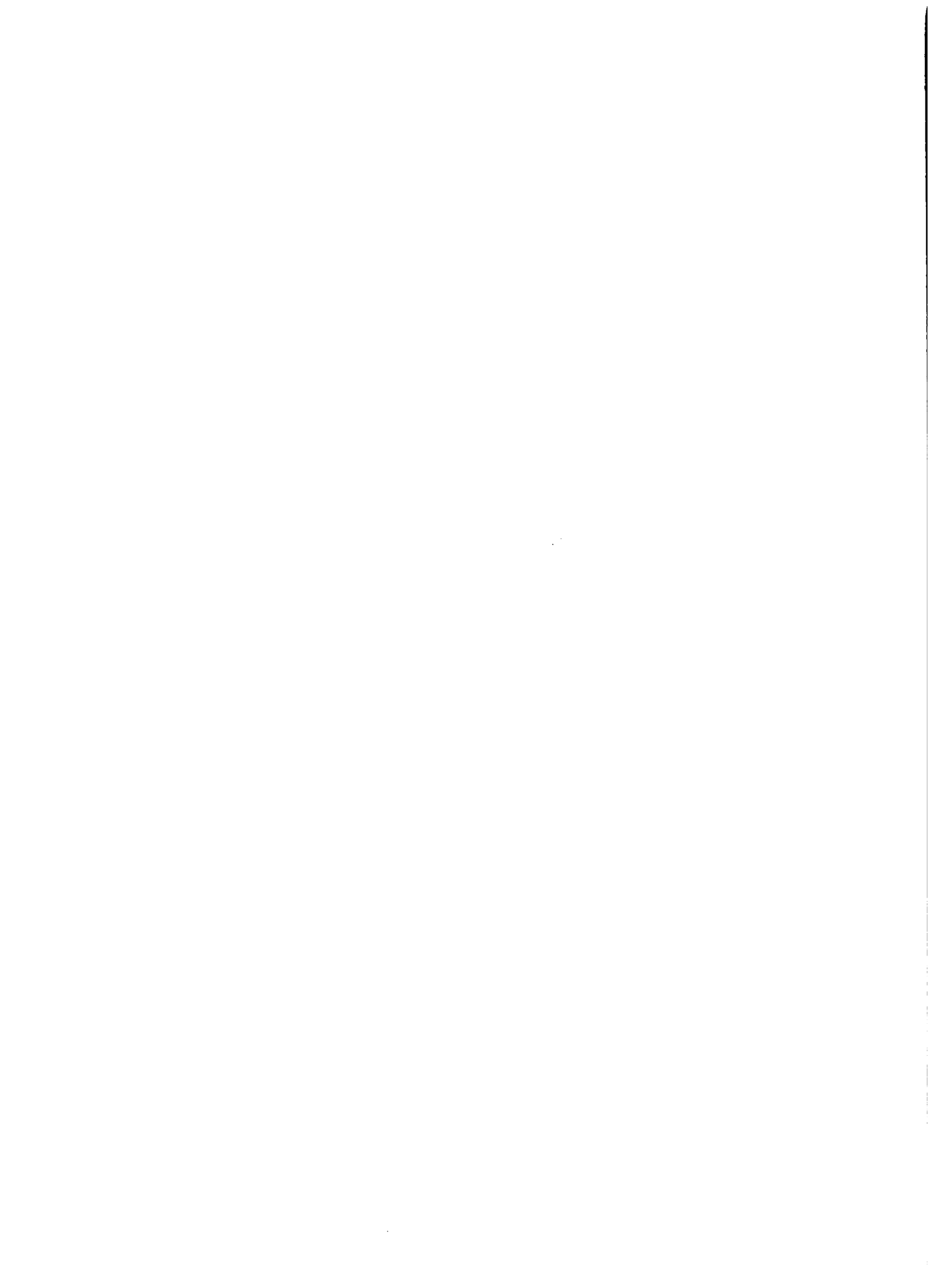
La certificación de semillas es realizada por el CNS a través de sus dependencias de certificación que efectúan el trabajo de campo y el laboratorio oficial que es el encargado de comprobar la calidad de la semilla y autorizar su distribución a los agricultores.

##### 2. Producción de Semillas Básicas y Registradas.

Está encomendada al IDIAP y a la FAUP, entidades que en muchas ocasiones no cuentan con suficientes facilidades de campo y planta para satisfacer la demanda de este tipo de semillas. Las semillas básicas y registradas son certificadas por el CNS.

##### 3. Producción de Semilla Certificada.

Se certifica básicamente semillas de arroz y una poca cantidad de semilla de maíz. La mayor empresa productora es ENASEM. La utilización de semilla certificada es muy escas



y solamente se emplea en 17.3% del área sembrada en arroz y 5.6% del área sembrada en maíz. El resto del área se siembra con grano comercial. Las empresas privadas producen muy poca semilla y su aporte no es significativo.

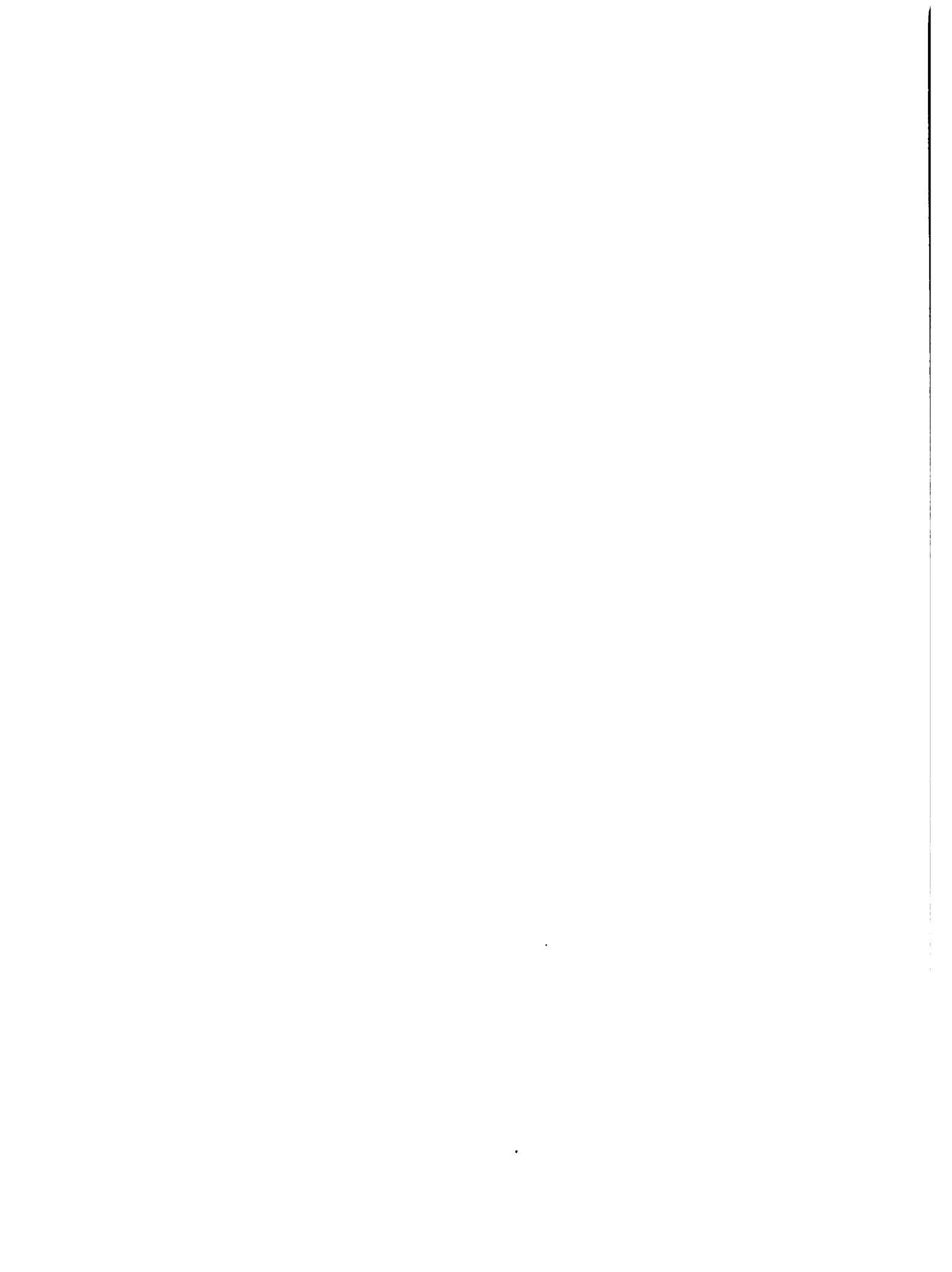
#### 4. Importación de Semillas.

El País depende de las importaciones para satisfacer sus necesidades de semillas de hortalizas, pastos y en cierta proporción semillas básicas y registradas de materiales como arroz. El País no produce semillas de pastos a escala comercial y para sembrar sus praderas mejoradas emplea semillas importadas en su gran mayoría de Australia.

#### 5. Producción de Semillas de Forrajes.

Aunque no existe la producción comercial de semillas de forrajes, el País presenta un gran potencial para la producción de semillas de muchas de las especies que presentan buena adaptación en el País.

A pesar de que no se tienen estudios detallados de producción de semillas, algunas áreas del País reúnen las condiciones técnicas de suelo, precipitación, temperatura, radiación solar y fotoperíodo adecuadas para una buena producción de semillas de pastos. Dentro de las regiones agroecológicas del país se destacan la región de Los Santos, y en general la Península de Azuero que pertenece a la formación de bosque seco tropical (Bs-T) como la más apropiada para la producción de semillas de forrajes. Esta formación comprende áreas de las provincias de Los Santos, Herrera y Coclé. Algunas especies se pueden multiplicar en Veraguas y Chiriquí, a pesar de tener condiciones menos apropiadas para la producción.



## EL PROYECTO.

### 1. Objetivos del Proyecto.

Organizar la producción de semillas de especies forrajeras mejoradas.

Incentivar el establecimiento de nuevas praderas con especies mejoradas, mediante incremento en el uso de semillas de estas especies.

Satisfacer la demanda de semillas de especies forrajeras mejoradas en las áreas que asistirá el Proyecto.

Promover la producción y distribución de semillas de especies forrajeras, con la participación del estado y la empresa privada.

### 2. Estrategia del Proyecto.

Para implementar un proyecto de producción de semilla gámica y agámica de especies forrajeras mejoradas, con el objeto de incrementar las praderas sembradas con este tipo de especies, es necesario organizar diferentes actividades y canalizar distintas acciones que aseguren el éxito del proyecto. Las acciones deben ser puestas en marcha con la participación conjunta del IDIAP y el MIDA, que deben asumir las responsabilidades que les compete como son adelantar las investigaciones y producción de semillas por parte del IDIAP, y la transferencia de tecnología por parte del MIDA. Las principales líneas de acción dentro de la estrategia del proyecto son:

- a) Investigación agronómica de especies pratenses con fines de producción de semillas.
- b) Investigación en tecnología de semillas pratenses.
- c) Fortalecimiento del reglamento de semillas con la elaboración de unas "normas de calidad" para la producción y comercialización de semillas de especies pratenses, cuyo proyecto se



incluye en el anexo 1.

d) Fortalecimiento del IDIAP con:

- I Personal dedicado a la producción de semillas de forrajeras.
- II Equipo de planta para acondicionamiento de semillas de forrajeras.
- III Equipo de laboratorio para pruebas y análisis de calidad.
- IV Equipo y vehículo para inspección de campos de multiplicación y transporte de semilla.
- V Insumos para el establecimiento de campos de multiplicación de semillas.
- VI Equipos de recolección de semillas
- VII Capacitación de personal en investigación y producción de semillas pratenses.
- VIII Cooperación técnica mediante contratación de consultores en las áreas de producción de semillas de forrajeras, acondicionamiento de semillas y montaje de planta de procesamiento, y técnicas de laboratorio y análisis de calidad de semillas de forrajeras.

1. Investigación.

a) Especies seleccionadas.

Se investigará en producción de semillas de Braquiarias (B. decumbens, B. humidicola y B. dictyoneura) A. gayanu P. phaseoloides y Centrosema spp.

b) Sitios Experimentales

Se escogieron los lugares que aparecen a continuación, por ser los más apropiados desde el punto de vista agroecológico y por contar con mejor infraestructura.





Especies	Gualaca	Divisa*	Los Santos	Chepo
Brachiarias	x	x	x	x
A. gayanus		x	x	
P. phaseoloides	x	x	x	
Centrosema		x	x	

\* Los sitios experimentales correspondientes al área de Divisa están localizados en Calabacito y Rio Hato.

c) Tipos de ensayos.

Se realizarán los siguientes tipos de ensayos:

I Agronómicos

- i) Fertilización para producción de semillas
- ii) Métodos de cosecha
- iii) Manejo de postcosecha
- iv) Utilización de tutores en leguminosas
- v) Epoca de establecimiento

II Tecnología de Semillas

- i) Tipos de empaque
- ii) Tiempo y condiciones de almacenamiento
- iii) Métodos para romper la latencia y acelerar la germinación.
- iv) Pruebas de envejecimiento y deterioro de semillas.
- v) Comprobación y ajuste de las normas de calidad mediante pruebas de laboratorio.

2. Normas de Calidad para la Producción y Comercialización de Semillas de Forrajeras.



En el Anexo 1 se incluye un proyecto de "Requisitos Mínimos de calidad para la comercialización de semillas de especies forrajeras". Con este Proyecto se trata de complementar el Reglamento Interno del Comité Nacional de Semillas, que fue creado mediante Decreto Nº 3 del 5 de abril de 1978 y reglamentado según Resuelto Nº ALP-23 del 19 de agosto de 1981. Se propone modificar y adicionar algunas definiciones y se proponen los límites de tolerancia para las semillas de las principales especies forrajeras cultivadas en el País.

### 3. Producción de Semillas de Forrajeras

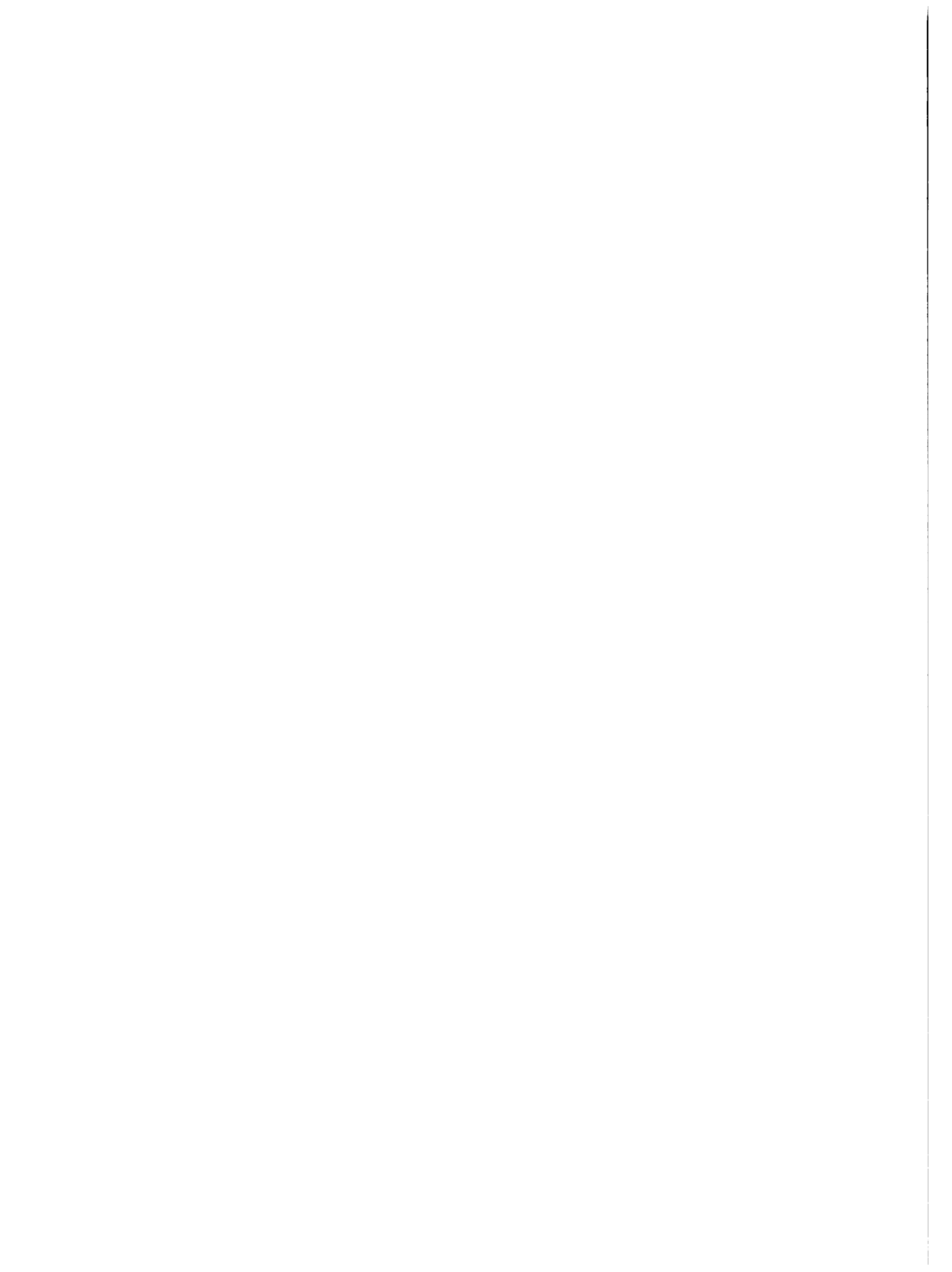
#### a) Especies Seleccionadas.

Se escogieron ocho gramíneas y tres leguminosas que presentan buena adaptación y producción bajo las condiciones de Panamá. Estas especies son:

Gramíneas, B. humidicola, B. decumbens, B. dictyoneura, H. rufa, A. gayanus, P. maximum, D. swazilandensis y Pennisetum spp, y leguminosas; P. phaseoloides, Centrosema spp y Stylosanthes spp. Con excepción del Pennisetum spp que son especies de corte, las demás son especies de pastoreo; este género y D. swazilandensis son de reproducción agámica, los demás son de reproducción gámica.

#### b) Sitios y Areas de Producción

La producción de semillas la adelantará el IDIAP en Gualaca (17 has.), Río Hato (40.5 has.), Calabacito (22.5 has.) y Chepo (3.5 has), para un total de 83.5 has. dedicadas durante todo el tiempo del proyecto a producción de semillas. La mayor concentración estará en Río Hato y Calabacito, debido a que el proyecto BID-ENASEM-PANAMA considera la construcción y dotación de una planta para producción de semillas básicas y registradas y un laboratorio para control de calidad en Río Hato; el presente proyecto complementará esa planta y ese laboratorio con los equipos necesarios para el montaje de la línea



de producción de semillas pratenses, utilizando más eficientemente el recurso existente o planeado.

Las especies de reproducción agámica se establecerán en todos los sitios de producción, tratando de que estén disponibles cerca de los sitios de utilización, sin necesidad de transportarlas largas distancias.

c) Metas de producción y áreas a sembrar con el proyecto.

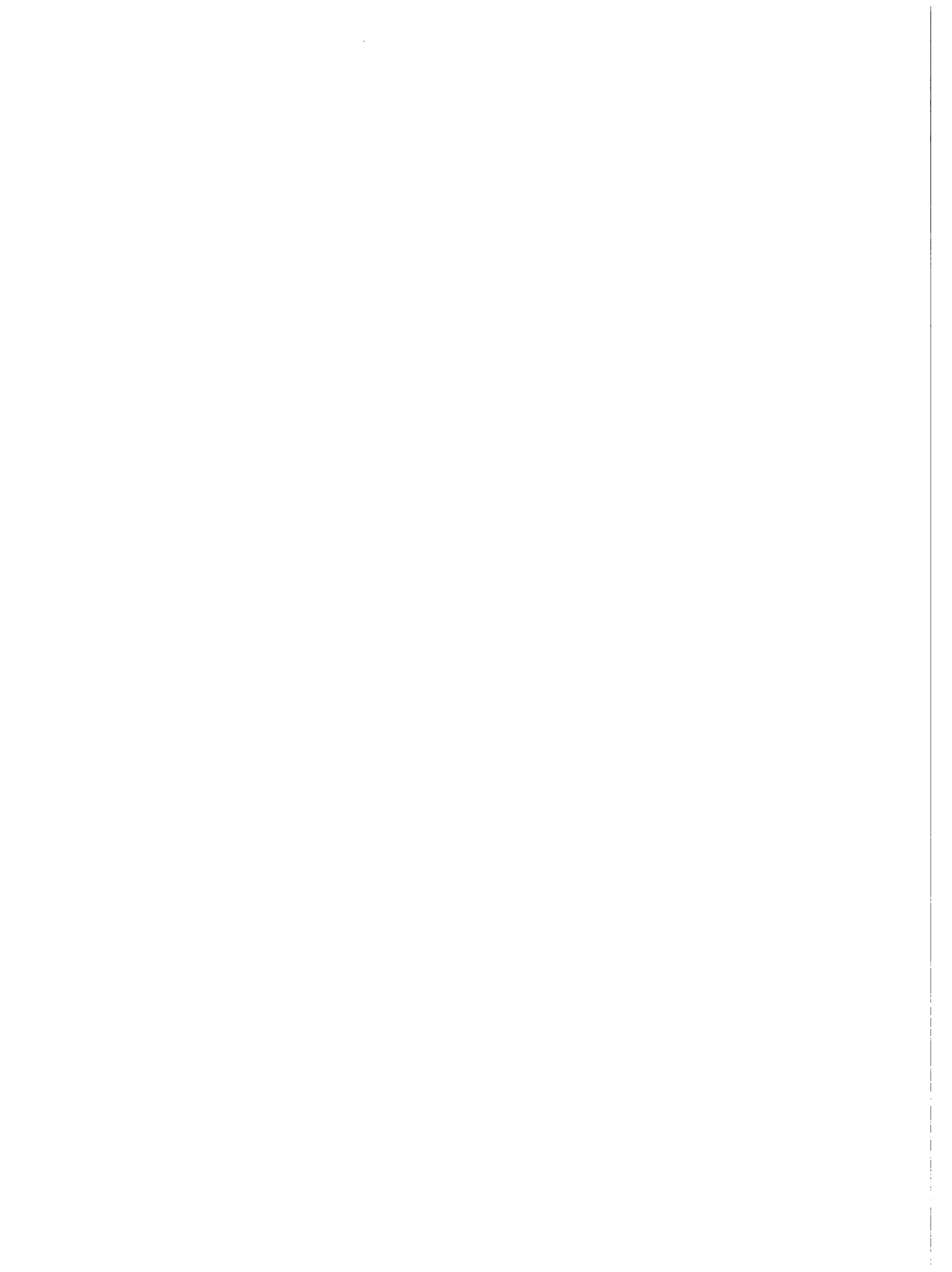
La meta es producir 1.127.287 Kg. de semilla en cinco años, 976.000 de semilla agámica y 151.287 de semilla sexual. Se sembrarán 15.435.5 has. con semilla gámica y 708 has. con semilla agámica, para un total de 16.143.5 has. en las áreas de transferencia de tecnología atendidas por el proyecto.

Para cumplir estas metas será necesario que los ganaderos retornen al IDIAP el 50% de la semilla gámica producida en sus praderas durante el primer año después del establecimiento, para aquellas que se establezcan con las brachiarias o con A. gayanus. Cuando se utilicen las otras especies no es necesario retornar semilla al IDIAP.

Además de la semilla controlada directamente por el proyecto quedará en manos de los ganaderos una buena cantidad de semillas, suficiente para establecer por lo menos otras 15.000 has.

d) Justificación Técnica.

Se escogieron aquellas especies que mejor se adaptan a las condiciones de suelo y clima de Panamá y que a través de los años han persistido satisfactoriamente. Algunas de las más recientes aparecen como muy promisorias y se continuarán ensayando en diferentes lugares del país.



#### 4. Plan de Acción

##### a) Investigación.

Se iniciará en el primer año del proyecto y la mayor parte estará concluida para el final del tercer año con el objeto de que pueda ser aplicada en los años IV y V, durante los cuales se producirá el 90% de la semilla gámica.

##### b) Normas de calidad para la producción y comercialización de semillas de forrajeras.

Se presentará el proyecto de normas de calidad para la comercialización de semillas de forrajeras, incluido en el anexo 1, para ser estudiado por las diferentes entidades relacionadas con la actividad de semillas, y posteriormente con las observaciones del caso sea adicionado al reglamento vigente.

##### c) Producción de semillas de forrajeras.

La producción se hará en terrenos del IDIAP, bajo su responsabilidad, y en praderas de ganaderos. El establecimiento se hará durante el primer año y durante éste solamente habrá disponibilidad de semilla de H. rufa. A partir del segundo año, habrá disponibilidad de semilla para transferencia de tecnología, la cual irá aumentando a medida que se siembren nuevas áreas.

#### 5. Recursos.

##### a) Humanos.

Teniendo en cuenta que no existe un programa de producción de semillas de forrajeras, todo el personal que se considera será incremental. De acuerdo con las actividades programadas el personal necesario será de 19 personas, distribuidos por sitio y categoría como se indica a continuación.





C A T E G O R I A

Localización	Ing. Agrónomo	Agrónomo	Secretaria	Obrero	Total
Río Hato	1	2	1	6	10
Gualaca		1		2	3
Calabacito		1		3	4
Chepo		1		1	2
<b>T O T A L</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>19</b>

b) Físicos

Los recursos físicos necesarios para el desarrollo del proyecto se dividen en:

i) Construcciones

Se construirán dos patios de secamiento de semillas en concreto, uno en Río Hato de 10x20 = 200 M2, y uno techado de 10x10 = 100 M2 en Gualaca.

ii) Equipo de laboratorio

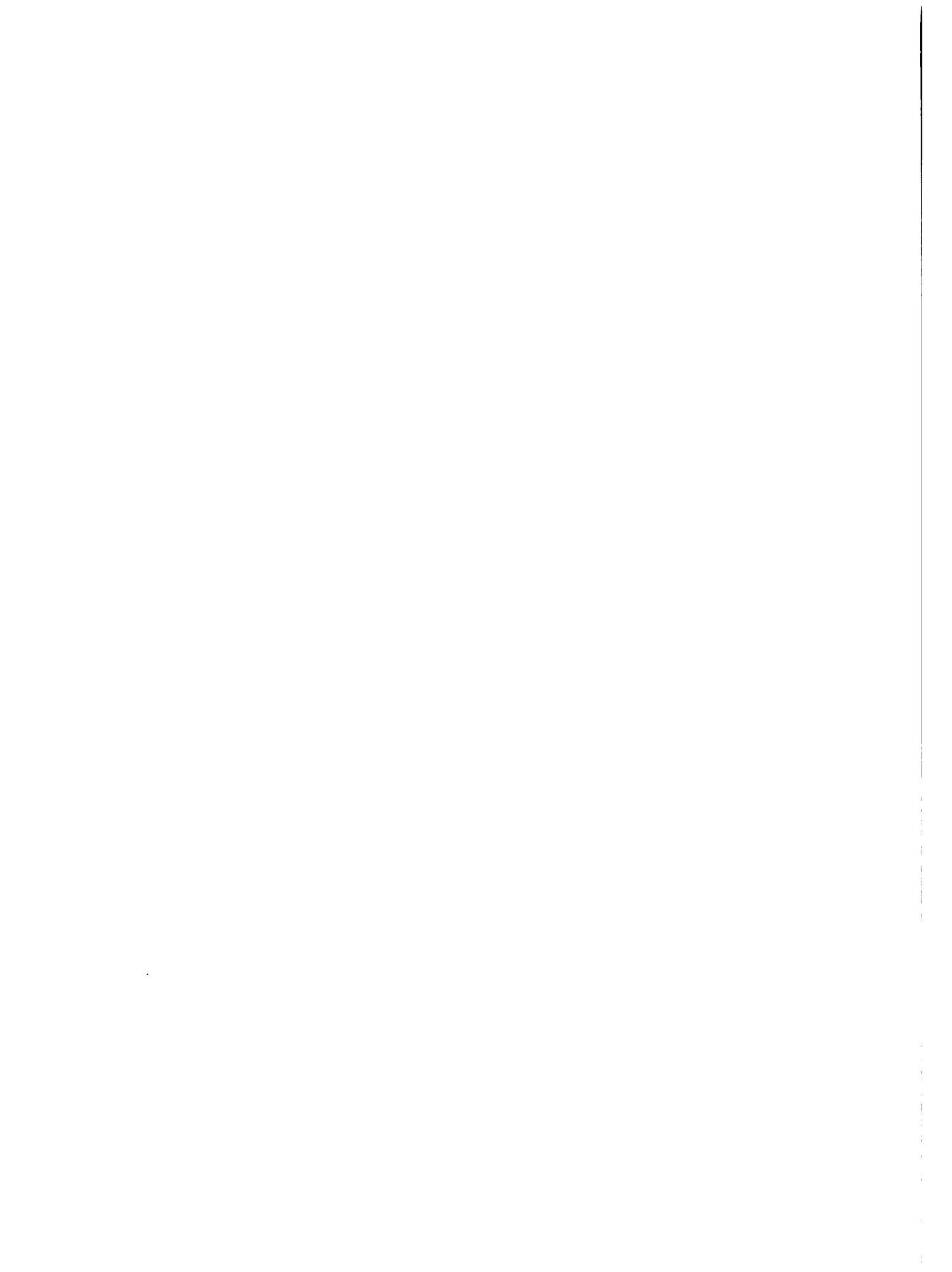
Se complementará la dotación del laboratorio previsto en el proyecto BID-ENASEM-PANAMA para Río Hato y se incluirá algún equipo adicional para Gualaca.

iii) Equipo de planta

Se ha solicitado maquinaria complementaria a la prevista en el proyecto BID-ENASEM-PANAMA para implementar la línea de pastos en la planta de básicos y registradas del IDIAP en Río Hato prevista en el proyecto mencionado. Se solicita especialmente maquinaria para desbrozar semillas aristadas y un sistema para secamiento de semilla con aire forzado, que se instalará en Gualaca.

iv) Mobiliario, equipo de oficina y papelería

Se han solicitado las cantidades necesarias de im-



plementos y equipos para dotar al personal incremental descrito en el numeral de recursos humanos.

iv) Maquinaria, vehículo y equipo de campo

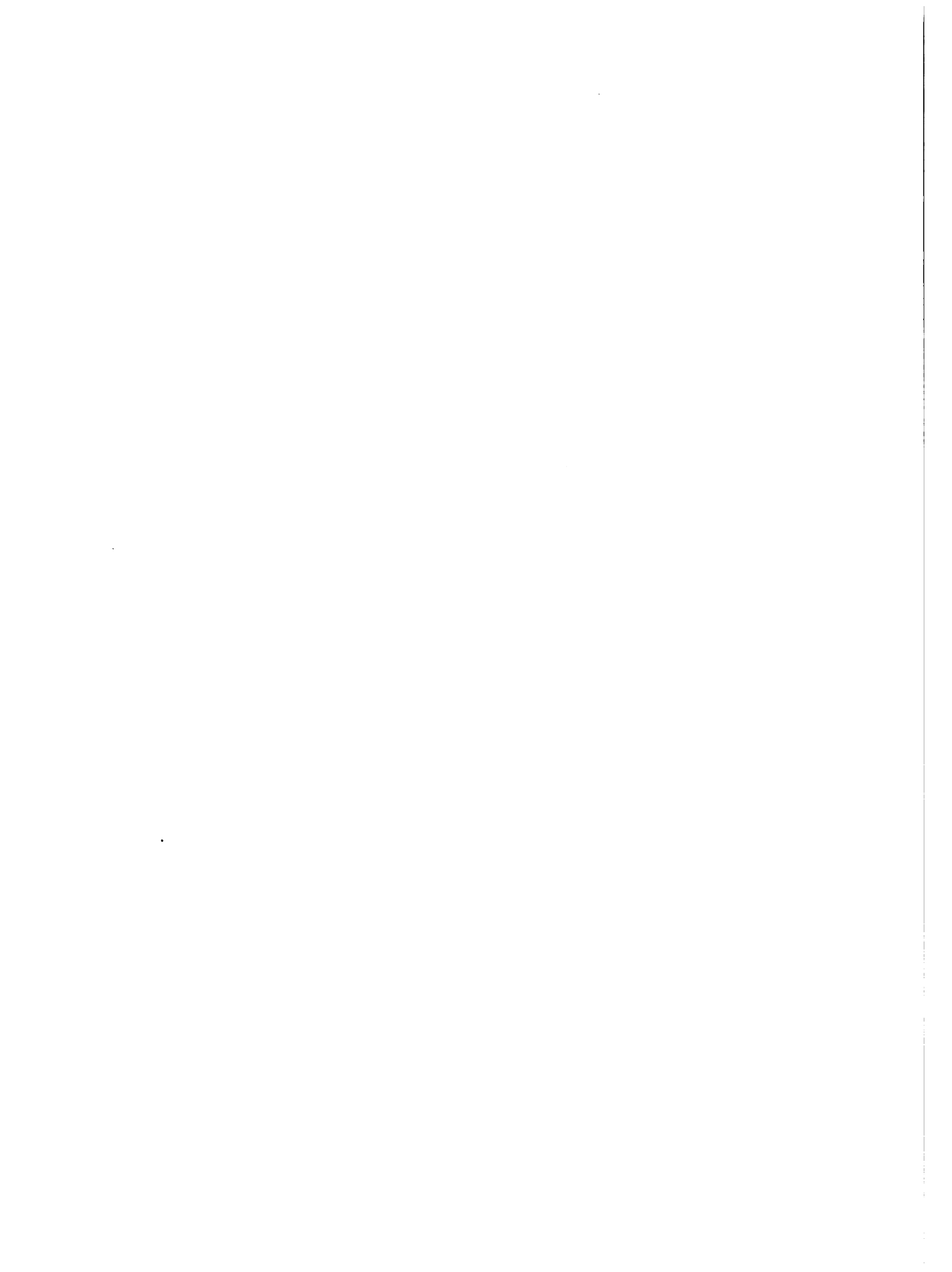
Se considera necesario dotar inicialmente al proyecto con maquinaria, consistente en una cosechadora autopropulsada pequeña, dos tractores y sus implementos para el establecimiento de las áreas dedicadas a la producción de semillas. Posteriormente, cuando estas áreas se encuentren en producción, el equipo puede pasar a las áreas del programa de transferencia de tecnología, para colaborar en el establecimiento de las praderas demostrativas en fincas de ganaderos. El mantenimiento de las áreas experimentales y de producción se puede hacer con el tractor pequeño y sus implementos. El vehículo se empleará para servicio del proyecto.

c) Capacitación

Se hará capacitación internacional para técnicos del IDIAP y capacitación informal para personal nacional. La capacitación internacional consistirá en enviar un Ingeniero Agrónomo al exterior (E.E.U.U. ó México) por un período de 2 años para obtener el título de maestría (M.Sc.) en tecnología de semillas, y 2 Ingenieros Agrónomos a los cursos anuales de tecnología de semillas del CIAT (Colombia) con una duración de 2 meses cada uno, y 2 Ingenieros Agrónomos al curso de producción de semillas de forrajeras que ofrece esta misma entidad bianualmente, con una duración de un mes. El entrenamiento internacional se debe adelantar entre los años I y III del proyecto.

El entrenamiento nacional consiste en cursos locales de producción de semillas, que se efectuarán a razón de uno por año, con duración de una semana, durante todo el tiempo de duración del proyecto. A estos cursos asistirán 10 personas el año I, y se realizará en Gualaca; 20 personas los Años II y III, cuando se realizará en Río Hato y 30 personas los años IV y V, también en Río Hato, para un total de 110 personas.

Se complementará con dos días de campo el año I, en Gualaca y



Río Hato, con una asistencia de 30 personas a cada uno. En los años siguientes se realizarán cuatro días de campo anualmente en las zonas de producción de Gualaca, Río Hato, Calabacito, y Chepo, hasta completar 18 días de campo y 540 asistentes, en los cinco años de duración del proyecto.

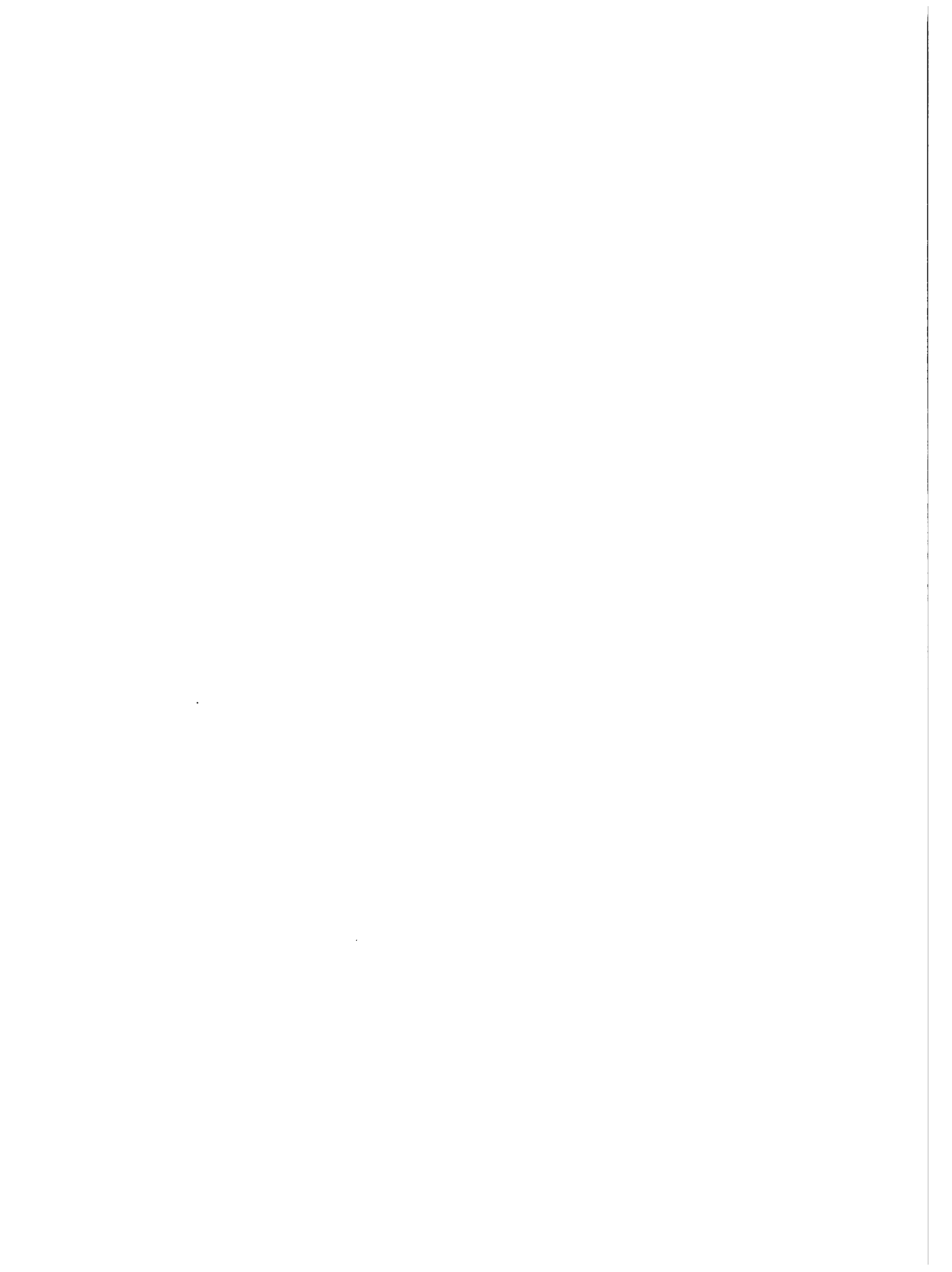
d) Cooperación Técnica

Con el objeto de suministrar apoyo técnico al proyecto de producción de semillas de forrajeras, se contratarán tres consultores, cada uno por un período de un mes, en las siguientes áreas: Uno en producción de semillas de forrajeras, especialmente lo relacionado con los aspectos de campo, otro en procesamiento de semillas y montaje y funcionamiento de plantas de acondicionamiento de semillas de forrajeras y el tercero en técnicas de laboratorio y análisis de calidad de semillas pratenses.

e) Costos

Los costos del proyecto se discriminan en los Cuadros 41 a 48, cubriendo los siguientes rubros:

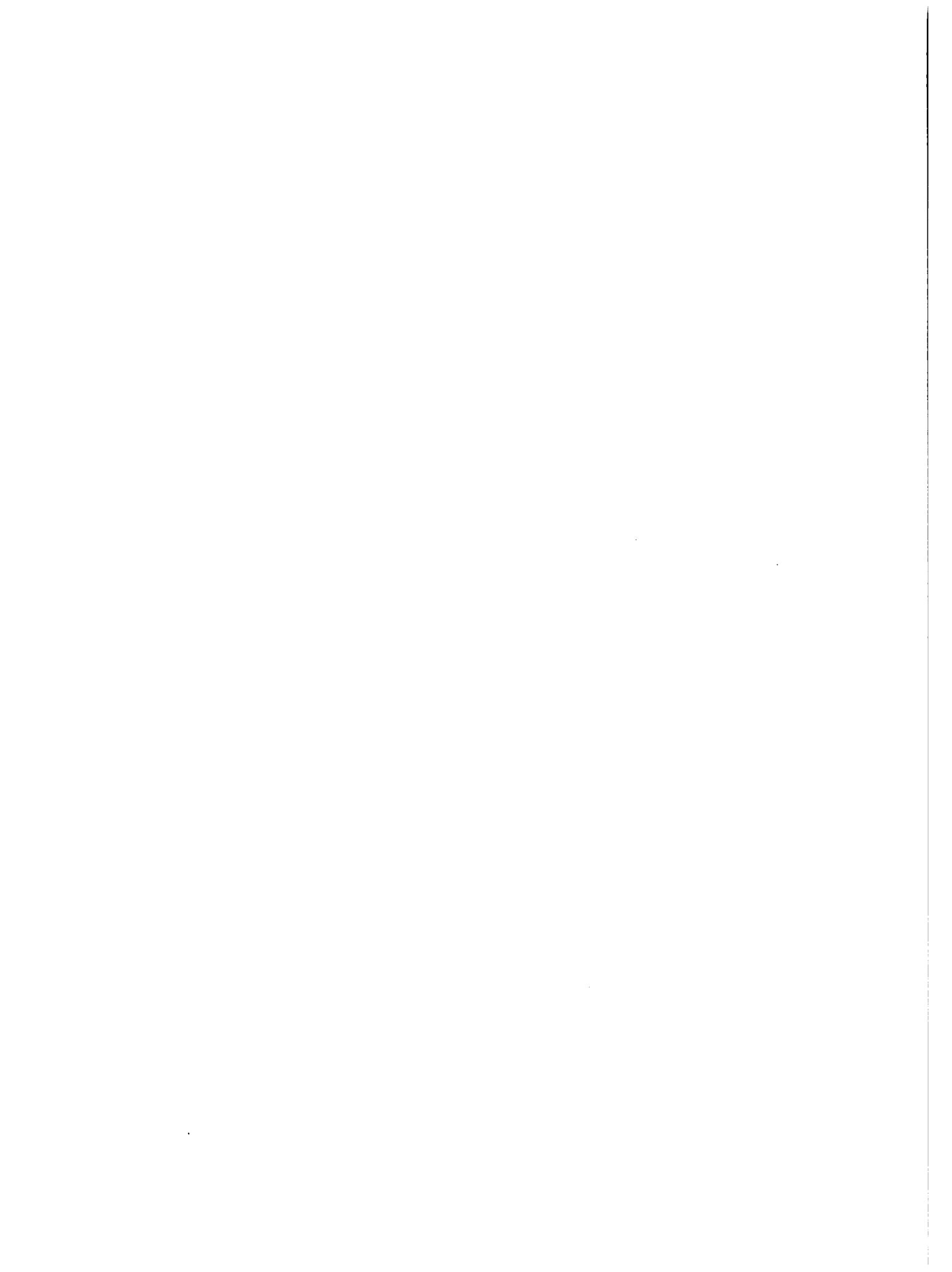
- Rubro de costos Directos: Construcciones
- Rubro de costos Directos: Maquinaria
- Rubro de costos Directos: Equipos
  1. Equipo de Laboratorio y Cristalería
  2. Equipo de Oficina
  3. Otros equipos.
- Rubro de costos Directos: Vehículo
- Rubro de costos Directos: Insumos
- Rubro de Gastos Concurrentes: Incremento de Personal
- Rubro de Gastos Concurrentes: Incrementos de Gastos Operativos. Útiles de oficina y papelería.
- Rubro de Gastos de Cooperación Técnica
  - Costos de adiestramiento y capacitación
  - Cursos de Post-grado



- Cursos cortos internacionales
- Cursos cortos nacionales
- Días de Campo

#### Costos de consultorías

En el Anexo 4 se incluyen algunos datos que sirven de base para los cálculos de establecimiento y mantenimiento de campos dedicados a la producción de semillas.

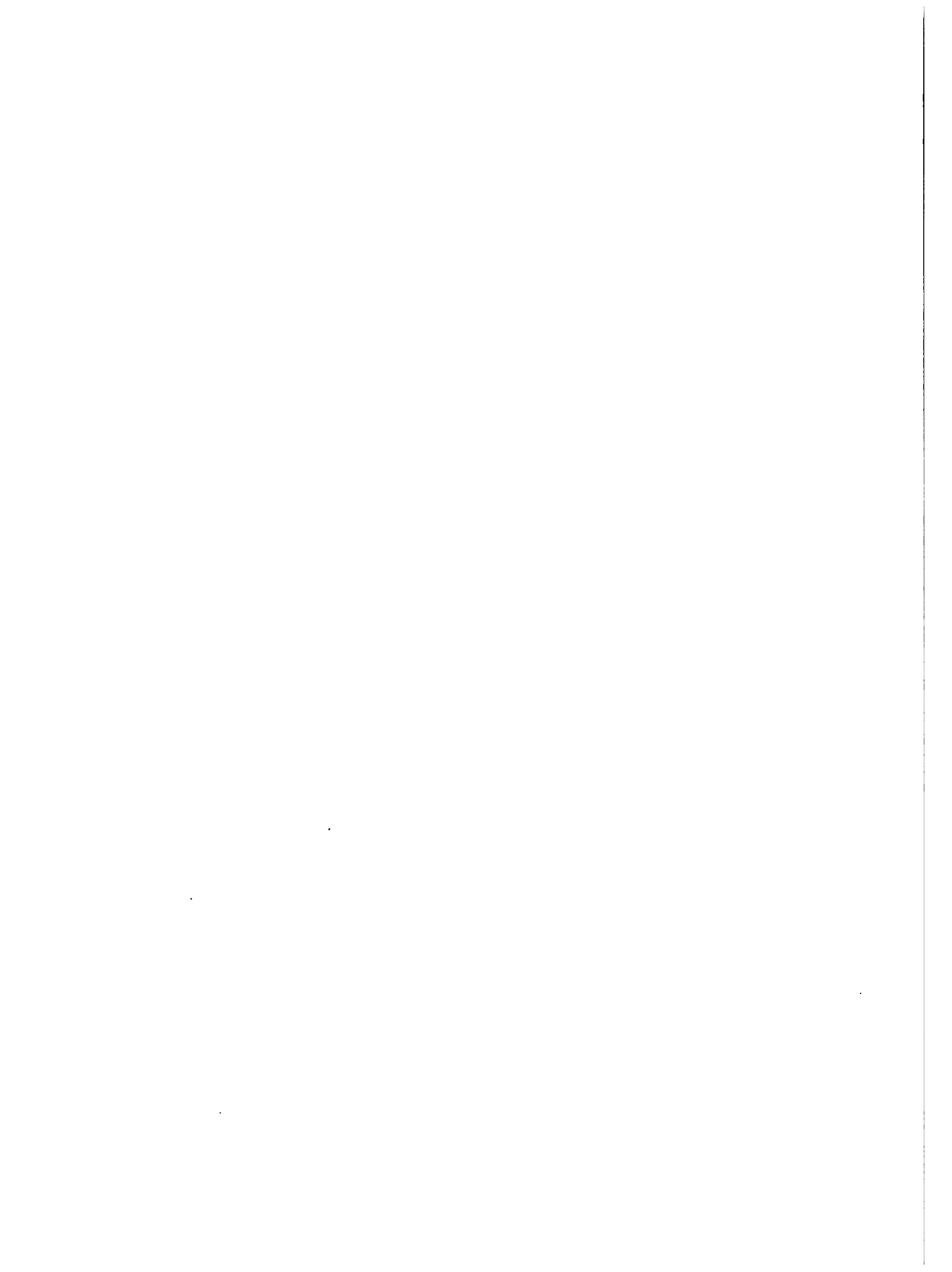




Cuadro 1. POTENCIAL DE LA TIERRA, DISPONIBILIDAD Y USO.  
(En miles de has.)

Detalle	Area Potencial	Area en Uso
<u>Para uso Agropecuario</u>	3,993.8	1,651.9
Para uso agrícola:	1,516.2	360.6
- Cultivos Anuales	591.3	132.3
- Cultivos Perennes	924.9	360.3
Para pastos:		
- Mejorados	248.4	44.7
- Faragua	1,033.7	732.1
- Naturales	1,195.5	364.4

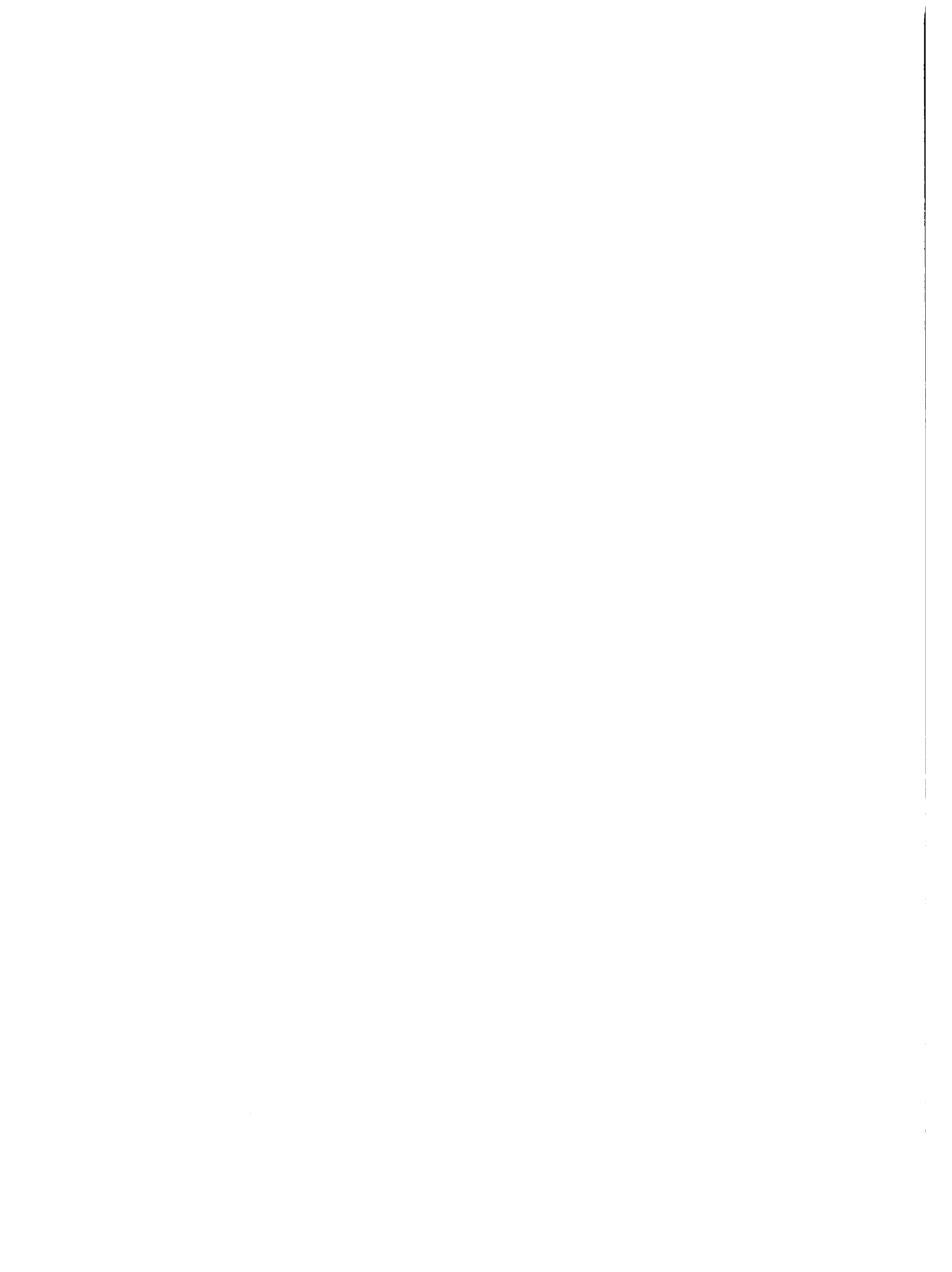
Fuente: Informe sobre el sector agropecuario de Panamá. BID. 1982.



Cuadro 2. EXISTENCIAS DE GANADO VACUNO SEGUN PROVINCIA: 1979-1983

Provincia	1979	1980	1981	1982	1983
<u>Total</u>	<u>1,436,700</u>	<u>1,404,900</u>	<u>1,426,003</u>	<u>1,456,300</u>	<u>1,458,700</u>
Bocas del Toro	9,200	9,200	22,696	22,600	22,600
Coclé	88,800	98,700	101,611	102,900	106,000
Colón	33,600	28,100	44,140	38,400	35,900
Chiriquí	388,600	387,400	372,858	388,600	374,100
Darién	8,500	8,500	13,120	13,100	13,100
Herrera	148,300	144,600	137,145	140,500	137,200
Los Santos	304,300	297,900	288,963	305,200	294,700
Panamá	194,400	176,500	169,760	182,000	203,500
Veraguas	261,000	254,000	275,670	263,000	271,600

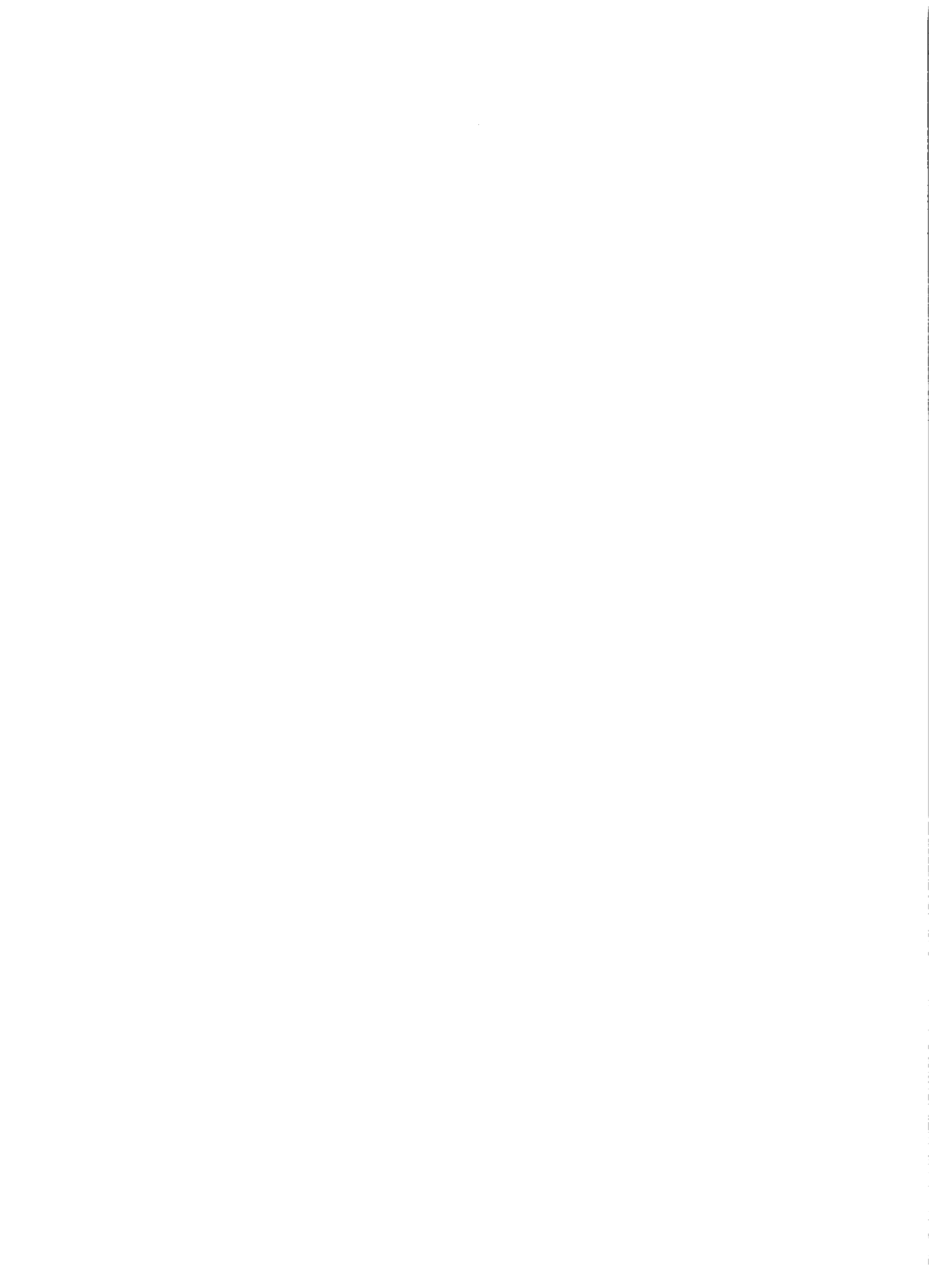
Fuente: Panamá en Cifras. Años 1979 - 1983. Contraloría General de la República.



Cuadro 3. EXISTENCIAS DE GANADO CABALLAR, MULAR Y ASNAL, SEGUN  
PROVINCIA - 1981

<u>Provincia</u>	<u>Caballar</u>	<u>Mular y Asnal</u>	<u>Total Equinos</u>
<u>Total</u>	<u>125,880</u>	<u>3,192</u>	<u>129,072</u>
Bocas del Toro	932	275	1,207
Coclé	16,520	588	17,108
Colón	5,074	85	5,159
Chiriquí	27,387	1,438	28,825
Darién	1,294	32	1,326
Herrera	11,527	79	11,606
Los Santos	16,775	177	16,952
Panamá	16,451	168	16,619
Veraguas	29,930	350	30,280

Fuente: Panamá en Cifras. Años 1979-1983. Contraloría General de  
la República.



Cuadro 4. USO DE LA TIERRA EN LAS EXPLOTACIONES SEGUN ESTRATOS

AÑO 1970

(Por ciento)

Tipo de Uso	Estratos de Tamaño				Uso Potencial		
	<u>0.5-2.2</u>	<u>3.1-9.9</u>	<u>10.0-49.9</u>	<u>50.0-199.9</u>	<u>200 y más</u>	Area en Fincas Clasificada	
Cultivos	78.2	46.3	18.5	9.3	9.1	20.2	20.9
Pastos	6.9	22.5	45.6	63.5	62.3	29.0	34.0
Otros *	<u>14.9</u>	<u>31.2</u>	<u>35.9</u>	<u>27.2</u>	<u>28.6</u>	<u>50.8</u>	<u>45.1</u>
Total:	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>

\* En descanso, bosques, montes y otras tierras.

Fuente: Informe sobre el sector agropecuario de Panamá. BID. 1982.

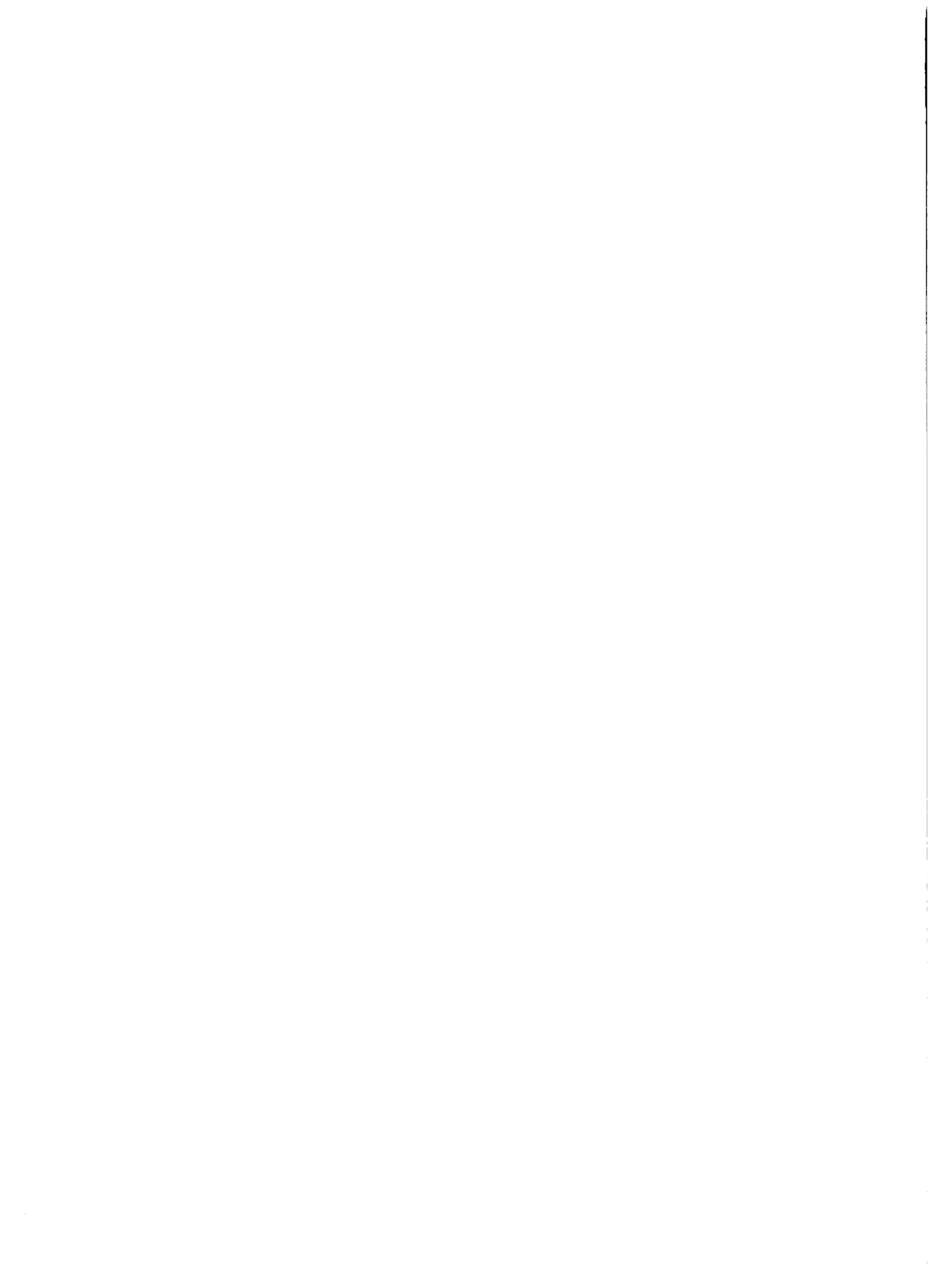




Cuadro 5. EXPLOTACIONES POR APROVECHAMIENTO, SEGUN TAMAÑO. 1980.

Tamaño/has.	Con pastos sembrados		Con pastos naturales		Total	
	Explotaciones	Hectáreas	Explotaciones	Hectáreas	Explotaciones	Héctareas
<u>Total</u>	<u>34,295</u>	<u>1,016,948</u>	<u>25,303</u>	<u>279,536</u>	<u>59,598</u>	<u>1,296,484</u>
<05	425	23	3,762	181	4,187	204
>05	<u>33.870</u>	<u>1,016,925</u>	<u>21,541</u>	<u>279,355</u>	<u>55,411</u>	<u>1,296,280</u>
0.5 - 0.9	220	61	966	280	1,186	341
1.0 - 1.9	613	378	1,416	751	2,029	1,129
2.0 - 2.9	799	850	975	947	1,774	1,797
3.0 - 3.9	1,052	1,609	915	1,165	1,967	2,774
4.0 - 4.9	1,074	2,402	855	1,515	1,929	3,917
5.0 - 9.9	4,793	17,356	3,623	10,327	8,416	27,683
10.0 - 19.9	7,319	55,732	4,449	24,456	11,768	80,188
20.0 - 49.9	9,601	172,264	5,123	63,879	14,724	236,143
50.0 - 99.9	4,912	206,888	1,889	47,868	6,801	254,756
100.0 - 199.9	2,221	185,305	863	44,071	3,084	229,376
200.0 - 499.9	992	182,760	354	38,036	1,346	220,796
500.0 - 999.9	182	82,677	73	17,351	255	100,028
1000.0 - 2499.9	76	77,151	28	9,832	104	86,983
> 2.500	16	31,492	12	18,877	28	50,369

Fuente: Censos Nacionales de 1980. Dirección de Estadística y Censo.  
 Contraloría General de la República. Rep. de Panamá.



Cuadro 6. EXPLOTACIONES POR APROVECHAMIENTO, SEGUN PROVINCIA. 1980.

Provincia	Con pastos sembrados		Con pastos naturales		Total	
	Explot.	Has.	Explot.	Has.	Explot.	Has.
<u>Total</u>	<u>34,295</u>	<u>1,016,948</u>	<u>25,303</u>	<u>279,536</u>	<u>59,598</u>	<u>1,296,484</u>
Bocas del Toro	395	12,197	244	4,571	639	16,768
Coclé	4,381	74,666	4,055	40,242	8,436	114,908
Colón	1,587	40,614	1,400	9,317	2,987	49,931
Chiriquí	6,227	227,270	4,544	55,319	10,771	282,589
Darién	579	19,923	255	3,718	834	23,641
Herrera	4,177	89,074	2,170	25,242	6,347	114,316
Los Santos	5,564	200,770	1,620	30,616	7,184	231,386
Panamá	4,875	133,282	5,330	42,476	10,205	175,758
Veraguas	6,510	219,154	5,685	68,035	12,195	287,189

Fuente: Censos Nacionales de 1980. Dirección de Estadística y Censo.  
 Contraloría General de la República. Rep. de Panamá.



Cuadro 7. ENTIDADES Y PERIODOS DE INVESTIGACION EN PASTOS  
Y FORRAJES

Entidades	Período
1. Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola en Panamá (SICAP)	1953 - 1961
2. Departamento de Investigación Agropecuaria de Panamá (MACI)	1962 - 1967
3. Proyecto de Pastos y Forrajes MAG-FAO	1968 - 1971
4. Departamento de Investigaciones Pecuarias (MIDA)	1972 - 1974
5. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP)	1975 -
6. Convenio IDIAP-CIAT-RUTGERS	1983 -

Fuente: IDIAP. Informe de la Reunión Análisis de la Investigación  
Pecuaria del IDIAP. 24 al 28 de junio de 1985.



Cuadro 8. Gramíneas y leguminosas seleccionadas para Panamá en base a resultados experimentales hasta 1981.

GRAMINEAS	
Nombre común	Nombre científico
Pangola	<u>(Digitaria decumbens)</u>
Estrella	<u>(Cynodon plectostachyus)</u>
Ruzi	<u>(Brachiaria ruziziensis)</u>
Señal	<u>(Brachiaria decumbens)</u>
Taner	<u>(Brachiaria radicans)</u>
Hemartria	<u>(Hematria altísima cv. 299995)</u>
Gramalote	<u>(Axonopus sp.)</u>
Kikuyo	<u>(Pennisetum clandestinum)</u>
Elefante	<u>(Pennisetum purpureum)</u>
King Grass	<u>(Pennisetum sp.)</u>
Swazi	<u>(Digitaria swazilandensis)</u>
Humidicola	<u>(Brachiaria humidicola)</u>
Faragua	<u>(Hyparrhenia rufa)</u>
Ratana	<u>(Ischaemum indicum)</u>
Kazungula	<u>(Setaria sphacelata)</u>
Nandi	<u>(Setaria sphacelata)</u>
Pará	<u>(Brachiaria mutica)</u>
Guinea	<u>(Panicum maximum)</u>
Calingueiro	<u>(Melinis minutiflora)</u>
Rhodas	<u>(Chloris gayanus)</u>
Bófel	<u>(Cenchrus ciliaris)</u>
Bermuda Cruz 1	<u>(Cynodon sp)</u>
Pentzii	<u>(Digitaria pentzii)</u>
Guatemala	<u>(Tripsacum laxum)</u>
Alemán	<u>(Echinochloa polystachya)</u>
LEGUMINOSAS	
Kudzu Tropical	<u>(Pueraria phaseoloides)</u>
Centro	<u>(Centrosema pubescens)</u>
Desmoval	<u>(Desmodium ovalifolium)</u>
Estilo	<u>(Stylosanthes guyanensis)</u>
Trébol Español	<u>(Desmodium intortum)</u>
Trébol Español plateado	<u>(Desmodium uncinatum)</u>
Calopo	<u>(Calopogonium mucunoides)</u>
Leucaena	<u>(Leucaena leucocephala)</u>
Dólicos	<u>(Dolichos axillaris)</u>
Lab-lab	<u>(Dolichos lab-lab)</u>
Flemingia	<u>(Flemingia congesta)</u>
Alfalfa	<u>(Medicago sativa)</u>
Trébol blanco	<u>(Trifolium pratense)</u>
Barbadiño	<u>Desmodium barbatum)</u>

Fuente: IDIAP . Informe de la Reunión Análisis de la Investigación Pecuaria del IDIAP, 24 al 28 de junio de 1985.





Cuadro 9. ENSAYOS REGIONALES TIPO A ESTABLECIDOS EN PANAMA

Localidad	Ecosistema * Predominante	Nº de Acciones Establecidas (Gramíneas y Leguminosas)...
Chepo	Bosque húmedo Tropical (Bh-T)	45
Los Santos	Bosque seco Tropical (Bs-T)	63
Calabacito	Bosque húmedo Tropical (Bh-T) (Sabana derivada)	48
Soná	Bosque muy húmedo Tropical (Bmh-T)	34

\* Clasificación de Holdridge.

Fuente: CIAT. Programa de Pastos Tropicales. Informe Anual. 1983.



CUADRO 10. GERMOPLASMA DESTACADO EN TRES SITIOS DE PANAMA-  
DESPUES DE DOS AÑOS DE EVALUACION. PANAMA 1985

ESPECIE	S I T I O		
	Soná (BhT)	Calabacito (BhT-Sd)	Los Santos (Bst)
<u>A. gayanus</u> 621, 6200	E*	E	E
<u>B. dictyoneura</u> 6133	E	E	E
<u>B. humidícola</u> 679	E	E	E
<u>C. ciliaris</u> Nunbank y Molopo	-	-	E
<u>D. swazilandensis</u>	R	P	E
<u>B. decumbens</u> 606	R	R-B	R-B
<u>S. guianensis</u> 184	E	E	E
<u>S. guianensis</u> 136	R	E	B
<u>C. macrocarpum</u> 5434, 5062	R-B	E	E
<u>C. sp.</u> 5112, 5278	R-B	E	E
<u>S. guianensis</u> 'tardío' 1280, 1283	R	E	R
<u>P. phaseoloides</u>	E	E	E
<u>S. lanata</u> 147, 118	-	-	E
<u>S. capitata</u> 'Capica'	R	E	M

\* E, excelente adaptación; B, buena; R, regular y M, mala.

Fuente: Proyecto IDIAP/RUTGERS/CIAT. Informe 1985.



CUADRO 11. PRODUCCION ESTACIONAL DE MATERIA SECA DE 21 ECOTIPOS DE BRACHIARIAS ESTABLECIDOS EN GUALACA Y FINCA CHIRIQUI. PANAMA 1985.

ECOTIPOS	PRODUCCION PROMEDIO DE M.SECA (TON/HA)	
	Gualaca*	Finca Chiriquí**
<u>B. decumbens</u> (Control)	3.5	0.5
<u>B. ruziziensis</u> 6130	3.1	0.3
<u>B. humidicola</u> 679	3.1	1.6
<u>B. humidicola</u> 675	2.9	1.8
<u>B. humidicola</u> 6707	2.8	2.4
<u>B. humidicola</u> 682	2.7	1.7
<u>B. humidicola</u> 6369	2.6	0.9
<u>B. humidicola</u> 6705	2.5	1.5
<u>B. ruziziensis</u> 6134	2.5	0.3
<u>B. decumbens</u> 6132	2.4	0.5
<u>B. humidicola</u> 6709	2.4	1.5
<u>B. ruziziensis</u> 6419	2.4	0.3
<u>B. dictyoneura</u> 6133	2.4	1.4
<u>B. brizantha</u> 6298	2.3	0.3
<u>B. brizantha</u> 6009	2.2	0.3
<u>B. enunii</u> 6241	2.2	0.1
<u>B. brizantha</u> 6012	2.2	0.4
<u>B. ruziziensis</u> 654	2.1	0.4
<u>B. ruziziensis</u> 6291	2.1	0.1
<u>B. decumbens</u> 6131	2.0	0.4
<u>B. brizantha</u> 664	1.8	0.1

\* Promedio de 4 cortes cada 5 semanas

\*\* Promedio de 3 cortes cada 5 semanas

Fuente: Proyecto IDIAP/RUTGERS/CIAT. Informe 1985.



Cuadro 12. ESTRUCTURA DEL PERSONAL DEL COMITE NACIONAL DE SEMILLAS  
1986

RECURSOS HUMANOS DEL COMITE NACIONAL DE SEMILLAS	Cantidad	Técnicos	Administrativo	Observaciones
Secretaría Técnica	27	15	12	Totalidad de Personal
Dirección Ejecutiva	3	2	1	Secretaría Ejecutiva
Administración	5	-	5	Administrador
Unidad de Certificación	3	2	1	Supervisor Nacional
Unidad de Registro	2	1	1	Supervisor Nacional
Laboratorio Oficial	6	5	1	Supervisor Nacional y Analistas.
Zona Oriental: (R-5-Capira; R-7-Chepo; R-6 Colon; R-9- Darién).	2	1	1	Supervisor Regional
Zona Central: (R-2-Veraguas; R-4-Coclé)	4	3	1	Supervisor Regional
Zona de Azuero: (R-3-Herrera; R-8-Los Santos)	-	-	-	Necesidad de Personal
Zona Occidental: (R-1- Chiriquí)	2	1	1	Supervisor Regional

Fuente: Comité Nacional de Semillas.





Cuadro 13. PERSONAL QUE TRABAJA EN SEMILLAS. 1985

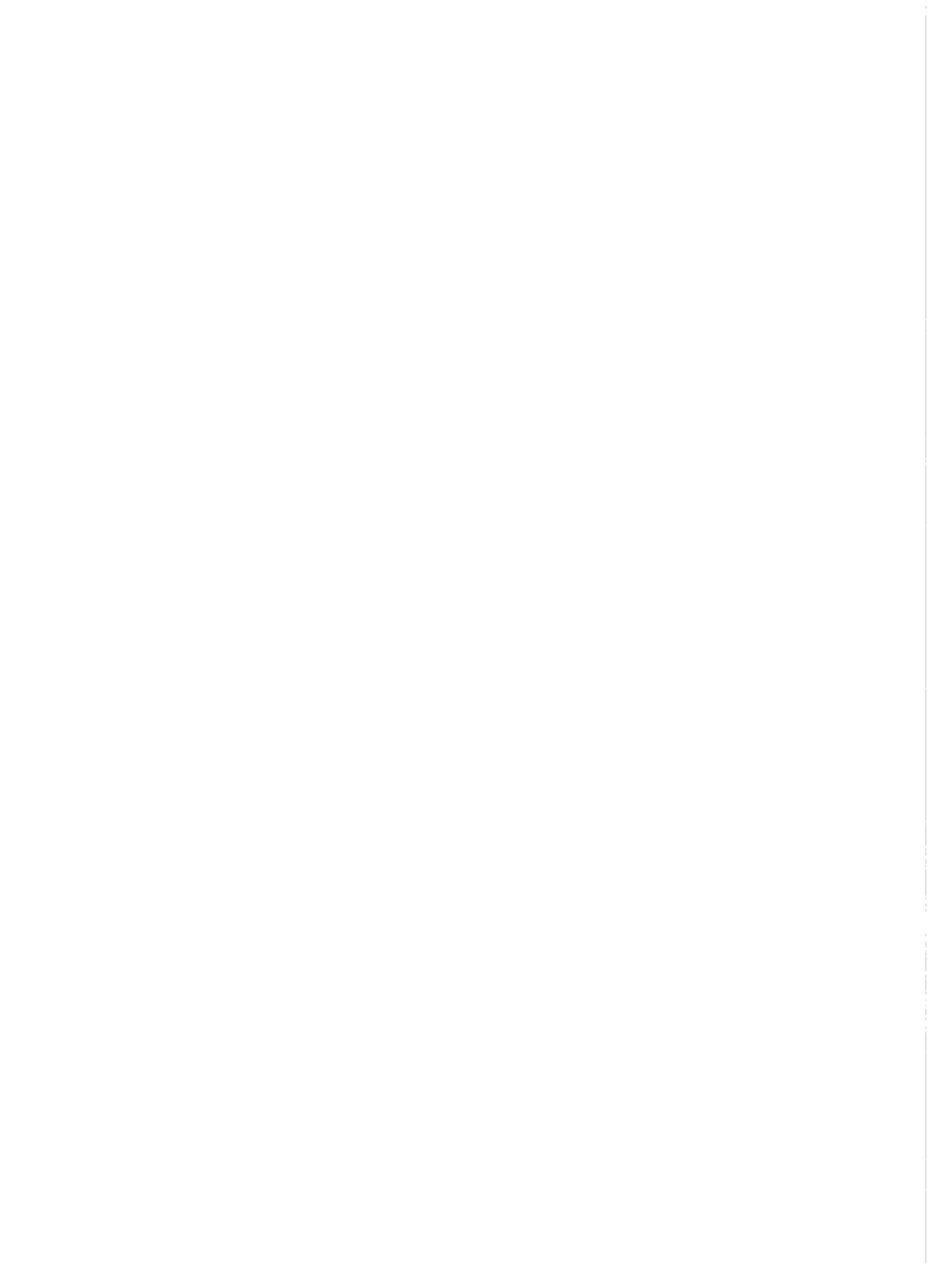
S E C T O R	A R E A D E T R A B A J O				G R A D O A C A D E M I C O			T O T A L	
	TECNICO ADIESTRADO Y OTROS	CERTIFICACION Y OTROS	PRODUCCION	LABORATORIO	INVESTIGACION	ENSEÑANZA	MEDIO		UNIVERSITARIO
Comité Nal. de Semillas	1	9	-	4	-	-	6	8	14
ENASEM	4	-	5	2	-	-	8	3	11
*IDIAP	1	-	3	-	5	-	-	9	9
Facultad Agronomía	-	-	-	-	-	1	-	1	1
Sector Privado	2	-	4	-	-	-	5	1	6
TOTAL:	8	9	12	6	5	1	19	22	41

\* Algunos técnicos tienen otras obligaciones adicionales a semillas.

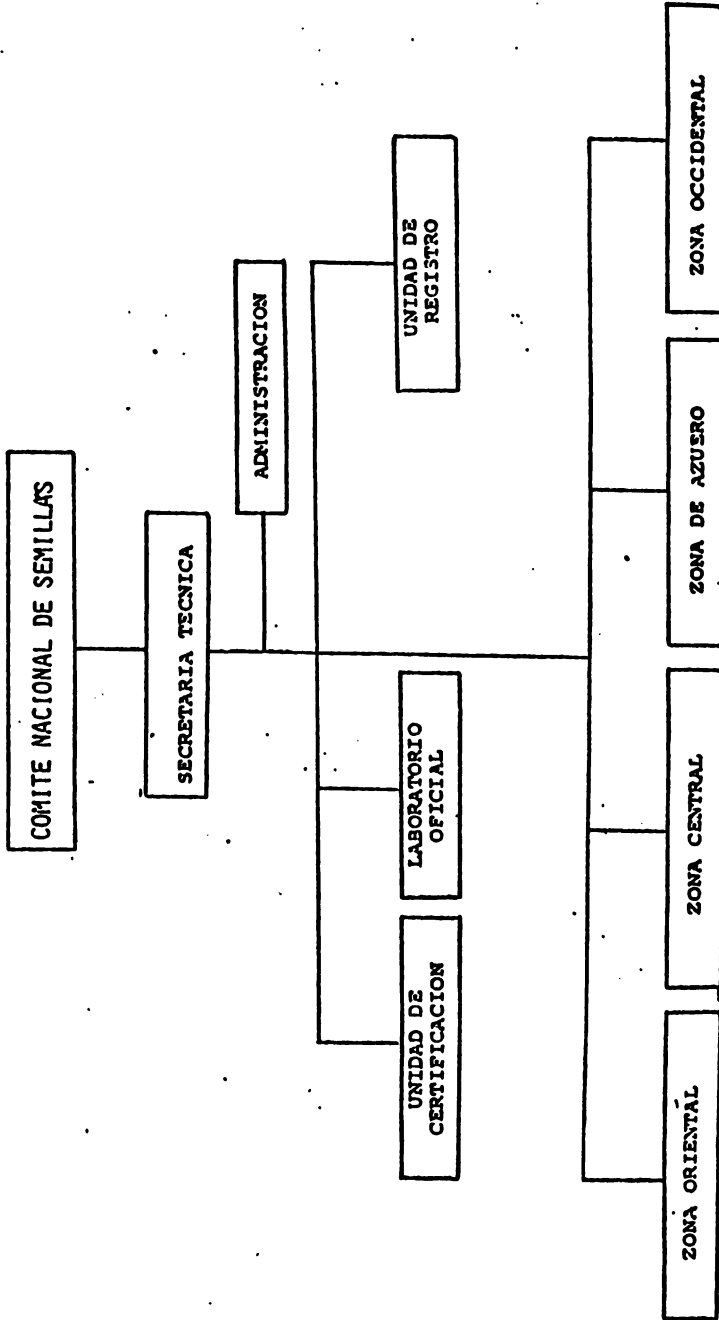
Aualmente existe una cifra de aproximadamente 40 agricultores/multiplicadores de semillas.

La Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Panamá incluyó semillas como disciplina optativa a partir del año de 1983.

Fuente: Comité Nacional de Semillas.



MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO





Cuadro 14. PLAN DE MULTIPLICACION; TM ANALIZADAS, APTAS Y RECHAZADAS  
DESDE 1978 A NOVIEMBRE DE 1985

PERIODO ÁGRICOLA	PLAN DE MULTIPLICACION HAS.	TONELADAS ANALIZADAS	TONELADAS APROBADAS	%	TONELADAS RECHAZADAS	%
78 - 79	280	777.3	--	--	--	--
79 - 80	1,007	2,781.0	--	--	--	--
80 - 81	1,215	3,931.9	1,574.2	40.22	2,339.7	59.78
81 - 82	1,250	3,918.2	2,270.3	57.94	1,647.9	42.06
82 - 83	2,263	5,496.5	2,364.7	43.02	3,131.8	56.98
83 - 84	1,974	2,246.8	1,523.8	67.82	723.	32.17
84 - 85	1,017	1,890.7	1,436.5	75.98	454.2	24.02

OBSERVACION : El período agrícola corresponde a los planes de Multiplicación de Semillas  
y los Análisis de Laboratorio se efectúan el año siguiente.

Fuente: Comité Nacional de Semillas.



Cuadro 15. PLAN DE MULTIPLICACION DE SEMILLAS DE ARROZ, MAIZ, FRIJOL, POROTO Y SOYA

PERIODO 1985 - 1986.

CULTIVAR	CATEGORIA DE SEMILLAS				TOTAL HAS.
	SELECCIONADA	CERTIFICADA	REGISTRADA	BASICA	
ARROZ	635.00	331.1	11.0	0.60	977.70
MAIZ	-	103.0	-	2.10	105.10
FRIJOL	9.00	0.50	-	0.85	10.35
POROTO	13.75	-	-	-	13.75
SOYA	-	3.0	-	0.25	3.25
TOTAL	657.175	437.6	11.0	3.8	1,110.15

Fuente: Comité Nacional de Semillas.





Cuadro 16. IMPORTACIONES DE SEMILLAS DE PASTOS  
1982-1985

IMPORTADOR	FECHA	TIPO DE PASTO	CANTIDAD	CASA PRODUCTORA	PROCEDENCIA
Melo y Cía, S.A.	1982	Brachiaria decumbens	500 kg.	Arthur Yates Co.	Australia
Melo y Cía, S.A.	1982	Panicum maximum	250 kg.	Arthur Yates Co.	Australia
Banco Nal. de Panamá	1982	Brachiaria decumbens	650 kg.	Arthur Yates Co.	Australia
Melo y Cía, S.A.	1983	Alfalfa florida 77	25 kg.	Pioneer	Texas - E. U.
Melo y Cía, S.A.	1984	Brachiaria decumbens	500 kg.	Arthur Yates Co.	Australia
Melo y Cía, S.A.	1984	Brachiaria decumbens	500 kg.	Arthur Yates Co.	Australia
Melo y Cía, S.A.	1985	Alfalfa florida 77	25 kg.	Pioneer	Texas - E.U.

Fuente: Comité Nacional de Semillas.



Cuadro 17. PROYECTO: SEMILLAS MEJORADAS BID-MIDA-PANAMA  
 ADIESTRAMIENTO EN EL EXTERIOR.

CAPACITACION	NO DE PARTICIPANTES POR INSTITUCION						TITULO
	ENASEM	IDIAP	CNS	FAUP	PAIS	MSC	
Tecnología de semillas	1	1	1	1	Brasil	MSC	
Administración de empresas	1	-	-	-	México	MSC	
Fitomejoramiento de cereales	-	1	-	-	USA	MSC	
Producción de semillas	2	-	-	1	CIAT		
Producción de semillas de maiz	1	-	-	-	CIMMYT		
Producción de semillas de cereales	-	1	-	-	BRASIL		
Certificación de semillas	-	-	2	-	CIAT		
TOTALES	5	3	3	2			

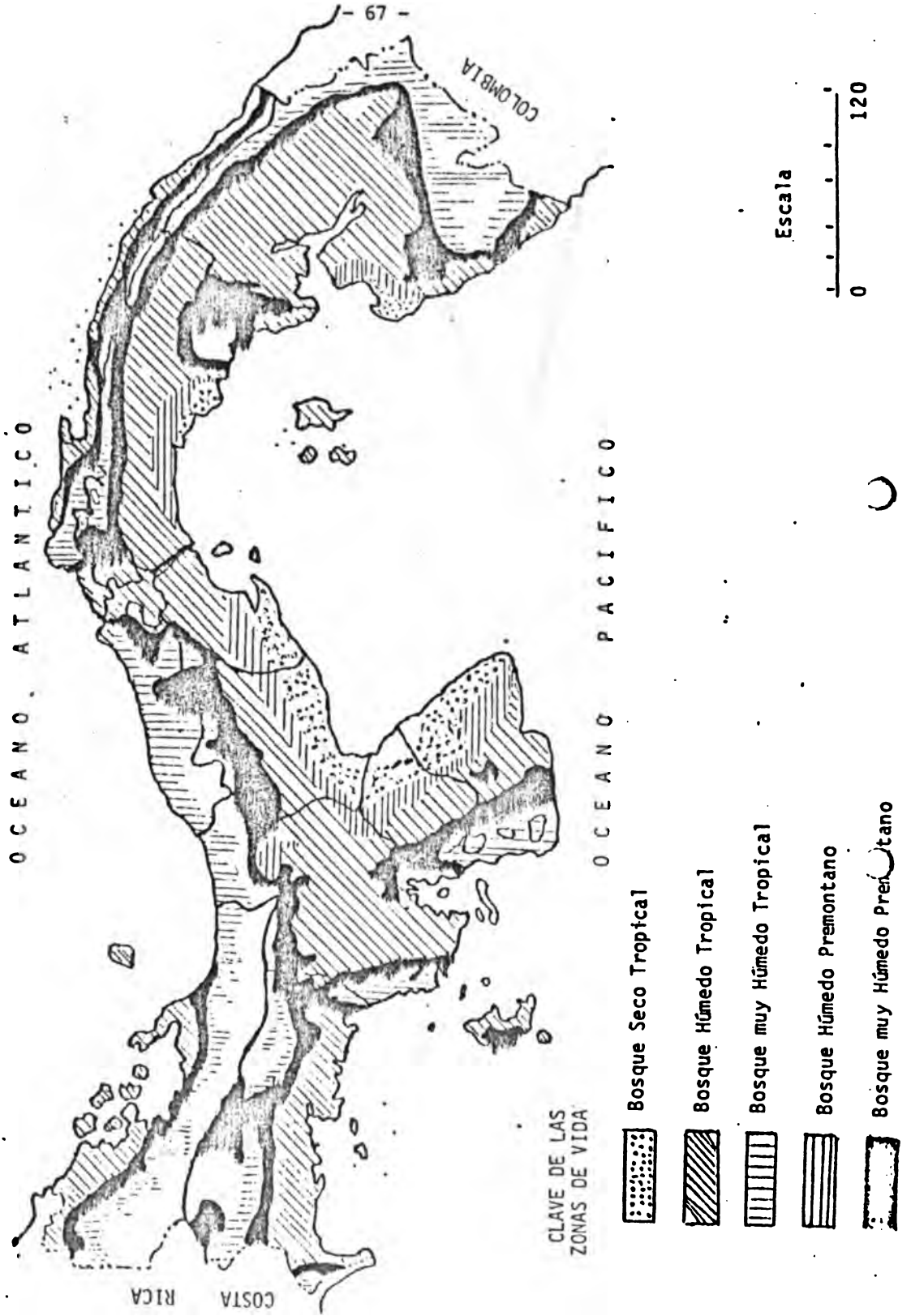
LOS CURSOS DE PRODUCCION Y CERTIFICACION TIENEN UNA DURACION ENTRE 4 Y 8 MESES

Fuente: Comité Nacional de Semillas.



MAPA 1.

MAPA ECOLOGICO DE PANAMA





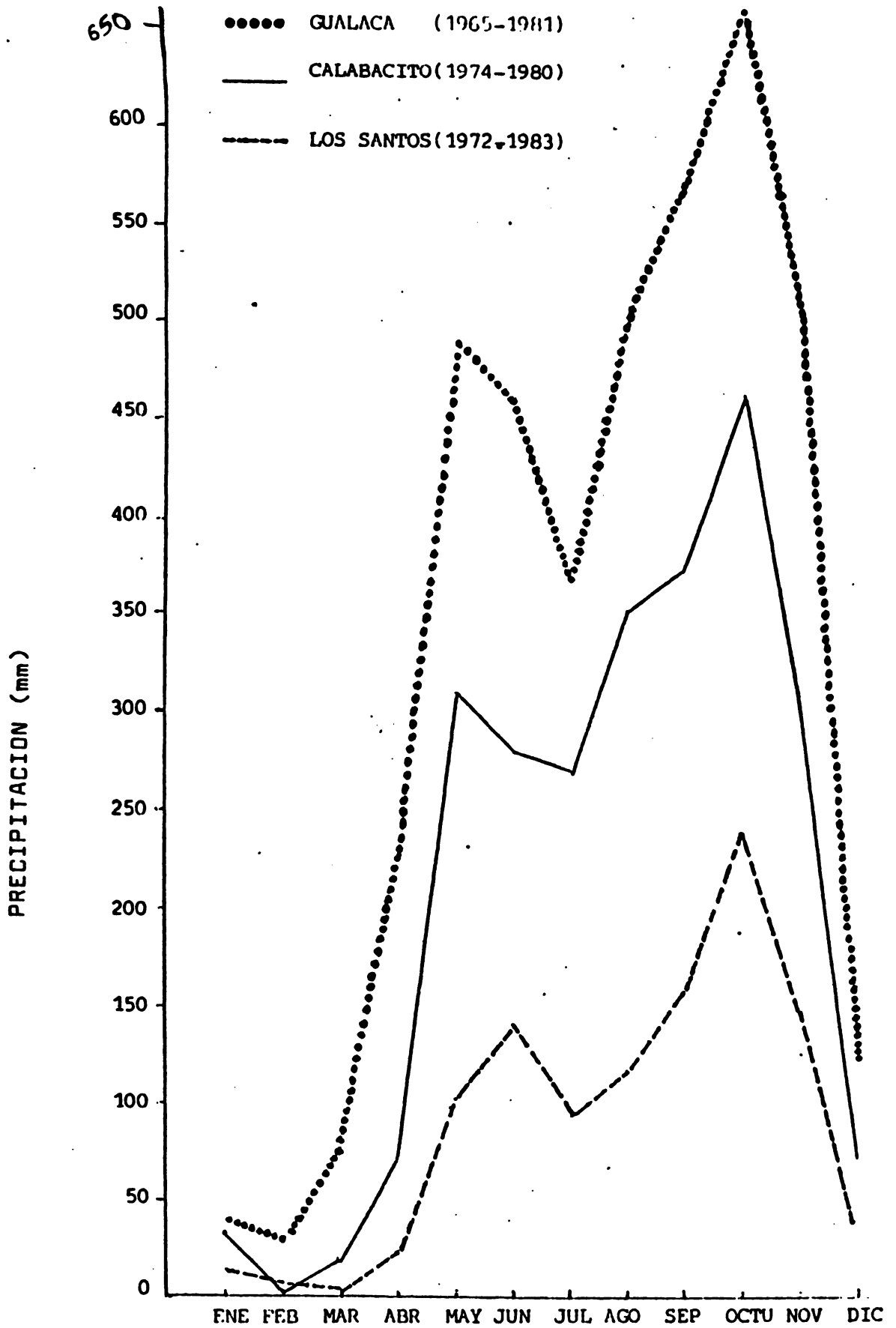
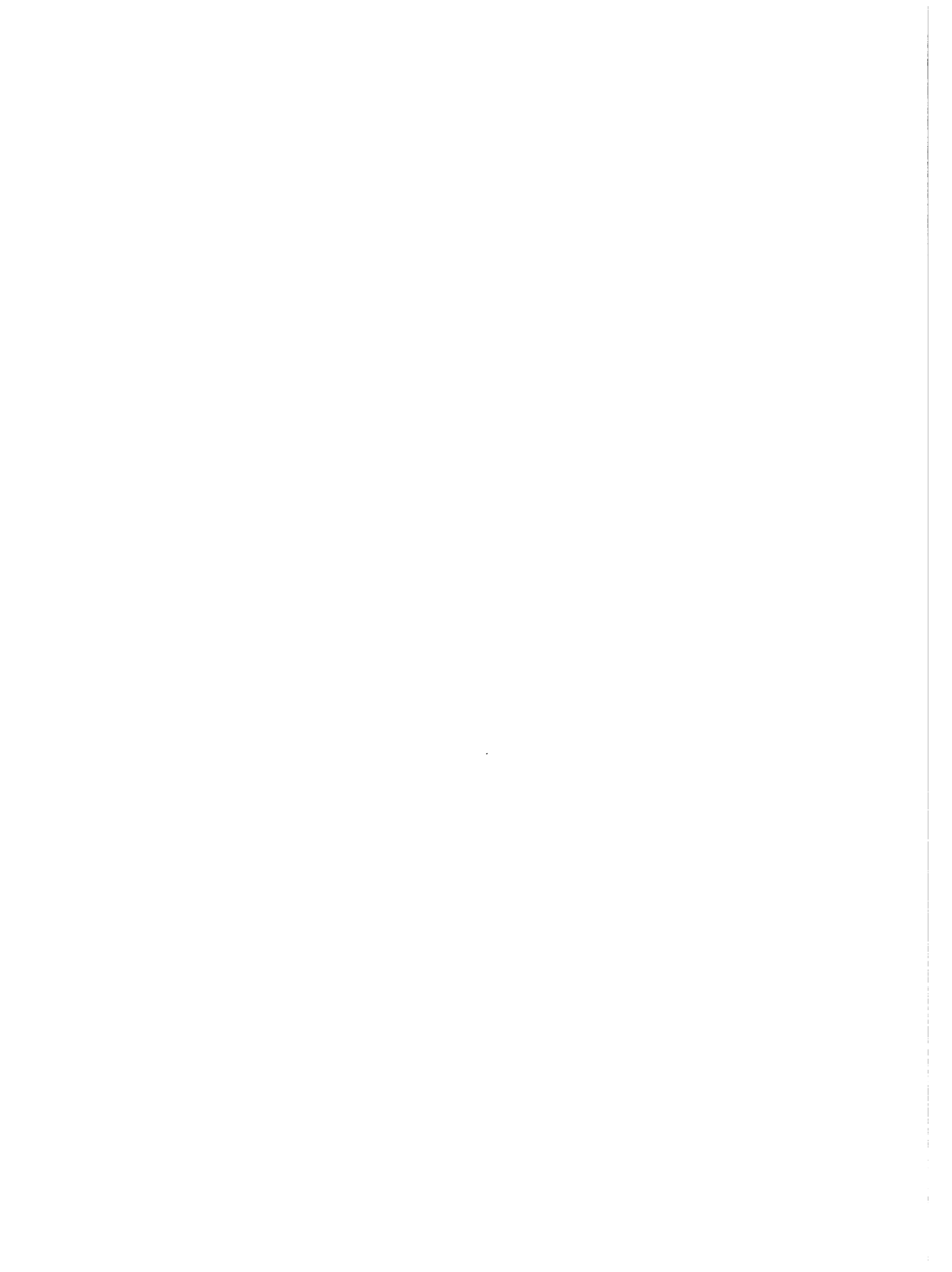


FIG. 1. DISTRIBUCION MENSUAL DE PRECIPITACION EN TRES REGIONES DIFERENTES DE PANAMA.

Fuente: Argel, P. 1985. Perspectivas de producción de semillas Forrajeras Tropicales en Panamá. mimeografiado. 22 p.





CUADRO 18. EPOCAS DE FLORACION Y MADURACION DE FORRAJERAS TROPICALES EN PANAMA. OBSERVACIONES DE UN SOLO AÑO.

ESPECIE	INICIO DE FLORACION	EPOCA OPTIMA DE FLORACION	SITIO
<u>GRAMINEAS</u>			
<u>Andropogon</u> <u>gavanus</u>	29 setiembre	23 noviembre	Gualaica
CIAT 621	25 setiembre	--	Calabacito
<u>Brachiaria</u> <u>decumbens</u>	16-20 mayo	18 junio	Gualaica
Comercial			
<u>Brachiaria</u> <u>humidicola</u>	14 junio	20 julio	Finca Chiriqui
Comercial,			
<u>LEGUMINOSAS</u>			
<u>Pueraria</u> <u>phaseoloides</u> (Kudzú)	10 noviembre	febrero	Gualaica
CIAT 9900			
<u>Stylosanthes</u> <u>guyanensis</u>	7 noviembre	30 enero	Gualaica
CIAT 136			
<u>Stylosanthes</u> <u>capitata</u> 'Capica'	29 setiembre	10 enero	Gualaica
<u>Centrosema</u> <u>macrocarpum</u>	28 noviembre	febrero	Gualaica
CIAT 5065			



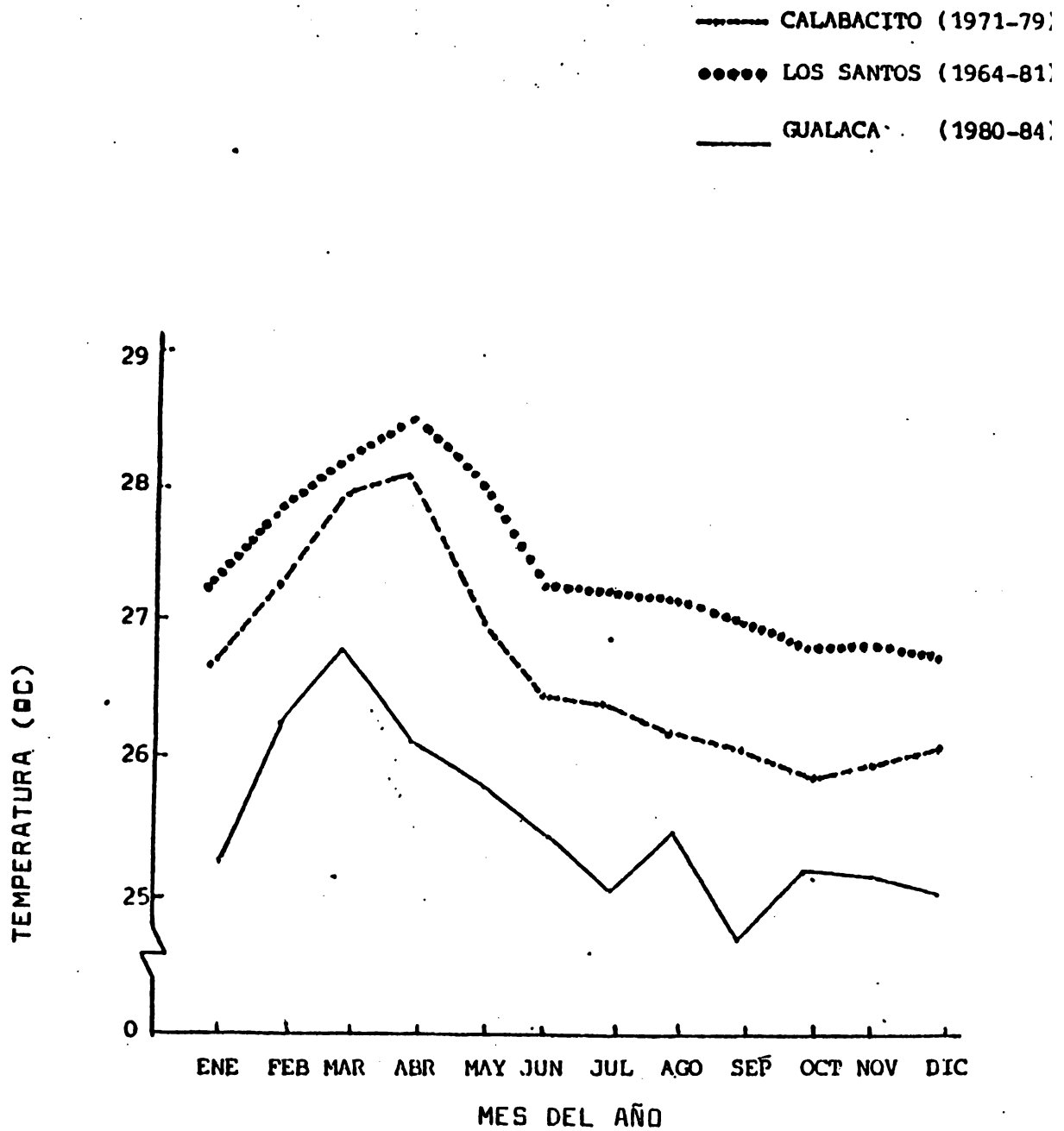
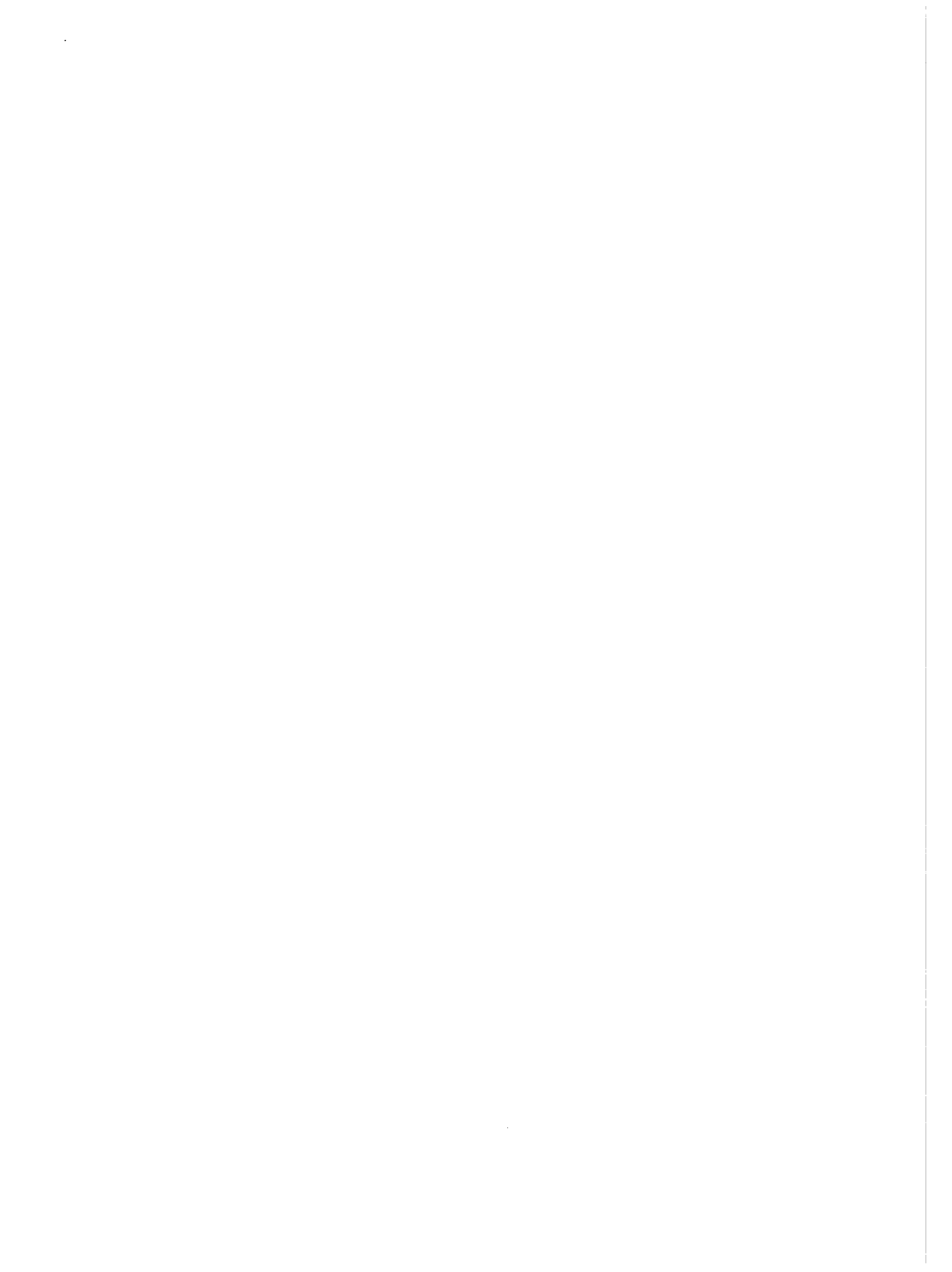


FIG. 2. TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN TRES SITIOS DIFERENTES DE PANAMA

Fuente: Argel, P. 1985. Perspectivas de producción de semillas forrajeras tropicales en Panamá. Mimeografiado. 22 p.



Cuadro 19. REACCIONES FOTOPERIODICAS DE GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS FORRAJERAS TROPICALES EXISTENTES EN PANAMA.

ESPECIE	NOMBRE VULGAR	RESPUESTA FOTOPERIODICA
<u>Gramíneas</u>		
<u>Andropogon gayanus</u>	Veranero	DC
<u>Hyparrhenia rufa</u>	Faragua	DC
<u>Panicum maximum</u>	Cebollana, Indiana	DC
<u>Brachiaria decumbens</u>	Braquiaria	DN
<u>Brachiaria humidicola</u>	Humidicola	DN
<u>Leguminosas</u>		
<u>Pueraria phaseoloides</u>	Kudzú	DC
<u>Centrosema pubescens</u>	Centro	DLC
<u>Leucaena leucocephala</u>	Leucaena	DN
<u>Stylosanthes guianensis</u>	Estylo	DC
<u>Stylosanthes macrocephala</u>	--	DC
<u>Galactia striata</u>	--	DC
<u>Macroptilium atropurpureum</u>	Siratro	DLC

DC: día corto; DLC: día ligeramente corto; DN: día neutral.

Fuente: Argel, P. 1985. Perspectivas para la producción de semillas forrajeras tropicales en Panamá. Mimeografiado. 22 p.



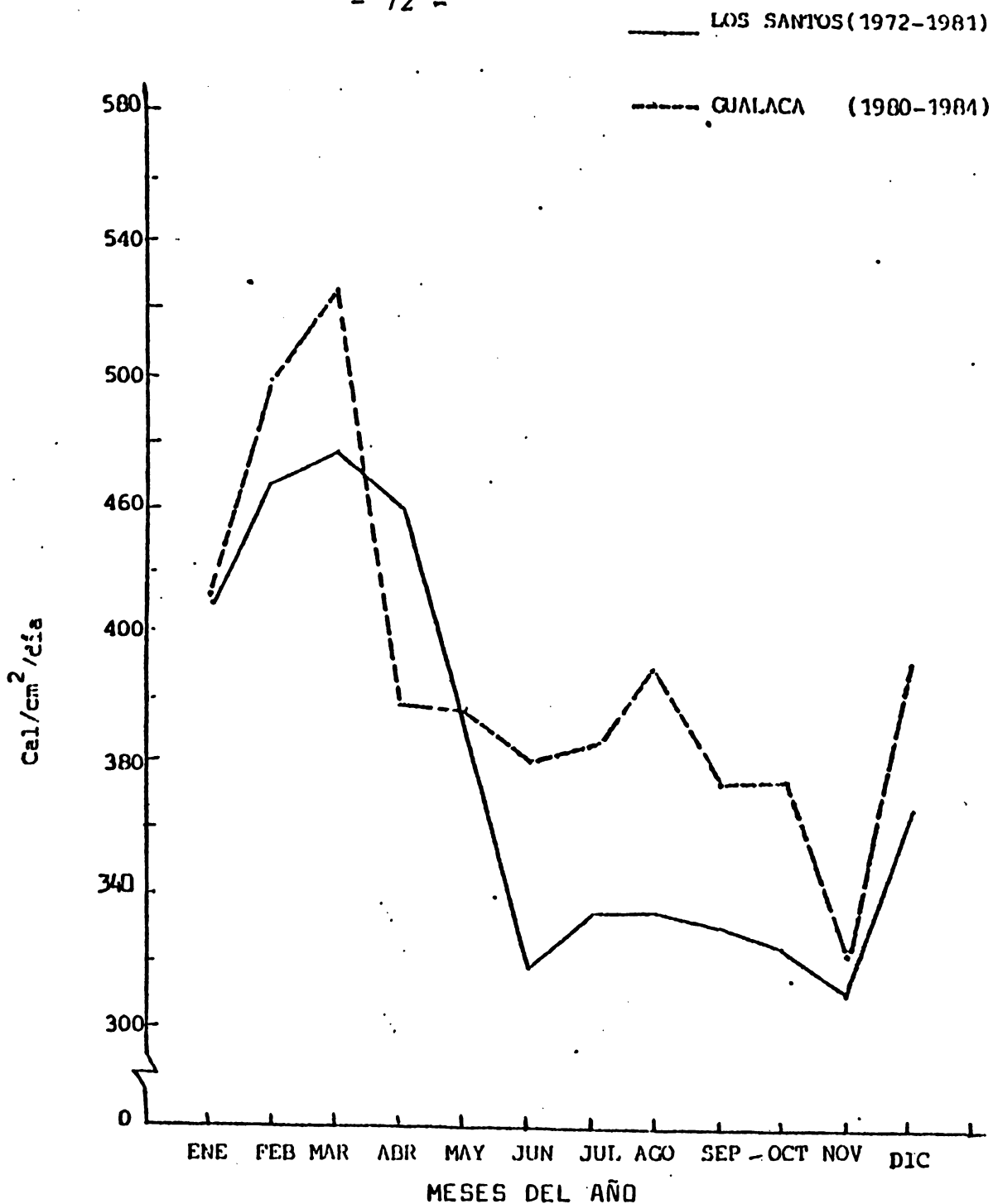
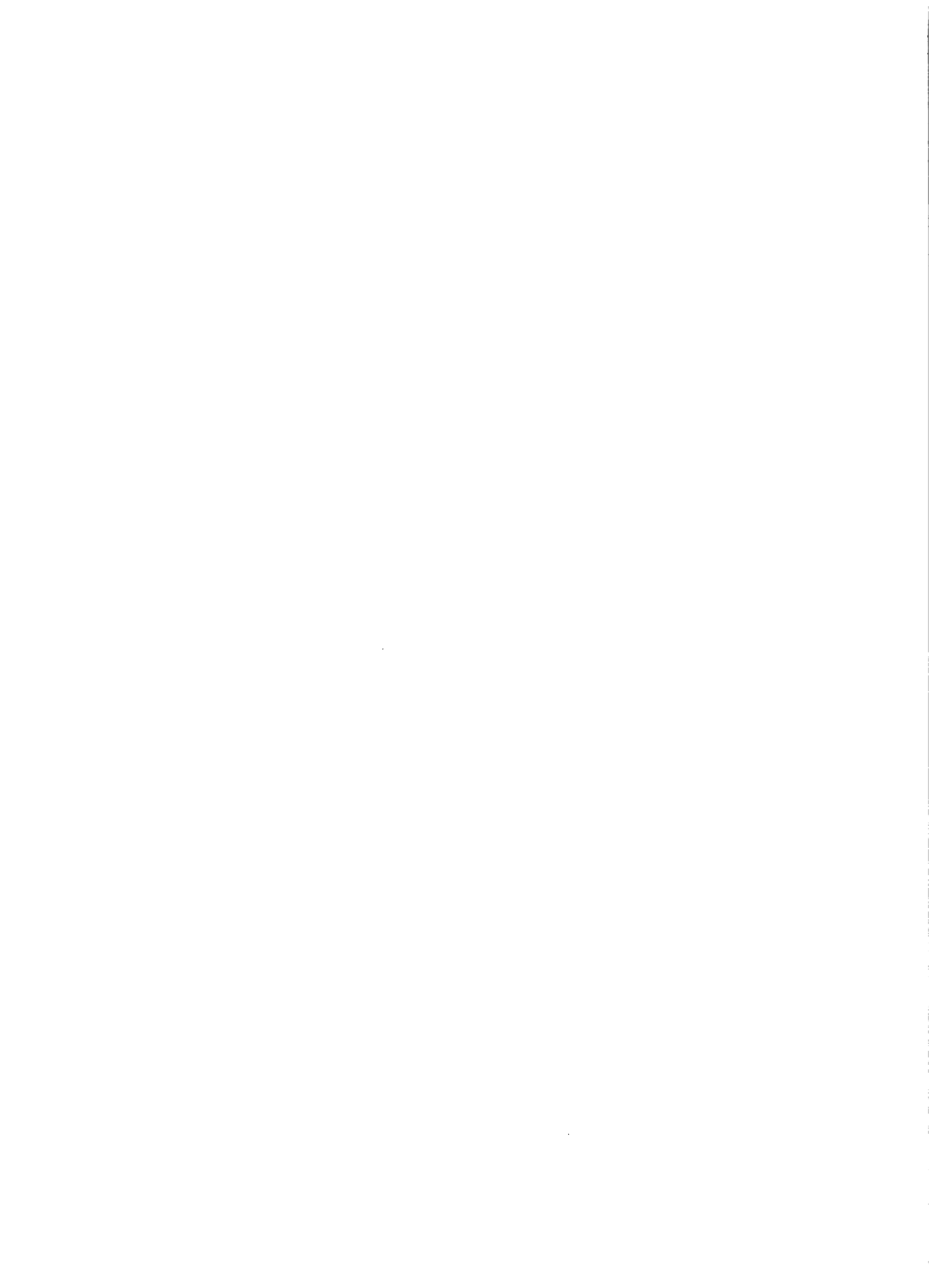


FIG. 3 RADIACION SOLAR MENSUAL EN DOS SITIOS DIFERENTES DE PANAMA.

Fuente: Argel, P. 1985. Perspectivas para la producción de semillas forrajeras tropicales en Panamá. Mimeografiado. 22 p.





CUADRO 20. MADURACION Y RENDIMIENTO DE SEMILLA DE B. decumbens  
EN GUALACA, 1984.

Inicio de Floración	Fecha de Muestreo	No de Tallos florales/m <sup>2</sup>	Rendimiento potencial de semilla cruda kg/ha	Rendimiento cosechado de semillas	
				Cruda	Procesada
16-20 mayo	18 junio	455	2,820	192.0*	26.0**
	2 julio	311	3,441		
	10 julio	312	2,717		

\* Cosechada entre 18 junio - 4 julio, 1984.

\*\* Pureza sin determinar

Fuente: Argel, P. 1985. Perspectivas para la producción de semillas forrajeras tropicales en Panamá  
Mimeografiado. 22 p.



CUADRO 21. RENDIMIENTO DE SEMILLA DE FORRAJERAS  
TROPICALES EN PANAMA

ESPECIE	LUGAR DE COSECHA	RENDIMIENTO SEMILLA CRUDA(Kg/ha)	
<u>A. gavanus</u> CIAT 621	GUALACA	431.0	(1983)
		192.0	(1984)
<u>B. humidicola</u> comercial	FINCA CHIRIQUI	75.0*	(1983)
<u>S. guianensis</u> CIAT 136	GUALACA	30.0	(1983)
		45.0	(1984)
<u>S. capitata</u> 'Capica'	GUALACA.	589.0	(1983)
		0.0	(1984)
<u>C. macrocarpum</u> CIAT 5065	GUALACA	0.0	(1983)
		50.0	(1984)
<u>P. phaseoloides</u> Kudzú	GUALACA	22.5	(1983)
		--	(1984)

\* Cosecha con combinada.

Fuente: Argel, P. 1985. Perspectivas para la producción de semillas forrajeras tropicales en Panamá. Mimeografiado, 22 p.



CUADRO 22. RENDIMIENTO DE SEMILLA DE ESPECIES FORRAJERAS  
DURANTE LOS AÑOS 1984 - 85 EN GUALACA, PANAMA.

E S P E C I E	AREA COSECHADA (ha)	RENDIMIENTO ESTIMADO-Kg/ha*	
		1984	1985
<u>Stylosanthes guianensis</u> CIAT 136	0.15	30.0 (4.5)†	45.3 (6.8)
<u>Stylosanthes capitata</u> CAPICA	0.33	589.0 (194.5)	—
<u>Pueraria phaseoloides</u> CIAT 9900 (Kudzu)	1.00	22.5 (22.5)	11.0 (11.0)
<u>Centrosema macrocarpum</u> CIAT 5065	0.40	—	25.0 (10.0)
<u>Andropogon gayanus</u> Veranero	2.0	431.0 (862.0)†	192.0 (384.0)†

\* Rendimientos manuales de semilla cruda.

† Entre paréntesis el total de semilla cosechada.

Fuente: Argel, P. 1985. Perspectivas para la producción de semillas forrajeras tropicales  
en Panamá Mimeografiado 22 n

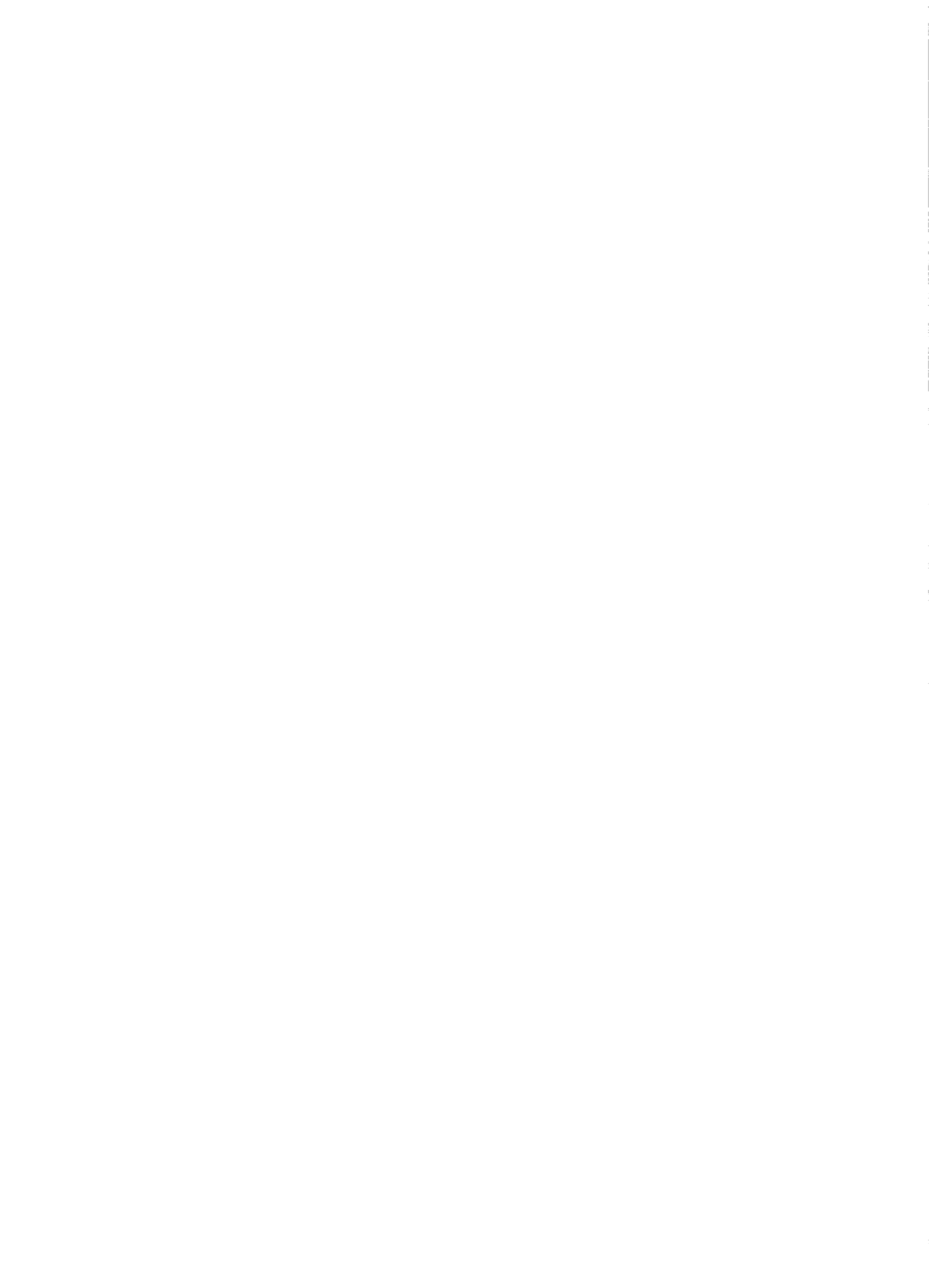


Cuadro 23. CARACTERÍSTICAS DE SUELO DE TRES SITIOS DIFERENTES DE PANAMÁ

Localidad	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	p.H (H <sub>2</sub> O)	MO (%)	P ppm	Ca mea/100g	Mg mea/100g	K mea/100g	Sat. Al %
Los Santos	44.6	34.7	20.7	6.5	1.8	3.5	18.0	7.7	0.3	TR
Calabacito	13.6	33.3	53.1	4.8	2.9	2.5	5.1	0.4	0.2	12
					4.0	4.5	0.8	0.1	--	83*
Gualaca	19.1	24.3	56.6	4.7	6.1	3.5	2.9	0.5	TR	21

\* Valores observados entre 16-38 cm de profundidad, el resto de la información corresponde a los primeros 15 cm de suelo.

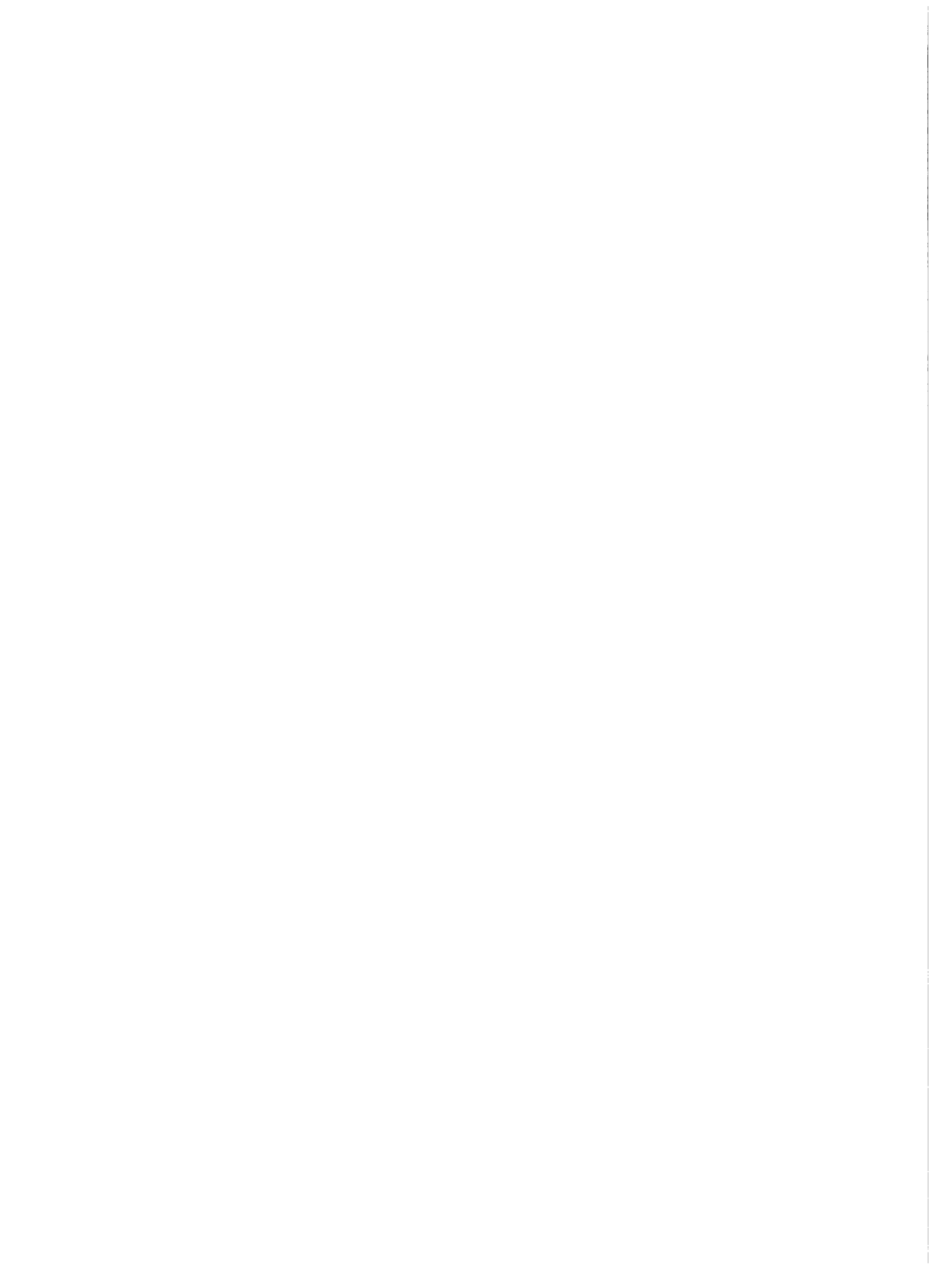
Fuente: Argel, P. 1985. Perspectivas para la producción de semillas forrajeras tropicales en Panamá. Mimeografiado. 22 p.





Cuadro 24. Producción de Semilla y Densidad de Siembra  
De Las Especies Seleccionadas Para El Proyecto.

Tipo de Semilla	Especie	Rendimiento de Semilla Kg/ha.	Densidad de Siembra Kg/ha.
<b>GAMICA</b>			
a) Gramíneas			
	Brachiaria humidicola	25	4
	B. decumbens	25	4
	B. dictyoneura	25	4
	Hyparrhenia rufa	70	7
	Andropogon gayanus	150	15
	Panicum maximum	120	10
b) Leguminosas			
	Pueraria phaseoloides	50	5
	Centrosema spp	30	5
	Stylosanthes spp	20	2
<b>AGAMICA</b>			
	Digitaria swazilandensis	12.000	1.200
	Pennisetum spp.	40.000	1.500



Cuadro 25. AREAS SEMBRADAS POR EL IDIAP PARA PRODUCCION DE SEMILLAS

ESPECIE	AREA				TOTAL
	GUALACA	RIO HATO	CALABACITO	CHEPO	
B. humidicola	4	10	7	-	21
B. decumbens	5	10	2	-	17
B. dictyoneura	1	1	1	0.5	3.5
A. gayanus	-	5	4	-	9
H. rufa	2	-	2	-	4
P. maximum	-	5	-	-	5
P. phaseoloides	-	5	4	-	9
Centrosema spp .	1	1	1	-	3
Stylosanthes spp	-	0.5	0.5	-	1
Pennisetum spp	1	1	1	1	4
D. swazilandensis	3	2	-	2	7
Total	17	40.5	22.5	3.5	83.5



Cuadro 26. RESUMEN DE LA SEMILLA PRODUCIDA Y AREAS SEMBRADAS DURANTE LOS AÑOS DE DURACION DEL PROYECTO

ESPECIES	A Ñ O S																	
	I			II			III			IV			V			TOTAL		
	Semilla Kg	Area has.	Semilla Kg.	Area has.	Semilla Kg	Area has.	Semilla Kg.	Area has.	Semilla Kg.	Area has.	Semilla Kg	Area has.	Semilla Kg	Area has.	Semilla Kg	Area has.	Semilla Kg	Area has.
<b>GAMICA</b>																		
B. humidicola	--	21	525	130	1565	390	3645	910	7800	1950	13535	3380+21						
B. decumbens	--	17	425	106	1273	318	2968	742	6360	1590	11026	2756+17						
B. dictyoneura	--	3.5	87.5	22	263.5	66	615.5	154	1319.5	330	2286	572+3.5						
A. gayanus	--	9	1350	90	5850	390	25350	1690	85850	5723	118400	7893+9						
H. rufa	280	10+4	280	10	280	10	280	10	280	10	1400	50+4						
P. maximum	--	5	600	60	600	60	600	60	600	60	2400	240+5						
P. phaseoloides	--	9	450	90	450	90	450	90	450	90	1800	360+9						
Centrosema spp.	--	3	90	18	90	18	90	18	90	18	360	72+3						
Stylosanthes spp.	--	1	20	10	20	10	20	10	20	10	80	40+1						
Sub-Total	280	72.5+10	3827.5	536	10.391.5	1352	34.018.5	3684	102.769.5	9781	151.287	15.435.5						
<b>AGAMICA</b>																		
Pennisetum spp.	--	4	160.000	107	160.000	107	160.000	107	160.000	107	640.000	428						
D. swazilandensis	--	7	84.000	70	84.000	70	84.000	70	84.000	70	336.000	280						
Sub-Total	--	11	244.000	177	244.000	177	244.000	177	244.000	177	976.000	708						



Cuadro 27. Semilla de Brachiaria humidicola Producida y Area Sembrada, durante los años de Duración del Proyecto

AÑO	SEMILLA PRODUCIDA Kg.	AREA SEMBRADA Has.	AREA ACUMULADA Has.
I	--	21	21
II	525	130	130+21
III	1565	390	520+21
IV	3645	910	1430+21
V	7800	1950	3380+21

Nota: En el año inicial (año I) se establecerán 21 has. en predios del IDIAP, así:

Gualaca: 4 has.

Calabacito: 7 has.

Río Hato: 10 has.

Para sembrar esta área se requieren 84 Kg. de semilla, que pueden ser producidas en los campos actuales del IDIAP. El área establecida se mantiene en producción durante los cinco años del Proyecto, con un nivel de producción de 25 Kg/ha./año. Se asume que en los campos de los ganaderos la producción de semilla del primer año sea de 16 Kg/ha de las cuales se comprometerán a entregar al IDIAP el 50%, o sea 8 Kg/ha., con el fin de fomentar la especie en predios de otros ganaderos en el año siguiente.





Cuadro 28. Semilla de Brachiaria decumbens Producida y Area Sembrada, Durante los Años de Duración del Proyecto.

AÑO	SEMILLA PRODUCIDA Kg.	AREA SEMBRADA Has.	AREA ACUMULADA Has.
I	--	17	17
II	425	106	106+17
III	1273	318	424+17
IV	2968	742	1166+17
V	6360	1590	2756+17

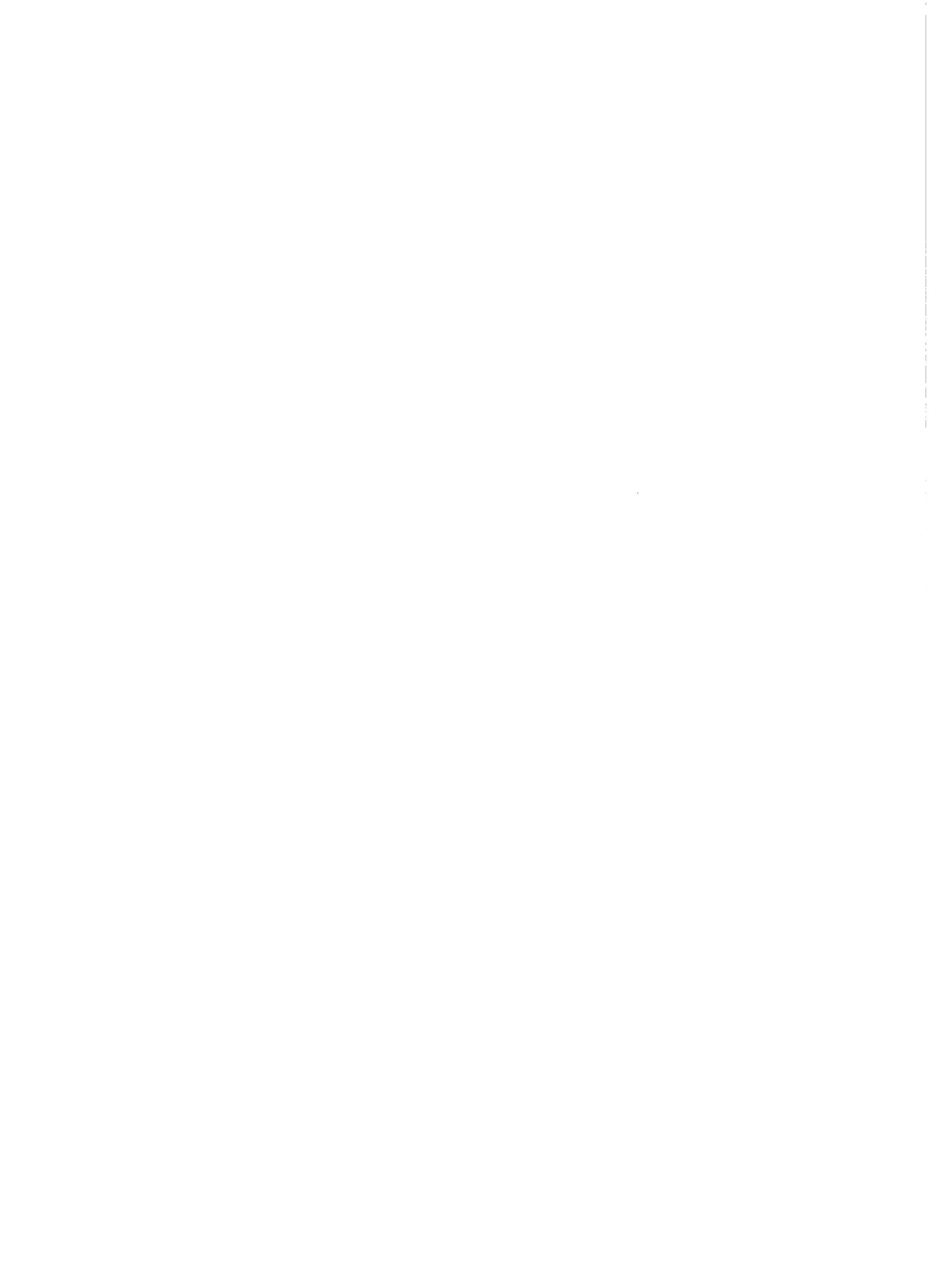
Nota: En el año I se establecerán 17 has. en predios del IDIAP, así:

Gualaca: 5 has.

Calabacito: 2 has.

Rio Hato: 10 has.

Para sembrar esta área se requieren 68 Kg. de semilla, que los puede producir el IDIAP en sus campos propios. Esta área se mantiene en producción durante los cinco años del Proyecto, con un nivel de producción de 25 Kg/ha/año. Se asume que en los campos de los ganaderos la producción de semilla del primer año será de 16 Kg/ha., de los cuales se comprometerán a entregar al IDIAP el 50% o sea 8 Kg/ha, con el fin de fomentar la especie en predios de otros ganaderos en el año siguiente.



Cuadro 29. Semilla de Brachiaria dictyoneura Producida y Area Sembrada, Durante los Años de Duración del Proyecto.

AÑO	SEMILLA PRODUCIDA Kg.	AREA SEMBRADA Has.	AREA ACUMULADA Has.
I	--	3.5	3.5
II	87.5	22	22+3.5
III	263.5	66	88+3.5
IV	615.5	154	242+3.5
V	1319.5	330	572+3.5

Nota: En el año I se establecerán 3.5 has. en predios del IDIAP, as  
Gualaca: 1.0 ha.  
Calabacito 1.0 ha.  
Río Hato: 1.0 ha.  
Chepo: 0.5 ha.

Para sembrar esta área se requieren 14 Kg de semilla que debe ser importadas del CIAT. Esta área se mantiene en producción duran los cinco años del Proyecto con un nivel de producción de 25 Kg/ha/ Se asume que en los campos de los ganaderos la producción de semill del primer año será de 16 Kg/ha, de los cuales se comprometerán a e tregar al IDIAP el 50%, o sea 8 Kg/ha, con el fin de fomentar la es pecie en predios de otros ganaderos en el año siguiente.



Cuadro 30. Semilla de Andropogon gayanus Producida y Area Sembrada Durante Los Años de Duración del Proyecto.

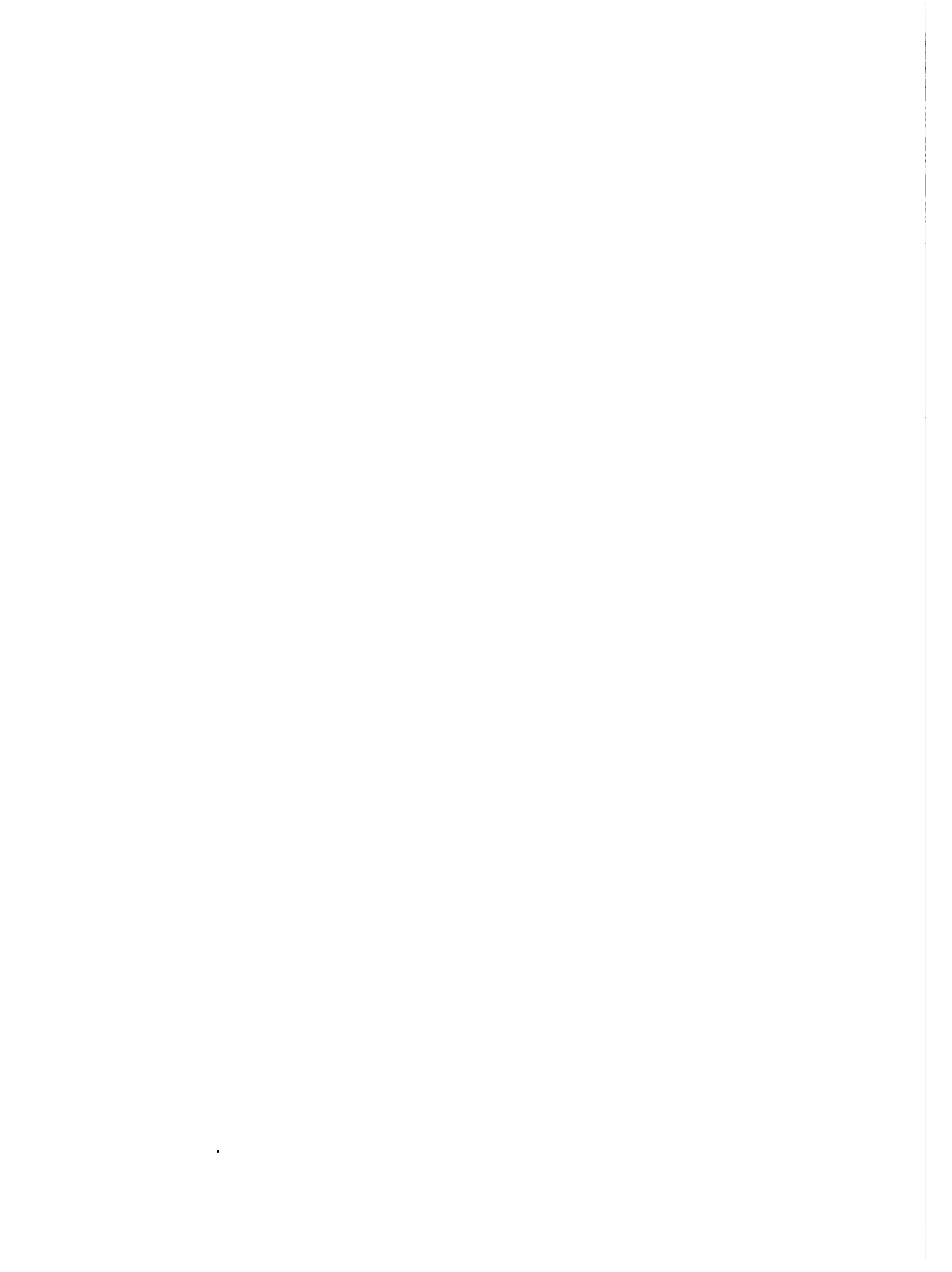
AÑO	SEMILLA PRODUCIDA Kg.	AREA SEMBRADA has.	AREA ACUMULADA has.
I	--	9	9
II	1350	90	90+9
III	5850	390	480+9
IV	25350	1690	2170+9
V	85850	5723	7893+9

Nota: En el año I se establecerán 9 has. en predios del IDIAP, así:

Calabacito: 4 has.

Río Hato: 5 has.

La semilla requerida para sembrar estas 9 has. es de 135 Kg. que pueden ser producidas en predios del IDIAP. Esta área se mantiene en producción durante los cinco años del Proyecto, con un nivel de producción de 150 Kg/ha/año de semilla. Se asume que en los campos de los ganaderos la producción de semilla del primer año será de 100 Kg/ha. de los cuales se comprometerán a entregar al IDIAP el 50% o sea 50 Kg/ha, con el fin de fomentar la especie en predios de otros ganaderos en el año siguiente.



Cuadro 31. Semilla de Hyparrhenia rufa Producida y Area Sembrada, durante Los Años de Duración del Proyecto.

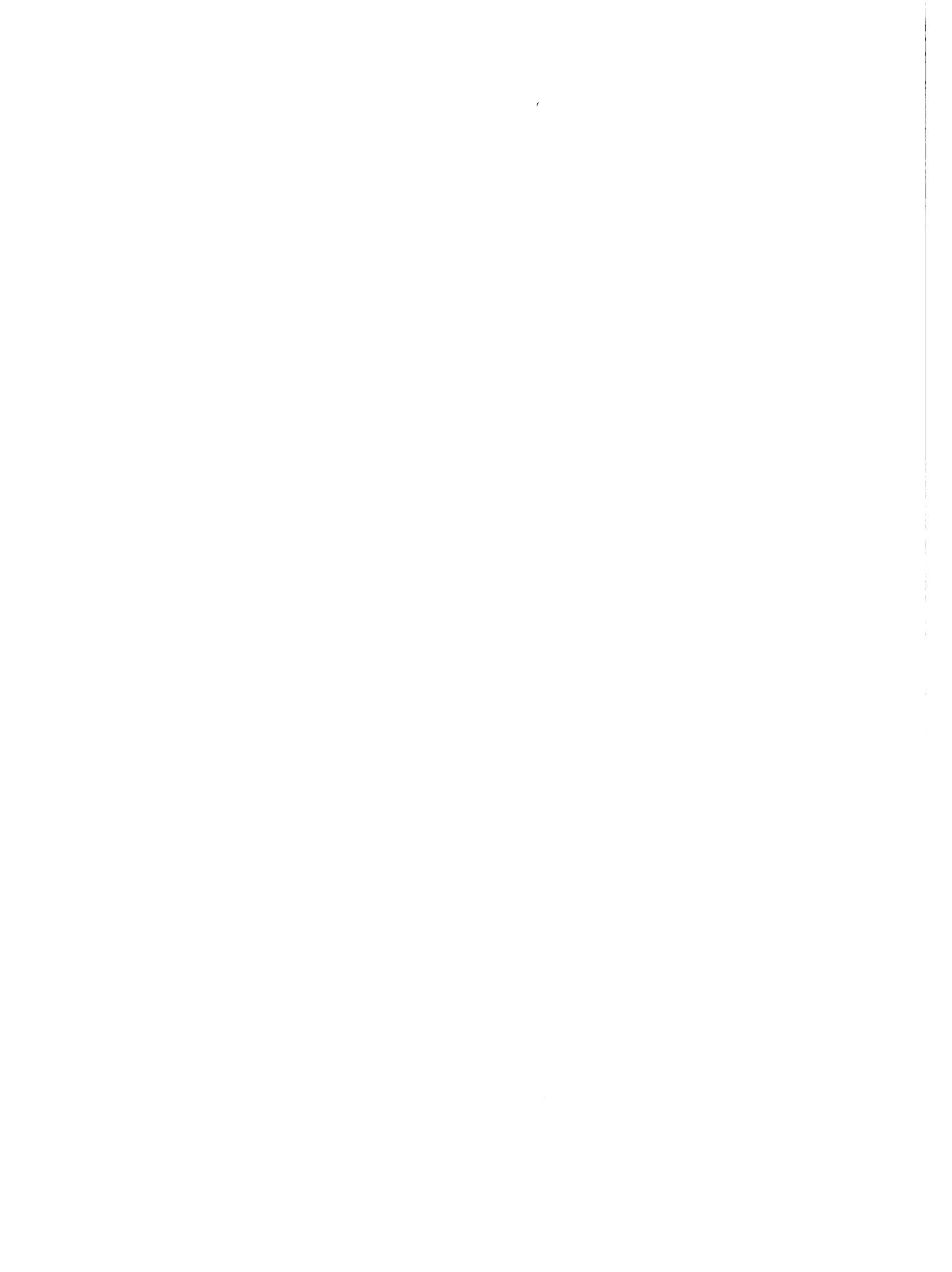
AÑO	SEMILLA PRODUCIDA Kg.	AREA SEMBRADA Has.	AREA ACUMULADA Has.
I	280	10	10
II	280	10	20
III	280	10	30
IV	280	10	40
V	280	10	50

Nota: La producción se hace en áreas ya establecidas del IDIAP, así:

Gualaca: 2 Has.

Calabacito: 2 Has.

En esta especie no se pide a los ganaderos que regresen semillas al IDIAP. De ser necesario se pueden acondicionar mayores áreas para la producción de semillas.





Cuadro 32. Semilla de Panicum maximum producida y Area Sembrada Durante los Años de Duración del Proyecto.

AÑO	SEMILLA PRODUCIDA Kg	AREA SEMBRADA Has.	AREA ACUMULADA Has.
I	--	5	5
II	600	60	60+5
III	600	60	120+5
IV	600	60	180+5
V	600	60	240+5

Nota: En el año I se establecerán en Río Hato las 5 has. que permanecerán en producción durante todo el tiempo, con un nivel de producción de 120 Kg/ha/año. La semilla necesaria para esta siembra, 50 Kg, puede ser obtenida en Bugaba o comprada a un productor. No se pedirá a los ganaderos que regresen semillas de esta especie al IDIAP.



Cuadro 33. Semilla de Pueraria phaseoloides Producida y Area Sembrada, Durante Los Años de Duración del Proyecto.

AÑO	SEMILLA PRODUCIDA Kg.	AREA SEMBRADA Has.	AREA ACUMULADA Has.
I	--	9	9
II	450	90	90+9
III	450	90	180+9
IV	450	90	270+9
V	450	90	360+9

Nota: En el año I se establecerán 9 has. en predios del IDIAP, así:

Calabacito: 4 has.

Río Hato: 5 has.

La semilla necesaria se puede producir en campos del IDIAP. Estas hectáreas se mantendrán en producción y serán la única fuente de semilla producida por el Proyecto, ya que no se pedirá a los ganaderos que regresen semilla al IDIAP.



Cuadro 34. Semilla de Centrosema spp. Producida y Area Sembrada Durante los Años de Duración del Proyecto.

AÑO	SEMILLA PRODUCIDA Kg	AREA SEMBRADA Has.	AREA ACUMULADA Has.
I	--	3	3
II	90	18	18+3
III	90	18	36+3
IV	90	18	54+3
V	90	18	72+3

Nota: En el año I se establecerán 3 has. en predios del IDIAP, así:

Gualaca: 1 ha.

Calabacito: 1 ha.

Río Hato: 1 ha.

Para sembrar esta área se requieren 15 Kg. de semilla que se pueden producir localmente o importar del CIAT, según el ecotipo que se decida aumentar. Estas hectáreas permanecerán en producción todo el tiempo y serán la única fuente de semilla producida por el Proyecto, pues no se pedirá a los ganaderos que regresen semillas al IDIAP.



Cuadro 35. Semilla de Stylosanthes spp Producida y Areas Sembradas, Durante el Tiempo de Duración del Proyecto.

AÑO	SEMILLA PRODUCIDA Kg.	AREA SEMBRADA Has.	AREA ACUMULADA Has.
I	--	1	1
II	20	10	10+1
III	20	10	20+1
IV	20	10	30+1
V	20	10	40+1

Nota: En el año I se establecerá 1.0 ha. en predios del IDIAP, así:

Calabacito: 0.5 has.

Río Hato: 0.5 has.

Las necesidades de semillas del primer año serán de 6 Kg. que se pueden producir localmente o introducir del CIAT, de acuerdo con la especie o ecotipo que se decida aumentar. Esta hectárea permanecerá en producción todo el tiempo y será la única fuente de semilla producida por el Proyecto, pues no se pedirá a los ganaderos que regresen semillas al IDIAP.





Cuadro 36. Semilla Agámica de Pennisetum spp Producida y Area Sembrada Durante Los Años de Producción del Proyecto

AÑO	SEMILLA PRODUCIDA Kg.	AREA SEMBRADA Has.	AREA ACUMULADA Has.
I	--	4	4
II	160.000	107	107+4
III	160.000	107	214+4
IV	160.000	107	321+4
V	160.000	107	428+4

Nota: En el año I se establecerán 4 has. en predios del IDIAP, Así:

Gualaca: 1.0 ha.

Río Hato: 1.0 ha.

Calabacito: 1.0 ha.

Chepo: 1.0 ha.

La semilla para el establecimiento de estas 4 has. son 6 T.M. de material vegetativo, que existen en el país. Esta área permanecerá en producción durante todo el tiempo y será la única fuente de semilla producida por el Proyecto, pues no se pedirá a los ganaderos que regresen semillas al IDIAP.



Cuadro 37. Semilla Agámica de Digitaria swazilandensis Producida y Area Sembrada, Durante Los Años de Duración del Proyecto.

AÑO	SEMILLA PRODUCIDA Kg.	AREA SEMBRADA Has.	AREA ACUMULADA Has.
I	--	7	7
II	84.000	70	70+7
III	84.000	70	140+7
IV	84.000	70	210+7
V	84.000	70	280+7

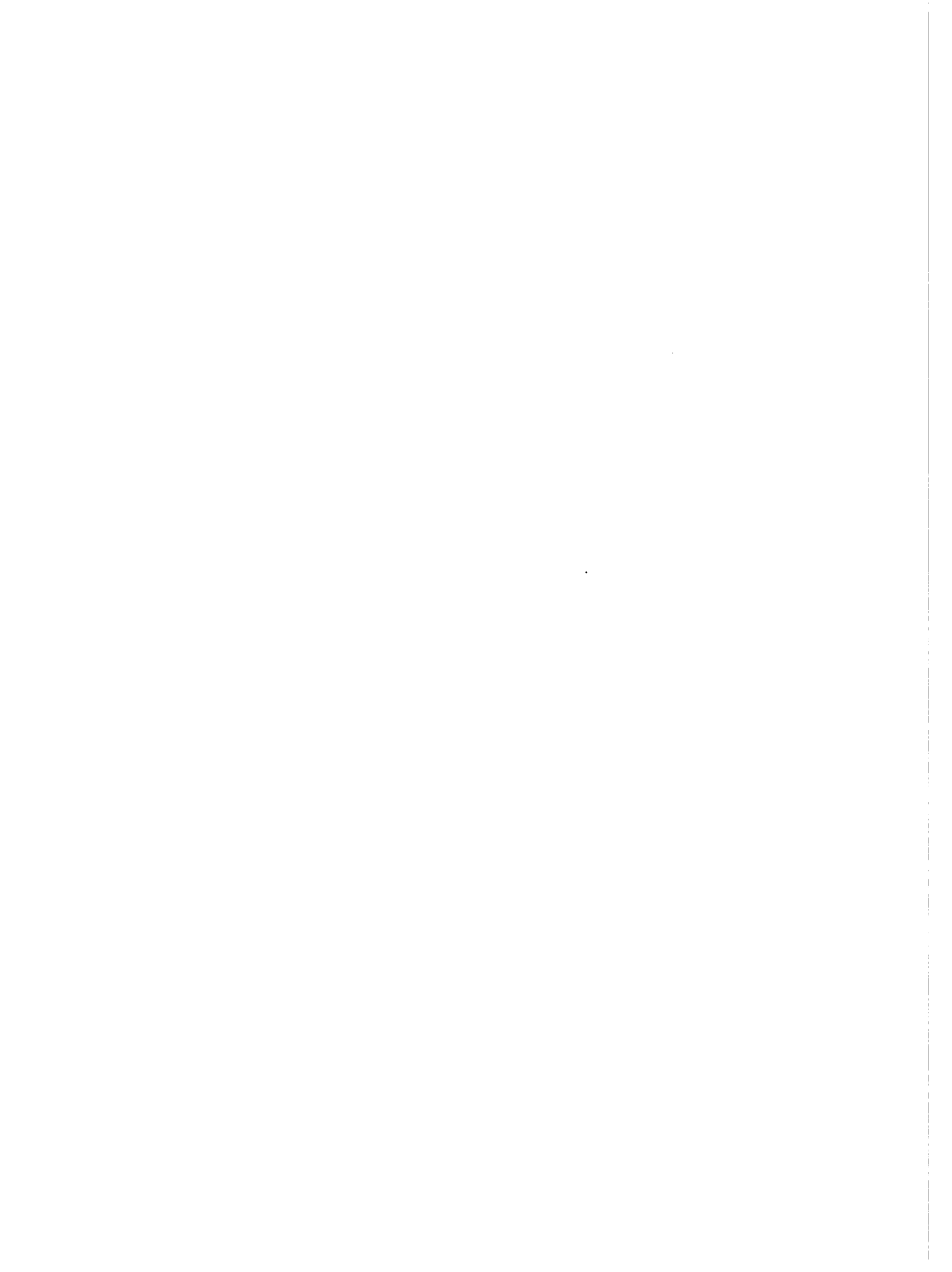
Nota: En el año I se establecerán 7 has. en predios del IDIAP, así:

Gualaca: 3 has.

Río Hato: 2 has.

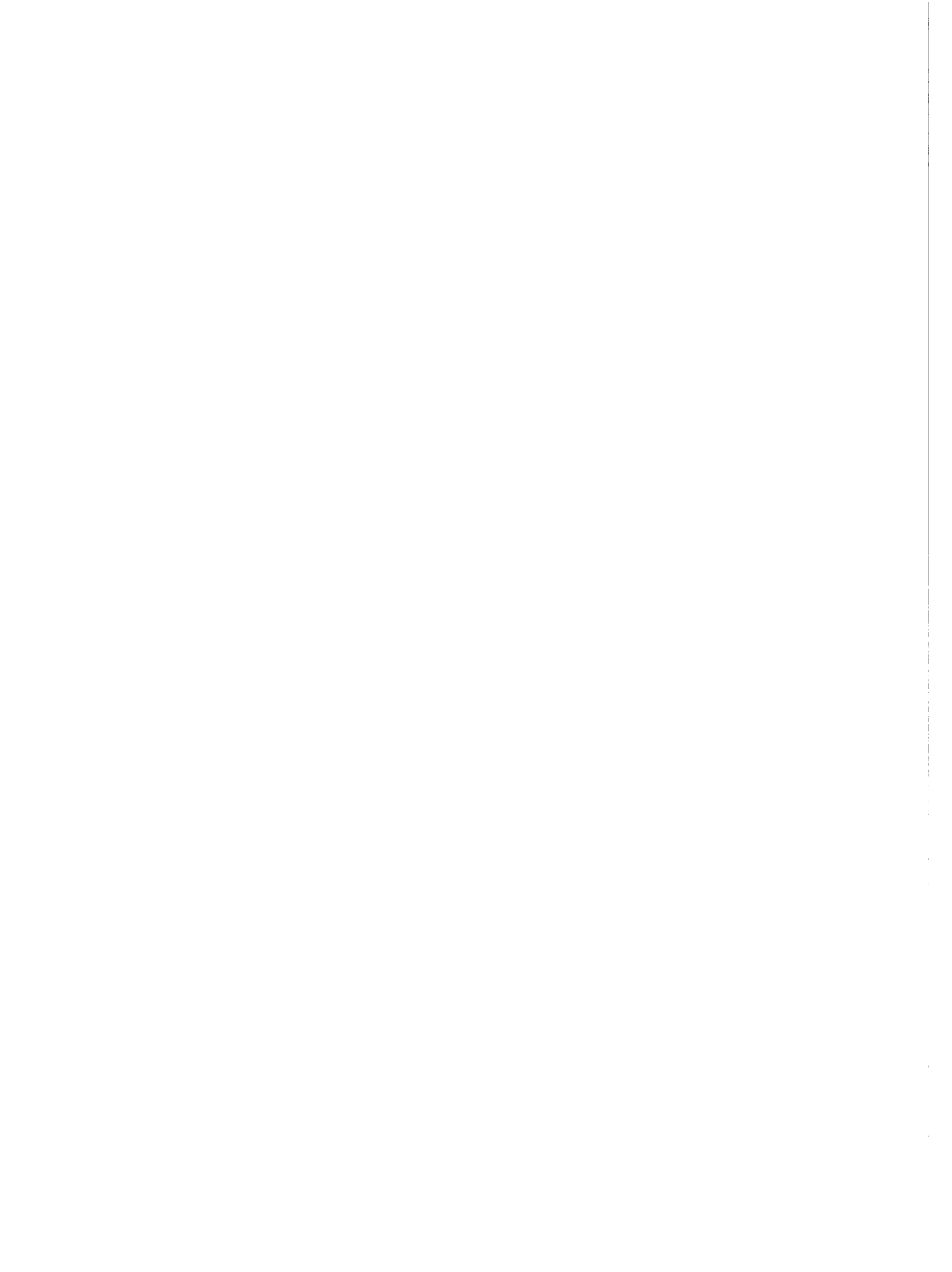
Chepo: 2 has.

El material necesario para esta siembra, 8.4 TM. serán producidas en campos actualmente existentes en Gualaca. Esta área permanecerá en producción durante todo el tiempo y será la única fuente de semilla producida por el Proyecto, pues no se pedirá a los ganaderos que regresen semillas al IDIAP.



Cuadro 38. Recursos Humanos Necesarios para el Desarrollo del Proyecto.

LOCALIZACION	CATEGORIA				
	Ing. Agrónomo	Agrónomo	Secretaria	Obrero	Total
Río Hato	1	2	1	6	10
Gualaca		1		2	3
Calabacito		1		3	4
Chepo		1		1	2
TOTAL	1	5	1	12	19



CUADRO 39. Entrenamiento Personal IDIAP a nivel internacional.

Curso	Lugar	Duración	Canti- dad	Años del Proyecto
MS.	Universidad del Exterior (EE.UU.)	2 años	1	I a III
Tecnología de Semillas	CIAT (Colombia)	2 meses	2	II y III
Producción de Semillas de Pastos	CIAT (Colombia)	1 mes	2	I y III





Entrenamiento a Nivel Nacional

CUADRO 40.

Año del Proyecto	Tipo de curso ó actividad	Lugar	Nº de Asistentes por actividad	Duración
I	Curso de Producción de Semillas de pastos (Teórico-Práctico)	Gualaca	10	1 semana
		Gualaca- Río Hato	30	1 día
II	Curso Producción de Semillas de pastos- (Teórico-Práctico)	Río Hato	20	1 semana
		Río Hato		
		Gualaca Calabacito .Chepo	30	1 día
III	Curso Producción de Semillas de pastos (Teórico-Práctico)	Río Hato	20	1 semana
		Río Hato		
		Gualaca Calabacito Chepo	30	1 día
IV	Curso Producción de Semillas de pastos - (Teórico-Práctico)	Río Hato	30	1 semana
		Río Hato		
		Río Hato Gualaca Calabacito-Chepo	30	1 día



Año del Proyecto	Tipo de Curso ó actividad	Lugar	Nº de Asistentes por actividad	Duración
V	Curso Producción de Semillas de pastos (Teórico-Práctico).	Río Hato	30	1 semana
	4 días de Campo	Río Hato Calabacito Gualaca Chepo	30	1 día



CUADRO 41. Rubro de costos directos: Construcciones.

Lugar	Especificaciones	Dimensiones	Costos Unitarios U.S.\$/M2	Cronograma de ejecución
Gualaca	Patio secamiento techado	10x10	150	Año II
Rio Hato	Patio secamiento abierto	10x20	50	Año II



CUADRO 42.

Rubro de costos directos: Maquinaria

Número	E q u i p o	Costo Unitario U.S. \$	Cronograma de adquisición
1	Tractor Valmet Modelo 68 de 61 H.P. o similar	14,000	Año I
1	Rastra Baldan Modelo SPR 24x20	2,100	Año I
1	Arado Baldan Modelo AF-3	1,500	Año I
1	Surcador Towner	2,300	Año I
1	Fumigadora Jacto, Modelo Cóndor M12/EM	3,673	Año I
1	Segadora New Holland, Modelo 451	5,196	Año III
1	Tractor Kubota Doble Tracción de 16 H.P. o similar	6,825	Año II
1	Arado de vertedera Inte- ragro Modelo AI 1x12	950	Año II
1	Surcador Laurale Modelo SLV2/150 BS	917.70	Año II
1	Tolva esparcidora (abona- dora) Takakita Modelo TBC	1,100	Año II
1	Rotavator Kubota Modelo FL 1000	1,575	Año II
1	Segadora lateral Takakita Modelo TH40	1,800	Año II
1	Multipurpose plot harvester Hoffman Manufacturing Co. Oregon.	12,480	Año I
8	Sembradoras manuales tipo Planet Junior	200	Años I y II
6	Bombas mochila	100	Años I y II





CUADRO 42.

Número	E q u i p o	Costo Unitario U.S. \$	Cronograma de adquisición
1	Desbrozadora de 2 zarandas	2,000	Año II
1	Molino de martillo	500	Año II
1	Limpiadora de semillas de ventilador	500	Año I
1	Soplador industrial para limpieza de máquinas	200	Año I
1	Cosedora de sacos	300	Año I
1	Desaristadora	1,000	Año II
1	Secadora de aire forzado	1,000	Año I
1	Trilladora de campo	1,135	Año I



CUADRO 43. Rubro de costos directos: Equipos.

Cantidad	1. Equipo de laboratorio y cristalería *	Precio unitario U.S. \$
1	Soplador South Dakota completo	1,204
1	Divisor de muestras Gamet	1,995
1	Balanza de precisión eléctrica con capacidad de 0-109 gr. y sensibilidad de 0.0001 gr.	1,995
1	Probador de humedad digital	1,595
1	Balanza de torción con capacidad de 120 gr.	700
1	Contador de vacío de semillas Modelo VPS	1,462
4	Cabezas redondas para pastos 3¼" X 100, (00, 0, 1,2)	77
1	Soplador Universal	3,125
2	Germinadores Seedburo N°549 R	495
2	Hornos Seedburo 1-C Modelo 3512	414
2	Mini Vac. Seedburo, Motor 1 phase 15 zarandas (Blind; 12/64; 9/64; 1/14; 1/16 X ¼; 6 X 26; 6 X 32; 7/64; 1/15; 1/16; 4 x 16; 6 x 18; 8/64 x 3/4; 6 x 24; 8/64)	585
10	Bandejas para prueba de germinación	20
5	Docenas platos Petri de vidrio	48
2	Docenas platos Petri de plástico	5
1	Balón de 1000 ml.	32
2	Balones ambar 250 ml.	28
6	Erlenmeyer de 250 ml.	21
6	Vasos Pyrex de 50 ml.	13
1	Cilindro graduado con Bumper 100 ml.	30
1	Cilindro graduado con Bumper 250 ml.	35
5	Pipeta volumétrica 2 ml.	12
5	Pipeta volumétrica 5 ml.	15

\* Todos los equipos de laboratorio se compran en el Año I.



Cantidad	1. Equipo de laboratorio y cristalería	Precio unitario U.S. \$
2	Espátula de acero inoxidable	7
50	Tubo de ensayo 13 x 100 mm.	1
2	Bata de laboratorio	10
10	Caja de papel de filtro	5
400 gr.	Tetrazolio	1.50
1	Destilador de agua deionizador 70-1697- Coralina Biological supply Co.	600

2. Equipo de oficina \*

1	Calculadora de escritorio	200
1	Escritorio para técnico semi-ejecutivo	218.80
1	Silla para técnico semi-ejecutivo	90.00
5	Archivadores metálicos	110.50
1	Escritorio secretaria	109.95
1	Silla para secretaria	59.95
1	Librero metálico (credenza)	123.00
2	Teléfonos	30.00
7	Papeleras de bandeja	15.00
5	Escritorios tipo secretaria para agrónomos	109.95
5	Sillas tipo secretaria	59.95
7	Basureros	15.00
1	Mesa de conferencias para 8 personas	195.00

\* Todo el equipo de oficina se compra en el Año I



Cantidad	2. Equipo de Oficina *	Precio unitario U.S. \$
10	Sillas	33.00
1	Aire acondicionado de 7,500 BTU	400.00
2	Engrapadoras	4.50
2	Sacapuntas eléctricos	20.00
2	Sacagrapas	2.50
2	Perforadoras	12.00
1	Máquina de escribir eléctrica	1,450.00
<b>3. Otros equipos **</b>		
3	Lonas plásticas de 10x10 m	200.00
3	Lonas plásticas de 5x5 m	100.00
60	Machetes	4.75
60	Limas	3.00
60	Hoces	5.00
10	Palas	12.23
5	Palas coas	18.50
5	Coas	7.00
10	Rastrillos de mano	10.00
10	Azadas	8.00
1000	Empaques de polietileno de 100 lbs.	0.40
500	Empaques de papel de 10 lbs.	(x 100) 3.50
20	Agujas para sacos	0.50

\* Todo el equipo de oficina se compra en el año I.

\*\* Las lonas plásticas se adquieren en los años I, II y III, el resto del equipo a razón del 20 % por año.





---

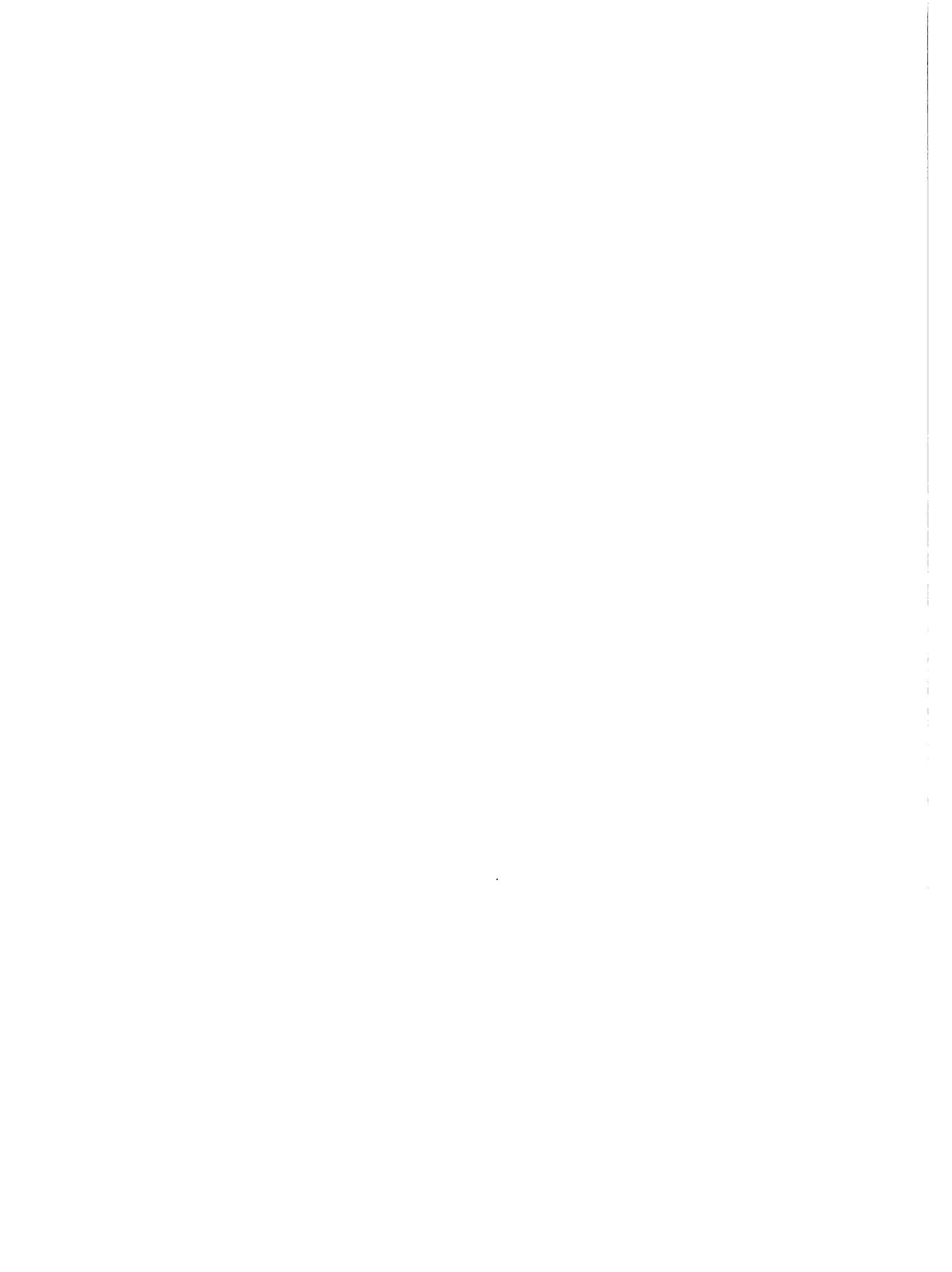
Cantidad	3. Otros equipos	Precio unitario U.S. \$
20	Conos de hilo para sacos	6.40
1000	Etiquetas	3.00 (x100)

---



CUADRO 44. Rubro de costos directos: Vehículos.

Número	Descripción	Costo unitario U.S.\$	Cronograma de adquisición
1	Vehículo Toyota tipo Jeep 4 WD Diesel o similar	10,550	Año I



CUADRO 45. Rubro de Gastos Directos: Insumos.

Cantidad	Descripción	Costo unitario U.S.\$	Cronograma de adquisición
918.5 qq	15-38-10 (Fertilizante)	15.00	Año I: 250.5 qq Años II a V: 167 qq anualmente
775.5 qq	Urea (Fertilizante)	14.50	Año I: 211.5 qq Años II a V: 141 qq anualmente
251.5 galones	Herbicida	30.00	Año I: 83.5 gls. Años II a V: 42 gls. anualmente
100 gramos	Tetrazolio	1.50	50 % año II y 50 % año IV



CUADRO 46. Rubro de Gastos concurrentes: Incrementos de personal.

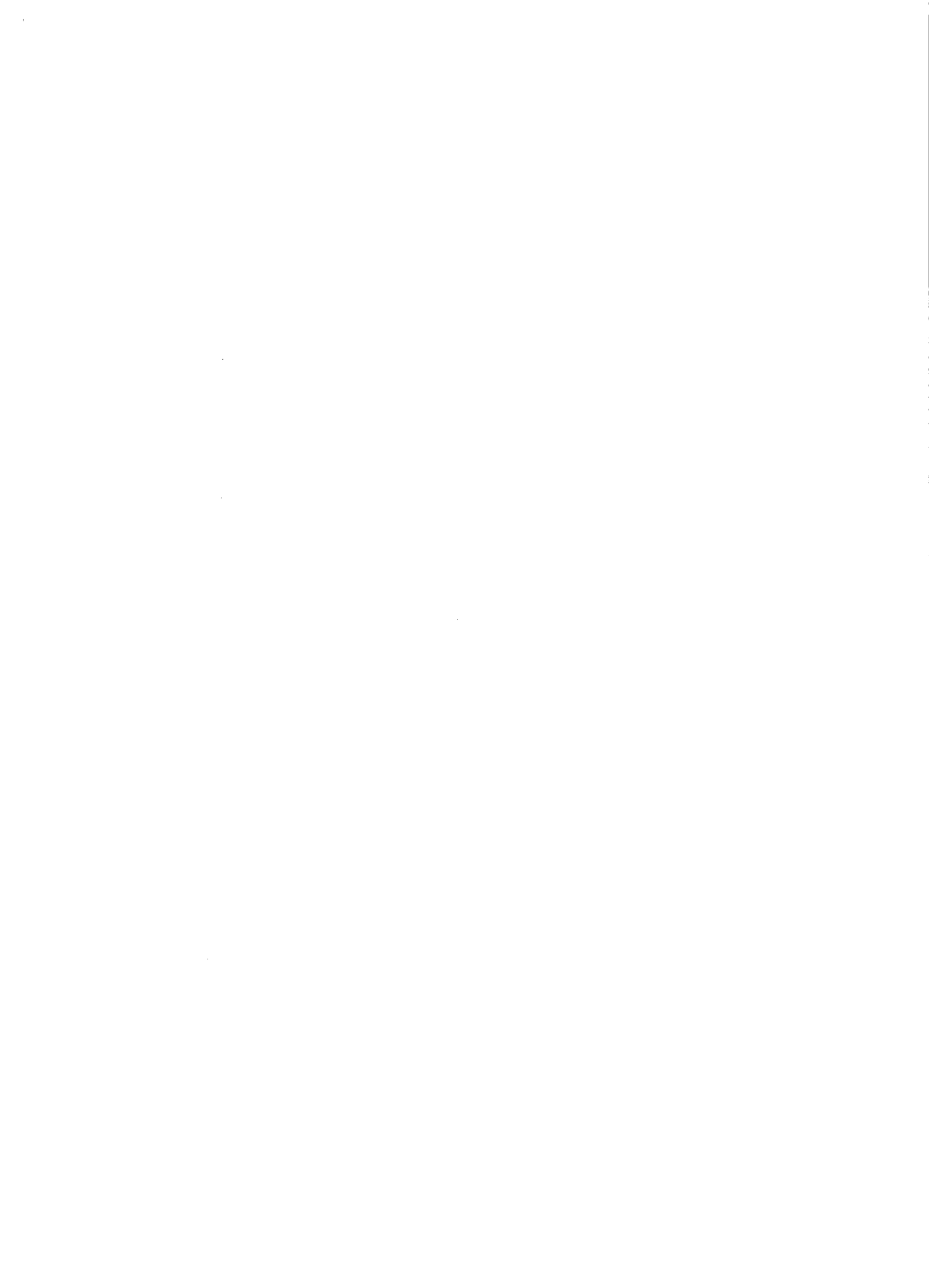
Número	Tipo de Cargo	Salario mensual Promedio U.S. \$	Año de incor- poración
2	Agrónomos (Personal Técnico)	336	Todo el perso- nal se incor- pora en el Año I
1	Secretaria (Personal de oficina)	300	
8	Obreros (Personal de Servi- cios Generales)	152.50	





CUADRO 47. Rubro de gastos concurrentes: Incrementos de Gastos Operativos. Utiles de oficina y papelería.

Número	Descripción	Costo unitario U.S.\$	Cronograma de Adquisición
100	Sobres de manila 10x15	0.12	La papelería se adquiere a razón de 20 % por año para cada uno de los item enumerados.
100	Sobres de manila 9½x12½	0.07	
100	Sobres de manila 7x10	0.05	
50	Resmas de papel blanco 8½x11	2.80	
50	Resmas de papel rayado 8½x11	1.30	
20	Cajas de papel carbón	2.50	
20	Cajas de lápices	2.25	
10	Cajas de plumas	1.60	
300	Cartapacios	0.15	
20	Cajas de clips	1.15	
20	Marcadores	2.50	
25	Frascos corrector líquido blanco	1.50	
300	Ganchos para folder	0.15	
50	Resmas papel cebolla corto	5.40	
25	Resmas de papel 8½x14	4.65	
100	Libretas rayadas 8½x14	0.75	
100	Libretas de estenografía	0.50	
2000	Sobres de carta	0.10	
15	Rollos de Masking-tape de 1"	1.09	
15	Rollos de Masking-tape de 2"	2.09	



CUADRO 48.

Rubro de Gastos de Cooperación Técnica: Adiestramiento y Capacitación.

Cursos de Post-Grado					
Nivel	Número	Años de Duración	Países	Costos anuales U.S.\$	Cronograma de entrenamiento
Maestría (M.S.)	1	2	E.E.U.U. o México	22,000	Años II y III

Cursos cortos Internacionales

Descripción	Número de Asistentes	Meses de Duración	Entidad	País	Costos mensuales U.S.\$	Cronograma de entrenamiento
Tecnología de semillas (I.A.)	2	2	CIAT	Colombia	2,100	Año II y III
Producción de semillas de forrajeras (I.A.)	2	1	CIAT	Colombia	2,200	Año II y IV

Cursos cortos Nacionales y Días de Campo (Visitas de capacitación)

Descripción	Número de cursos o eventos	Número de participantes	Duración Días	Costo por participante U.S. \$	Cronograma de entrenamiento
Curso Teórico-Práctico de produc. de semillas de Forrajeras	5	110	5	500	Uno en cada año del pro- vecto.



Descripción	Número de Cursos o eventos	Número de participantes	Duración Días	Costo por participante U.S. \$	Cronograma de entrenamiento
Días de Campo (Visitas de Capacitación)	18	540	1	10	Dos el Año I y cuatro cada uno de los siguientes años del proyecto.

C o n s u l t o r í a s

Especialidad	Nivel de entrenamiento	Tiempo de la Consultoría-Meses	Propuesta de Remuneración U.S. \$	Términos-Referencia	Cronograma de asistencia
Producción de semillas de forrajeras	Ph. D. ó M.S.	1	7,000	Anexo 2	Año I
Acondicionamiento de semillas y montaje de plantas de procesamiento	Ph. D. ó M.S.	1	7,000	Anexo 2	Año I y II
Técnicas de laboratorio y control de calidad	Ph. D. ó M.S.	1	7,000	Anexo 2	Año II



ANEXO 1: PROYECTO NORMAS DE CALIDAD

REQUISITOS MINIMOS DE CALIDAD PARA LA COMERCIALIZACION DE SEMILLAS  
DE ESPECIES FORRAJERAS

Con el fin de complementar y adecuar el Reglamento Interno del Comité Nacional de Semillas, creado mediante Decreto No. 3 del 5 de Abril de 1978 y reglamentado según Resuelto No. ALP-23 del 19 de Agosto de 1981, en lo referente a la producción, procesamiento y comercialización de semillas de forrajeras, en adelante quedará adicionado y modificado de la siguiente manera:

1. Definiciones

Se modifica el numeral 40 del Artículo 30 del Reglamento vigente, que en adelante dirá:

40) Semilla Latente:

Es aquella que permanece sin germinar, pero viva, después de efectuada la prueba de germinación.

Se adicionan las siguientes definiciones:

53) Semilla pura:

Para especies forrajeras: Semilla pura (Método Internacional): porcentaje de peso de cariósides llenas en una muestra de trabajo.

Semilla pura (método Irlandés): porcentaje de peso de cariósides llenas y vacías, aparentemente normales en una muestra de trabajo.

54) Semilla Pura Germinable:

La cantidad de semilla capaz de germinar bajo condiciones normales. Este valor se expresa en porcentaje y resulta de multiplicar el porcentaje de pureza por el porcentaje de germinación y dividirlo entre cien i.e. si una semilla tiene una pureza de 80% y una germina-





ción de 80%, su valor de semilla pura germinable (SPG) será:  $SPG = \frac{80 \times 80}{100} = 64\%$

55) Semilla Dura:

Se clasifica como semilla dura las de leguminosas y malvaceas, que permanecen duras al finalizar la prueba de germinación por no haber absorbido agua a causa de la impermeabilidad de su tegumento. El porcentaje de semilla dura debe indicarse en el análisis de semilla.

56) Semilla Común:

Es aquella que reúne requisitos mínimos de calidad y sanidad establecidos, sin estar involucrada en el proceso de certificación. Esta categoría de semilla solamente se acepta para semillas de gramíneas y leguminosas forrajeras.

Requisitos mínimos de calidad para la comercialización de semillas de especies forrajeras.

Las semillas de especies forrajeras que se comercialicen en Panamá, deberán cumplir los requisitos mínimos de porcentaje de semilla pura y germinable que se establecen a continuación:



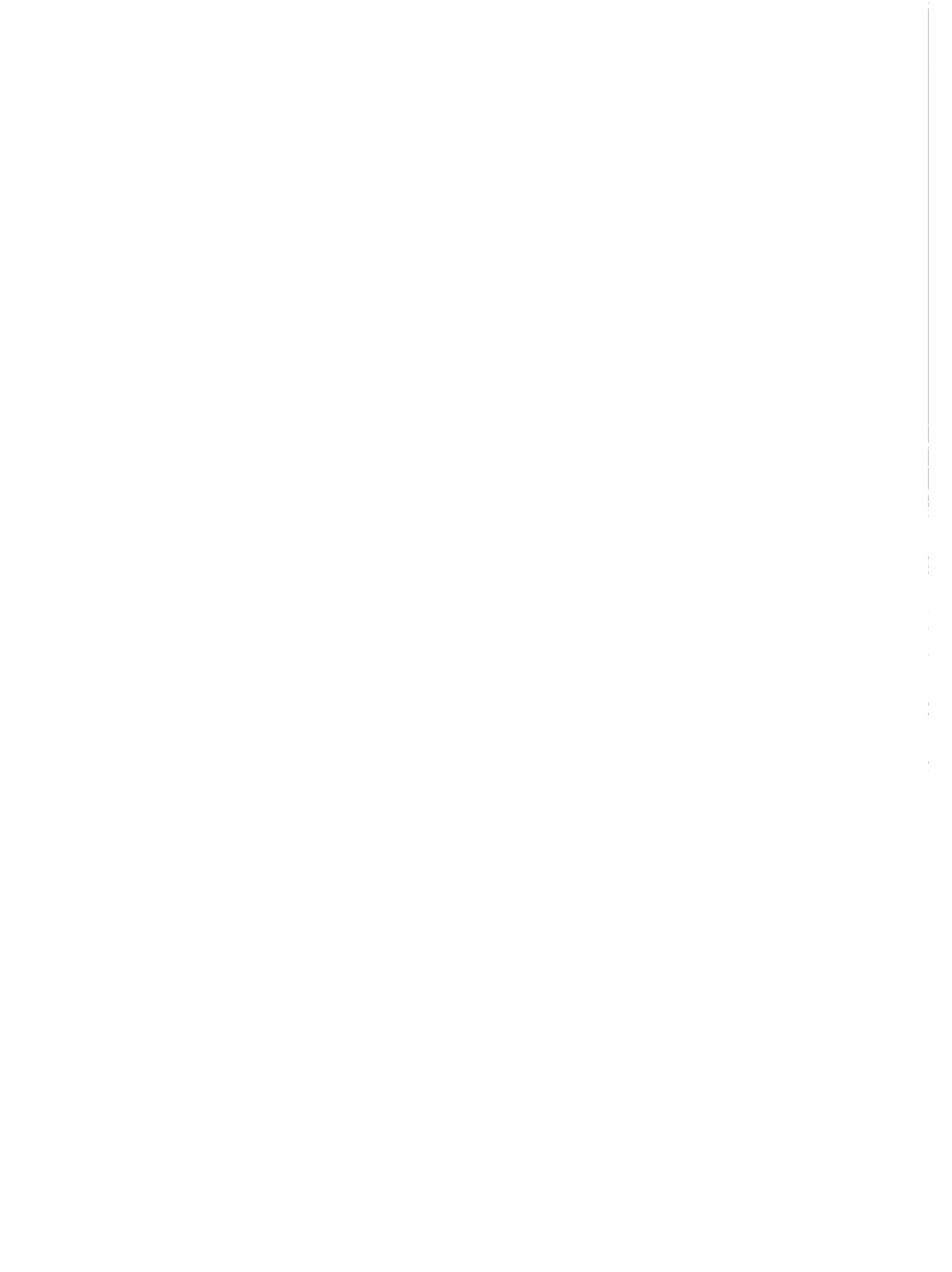
ESPECIES		Semilla Pura	Germinación	Semilla pura y germi- nable
Nombre Común	Nombre Científico	%	%	%
a) Gramineas				
Verano	<i>Andropogon gayanus</i>	25	20	5.0
Brizantha	<i>Brachiaria brizantha</i>	50	30	15.0
Señal	<i>B. decumbens</i>	50	20	10.0
Dictyoneura	<i>B. dictyoneura</i>	50	20	10.0
Humidicola	<i>B. humidicola</i>	50	20	10.0
Ruzi	<i>B. ruziziensis</i>	50	30	15.0
Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	50	40	20.0
Rhodes	<i>Chloris gayana</i>	40	25	10.0
Bermuda	<i>Cynodon Spp</i>	70	40	28.0
Angleton	<i>Dichanthium aristatum</i>	40	20	8.0
Faragua	<i>Hyparrhenia rufa</i>	25	20	5.0
Calinguero	<i>Melinis minutiflora</i>	30	20	6.0
Indiana	<i>Panicum maximum</i>	40	25	10.0
Sorgo forrajero	<i>Sorghum spp</i>	95	75	71.2
Maíz forrajero	<i>Zea mays</i>	95	80	76.0
b) Leguminosas				
Guandú	<i>Cajanus cajan</i>	95	70	66.5
Calopo	<i>Calopogonium spp</i>	95	40	38.0
Centrosema	<i>Centrosema spp</i>	95	40	38.0
Desmodio	<i>Desmodium spp</i>	90	50	45.0
Glicina	<i>Glicine wightii</i>	90	50	45.0
Dolichos	<i>Lablab purpureus</i>	95	70	66.5
Acacia forrajera	<i>Leucaena spp</i>	95	50	47.5
Siratro	<i>Macroptilium atropurpureus</i>	90	50	45.0
Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>	95	70	66.5
Kudzú	<i>Pueraria phaseoloides</i>	90	40	36.0
Estilosantes	<i>Stylosanthes spp</i>	80	30	24.0
Tréboles	<i>Trifolium spp</i>	90	60	54.0
Caupí forrajero	<i>Vigna luteola</i>	95	70	66.5
Vicia	<i>Vicia sativa</i>	90	60	54.0



NOTA: De acuerdo a las definiciones propuestas, las dos primeras columnas, correspondientes a Pureza % y Germinación %, se utilizan como guías y solamente es obligatorio el cumplimiento de la tercera columna. i.e. si un material tiene 40% de semilla pura y 25% de germinación y otro tiene 50% de pureza y 20% de germinación, ambos son de la misma calidad y si en la columna de semilla pura y germinable se exige 10% en ambos casos el material cumple con la regulaciones como se ve a continuación.

$$1^{\circ} \text{ Caso } \text{SPG } \% = \frac{40 \times 25}{100} = 10\%$$

$$2^{\circ} \text{ Caso } \text{SPG } \% = \frac{50 \times 20}{100} = 10\%$$



ANEXO 2. Términos de referencia para los consultores en el área de producción de semillas de forrajeras.

1. Consultor en producción de semillas de forrajeras

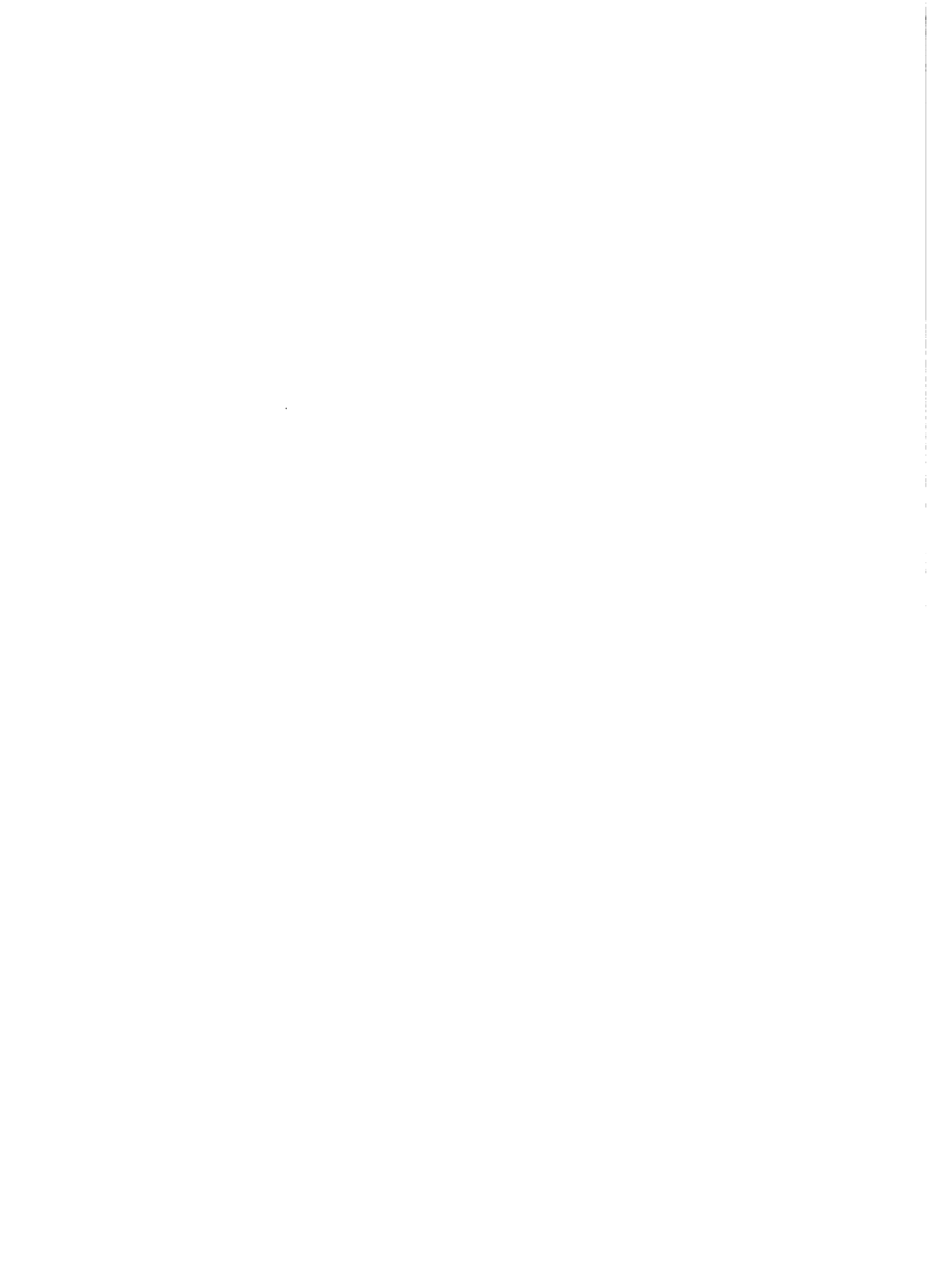
- a. Duración de la consultoría : 1 mes
- b. Fecha : Final del año I
- c. Sede : Río Hato (Rep. de Panamá).
- d. Ubicación: Oficinas del IDIAP en Río Hato. Realizará visitas a las áreas de producción de semillas.
- e. Requisitos: Profesional Universitario con título de Ingeniero Agrónomo con especialización y un mínimo de 5 años de experiencia en la producción de semillas de forrajeras (gramíneas y leguminosas).
- f. Descripción del Trabajo:
  - i) La consultoría se realizará al final del año I del proyecto, en la época en que se vaya a hacer la recolección de semilla de la mayor parte de las especies escogidas para multiplicación.
  - ii) El consultor, con el equipo técnico de IDIAP, revisará los campos de producción de semilla y dirigirá la cosecha.
  - iii) Preparará normas y guías técnicas para cada especie en producción, sobre los siguientes aspectos:
    - Punto óptimo de maduración y momento más apropiado para la cosecha.
    - Maquinaria más recomendable para cada especie.
    - Tiempo de secado de la semilla en el campo.
    - Sistemas de secado en las diferentes áreas de producción.
    - Sistemas de desgrane de semilla para cada especie.
  - iv) Preparará un reporte sobre el manejo de cada especie en la época de postcosecha, para asegurar una buena producción de semilla en el año siguiente. Las normas al





respecto deben incluir indicaciones sobre:

- Manejo de la planta después de la cosecha de semilla.
  - Corte (altura y época).
  - Fertilización (dosis y época).
  - Utilización (si es aconsejable el pastoreo, cuando se deben introducir y cuando se deben retirar los animales para mantener el potencial de producción de semillas).
  - Control de malezas.
  - Quemadas (época y frecuencia).
  - Otras prácticas de manejo como tutorada, drenajes, etc., con fines de producción de semilla.
- v) Métodos para medir rendimiento de semilla cruda y de estimar rendimientos de semilla pura.
- vi) Entrenar mediante exposiciones y salidas al campo a los técnicos del IDIAP sobre las técnicas de producción en campo de semillas de forrajeras.
- vii) Recomendar los métodos de establecimiento de gramíneas y leguminosas para corte y pastoreo con semilla gámica y agámica.
- viii) Indicar el manejo más apropiado para la obtención de semilla agámica sana y de buena calidad.



2. Consultor en acondicionamiento de semillas de forrajeras y montaje y operación de plantas de semillas

- a. Duración de la consultoría : 1 mes
- b. Fecha : Final del año I
- c. Sede : Río Hato (Rep. de Panamá)
- d. Ubicación: Planta de semillas del IDIAP en Río Hato.
- e. Requisitos: Profesional Universitario con título de Ingeniero Agrónomo con especialización y un mínimo de 5 años de experiencia en el montaje y operación de plantas de semillas y en el acondicionamiento de semillas de forrajeras (gramíneas y leguminosas).
- f. Descripción del trabajo:
- i) La consultoría se realizará al final del año I del proyecto, simultáneamente o poco después de la consultoría en producción de semillas, cuando haya llegado la maquinaria complementaria para la planta de semillas básicas y registradas del IDIAP.
  - ii) El consultor, con el equipo técnico del IDIAP, beneficiará la semilla que haya disponible, indicando en cada paso y con cada especie las labores que se deben realizar.
  - iii) Preparará normas y guías técnicas para cada especie en producción, sobre los siguientes aspectos:
    - Máquinas más indicadas para acondicionar cada tipo de semillas.
    - Selección de zarandas, velocidades y demás ajustes de las máquinas.
    - Técnicas para desbrozado de semillas brozadas como el faragua.
    - Tipos de empaque y técnicas de empaque.
    - Tipo y técnicas de almacenamiento para semillas prateses.



- Mantenimiento de las máquinas acondicionadoras.
- iv) Sistemas para calcular rendimiento de semilla y mermas durante el acondicionamiento.
- v) Sistemas de control de inventario y organización de la planta.
- vi) Entrenamiento a personal del IDIAP mediante exposiciones y trabajos prácticos en la planta.



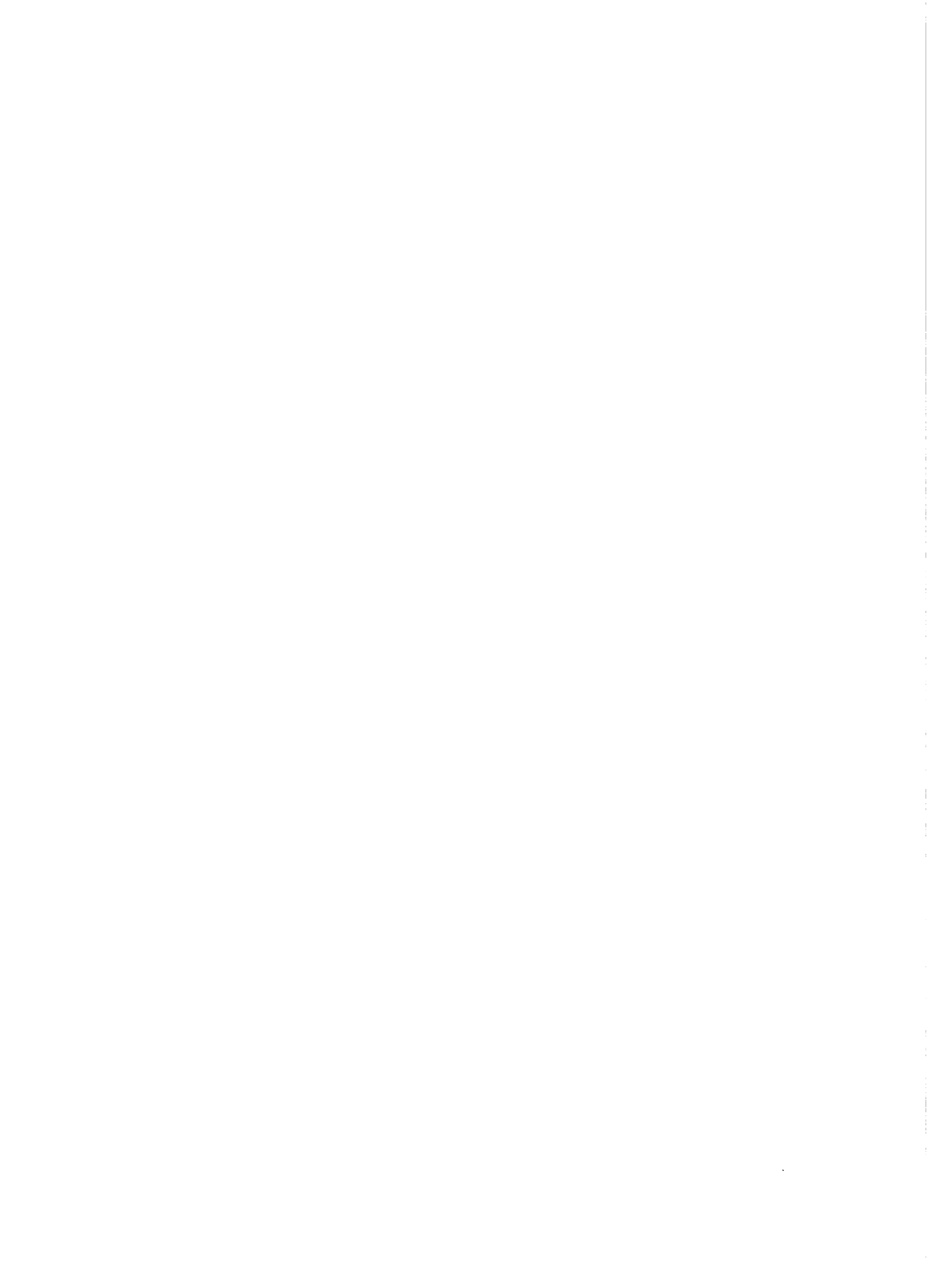
3. Consultor en técnicas de laboratorio y análisis de calidad de semillas de forrajeras.

- a. Duración de la consultoría : 1 mes
- b. Fecha : Inicio del año II
- c. Sede : Río Hato (Rep. de Panamá)
- d. Ubicación: Laboratorio de semillas del IDIAP en Río Hato.
- e. Requisitos: Profesional Universitario con título de Ingeniero Agrónomo con especialización y un mínimo de 5 años de experiencia en técnicas de laboratorio y control de calidad de semillas de forrajeras (gramíneas y leguminosas).
- f. Descripción del trabajo:
  - i) La consultoría se realizará al comienzo del año II, cuando hayan llegado los equipos de planta y laboratorio para el IDIAP, se haya realizado la primera cosecha de semilla y se estén preparando las primeras siembras en las fincas demostrativas y en áreas atendidas por el proyecto de transferencia de tecnología.
  - ii) El consultor, con el equipo técnico de IDIAP establecerá los sistemas de control de calidad para la semilla de las especies seleccionadas, cubriendo áreas como:
    - Técnicas de muestreo.
    - Determinaciones de humedad.
    - Determinaciones de pureza.
    - Germinación, incluyendo medios, condiciones como luz, temperatura y humedad, etc.
    - Duración de las pruebas.
    - Epoca y técnicas de lectura de los resultados
    - Reporte de los resultados.
  - iii) Organización del laboratorio.





- Sistemas de registro de muestras.
  - Marcha de la muestra en el laboratorio
  - Manejo y conservación de muestras y contramuestras.
  - Emisión de certificado de calidad.
- iv) Elaboración de un manual de laboratorio para análisis y control de calidad para las especies forrajeras escogidas.
- v) Normas para conservación, mantenimiento y calibración de los equipos de laboratorio.
- vi) Normas para la conducción de otros tipos de pruebas como:
- Viabilidad, i.e. pruebas de Tetrazolio.
  - Escarificación mecánica y química.
  - Pruebas de envejecimiento y deterioro de la semilla.
  - Pruebas de patología de semillas.



ANEXO 3: DOTACION DE LABORATORIO Y PLANTA CONSIDERADOS EN EL PROYECTO BID-ENASEM-MIDA, PARA EQUIPAR LA PLANTA DE PRODUCCION DE SEMILLA BASICA Y REGISTRADA DEL IDIAP EN RIO HATO.

a) Laboratorio

<u>CANTIDAD</u>	<u>EQUIPO</u>
1	Divisor de muestra Boerner
1	Divisor de muestras Riffle
1	Balanza de precisión con capacidad de 2,600 gr. sensibilidad 0.1 gr.
1	Probador de humedad Motomco 919 USA Electricidad (110v) y Bateria.
1	Probador de humedad portatil
1	Balanza con dial calibrado 10gr. 0.1 gr. con capacidad de 310 gr.
1	Microscopio ocular de 4 objetivos con lámpara y micrometro.
1	Estereomicroscopio
2	Diafanoscopio
2	Lámparas de mesa con lupa incluida. Adicional un tubo de repuesto.
2	Lupas de mano con protector 20 X poder.
1	Descascarador de arroz completo con motor de 1/3 Hp.
1	Horno con rango 288º C
1	Separador de espiral para Laboratorio.
1	Juego de zarandas y mueble de almacenaje.
1	Limpiadora de aire y zarandas
4	Termómetros de 0º C a 150º C



CANTIDAD

EQUIPO

1	Desecador de muestras 250 mm.
6	Bandejas triangulares para muestras de 5" X 6" X 7/8.
4	Bandejas Triangulares para muestras de 10" X 10" X 2 1/2"
12	Bandejas redonda para muestras de 8" X 2 3/4".
2	Bandeja para muestra, de 8 1/2" X 12" X 1 1/2".
1	Muestreador de granos, 11 5/8"
1	Muestreador de granos (maíz) 13"
10	Docenas de platos de petri de vidrio.
10	Docenas de platos petri plástico
2	Juegos de contadores, madera para 50 semillas (maíz, soya y frijol)
2	Juego de contadores, madera para 100 semillas (sorgo y arroz)
5	Balones tipo pleno cuello corto de 125 ml.
2	Balones ambar 250 ml.
6	Erlenmeyer de 250 ml.
6	Vasos pyrex de 50 ml.
6	Vasos pyrex de 100 ml.
2	Cilindros graduados con bomper 10 ml.
2	Cilindros graduados con bumper 25 ml.
2	Cilindros graduados con bumper de 250 ml.
1	Cilindro graduado con bumper de 1000 ml.
2	Cilindro graduado, plástico de 1000 ml.
5	Pipetas volumétrica 2 ml.



CANTIDAD

EQUIPO

5	Pipetas volumétrica 5 ml.
2	Bidones plásticos de 5 gls.
4	Espatulas de porcelana
6	Espatulas de acero inoxidable
75	Tubos de ensayo 13 x 100 mm.
5	Cajas de 100 porta objeto 75 X 25 . 125 mm.
10	Cajas de 100 cubre objeto de 25X25 0.2 mm.
2	Juegos de disección
6	Pala de aluminio de 4" X 9 1/4"
2	Pala de aluminio de 14 3/4" X 18 3/4" con 27" de largo.
1	Refrigeradora de 12 pies cúbicos
4	Batas de laboratorio
5	Cajas de 1000 bolsas plásticas para germinación.
5	Tenazas de acero inoxidable
10	Cajas de 1000 hojas de papel de 12" X 18", peso regular. (19 lbs)
50	Cajas de 100 discos de papel filtro
5	Gradillas para tubos de ensayos
1	Docena de cajas de metal para mues- tras de 2 1/2".
200	Frascos de vidrio para colección de semillas.
8	Cajas de 50 gramos de Tetrazolium
5	Botellas de vidrio para almacenar reactivos.
1	Botiquín de primeros auxilios.
1	Destilador de agua
1	Deionizador de agua





CANTIDAD

EQUIPO

2	Sling Sycrometro con rango de -5 hasta 45º C
4	Cajas de 25 botellas para mues- tras de polietileno
3	Docena de medio galón de polie- tileno para muestras.
1	Caja de 50 envases de plástico rectangulares de 6 3/4" X 4 3/4X 2 7/8 igual al modelo No. 293 del catálogo
6	Pinzas para manipular semilla
4	Pinzas para manipular semilla
2	Contadores manuales
12	Descapullador de mazorcas de maíz.
2	Docenas de agujas para sacos de 5"
1	Cargador de sacos
1	Respirador protector de pestici- das.
3	Protector contra polvo
12	Cajas de 50 máscaras protectora contra polvo.
4	Escobas para limpieza de labora- torio, de 4"
4	Brochas para barrer con 14" lon- gitud.
1	Aspiradora
1	Carro para transportar pruebas de germinación y vigor. 36"X24"X32"
1	Germinador + Incubadora
	Autoclave
4	Latas de medir para hongo PDA (Difco) 1 lb.



<u>CANTIDAD</u>	<u>EQUIPO</u>
4	Frascos de Antibióticos
1	Soplador de aire para limpieza de granos
1	Cámara de Transferencia labconco
4	Bandejas de acero inoxidable de 16" x 16" x 3"
20	Bandejas para prueba de germinación
<u>B- PLANTA</u>	
1	Secadora de sacos, de 40 sacos, 30 qq.
1	Báscula de sacos en carretilla de 50 qq.
1	Prelimpiadora 300 bushels/hora
1	Silo secador columna 100 qq.
2	Silos de ensaque 200 qq.
1	Limpiadora, 100 bushels/hora
1	Clasificadora de discos 1 tonelada/hora.
1	Secadora de cilindros, 1 tonelada/hora
1	Tratadora, 150 bushels/hora
1	Pesadora, ensacadora, cosedora
1	Mesa densimétrica
7	Tolvas para las diferentes máquinas
3	Elevadores de gavetas de 300 bushels/hora
5	Elevadores degavetas de 100 bushels/hora
2	Ciclones
1	Depósito de basura
	Tuberías varias



- 123 -  
ANEXO 4

CUADRO 1. Costo de establecimiento de una hectárea de pastos con semilla gámica. 1/

Labor o Insumo	Número de Labores	Cantidad de Insumos	Jornales por labor	Valor unitario U.S. \$
Preparación suelo (arada y rastrillada)	1			75
Semilla *		Variable		Variable
Siembra (mecánica)	1			40
Fertilización 15-38-10		3 qq		15
Urea **		3 qq		14.50
Fertilizada	2		1	5
Control malezas				
Producto		1 galón		30
Aplicación	2		1	5

\* La cantidad de semilla y su valor unitario dependen de la especie (Cuadro 24).

\*\* En el caso de las leguminosas no es necesario hacer esta aplicación.

1/ No incluye la tutorada; en leguminosas que requieran esta labor, el costo es de aproximadamente U.S.\$ 600/ha.



## ANEXO 4

CUADRO 2. Costo de establecimiento de una hectárea de pastos con semilla agámica.

Labor o Insumo	Número de Labores	Cantidad de Insumos	Jornales por labor	Valor unitario U.S. \$
Preparación suelo * (arada y rastrellada)	1			75
Corte y transporte del material vegetativo**	1			70
Siembra (regada y tapada)	1		10	5
Fertilización 15-38-10		3 qq		15
Urea		3 qq		14.50
Fertilizada	2		1	5.
Control malezas				
Producto		1 galón		30
Aplicación	2		1	5

\* Se considera en forma global arada (s) y rastrellada (s).

\*\* Se asume que el material es producido por IDIAP o suministrado en forma gratuita por los productores. Se requieren 1,200 a 1,500 Kg. de semilla vegetativa por Ha. (Cuadro 24).





ANEXO 4

CUADRO 3. Costo de mantenimiento de una hectárea de pastos para producción de semillas.

Labor o Insumo	Número de Labores	Cantidad de Insumos	Jornales por labor	Valor unitario U.S. \$
Guadañada o chapeo *	1		4	5
<b>Fertilización</b>				
15-38-10		2 qq		15
Urea **		2 qq		14.50
Fertilizada	2		1	5
<b>Control de malezas</b>				
Producto		0.5 galones		30
Aplicación	1		1	5

\* Se puede hacer mecánicamente y tiene el mismo valor aproximadamente.

\*\* En leguminosas no se hace esta aplicación.



ANEXO 4

CUADRO 4. Resumen de los costos de establecimiento y mantenimiento de forrajeras.

Especie	Valor semilla U.S. \$/Kg.	Densidad de siembra Kg/ha*	Costo de establec. sin incluir semi- lla U.S.\$/Ha.	Costo establecimien- to total U.S. \$/Ha.	Costo mant. Anual U.S. \$/Ha.
<u>Brachiaria spp</u>	10	4	253.50	293.50	109
<u>Andropogon gayanus</u>	5	15	253.50	328.50	109
<u>Panicum maximum</u>	6	10	253.50	313.50	109
<u>Hyparrhenia rufa</u>	4	7	253.50	281.50	109
<u>Pueraria phaseoloides</u>	15	5	205.00	280.00	75
<u>Centrosema spp</u>	15	5	205.00	280.00	75
<u>Pennisetum spp</u>	--	1200	333.50	333.50	109
<u>Digitaria swazilandensis</u> --	--	1500	333.50	333.50	109

\* Ver Cuadro 24.



**ANEXO**

**DEL PROYECTO DE INVESTIGACION**

**PECUARIA APLICADA**

**EN PORCINOS**



## I N D I C E

PROLOGO.....	1
RESUMEN GENERAL.....	3
INTRODUCCION.....	12
LA PRODUCCION PORCINA EN PANAMA.....	13
Población porcina nacional, por región y provincia.....	13
Sacrificio porcino.....	14
Comercialización y mercadeo de la carne de cerdo.....	15
Producción nacional de carne de cerdo y productos derivados....	15
Importaciones de productos derivados de cerdo.....	16
Competencia con carne de res y de pollo.....	17
Características de la producción porcina en Panamá.....	17
Estratificación de las explotaciones porcinas.....	18
Crédito y evolución de la producción porcina.....	20
Grado de tecnología porcina.....	21
Parámetros productivos.....	22
Factores limitantes de la producción porcina.....	25
Actividades en porcinos desarrolladas por las entidades nacionales...	29
Resumen y recomendaciones.....	33
PROYECTO DE INVESTIGACION APLICADA EN PORCINOS.....	36
Justificación y estrategias.....	36
Objetivos generales y específicos.....	37
Zonas geográficas.....	38
Beneficiarios del Proyecto.....	39
Metas y actividades del Proyecto.....	40
Investigación aplicada.....	43
Capacitación y asesoría técnica.....	45
Plan de ejecución del Proyecto.....	48
Aspectos institucionales.....	48
Recursos humanos.....	48
Recursos físicos.....	51
Plan de acción.....	52
Costos estimados del Proyecto.....	55





Aspectos adicionales.....	58
REFERENCIAS CONSULTADAS.....	61
AGRADECIMIENTOS.....	62
Cuadros.....	63
Anexos.....	72



## PROLOGO

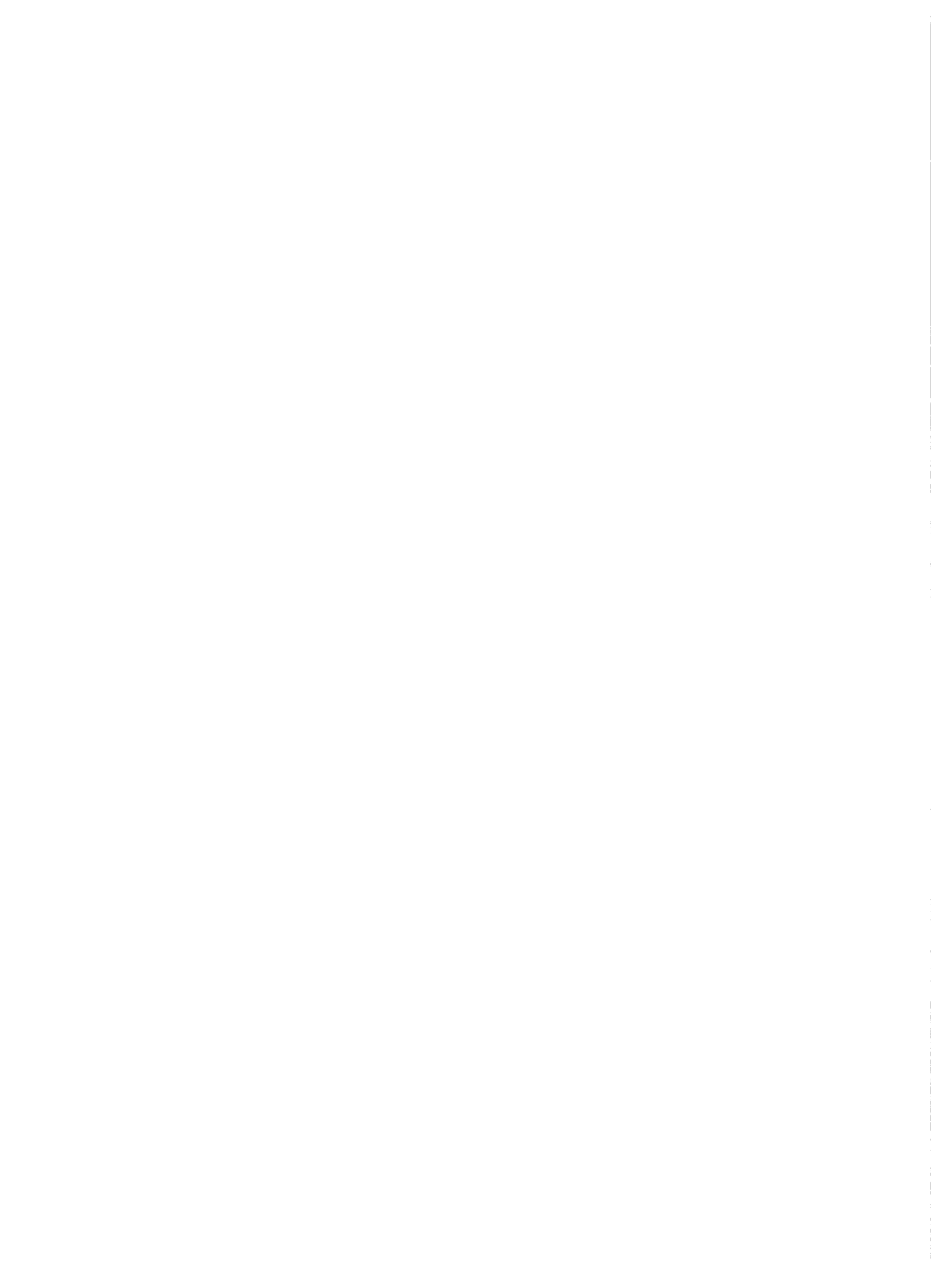
El Proyecto "Programa de Fomento Ganadero y Sanidad Agropecuaria de Panamá" incluye dentro del subprograma de Fomento Pecuario, el Proyecto de Investigación Aplicada en Bovinos y Porcinos. Para elaborar el Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos se formó el Grupo de Investigación y Producción Porcina, el cual estuvo constituido por el Jefe del Programa Nacional Porcino del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (Ing° Iván Esquivel), el representante del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (Ing° Domiciano Herrera) y el consultor (Dr. Guillermo Gómez) contratado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

El Grupo de Investigación y Producción Porcina trabajó durante el período comprendido entre el 4 de Marzo y el 30 de Abril de 1986. Para la preparación de este informe, el Grupo revisó las estadísticas agropecuarias relacionadas con el sector porcino, estudió y analizó varios documentos preparados anteriormente sobre la producción porcina en Panamá, visitó explotaciones representativas de las áreas geográficas que han sido seleccionadas para este Proyecto, y sostuvo entrevistas con profesionales y técnicos de las dependencias oficiales y de entidades particulares relacionadas con la actividad porcina. Además, el Grupo discutió sus planteamientos con los otros Grupos de trabajo del Proyecto y en particular con los de Transferencia de Tecnología y de Sanidad Animal.

Las secciones más extensas del Informe son el diagnóstico de la producción porcina de Panamá y las propuestas de actividades del Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos. Considerando que se conoce mucho de la tecnología porcina que puede ser aplicada en el Proyecto, parte de las actividades que el Grupo propone deben ser ingerencia del Proyecto de Transferencia de Tecnología.



Por otro lado , el Grupo propone que las actividades de investigación deben incluir tanto la generación (a nivel de estación experimental) como la validación (a nivel de productor) de la tecnología porcina.



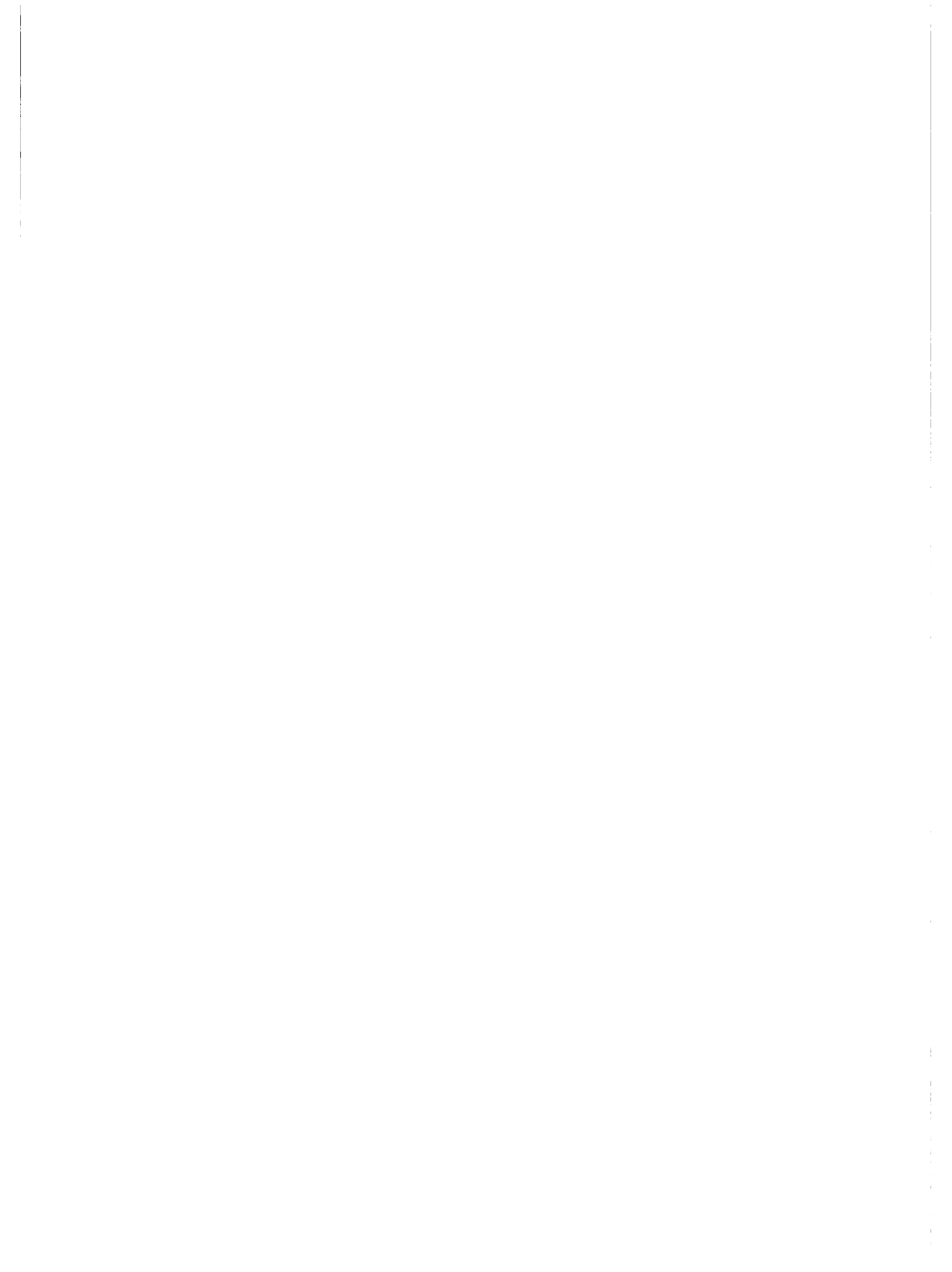
## RESUMEN GENERAL

La población porcina en Panamá en 1985 ha sido estimada en 207,600 cabezas, de las cuales aproximadamente el 50% se encuentran en las provincias de la región Central. La producción nacional de carne de cerdo se destina principalmente a satisfacer la demanda de carne fresca y el mercado principal es la ciudad de Panamá. La demanda de productos derivados de cerdo se satisface básicamente con productos importados.

La tasa anual de extracción porcina (número de cerdos sacrificados en relación a la población porcina) es del orden del 62 al 68%, la cual es baja en comparación con los valores (entre 120 a 150%) que se obtienen en los países con alta tecnología porcina. Casi el 50% del sacrificio porcino se realiza en la provincia de Panamá. La producción de carne de cerdo en canal en 1984 fue de 8,100 toneladas métricas. Alrededor del 80% de la producción de carne de cerdo se destina al expendio de carne fresca y solo una limitada (~20%) proporción es procesada.

En 1983, el valor (CIF) de las importaciones de productos derivados de carne de cerdo ascendió a 12.9 millones de balboas y representó el 79% del monto total (16.4 millones) de las importaciones de carnes y preparados de carne. El producto de mayor importación fue el jamón, cuyo valor representó el 45% (7.0 millones) del valor total de las importaciones de productos derivados de cerdo. La mayor parte de las importaciones provienen de los Estados Unidos de Norteamérica y de Dinamarca.

Los precios de la carne de cerdo en canal, así como a nivel de consumidor, son más altos que los correspondientes a la carne de res y de pollo. El consumo de la carne de cerdo procesada como productos derivados es mayor que el consumo de la carne fresca, preparada en diferentes formas.





Los datos del Censo Agropecuario de 1980 no permiten precisar la contribución de las explotaciones porcinas pequeñas, medianas y grandes, a la producción porcina nacional. Existe una mayor proporción de fincas con cerdos en las provincias de la región Central y en Chiriquí. La mayoría (90%) de las explotaciones porcinas corresponde al estrato de porquerizas pequeñas con un número de cerdos que oscila entre 1 a 9. La casi totalidad de las porquerizas pequeñas están dedicadas a la ceba, mientras que las explotaciones medianas y grandes se dedican a las actividades integradas de cría-ceba. Las explotaciones medianas contribuyen con la mayor proporción de cerdos a la producción nacional porcina.

El Banco de Desarrollo Agropecuario (BDA) financia el 75% de la cartera porcina del País. En los últimos años la mayoría de los préstamos para porcinocultores han sido destinados a unos pocos proyectos individuales, mientras que los préstamos para productores de formas asociativas (asentamientos campesinos, cooperativas) y para las porquerizas regionales del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) prácticamente han desaparecido. De acuerdo al análisis de la evolución de la cartera porcina, la producción ha pasado de una actividad de muchos productores que producían con poca eficiencia a un menor número de productores que están produciendo con una mejor tecnología.

A pesar de esta evolución, la tecnología porcina en Panamá es muy variable, dependiendo en parte del tamaño de las explotaciones y del tipo de actividad a la que se dedican. En general, la tecnología porcina a nivel nacional es aún deficiente, especialmente a nivel de porquerizas pequeñas y medianas. Las deficiencias en las actividades de cría son más serias que en las de ceba. La falta de registros a nivel de productor está bastante generalizada y por tanto es difícil determinar los parámetros



productivos reales para poder evaluar el grado de tecnología porcina.

Los rendimientos en número (5 a 6) y peso (10 a 11 kg) de los lechones al destete son muy bajos. La vida reproductiva de las marranas es corta (32 meses) y el número de partos ó camadas (2.8) que producen es muy limitado. Los aspectos nutricionales y de manejo de las marranas de cría durante los períodos de gestación y lactancia son los principales factores causales de estos bajos rendimientos. Además, los bajos rendimientos al destete repercuten desfavorablemente sobre los parámetros productivos del período de ceba, principalmente sobre la velocidad de crecimiento y la eficiencia de la conversión alimenticia (cantidad de alimento por unidad de ganancia de peso).

Los factores limitantes más importantes son la alimentación y el manejo, y en menor grado la sanidad animal y el mejoramiento genético. El problema fundamental de la alimentación porcina reside en la limitada disponibilidad de insumos producidos localmente (maíz, sorgo, subproductos) o importados (harina de soya) por estar destinados prioritariamente al sector avícola, y en la inconsistencia de la calidad de las fuentes proteicas nacionales (harina de pescado y harina de carne y huesos) que limitan su uso en las raciones para cerdos. Además, la mayor proporción de alimentos para cerdos se prepara en plantas procesadoras pequeñas o en las mismas porquerizas (medianas o grandes), muchas de las cuales carecen de la asistencia técnica para desarrollar programas de alimentación porcina adecuados. Los problemas de manejo dependen en parte de la administración de las porquerizas y en general son más serios en las actividades de cría que de



ceba y en las explotaciones pequeñas y medianas más que en las grandes.

Los problemas sanitarios más frecuentemente observados son la incidencia de endo y ecto parásitos y de diarreas, particularmente en lechones. Los problemas post-parto de metritis, mastitis y agalactia (falta de flujo lácteo en la marrana) parecen ser igualmente importantes en las porquerizas dedicadas a la cría. La cuarentena y control sanitario de las importaciones de reproductores y de productos derivados de cerdo son importantes para evitar el ingreso de enfermedades porcinas exóticas.

La prevalencia de los problemas expuestos hace que el potencial genético del pie de cría y de los verracos importados de razas mejoradas esté sub-utilizado. La corrección de las deficiencias de alimentación y de manejo son requisitos previos a una evaluación del potencial genético real del hato porcino.

Las acciones en las áreas de investigación, asistencia técnica, fomento y crédito que han venido realizando las entidades del sector agropecuario con miras a mejorar la producción porcina panameña han carecido de coordinación e integración entre ellas. Las entidades oficiales relacionadas con el sector porcino son el MIDA, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP), la Universidad de Panamá (UP) a través de la Facultad de Agronomía, el Instituto Nacional de Agricultura (INA), y el BDA. La reciente creación de la Asociación Nacional de Porcinocultores (ANAPOR) constituye una acción importante del sector privado para agrupar y defender los intereses de los porcinocultores.

El MIDA es la entidad gubernamental que ha desarrollado una mayor actividad en el fomento de la producción porcina, pero lamentablemente con poco éxito. Desde mediados de la década de los



60, el Programa Nacional Porcino del MIDA incursionó en el fomento de la producción porcina mediante programas de repoblación porcina que luego se expandieron en proyectos de cría y de ceba con agrupaciones o asentamientos campesinos; estas acciones motivaron la creación y funcionamiento de 5 porquerizas regionales del MIDA. Para inicios de la década de los 80, la mayoría de estos proyectos han desaparecido y los pocos que quedan atraviesan momentos difíciles. Estas experiencias son de gran utilidad para la formulación de las actividades futuras que se proponen en el Proyecto materia de este estudio.

El diagnóstico de la actividad porcina indica una eficiencia relativamente baja, pero susceptible de ser mejorada. La estrategia fundamental del Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos, complementado con el Proyecto de Transferencia de Tecnología en sus actividades parciales con porcinos, se basará en la mejora de la eficiencia productiva más que en la expansión de la población porcina. La investigación porcina comprenderá tanto la generación ( a nivel de estación experimental) como la validación de tecnología porcina.

Los objetivos generales del Proyecto son incrementar la producción porcina y el consumo de carne de cerdo. Los objetivos específicos son mejorar la eficiencia productiva general del hato porcino y en particular los rendimientos de los períodos reproductivos.

Las actividades del Proyecto durante los dos primeros años se concentrarán en las cuatro provincias centrales, por las características y el potencial de la producción porcina en esta región. La expansión del Proyecto a las otras dos regiones estará en función de los recursos y actividades complementarias del Proyecto de Transferencia de Tecnología y de los resultados parciales que se vayan obteniendo con las actividades programadas.





Los beneficiarios del Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos serán principalmente los productores que manejan porquerizas medianas, por ser quienes tienen una mayor contribución a la producción porcina nacional, en términos de número de cerdos. Las acciones del Proyecto serán ampliadas a las porquerizas pequeñas a través del Proyecto de Transferencia de Tecnología.

Durante los dos primeros años, el Proyecto tratará de llegar con las actividades de validación de tecnología porcina ( conocida) a un 10% de las porquerizas medianas de la región Central, que equivaldría a 190 productores. Con la expansión de las actividades a las regiones Oriental y Occidental se tratará de cubrir al final del Proyecto el 10% de las porquerizas medianas del País o sea alrededor de 300 productores. La ampliación de los beneficiarios al estrato de porquerizas pequeñas se logrará a través del Proyecto de Transferencia de Tecnología, el cual tratará de llegar al 20% de este estrato que representa a alrededor de 6,000 productores.

Las metas del Proyecto serán aumentar tanto los rendimientos de las camadas al destete como los rendimientos reproductivos durante la vida útil de las marranas de cría. En el caso de los rendimientos al destete se propone incrementar el número de lechones destetados por camada de 6 a 7 (7%), pero las mejoras principales serán las del peso promedio por lechón al destete (de 10.5 a 15kg; 43%) , y en consecuencia las del peso promedio total de las camadas destetadas ( de 63 a 105 kg; 67%). En lo referente a los rendimientos reproductivos se incrementará el número de camadas destetadas en la vida útil de las marranas de 2.8 a 4.0 (43%). La mejora global será el aumento del número de lechones destetados logrados durante la vida reproductiva de las marranas que aumentará de 17 a 28 (65%).



Las metas para el período de ceba serán en parte consecuencia de los logros o mejoras de los trabajos en las actividades de cría . Así se espera aumentar el número de cerdos cebados por camada de 5 a 6,5 (30%) y reducir el período de la ceba de 4 a 3,5 meses (13%). Una de las metas adicionales será la de mejorar la eficiencia de conversión alimenticia de 4 a 3,5 kg de alimento por kg de peso vivo (13%), y en consecuencia disminuir la cantidad de alimento (300 a 263 kg) que se está actualmente empleando por cerdo en ceba.

Para tratar de lograr estas metas, los trabajos de investigación aplicada se orientarán a las actividades de cría, con énfasis en los factores de alimentación y de manejo de los períodos de gestación y lactancia. Las evaluaciones nutricionales estarán orientadas a desarrollar programas de alimentación con combinaciones, nutricionales y económicas, óptimas de las fuentes energéticas y proteicas disponibles. Las investigaciones en manejo interactuarán con la alimentación, especialmente en los trabajos con marranas en gestación y en lactancia.

Un aspecto importante en la Investigación Aplicada será la ejecución de trabajos de validación tecnológica a nivel de productores , en colaboración con los especialistas en porcinos del Proyecto de Transferencia de Tecnología.

En las actividades de capacitación se proponen cursos a tres niveles: a) de actualización en producción porcina moderna para profesionales del IDIAP y del MIDA; b) de especialización porcina para personal profesional y técnico de las Direcciones Regionales y Agencias del MIDA; y c) de transferencia de tecnología porcina para extensionistas. Los dos primeros serán responsabilidad del Proyecto de Investigación Aplicada, mientras que el último será responsabilidad del Proyecto de Transferencia de Tecnología.



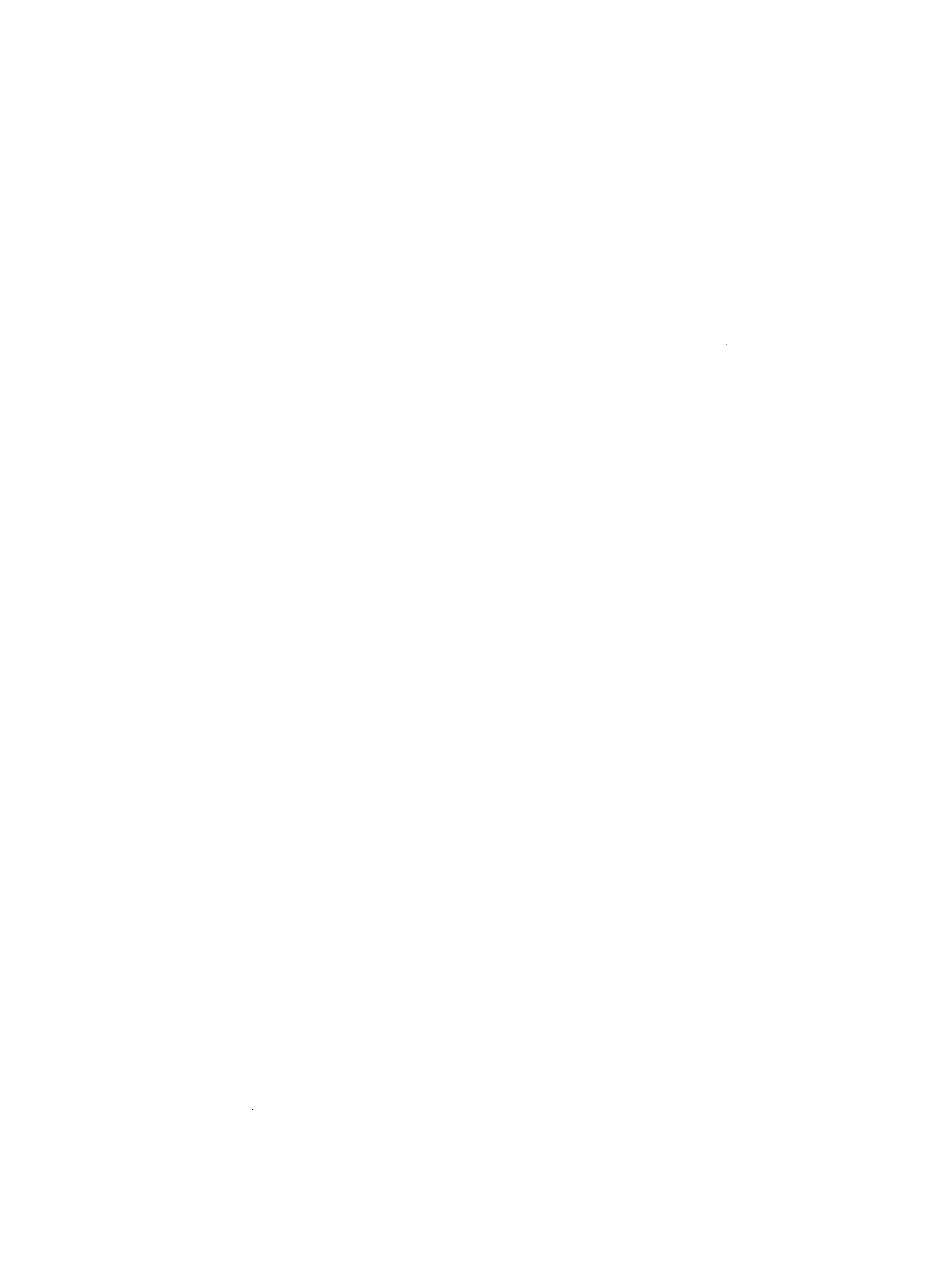
La asesoría técnica prioritaria será en las áreas de nutrición y alimentación porcina y en manejo; asesorías cortas en sanidad porcina y en mejoramiento genético son también incluidas.

El Proyecto propone un plan de especialización en el extranjero para profesionales del IDIAP y del MIDA, de forma de constituir los grupos básicos especializados en investigación y en transferencia de tecnología porcinas. En el IDIAP se requerirán dos especialistas en nutrición y alimentación porcina, uno en manejo y eventualmente uno en mejoramiento genético. Tres de las especializaciones serían a nivel de Maestría y una a nivel de Doctorado (Ph. D.) . Las propuestas de especialización del MIDA serán presentadas por el Grupo de Transferencia de Tecnología. Adicionalmente, se recomienda la inclusión de un especialista en sanidad porcina como parte de las actividades del Programa de Sanidad Animal.

Para ejecutar el Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos se propone un incremento de 4 profesionales, para con el Coordinador de Producción Porcina del IDIAP se forme un equipo de 5 especialistas. El complemento y apoyo de las especialidades genética, economía, análisis de laboratorios, biometría y sanidad porcina serán también requeridos.

Para iniciar las actividades del Proyecto se necesita contar con una estación experimental y para ello el Grupo propone que se hagan los arreglos legales necesarios para que el MIDA ceda la porqueriza de Montijo al IDIAP, para adecuarla como el centro experimental del Proyecto, bajo la responsabilidad directa del IDIAP.

El plan de acción o cronograma de actividades detalla los



trabajos que se llevarán a cabo en el transcurso de los 5 años de duración del Proyecto. Los detalles del costo de estas actividades se presentan identificados por rubro y para cada año del Proyecto.

Por la falta de información en los costos estimados de tres rubros, el Informe presenta sólo el total parcial del costo del Proyecto que asciende a B/.496.910. De este total, el rubro más importante es el de las construcciones (B/.208,000) que comprende el valor estimado de una porqueriza nueva ( B/.170,000) a construirse en el tercer año del Proyecto, si los resultados lo justificaran, y del costo de la adecuación de la porqueriza de Montijo; éstos corresponden al Fortalecimiento Institucional del Proyecto de Fomento Ganadero y Sanidad Agropecuaria. Los anexos para cada rubro dan el detalle de los valores estimados.

Adicionalmente se describen los términos de referencia para los consultores del Proyecto, se presentan algunas sugerencias para los planes de capacitación post-grado y se propone una visita de capacitación al extranjero para los Coordinadores del Proyecto del IDIAP y del MIDA.





## INTRODUCCION

La producción porcina en Panamá es una actividad de importancia secundaria dentro del sector pecuario, particularmente en relación con la ganadería vacuna. Las políticas gubernamentales orientadas a obtener una mayor generación de divisas a través del incremento de la exportación de carne de res, plantean la necesidad de fomentar una mayor producción de otras especies animales, principalmente de cerdos y aves (pollos), con el fin de aumentar el consumo nacional de la carne de estas especies y substituir parcialmente el consumo interno de carne de res. Las implicaciones y la factibilidad de este planteamiento ameritan ser cuidadosamente evaluadas.

Por otro lado, el fomento de la producción porcina permitiría aumentar la oferta nacional de carne de cerdo e incentivar la elaboración de productos derivados para satisfacer su demanda interna y podría reducir, por lo menos parcialmente, la fuga de divisas que representan las crecientes importaciones de productos elaborados de carne de cerdo.

Para poder lograr estos objetivos es necesario planificar coordinada e integralmente las diferentes actividades de los sectores relacionados directa e indirectamente con la producción porcina. Particular atención requiere la comercialización y mercadeo (incluye el procesamiento o elaboración de productos derivados) de la carne de cerdo. Al momento de realizar este estudio (Abril 1986), la producción porcina nacional atraviesa por serias dificultades en la comercialización de los cerdos cebados que está afectando su rentabilidad y viabilidad. Políticas con planes de acción específicos orientados a asegurar una adecuada comercialización de la carne de cerdo y a incentivar la elaboración de productos derivados, son indispensables para asegurar el éxito del Programa Porcino.



Para competir adecuadamente con los productos importados, la porcicultura nacional tiene que mejorar su eficiencia tanto productiva como económica. La característica de la producción porcina en Panamá permiten vislumbrar una factibilidad real para mejoras substanciales a través de un Programa Porcino, siempre y cuando se coordinen e integren los planes y actividades de trabajo en investigación, actividades de trabajo en investigación, asistencia técnica y comercialización.

### LA PRODUCCION PORCINA EN PANAMA

Los objetivos de esta sección del informe son: revisar la información estadística sobre la producción porcina en Panamá, describir las características de esta actividad pecuaria, analizar sus factores limitantes, y sumarizar las acciones de las entidades nacionales orientadas al desarrollo del sector porcino.

#### Población porcina nacional, por región y provincia

La población porcina en Panamá en 1984 y 1985 ha sido estimada en 195,900 y 207,600 cabezas, respectivamente. Las estadísticas agropecuarias para el período 1980-1985 muestran una disminución de la población porcina en los años 1982 a 1984, pero una recuperación en 1985 (Cuadro 1).

El análisis de la población porcina en 1985 por regiones geográficas indica que las provincias de la región Central (Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas) poseen el 51% de la población porcina nacional, mientras que las regiones Oriental (Panamá) y Occidental (Chiriquí) contribuyen con 24 y 19%, respectivamente. El restante 6% se encuentra en las provincias de Bocas del Toro, Colón y Darién (Cuadro 1).



La evolución de la población porcina por provincias a través del período 1980-1984 (Cuadro 1) indica que la proporción(%) de cerdos , en relación a la población porcina nacional, aumentó (de 21 a 28%) en la provincia de Panamá, en Chiriquí varió poco (18-21%) y en las provincias Centrales disminuyó (de 56 a 44%). Sin embargo, en 1985 la proporción de cerdos en estas provincias ascendió al 51% de la población total. Los cambios observados en la provincia de Panamá son el resultado del desarrollo de porquerizas comerciales grandes orientadas a satisfacer parte de la demanda de carne de cerdo de los mercados de la Ciudad de Panamá.

### Sacrificio porcino

Los datos estadísticos sobre el sacrificio de ganado porcino a nivel nacional y provincial se muestran en el Cuadro 2 ; para simplificar la presentación de los datos se muestra el total del sacrificio porcino correspondiente a las cuatro provincias de la región Central. Además, se incluye el estimado de la tasa anual de extracción a nivel nacional, la cual relaciona al sacrificio con la población porcina y sirve como un indicador de la productividad porcina.

La información del sacrificio porcino muestra disminuciones en los años 1982 y 1983, pero aumentos en 1984 y 1985 ; estos últimos a niveles similares o superiores a la cifra de 1981 (Cuadro 2). Casi el 50% del sacrificio porcino se realiza en la Provincia de Panamá, lo que indica que existe un considerable desplazamiento de cerdos de las otras provincias y además, resalta la importancia de los mercados de la ciudad de Panamá en comparación con las otras ciudades del País.

La tasa anual de extracción porcina a nivel nacional entre 1981 a 1985 fue del orden del 62 al 58%. Estas tasas son bajas al compararlas con los valores (entre 120 a 150%) que se obtienen en los países con alta tecnología porcina. Aunque la tasa de ex-



tracción real (que incluiría los cerdos sacrificados para autoconsumo o beneficiados sin haber sido registrados) sería ligeramente superior a la estimada, de todas formas la cifra real estaría aún muy por debajo de los valores que corresponden a una producción porcina eficiente e indican un amplio margen para mejoras.

### Comercialización y mercadeo de la carne de cerdo

La demanda de la carne de cerdo y de productos derivados está determinada principalmente por los mercados de la ciudad de Panamá. La demanda de carne de cerdo fresca o refrigerada, en diferentes cortes, es aparentemente satisfecha por la producción nacional, pero la de los productos elaborados con carne de cerdo depende en gran parte de las importaciones.

### Producción nacional de carne de cerdo y productos derivados

No existen estadísticas reales sobre la producción de carne de cerdo en canal; los valores publicados por la Contraloría General son estimados que se basan en el número de cerdos sacrificados y en la asunción de un peso medio por canal de 146 lb (66.4 kg). De acuerdo a estos cálculos, la producción nacional de carne de cerdo en canal en 1984 fue del orden de las 8,100 TM ( Cuadro 3). El precio de la canal de cerdo (1986) es de 1.05 balboas por libra (B/.2.31 por kg), por tanto el valor total anual de la carne de cerdo en 1984 fue equivalente a 18.7 millones de balboas.

Existe poca información sobre los usos de la carne de cerdo. Resultados de encuestas de la Contraloría General sobre Industrias Manufactureras indican que el número de establecimientos que ocupan 5 ó más personas y que se dedican a la





elaboración de embutidos ha aumentado en el período 1980-1983, y en consecuencia, la producción de embutidos también se ha incrementado (Cuadro 3). La cantidad de carne de cerdo que estos establecimientos han usado fue del orden de 11.9, 21.3 y 23.6% de la producción de carne de cerdo en canal para 1981, 1982 y 1983, respectivamente. Estos datos respaldan las apreciaciones generales en el sentido que alrededor del 80% de la producción de carne de cerdo se destina al expendio de carne fresca y sólo una limitada proporción (20%) es procesada.

#### Importaciones de productos derivados de cerdo

El Cuadro 3 incluye el peso total neto y el valor CIF de las importaciones de productos elaborados o derivados de carne de cerdo en el período 1980-1983. Los productos importados, según la descripción arancelaria, son: jamón, tocino, colas, hocicos, patas u orejas, carnes de cerdo seca, ahumada o simplemente cocidas, salchichas y embutidos, no envasados herméticamente; jamón, tocino, salchichas y embutidos, envasados herméticamente; jamón del diablo; y, jamonada en envases menores de 1 kg ó de 1 ó más kilogramos.

En 1983, el valor CIF de las importaciones de productos derivados de carne de cerdo ascendió a 12.9 millones de balboas y representó el 79% del monto total (16.4 millones) de las importaciones de carnes y preparados de carne. El producto importado de mayor importancia fue el jamón, que representó el 45% (7.0 millones) del valor total de las importaciones de productos derivados de cerdo. En orden decreciente de importancia por su contribución (%) al valor total de las importaciones le siguieron los siguientes productos, no envasados herméticamente: colas, hocicos, patas u orejas (22%), las jamonadas (11%), y las salchichas y embutidos de toda clase (9%). Además de estas importaciones legales, existe un continuo ingreso,



no registrado, de cerdos y productos derivados a través de la frontera con Costa Rica y cuyos valores no son conocidos pero aparentemente son importantes.

La mayor parte de las importaciones provienen principalmente de los Estados Unidos de Norteamérica y de Dinamarca, y en menor proporción de Costa Rica y de otros países europeos.

El valor de las importaciones de los productos derivados de cerdo en 1983 representó el 69% del valor de la producción nacional de carne de cerdo en canal. La magnitud de estas cifras da una idea de las repercusiones que una política de continuas y crecientes importaciones puede tener sobre el futuro de la porcicultura panameña.

#### Competencia con carne de res y de pollo

Uno de los problemas para incrementar el consumo local de carne de cerdo es su precio en relación con los precios de la carne de res y de pollo. Mientras que el precio de la carne de pollo ha logrado ser disminuido progresivamente a cifras competitivas con la carne de res (B/.0.64 vs 0.74 por libra en canal, respectivamente), el precio de la carne de cerdo sigue siendo el más alto ( B/. 1.05 por lb). A nivel de precios al consumidor, la carne de cerdo aumenta aún más que en las otras carnes, en parte debido a la mayor acumulación de grasa en las canales de cerdo.

#### Características de la producción porcina en Panamá

Varios trabajos sobre la producción porcina en Panamá han sido preparados durante los últimos años y en todos ellos se menciona la carencia de registros o controles que permitirían una adecuada caracterización de la actividad porcina. Parte del problema se deriva de la falta de apoyo al Programa Nacional Porcino y de la carencia de planes de trabajo y de recursos que



mantengan un seguimiento regular de la actividad porcina en el País.

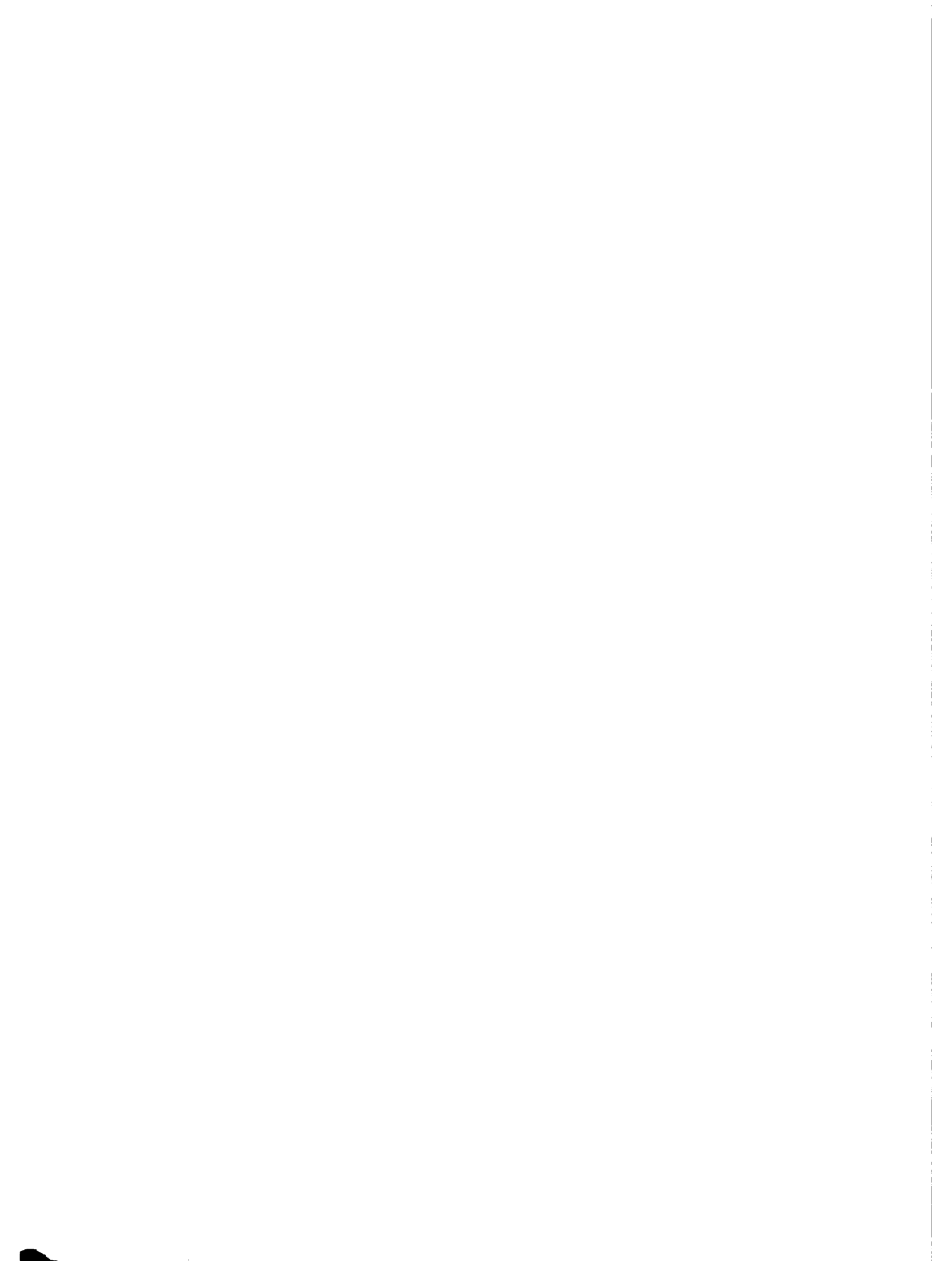
Las características que se describen a continuación se derivan de la consulta de los trabajos anteriores, de la actualización de la información, y de las apreciaciones que el Grupo de Trabajo en Investigación y Producción Porcina realizó a través de visitas a varias porquerizas en diferentes regiones del país.

### Estratificación de las explotaciones porcinas

La información más reciente sobre la estratificación de las explotaciones porcinas en Panamá corresponde a los datos recolectados en el Censo Agropecuario de 1980. De un total de 153,736 fincas o explotaciones agropecuarias censadas se registraron 38,498 explotaciones porcinas, o sea que el 25% de las fincas se dedicaban a algún tipo de actividad porcina.

Los datos del Censo obtenidos en la Contraloría General de la República han sido agrupados en tres estratos según el tamaño de las porquerizas, por el número de cerdos, a saber: a) explotaciones con 1 hasta 9 cerdos (incluye porquerizas con 1,2,3 a 4, y 5 a 9 cerdos); b) explotaciones con 10 a 99 cerdos (10-19, 20-49, y 50-99); y, c) explotaciones con más de 100 cerdos (100-199, 200-499 y más de 500).

A nivel de provincias, la proporción (%) de las fincas censadas en las cuales se criaban cerdos fue bastante variable; en general, una mayor proporción de fincas con cerdos se encontraba en las provincias de Herrera, Los Santos, Veraguas y Chiriquí (38,37,34 y 30%, respectivamente), mientras que la menor proporción (10%) se observó en la provincia de Panamá (Cuadro 4).



Con la información disponible no es posible precisar la contribución ponderada de cada estrato a la producción porcina nacional. Sin embargo, la mayoría (90%) de las explotaciones porcinas correspondió a porquerizas pequeñas con un número de cerdos que oscilaba entre 1 a 9. De las 3,537 porquerizas del estrato intermedio, el 74%, 22% y 14% estaban representadas por explotaciones con 10 a 19, 20 a 49, y 50 a 99 cerdos, respectivamente. Las provincias de Los Santos (769), Chiriquí (682) y Veraguas (658) poseían el 60% de las porquerizas del estrato intermedio (Cuadro 4).

De las 139 explotaciones porcinas con más de 100 cerdos, 66 correspondían a porquerizas con 100 a 199 cerdos, 51 con 200 a 499 y sólo 22 porquerizas con más de 500 cerdos cada una. De estas últimas, 9 (aproximadamente 40%) estaban localizadas en la provincia de Panamá; esta información confirma la tendencia hacia el desarrollo de porquerizas comerciales grandes en esta provincia.

La información del Censo Agropecuario no permite estratificar las explotaciones porcinas según su grado de especialización ( cría, ceba, y cría-ceba). Sin embargo, un estudio (Agosto 1985) del Programa de Porcinos de la Dirección Regional del MIDA en la Provincia de Veraguas proporciona alguna información adicional sobre la estratificación por grado de especialización y tamaño de las porquerizas. El estudio tomó en consideración porquerizas clasificadas como comerciales sobre la base de la disponibilidad de crédito para sus operaciones. Los resultados del estudio se presentan en el Cuadro 5 y el análisis de esta información indica lo siguiente:

-El 65% de las porquerizas (28 de 43) se dedican sólomente a la ceba, un 26% (11 de 43) a la cría y ceba, y el 9% (4) sólomente a la cría.





- El mayor número de porquerizas (12 de 28) dedicadas a la ceba se encontraba en el estrato de explotaciones 10 a 49 cerdos, pero el número de porquerizas con 50 a 99 (8) ó con más de 100 cerdos (8) en ceba fue considerable.
- La actividad exclusiva de cría, o de producción y venta de lechones destetados, tiende a realizarse principalmente en porquerizas con un número de vientres o marranas entre 50 a 100.
- Las actividades conjuntas de cría y ceba se realizan con planteles de 20 a 50 ó de 50 a 100 marranas, pero el número de cerdos en ceba en estas porquerizas es de más de 100 cerdos, en cualquier época del año.

Las visitas a porquerizas de diferentes tamaños en varias provincias, los resultados del estudio de Veraguas, así como las características de la producción porcina, indican que la mayor parte de las porquerizas pequeñas están dedicadas a la ceba de cerdos, mientras que en las explotaciones medianas y grandes la tendencia general está orientada a la integración de las actividades de cría y ceba de cerdos.

#### Crédito y evolución de la producción porcina

A juzgar por los fondos manejados por la cartera porcina del Banco de Desarrollo Agropecuario (BDA) y por las solicitudes de préstamo, el crédito para las exportaciones porcinas no sería unalimitante para su expansión. Sin embargo según muchos productores, las condiciones del crédito porcino no parecen ser las más adecuadas. De acuerdo a la información recolectada, el BDA está financiando el 75% de la producción porcina en el País.



Los datos proporcionados por el BDA sobre los préstamos para la actividad porcina, clasificada por tipo de prestatarios para el período 1980-1985, se presentan en el Cuadro 6. El análisis de estos datos indica una tendencia bastante definida en relación a la evolución de la producción porcina en este período. En 1984, el número de préstamos (107) fue sólo el 25% del total de préstamos porcinos de 1980 (420) y el monto correspondió al 43%; en 1985, el número de préstamos aumentó ligeramente y el monto se incrementó substancialmente (Cuadro 6).

La distribución de los préstamos entre productores individuales, organizados y estatales proporciona información adicional importante (Cuadro 6). Prácticamente la totalidad de préstamos para porcinocultores en el período 1983-1985 han sido destinados a unos pocos proyectos individuales, mientras que los préstamos para productores organizados en formas asociativas se han reducido a su mínima expresión y aquellos para las empresas estatales (porquerizas regionales) han desaparecido.

El análisis del BDA de la situación de la cartera porcina concluye acertadamente que la producción porcina en los últimos años ha pasado de una actividad de muchos productores que producían con poca eficiencia a un menor número de productores que están produciendo con una mejor tecnología. En parte la porcinocultura moderna trata de seguir una tendencia similar a la desarrollada por la avicultura.

#### Grado de tecnología porcina

En términos generales, el grado de tecnología porcina en Panamá es muy variable según el tamaño de las explotaciones y el tipo de actividad a la que se dedican. Algunas por-



querizas grandes y medianas operan con una buena tecnología, pero la tecnología porcina a nivel nacional es bastante deficiente. Cabe notar, sin embargo, que la prohibición de la crianza de cerdos sueltos ha contribuido a la desaparición de este tipo de explotaciones y a la eliminación del cerdo criollo. En consecuencia la totalidad de la producción porcina se realiza en confinamiento o estabulación, criándose cerdos de razas mejoradas importadas, con un alto potencial genético, de las cuales las más difundidas son Yorkshire, Landrace, Duroc y Hampshire.

La evaluación de la tecnología porcina a nivel de productor se dificulta por la falta de registros que suministren datos confiables para estimar la eficiencia de la productividad porcina. Con excepción de las pocas explotaciones porcinas que pertenecen a alguna forma asociativa y que son sujetos de crédito, el problema de la falta de registros está bastante generalizado.

Los problemas principales se describen en la siguiente sección al tratar los parámetros o índices productivos, pero en general, las deficiencias en las actividades de cría (producción de lechones) son más serias que aquellas encontradas en las actividades de ceba, pero los problemas encontrados en la cría repercuten en la eficiencia de la ceba.

#### Parámetros productivos

La falta de registros a nivel de productor no permite determinar los índices o parámetros reales de la producción porcina. La mayoría de la información que se presenta en el Cuadro 7, proviene de datos recolectados de dos porquerizas, una estatal del MIDA y la otra de un productor particular, y son parte del estudio realizado por el Ing° Rolando Miranda, de Technoserve, Inc; en 1982. los comentarios que se hacen a continuación incluyen las



apreciaciones que se han obtenido a través de las visitas a varias porquerizas.

Es posible que algunas porquerizas con alta tecnología estén obteniendo valores de los parámetros productivos superiores a los mostrados en el Cuadro 7, pero las apreciaciones de las visitas indican que la mayoría de las explotaciones porcinas en Panamá están logrando rendimientos similares o aún inferiores a los estimados.

El rendimiento reproductivo de las marranas en términos del tamaño de la camada al parto está dentro del rango normal y esto se ha podido apreciar en casi todas las porquerizas de cría visitadas. Los problemas principales radican en los rendimientos de las camadas al destete y aún más en la producción reproductiva total de las marranas a través de su vida útil. La alta mortalidad predestete es en parte debido a deficiencias en las instalaciones, pero las interacciones de la alimentación y del manejo son factores que agravan la situación. En consecuencia, los rendimientos en número y peso de los lechones al destete son muy bajos, sobre todo teniendo en cuenta que la mayoría de las marranas provienen de las razas Yorkshire y Landrace, las cuales se caracterizan por su alta prolificidad y habilidad materna.

La tendencia observada en los productores dedicados a la cría es reducir el período de lactancia para lograr un mayor rendimiento reproductivo de las marranas y poder obtener 5 en lugar de 4 partos en dos años. El reducido número y en particular el bajo peso de los lechones al destete sugieren la necesidad de mejorar estos rendimientos antes de proceder a acortar el período de lactancia.

El estado nutricional de las marranas en la mayoría de las porquerizas visitadas deja mucho que desear y es el factor causal





principal de los bajos rendimientos al destete y peor aún de la vida reproductiva total de las marranas . Probablemente el intervalo real entre partos sea mayor de 6 1/2 a 7 meses ya que la mayoría de las marranas deben ser recuperadas a condiciones que les permita volver ser servidas y ésto implica por lo menos dejar pasar el primer celo después del destete y servir las recién en el segundo celo.

La deficiente alimentación de las marranas, en cantidad y calidad, se ve deteriorada aún más por el consumo de su ración por los lechones, principalmente durante las 3 a 4 semanas previas al destete. Pocas son las porquerizas que usan alimento iniciador de lechones y en muchas de ellas las instalaciones no permiten establecer este tipo de alimentación para lechones. Por otro lado, el manejo de la alimentación de las marranas en gestación, generalmente en grupos, empeora las limitaciones de consumo de las marranas más débiles. La consecuencia global de estos problemas se refleja en el limitado número de partos (2.8) y la corta (32 meses) vida reproductiva de las marranas.

Los parámetros productivos de la ceba (número final de cerdos comercializados, edad a la comercialización, mortalidad post-destete, peso en canal) requieren ser confirmados con resultados reales para poder ser discutidos sobre bases más firmes. Los bajos rendimientos al destete repercuten desfavorablemente sobre la velocidad de crecimiento y principalmente sobre la conversión alimenticia ( libras o kilogramos de alimento consumido por libra o kilogramo de ganancia de peso), la cual afecta directamente los costos del engorde o ceba. Estos parámetros no han sido estimados y requieren de controles específicos para ser correctamente determinados.

Por lo expuesto, los parámetros productivos a nivel nacional serían más bajos que los estimados por Miranda, pero la obtención



de datos más confiable requiere de estudios específicos de caracterización de la producción porcina según la actividad principal ( cría, ceba, o cría yceba) de las explotaciones representativas de cada estrato, con la inclusión de los costos de producción .

### Factores limitantes de la producción porcina

Los factores limitantes más importantes son la alimentación y el manejo, y en menor grado la sanidad animal y el mejoramiento genético.

En lo referente a la alimentación el uso de alimentos balanceados en las explotaciones porcinas está bastante generalizado. Los registros de la Contraloría General en relación a la producción de alimentos balanceados por establecimientos que ocupan 5 ó más personas cada uno, indica que la producción de alimentos para aves representa alrededor del 85% de la producción nacional, la cual en 1983 ascendió a prácticamente 113,000 TM (Cuadro 8). El segundo lugar de importancia en 1982 y 1983 correspondió a la producción de alimentos para porcinos con algo más de 5 y 7 mil toneladas , respectivamente, que representaron sólo el 5.0 y 6.4% de la producción total de alimentos en este tipo de establecimientos. Sin embargo, se estima que la mayor parte de alimentos para cerdos procede de un número considerable de plantas de alimentos pequeñas e inclusive de las porquerizas medianas y grandes que preparan sus propios alimentos y cuyas producciones no están registradas.

El problema global de la alimentación porcina es la disponibilidad de insumos requeridos para satisfacer sus necesidades. Las estadísticas tanto de la producción nacional como las importaciones de insumos destinados a la alimentación animal (Cuadro 9) no especifican las cantidades usadas por las diferentes explotaciones pecuarias; en el caso del maíz tampoco se especifica su disponibilidad para consumo humano o animal. Debido a estas limitaciones



es imposible estimar las cantidades de los ingredientes alimenticios utilizados en la alimentación porcina, pero dada la importancia de la producción avícola, la disponibilidad para cerdos es limitada.

El sorgo y los subproductos de molinería, especialmente puliduras de arroz, arrocillo y afrecho de trigo, son los principales ingredientes usados como substitutos parciales o totales del maíz en la alimentación porcina; en menor escala se usa la melaza de caña. Aunque la producción nacional del maíz ha aumentado durante los últimos años, básicamente por expansión ( de 58,000 a 75,800 ha entre 1980 a 1983 del área cultivada), las estadísticas indican que aproximadamente una tercera parte de la demanda nacional (para consumo humano y animal) se cubre con las importaciones (Cuadro 9). En algunas porquerizas de ceba, los programas de alimentación incluyen el uso parcial de bananos de desecho, guineo, yuca y zapallo; en muy pocas explotaciones se usan residuos de mataderos o abattoir localizados en áreas aledañas.

La harina de pescado nacional es la principal fuente proteica, pero su calidad es muy variable y gran parte de la producción se exporta. La harina de carne y huesos adolece igualmente de inconsistencia en su calidad, lo cual limita su uso. La totalidad de la harina de soya, al igual que las premezclas vitamínicas, minerales y aditivos alimenticios, son importadas y la mayor demanda de estos insumos proviene del sector avícola. Sólomente una de las fábricas de alimentos balanceados prepara y vende un super-concentrado que representa un suplemento proteico-vitamínico-mineral que se usa en varias explotaciones porcinas.

En resumen, el problema fundamental de la alimentación por-



cina reside en la limitada disponibilidad de las fuentes energéticas (maíz, sorgo, subproductos) producidas localmente y de la harina de soya importada, así como en la inconsistencia de la calidad de las fuentes proteicas nacionales (harina de pescado y harina de carne y huesos). Adicionalmente, la poca asistencia técnica en el desarrollo de programas de alimentación porcina y en la formulación de raciones de costo mínimo agravan la situación.

En la mayoría de las porquerizas visitadas el manejo de los animales así como el de la alimentación es bastante deficiente. Parte del problema se deriva del hecho que son pocas las porquerizas manejadas o administradas directamente por los propietarios. Las porquerizas pequeñas o medianas que son manejadas por los mismos propietarios, como es el caso de los productores de la Cooperativa Juan XIII y que reciben asistencia técnica y crédito supervisados, se manejan en forma aceptable. Por otro lado, el volumen de producción de las porquerizas grandes justifica económicamente la contratación de profesionales capacitados para suministrar asistencia técnica permanente.

Los problemas de manejo más serios son los relacionados con la actividad de cría y se observan principalmente en el período de lactancia. Cabe anotar, sin embargo, que las deficiencias de manejo y de la alimentación en el período de gestación raramente se manifiestan en los rendimientos de las camadas al parto, pero si repercuten en los rendimientos al destete. De manera que se puede concluir que los problemas se encuentran en ambos períodos (gestación y lactancia), pero se agravan en el período de lactancia con los problemas adicionales de manejo de los lechones. El manejo durante la ceba de cerdos adolece relativamente de menos deficiencias que las observadas en las actividades de cría. Parte de las deficien-





cias en el manejo de animales y de la alimentación son consecuencia de instalaciones o construcciones y equipo inadecuados.

Los problemas sanitarios más frecuentemente observados son la incidencia de endo y ecto parásitos y diarreas, particularmente en lechones. Los problemas post-parto de metritis, mastitis y galactia parecen ser igualmente importantes en las porquerizas dedicadas a la cría. Es difícil determinar las causas reales de estos problemas, pero evidentemente son en parte consecuencia de las interrelaciones de las deficiencias antes discutidas.

Un aspecto que merece atención especial es el referente a la cuarentena y control sanitario de las importaciones de reproductores porcinos, para evitar el ingreso de enfermedades no existentes en Panamá. El brote de disentería porcina resultante de la importación de cerdos en 1980 ha sido una de las causas del cierre de varias porquerizas y aún se observan los efectos adversos de esta situación.

Los problemas reproductivos no parecerían ser muy importantes, a juzgar por los rendimientos de las camadas al parto; sin embargo, la corta vida reproductiva y el consiguiente reducido número de partos en la vida útil de las marranas indicaría la existencia de interrelaciones entre los aspectos de alimentación, manejo y reproducción. Por lo tanto, se requiere subsanar los problemas alimenticios y de manejo para luego determinar la existencia de problemas reproductivos, su origen o etiología y poder proponer soluciones para corregirlos.

Del punto de vista de mejoramiento genético, la mayor parte de animales proviene de cruzamientos de cerdos de razas mejoradas importadas, pero su alto potencial genético



está limitado por las restricciones o problemas expuestos . Conforme se mejoren las condiciones, principalmente de alimentación y manejo, se deberá evaluar la calidad genética real de los reproductores importados.

Por último, la carencia de registros hace difícil evaluar y categorizar cada uno de los problemas discutidos e indica la necesidad de mejoras en la administración de las exportaciones porcinas.

#### Actividades en porcinos desarrolladas por las entidades nacionales

La producción porcina en Panamá ha sido materia de atención por parte de las entidades relacionadas con el sector agropecuario; sin embargo, ha faltado una coordinación entre las actividades desarrolladas. Las acciones en las áreas de investigación, asistencia técnica, fomento y crédito para la producción porcina se han venido ejecutando con muy poco grado de integración entre ellas.

Con respecto a la investigación porcina, los esfuerzos del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP) han sido muy limitados, pues la casi totalidad de los recursos para la investigación pecuaria han sido y son dedicados a la producción de vacunos. A pesar de la inclusión de la producción porcina dentro de las estrategias y planes de trabajo del IDIAP, aún no se han asignado los recursos mínimos (humanos, físicos, financieros) requeridos para realizar por lo menos parte de las actividades de investigación porcina. Los pocos trabajos realizados por el IDIAP en porcinos se han orientado a la evaluación de productos y subproductos agrícolas para la alimentación porcina. Actualmente el proyecto sobre el desarrollo agroindustrial del cultivo de la yuca para la alimentación animal es el único que incluye algunas investigaciones en alimentación



de cerdos.

La Universidad de Panamá (UP), a través de la Facultad de Agronomía, ha realizado varias investigaciones en el área de la alimentación porcina, particularmente con subproductos agroindustriales (melaza, puliduras de arroz). La UP cuenta con dos porquerizas ubicadas en Tocumen (Panamá) y en David (Chiriquí), las cuales son además utilizadas con fines de docencia y de fomento (venta de pie de cría).

El Instituto Nacional de Agricultura (INA), ubicado en Divisa, es una dependencia del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y posee una porqueriza estatal en las provincias Centrales. Esta porqueriza es utilizada para trabajos de investigación especialmente en alimentación y capacitación tanto para estudiantes como para productores y fomento a través de la venta de animales.

El MIDA es la entidad gubernamental que ha desarrollado una mayor actividad en el fomento de la producción porcina, pero lamentablemente con poco éxito. A finales de la década de los 60 el MIDA ejecutó programas de repoblación porcina mediante la importación de reproductores, desarrolló proyectos de cría y ceba de cerdos con los clubes 4-S y el Patronato Nacional de la Juventud Rural (PANAJURU), y construyó cinco porquerizas regionales. A mediados de los 70, las cinco porquerizas regionales del MIDA (Gualaca en Chiriquí, Montijo en Veraguas, El Ejido en Los Santos, Penonomé en Coclé, y Buena Vista en Colón) estaban funcionando en actividades de fomento porcino a través de la venta de reproductores para pie de cría y de cerdos cruzados para ceba. En la actualidad (1986) sólo las dos últimas están operando con un grado variable de eficiencia.



El Programa Nacional Porcino del MIDA incursionó en el fomento de la producción porcina a través de los proyectos de cría y de ceba con la organizaciones ó asentamientos campesinos en varias regiones del país. Para mediados de la década de los 70, el MIDA asesoraba a un total de 22 proyectos de cría ( 6 en Chiriquí, 8 en Veraguas, 7 en Azuero, y 1 en Coclé) y 6 proyectos de ceba ( 5 en Veraguas y 1 en Azuero). Las 22 porquerizas de cría ( la mayoría con 20 a 30 marranas cada una) tenían un total de 540 marranas y 33 verracos, mientras que los proyectos de ceba operaban con algo mas de 800 cerdos.

Para abastecer los animales de cría y ceba a estos proyectos, las porquerizas regionales de Gualaca, Penonomé, El Ejido y Montijo funcionaban con planteles de 35,39,29 y 20 marranas, respectivamente, y un total de 21 verracos. Estos reproductores procedían de importaciones de los Estados Unidos de Norteamérica, realizadas directamente por el Gobierno Nacional en 1972, y las razas predominantes fueron Duroc, Hampshire y Yorkshire. El personal profesional y técnico del MIDA brindaba asistencia técnica directa y realizaba actividades de capacitación (cursos, charlas, seminarios) a los productores.

Para inicios de la época de los 80, la mayoría de estos proyectos fueron progresivamente desapareciendo quedando sus instalaciones abandonadas. En el presente las únicas porquerizas regionales que subsisten son las de Buena Vista( la cual no ha sido visitada porque el proyecto no incluye la provincia de Colón) y la de Penonomé; ésta traviesa por una situación administrativa crítica. La porqueriza de Divisa sigue también operando pero dentro de los planes del INA; la porqueriza de Montijo está actualmente siendo utilizada para mantener en cuarentena unos pocos cerdos importados recientemente. El fracaso de los proyectos porcinos tambien





se ha reflejado en la disminución de las solicitudes de crédito por parte de los grupos o asociaciones de productores y de las porquerizas estatales.

El apoyo a la producción porcina por parte del BDA se refleja en el monto de la cartera disponible para proyectos porcino (B/2 millones) que sobrepasa la demanda; por las razones antes expuestas estos fondos están siendo captados por las porquerizas mejor organizadas. Además de los problemas técnicos, las dificultades en la comercialización y mercadeo de los cerdos han agravado la situación considerablemente.

Durante los últimos años se ha creado la Asociación Nacional de Porcinocultores (ANAPOR), organización que vela por los intereses de los productores y que actúa a nivel nacional a través de los Capítulos Regionales. La ANAPOR agrupa a un gran número de productores que operan explotaciones medianas y a las pocas porquerizas grandes; las explotaciones relativamente pequeñas participan en ANAPOR a través de sus formas asociativas, como por ejemplo la Cooperativa Juan XIII en Veraguas.

Las experiencias vividas durante los últimos 20 años en la producción porcina panameña aportan lecciones dignas de tomarse en consideración para los planes futuros. La integración de la investigación, la asistencia técnica, el crédito, la comercialización y el apoyo oficial justo que deben recibir los productores, es indispensable para asegurar el éxito de los proyectos futuros. La crianza de cerdos moderna requiere de una alta tecnología que está disponible, pero que necesita ser validada y adaptada a las condiciones locales. La necesidad de mejorar la eficiencia de la productividad porcina es aún más imperante si se considera que se debe incentivar la elabo-



ración de productos derivados de cerdo para competir en calidad y precios con el mercado internacional.

El Proyecto de Investigación y Producción Porcina, complementando principalmente al de Transferencia de Tecnología, estará orientado a desarrollar actividades integradas entre las entidades del sector porcino con la finalidad de mejorar la eficiencia productiva porcina, más que proponer la expansión de la población porcina.

#### Resumen y recomendaciones

La población porcina de Panamá es de algo más 200,000 cabezas y aproximadamente el 50% se encuentra en las cuatro provincias de la región Central. La producción nacional de carne de cerdo se destina principalmente a satisfacer la demanda de carne fresca y el mercado principal es la ciudad de Panamá. Por otro lado, la demanda de productos derivados de cerdos se satisface básicamente con productos importados. En 1983, el valor (CIF) de las importaciones de estos productos ascendió a un monto de 12.9 millones de balboas.

La mayoría de las explotaciones porcinas se encuentran en el estrato de porquerizas pequeñas ( con 1 a 9 cerdos) y se dedican principalmente a la ceba de cerdos . Durante los últimos años la evolución de la producción porcina tecnificada se ha orientado hacia el desarrollo de porquerizas medianas y grandes, dedicadas a las actividades integradas de cría y ceba. A pesar de esta tendencia, los parámetros productivos indican que la eficiencia de la mayoría de la explotaciones porcinas es baja y puede ser mejorada. Las deficiencias en las actividades de cría son las más importantes y repercuten sobre los rendimientos productivos de la ceba.



La alimentación y el manejo son los factores limitantes más importantes y los que merecen mayor atención en los planes de fomento porcino. La sanidad animal, especialmente los programas sanitarios preventivos a nivel de porquerizas y la vigilancia veterinaria de las importaciones (animales y productos derivados), para evitar la introducción y diseminación de enfermedades exóticas, deben ser adecuadamente implementados. Las restricciones de la comercialización y mercadeo de la carne deben ser resueltas para asegurar un adecuado aprovechamiento de la producción porcina nacional.

Con base a lo expuesto en esta parte del informe y teniendo en consideración las experiencias adquiridas durante las últimas dos décadas en las actividades de fomento porcino, el Grupo de Investigación y Producción Porcina recomienda lo siguiente:

- Coordinar e integrar las actividades (investigación, asistencia técnica, crédito, comercialización) de las entidades panameñas dedicadas a la producción porcina.
- Concentrar los esfuerzos del Programa Nacional Porcino en: levantar un catastro de las explotaciones porcinas a nivel nacional, estimar con mayor precisión los parámetros productivos, y desarrollar actividades orientadas a mejorar la eficiencia de la productividad porcina.
- Reforzar y expandir las actividades de Transferencia de Tecnología porcina, principalmente para los productores de porquerizas pequeñas y medianas, y complementarlas adecuadamente con trabajos de investigación, tanto de generación (a nivel de estación experimental) como de validación (a nivel del productor) de tecnología porcina.
- Desarrollar los planes de trabajo considerando una ex-



pansión territorial progresiva, concentrando los esfuerzos iniciales en las provincias Centrales, para luego ampliarlas a las regiones Occidental y Oriental.





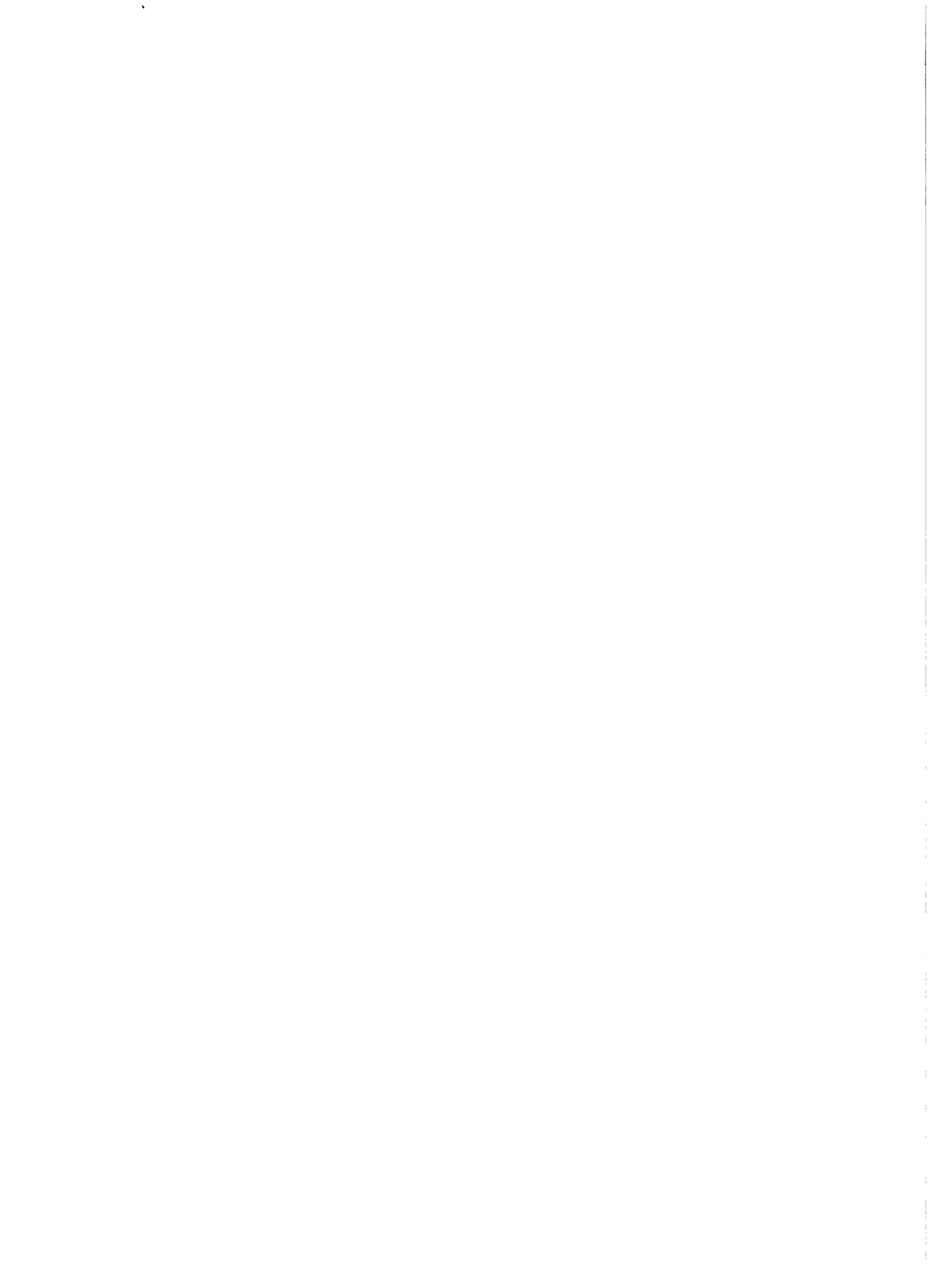
## PROYECTO DE INVESTIGACION APLICADA EN PORCINOS

Los valores de los parámetros productivos de la actividad porcina indican una eficiencia relativamente baja y por lo tanto susceptible de ser mejorada, especialmente teniendo en cuenta la evolución de esta actividad pecuaria durante los últimos años hacia la aplicación de una mejor tecnología. Una coordinada implementación de las actividades de generación, validación y transferencia de tecnología porcina, complementadas con el crédito y con políticas que permitan una adecuada comercialización de la carne de cerdo, pueden resultar en mejoras apreciables de la productividad porcina, a través de todos los estratos de productores.

### Justificación y estrategias

El aumento de la producción de carne de cerdo y de la elaboración de productos derivados deben adquirir mayor importancia dentro del sector pecuario, como parte de las estrategias orientadas a incrementar la exportación de carne de res. El diagnóstico de la producción porcina sugiere que las mayores probabilidades de éxito estarían en incentivar una mayor industrialización de la carne de cerdo para obtener productos de alta calidad y de precio razonable, lo que redundaría no sólo en un alto consumo de estos productos en substitución parcial de la carne de res, sino también en una reducción de la fuga de divisas derivada de las considerables importaciones de productos derivados de cerdo.

Para lograr el aumento de la producción de carne de cerdo la estrategia fundamental estribará en mejorar la eficiencia productiva más que en expandir la población porcina. Incrementos substanciales del hato porcino requerirán de consideraciones adicionales, especialmente en lo referente a la necesidad de aumentar considerablemente la producción local (maíz, sorgo) y la importación (harina de soya) de insumos alimenticios.



Las acciones orientadas a mejorar la eficiencia productiva porcina consistirán de actividades de investigación y de transferencia de tecnología. La investigación comprenderá tanto la generación ( a nivel de estación experimental) como la validación (a nivel de productor) de tecnología porcina. Las actividades de generación de tecnología se harán en una estación experimental a escala de porquerizas medianas y enfatizarán las actividades de cría, pero la validación de los resultados experimentales o de prácticas probadas se podrán aplicar a cualquier estrato de productores. Por otro lado, la transferencia de tecnología ya conocida será orientada principalmente a porquerizas pequeñas y medianas; estas actividades serán realizadas por el Proyecto de Transferencia de Tecnología y sus relaciones con el Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos se harán a través de las actividades de capacitación y de la participación conjunta en los trabajos de validación de tecnología a nivel de los productores.

#### Objetivos generales y específicos

Los objetivos generales del Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos, complementando parte de las actividades del Proyecto de Transferencia de Tecnología, son incrementar la producción y el consumo de carne de cerdo. Políticas para incentivar la elaboración de productos derivados de cerdo y para disminuir las importaciones de estos productos serán necesarias para asegurar el logro de los objetivos generales del Proyecto.

Los objetivos específicos del Proyecto son mejorar la eficiencia productiva general del hato porcino y en particular aumentar los rendimientos de los períodos reproductivos, medidos tanto a nivel de los parámetros al destete como durante la vida útil de las marranas de cría.



### Zonas geográficas

Considerando las experiencias anteriores del Programa Nacional Porcino y los limitados recursos asignados en el presente Proyecto para porcinos, el Grupo recomienda que la mayoría de las actividades del Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos se limiten, durante los dos primeros años, a las cuatro provincias de la región Central. Las razones principales de esta selección del área inicial de trabajo son: a) la mayor concentración de la población porcina en esta región; b) la mayor proporción de fincas con algún tipo de actividad porcina; c) la existencia de explotaciones representativas de porquerizas pequeñas y medianas dedicadas a ceba, cría y cría - ceba; d) la producción y potencial de aumento de producción de insumos alimenticios para cerdos en la región; y e) la existencia de varias porquerizas estatales, de las cuales una puede servir como centro de las actividades iniciales del Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos..

Sin embargo, las actividades relacionadas con transferencia de tecnología porcina, a cargo del Proyecto respectivo, podrían ejecutarse simultáneamente en las tres regiones (Central, Occidental y Oriental) desde el inicio del Proyecto y ayudarían a actualizar información requerida para la expansión futura del Proyecto Porcino, como por ejemplo el catastro y la caracterización de las explotaciones porcinas a nivel nacional.

Con base a las apreciaciones de los especialistas nacionales en relación a la importancia de la explotación porcina en los distritos seleccionados en las cuatro provincias centrales para el Proyecto de Fomento Ganadero y Sanidad Agropecuaria, el Grupo propone considerar los siguientes para las actividades del Proyecto de Porcinos: en Veraguas: Montijo, Santiago y Atalaya; en Los Santos: Las Tablas, Macaracas, Los Santos y Guararé; en Herrera: Pesé, Chitré, Océ, Parita y Santa María; y en Coclé: Aguadulce, Penonomé y La Pintada.



La expansión del Proyecto de Investigación en Porcinos a las otras regiones estará en función del cronograma de actividades, de la implementación de los recursos complementarios del Proyecto de Transferencia de Tecnología y sobre todo de los resultados parciales que se vayan obteniendo con la ejecución de las actividades programadas. Las áreas de trabajo con porcinos seleccionadas por el Grupo de Transferencia de Tecnología para las provincias de Chiriquí y Panamá servirán de base para la escogencia de aquellas en las cuales se expandirán los trabajos de investigación en Porcinos en los años 3° al 5° del Proyecto, y deberán ser definidas en el transcurso de los dos primeros años.

#### Beneficiarios del Proyecto

Los beneficiarios del Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos serán los productores de porquerizas medianas y pequeñas. Aunque las porquerizas pequeñas son numéricamente las más importantes y representan el 90% total de las explotaciones porcinas, las porquerizas medianas son las de mayor contribución a la producción porcina nacional. Se estima que las 3,537 explotaciones de este estrato (con un promedio de 40 a 50 cerdos cada una) tendrían una población del orden de 141,000 a 177,000 cerdos que representarían entre el 67 al 84% de la población porcina total del país.

Con base a estas consideraciones, el Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos se concentrará en las explotaciones porcinas medianas y ampliará sus acciones a las porquerizas pequeñas a través de las actividades del Proyecto de Transferencia de Tecnología.

El Proyecto de Porcinos concentrará sus actividades de los





dos primeros años a las cuatro provincias centrales y tratará de llegar con las actividades de validación de tecnología, con la colaboración de los especialistas porcinos del Proyecto de Transferencia de Tecnología, a un 10% de las porquerizas medianas de esta región que representarían unos 190 productores. Para el tercer año se deben lograr los primeros resultados de los trabajos de generación de tecnología, los cuales deberán validarse y difundirse a través de las actividades de capacitación y validación. Con la expansión de las actividades en las otras dos regiones se esperaría que para el quinto año del Proyecto se podría cubrir un 10% de las porquerizas medianas del País que serían algo más de 300 productores. La ampliación de los beneficiarios del Proyecto a las porquerizas pequeñas se logrará a través de la transferencia de tecnología y en los cinco años podría llegar al 20% de este estrato o alrededor de unos 6,000 productores. La capacitación de grupos de productores será uno de los medios para poder alcanzar este número de beneficiarios.

#### Metas y actividades del Proyecto

Considerando los objetivos específicos propuestos y las condiciones actuales de la mayoría de las porquerizas dedicadas a la cría, las metas principales del Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos serán aumentar tanto los rendimientos por camada al destete como los rendimientos reproductivos durante la vida útil de las marranas de cría. El logro de estas metas se reflejará en mejoras considerables en la actividad de ceba y en la eficiencia productiva general de la producción porcina.

El Cuadro 10 presenta el resumen de los valores actuales y de las metas propuestas para los parámetros que se esperan mejorar a través del período de 5 años de duración del Proyecto. En el caso del número de lechones destetados por camada se pro-



pone usar un valor actual de 6 en lugar de 6.6, valor estimado por Miranda. Promedios del orden de 5 a 6 lechones destetados por camada serían más acordes con las observaciones realizadas en la mayoría de las porquerizas de cría visitadas. Valores más confiables de estos parámetros productivos deben obtenerse en los estudios de caracterización de la producción porcina incluidos como parte del Proyecto.

Los incrementos más importantes que se esperan lograr serán los relacionados con el peso total de las camadas al destete y el número total de lechones destetados en la vida reproductiva útil de las marranas de cría (Cuadro 10). Aunque la tendencia observada en varias porquerizas es la de acortar el período de lactancia a 42 días para así incrementar los rendimientos reproductivos durante la vida útil de las marranas de cría, el Grupo Investigación Aplicada en Porcinos sugiere que esta práctica debe implementarse sólo en aquellas porquerizas cuyos rendimientos al destete sean similares o cercanos a las metas propuestas. Muy pocas porquerizas están destetando a los 42 días, pues en la mayoría aun subsisten las deficiencias en la alimentación y manejo de las marranas y sus camadas.

Las metas propuestas se concentran a las actividades de cría por constituir las bases para implementar otras mejoras. Las metas para las actividades de ceba son algo más difíciles de precisar por la carencia de valores confiables de los parámetros productivos y por el rango tan amplio de las condiciones de ceba a través de los estratos de explotaciones pequeñas, medianas y grandes. Por otro lado, las metas a lograrse especialmente en las porquerizas pequeñas dependerán principalmente de las actividades del Proyecto de Transferencia de Tecnología.

En términos generales, conforme se avance en los progresos de los pesos de la camada al destete y se implemente la transferencia de tecnología porcina, especialmente en porquerizas peque-



Cuadro 10. Valores actuales y metas propuestas en los rendimientos al destete, eficiencia reproductiva de las marranas, y rendimientos de ceba.

Parámetro	Valor actual	Meta propuesta	Cambio	Mejora %
<u>Rendimientos camadas destete(56 d)</u>				
Número lechones/camada	6 <sup>a</sup>	7	+ 1	7
Peso por lechón,kg	10.5	15	+ 4.5	43
Peso total camada,kg	63	105	+42	67
<u>Rendimiento reproductivo de marranas</u>				
Vida útil o edad descarte,meses	32	32	0	0
Camadas/marrana en vida útil	2.8	4.0	+ 1.2	43
Total lechones destetados/marrana	17	28	+11	65
<u>Rendimiento de ceba</u>				
Cerdos cebados/camada	5	6.5	+ 1.5	30
Duración ceba, meses	4	3.5	- 0.5	13
Conversión alimenticia (kg alimento por kg ganancia de peso vivo)	4	3.5	- 0.5	13
Alimento/cerdo en ceba,kg	300	263	-38	13

a

Valor tomado como promedio más real que el estimado (6.6) por Miranda.



ñas, las metas para el período de ceba serán las de reducir la duración del período, pero principalmente de mejorar la eficiencia de la conversión alimenticia (Cuadro 10).

Datos parciales proporcionados por la Cooperativa Juan XIII sugieren que el período de ceba está durando alrededor de 4 meses, dependiendo del peso y edad de los lechones al inicio de la ceba y que la conversión alimenticia sería de 4 kg ó lb de alimento balanceado por kg ó lb de ganancia de peso vivo en ese período. Las metas para las actividades de ceba, asumiendo la disponibilidad de lechones destetados con buen peso ( 15 a 16 kg), serían las de acortar el período de ceba en por lo menos una semana y especialmente mejorar la conversión alimenticia de 4.0 a 3.5. Esto quiere decir que por cada kilogramo de ganancia de peso se ahorraría 0.5 kg de alimento y como cada cerdo cebado debe ganar alrededor de 75 kg (peso inicial 15 y peso final 90 kg) el ahorro de alimento por cerdo sería del orden de 38 kg Parte de las metas del Proyecto Porcino será obtener datos reales de las actividades de ceba para confirmar los estimados derivados de observaciones muy limitadas.

### Investigación aplicada

Los trabajos de investigación estarán orientados a buscar soluciones a los problemas de las actividades de cría, con énfasis en los factores de alimentación y de manejo durante los períodos reproductivos de gestación y lactancia. Las investigaciones en alimentación se concentrarán en la evaluación de raciones balanceadas de mínimo costo con la máxima posible utilización de los subproductos disponibles en cada región, especialmente para los períodos reproductivos. Actividades de investigación para desarrollar programas de alimentación porcina para los períodos de gestación y de lactancia incluirán las evaluaciones de fuentes energéticas (maíz, sorgo, puliduras de arroz, arro-cillo, harina de yuca, afrecho de trigo, melaza, etc) y proteí-cas ( harina de pescado, harina de soya, harina de carne y huesos)





para determinar sus combinaciones, nutricionales y económicas, óptimas en raciones para marranas y para lechones.

Las investigaciones en manejo de animales interactuarán en algunos casos con el manejo de la alimentación, como por ejemplo en el manejo y alimentación de marranas durante el período de gestación. Los trabajos en manejo animal incluirán investigaciones con lechones, como por ejemplo evaluación de edades de destete, con marranas de reemplazo y con verracos en relación al manejo reproductivo del plantel de cría.

Un aspecto importante en la Investigación Aplicada en porcinos es el relacionado con la validación de tecnología a nivel de productor, que constituiría el nexo tanto con los productores como con los trabajos de transferencia de tecnología porcina. Las actividades de validación de tecnología serán fundamentales para expandir el área de acción de la investigación porcina y para esto se requiere una adecuada selección de los productores colaboradores. La caracterización de las explotaciones porcinas de estos productores, incluyendo la introducción de registros simples, debe realizarse por lo menos entre 3 a 6 meses previos a la implementación de los trabajos de validación tecnológica.

Las actividades de Investigación Aplicada en el primer año se limitarán a la caracterización y validación de la tecnología, tal cual existe en las porquerizas de las provincias centrales, y a la implementación de las facilidades en la porqueriza experimental. A partir del segundo año se espera realizar por lo menos 4 experimentos por año en alimentación y manejo de marranas en gestación y lactancia, 2 experimentos con lechones y 2 con cerdos de ceba. El total de 8 experimentos por año se podría duplicar si se llega a construir la nueva porqueriza experimental.



Por su naturaleza, las actividades de investigación porcina serán muy limitadas y su ampliación dependerá de los trabajos de validación de tecnología con los productores. El grupo propone seleccionar unos 10 productores de la región Central con quienes se harían trabajos de validación tecnológica y que servirían de lugares demostrativos para llegar a un mayor número de productores del área, con la participación conjunta del Proyecto de Transferencia de Tecnología; de esta forma se espera alcanzar el número de beneficiarios propuestos.

Como parte de las actividades de validación y transferencia de tecnología, el Programa de Porcinos debe prestar asistencia técnica a los productores en lo relacionado con la formulación de raciones de mínimo costo, para lo cual es indispensable una recopilación sistemática de la composición de insumos disponibles, un registro continuo de sus precios y las facilidades modernas de computación, las cuales son incluidas en la sección de costos de Proyecto.

#### Capacitación y asesoría técnica

Uno de los factores que agravan los problemas técnicos de la producción porcina en Panamá es la carencia de especialistas en esta actividad pecuaria, especialmente a nivel de las entidades oficiales. Actualmente el IDIAP cuenta con varios especialistas en nutrición animal, pero sólo uno con especialización en monogástricos, mientras que el MIDA cuenta con un solo especialista en producción porcina. En el país existen varios profesionales con mucha experiencia y buenos conocimientos en producción porcina, adquiridos a través de sus actividades en el sector porcino, particularmente a nivel de explotaciones privadas.

Para estructurar un Programa Porcino con objetivos y metas a largo plazo es absolutamente necesario la formación de un grupo de especialistas en las entidades gubernamentales, quienes deben dedicarse continua y exclusivamente a asesorar y ejecutar los



planes de trabajo en producción porcina a nivel nacional. Sin embargo, por lo antes expuesto y por la limitación de tiempo, la situación actual debe ser progresivamente corregida con los mecanismos siguientes: 1) con cursos de capacitación en producción porcina a ser dictados por especialistas en diferentes disciplinas (principalmente nutrición y alimentación, manejo, reproducción y genética, y sanidad porcina) y en varios niveles; 2) con asesoría técnica externa a través del Proyecto, pero en particular durante los 2 ó 3 primeros años; y 3) con un plan de especialización en el extranjero para profesionales del IDIAP y del MIDA en las disciplinas antes mencionadas, orientadas a la producción porcina.

Los cursos de capacitación pueden ser clasificados en los niveles siguientes:

a) Curso de actualización en producción porcina moderna dirigido a los profesionales que formarán los grupos iniciales de trabajo en las entidades nacionales, principalmente IDIAP y MIDA, el cual puede incluir un número limitado de profesionales de otras entidades (UP, INA, BDA, ANAPOR, etc); se proponen dos cursos con una duración de 2 semanas cada uno, y serían dictados por un grupo selecto de especialistas en las disciplinas antes mencionadas;

b) cursos de especialización en producción porcina para el personal profesional o técnico que se encuentra a nivel de las Direcciones Regionales y Agencias del MIDA; tres cursos de esta naturaleza deben ser programados y ejecutados en el transcurso del Proyecto y se usarán para capacitar al personal que tendría cierto grado de ingerencia en las actividades de validación de tecnología; este tipo de cursos (2 semanas cada uno) serán preparados y dictados por el personal profesional (IDIAP y MIDA) que recibió el curso de actualización en producción porcina moderna;

y, c) cursos de transferencia de tecnología porcina designado para los extensionistas de los distritos seleccionados para el Proyecto en los cuales la actividad porcina esté incluida; este tipo de cursos se hará a nivel de las Agencias del MIDA y será



dictado por los especialistas en producción porcina del MIDA quienes forman parte del Grupo de Transferencia de Tecnología; estos cursos serán programados por este Grupo.

A través de este esquema de capacitación se ejercerá un efecto multiplicador que incremente la diseminación de la tecnología porcina y que se complemente aún más con las actividades de capacitación a nivel de productores, las cuales serán ingerencia exclusiva del Proyecto de Transferencia de Tecnología. Conforme avance el Proyecto, especialmente a partir del 3<sup>er</sup> año será necesario revisar la necesidad de profundizar en áreas o disciplinas específicas, así como informar y evaluar los progresos del Proyecto.

La asesoría técnica prioritaria será para las áreas de alimentación y de manejo, pero desde el inicio del Proyecto se deben considerar asesorías cortas en sanidad porcina y en mejoramiento genético; el Grupo coordinador del Proyecto Porcino debe buscar cierto grado de integración entre las asesorías en estas cuatro áreas. Conforme se logren avances en la eficiencia productiva porcina como resultado de las actividades del Proyecto en alimentación y en manejo, la magnitud de la asesoría en mejoramiento genético porcino adquirirá mayor importancia. En la sección de costo del proyecto se proponen la duración y distribución de las asesorías técnicas para el Proyecto Porcino.

En lo referente al plan de especialización en el extranjero para profesionales del IDIAP y del MIDA, el Grupo propone que en el transcurso de los cinco años del Proyecto se programen estudios de especialización para por lo menos tres profesionales de cada una de estas Instituciones. En el IDIAP se requerirían dos especialistas en nutrición y alimentación porcina (uno a nivel de Ph.D. y otro de Maestría) y uno en manejo (a nivel de Maestría); parte del tiempo de uno de los especialistas en genética animal del IDIAP debe ser dedicado a asesorar el Proyecto Porcino, pero eventualmente se requeriría al final del Proyecto un especialista





en mejoramiento genético porcino a nivel de Maestría. Para el MIDA se sugiere la especialización de dos profesionales, a nivel de Maestría, en transferencia de tecnología o extensión en porcinos, y la inclusión en los planes de Sanidad Animal de un especialista en sanidad porcina, de preferencia a nivel de Ph.D. Las propuestas sobre el particular deben ser incluidas en el informe del Proyecto de Transferencia de Tecnología y en el de Sanidad Animal, respectivamente.

### Plan de ejecución del Proyecto

#### Aspectos institucionales

El Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos requiere de la participación conjunta del IDIAP y del MIDA, debido a las actividades de validación de tecnología y la complementaridad de las acciones con el Proyecto de Transferencia de Tecnología, en lo relacionado a porcinos. Las responsabilidades de la investigación y de la transferencia de tecnología porcinas serán del IDIAP y del MIDA, respectivamente; los trabajos de validación de tecnología a nivel de productores serán coordinadas y ejecutadas conjuntamente entre ambas Instituciones y constituyen el nexo entre los dos Proyectos.

#### Recursos humanos

Actualmente el Programa Nacional Porcino del MIDA consiste del Jefe del Programa y del personal técnico de las porquerizas regionales de Penonomé en Coclé y de Buena Vista en Colón; estas porquerizas están a cargo de las respectivas Direcciones Regionales del MIDA. Por otro lado, el IDIAP no tiene ningún profesional asignado formalmente a producción porcina. Para preparar e implementar las acciones previas a la aprobación y ejecución del Proyecto, el Grupo de Investigación Aplicada en Porcinos propone lo siguiente: a) que el IDIAP nombre un encargado de Investigación Porcina y sugiere al profesional (Ing°D. Herrera) que forma



parte del Grupo, b) que el Jefe del Programa Nacional Porcino continúe en sus funciones, y, c) que ambos profesionales sigan trabajando conjuntamente en las actividades previas a la iniciación del Proyecto.

Los recursos profesionales que serán requeridos por el IDIAP ( investigación porcina) y por el MIDA ( transferencia de tecnología porcina) a través de los cinco años del Proyecto se presentan resumidos en el Cuadro 11. La evolución del personal profesional resultará en un incremento de 4, para hacer un total de 5 profesionales en el Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos en el IDIAP. El Cuadro 11 incluye el personal incremental y básico del MIDA que sería requerido para implementar las actividades de transferencia de tecnología en porcinos; estas propuestas han sido discutidas y acordadas con el Grupo respectivo y serán incluidas en su presupuesto.

Además del personal profesional indicado en el Cuadro 11, el Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos necesitará el apoyo de los siguientes especialistas, quienes dedicarán parte de su tiempo (%) a asesorar el Proyecto: genetista(30%), economista(30%), nutricionista(50%, se refiere al apoyo de análisis de laboratorio), biometrista(30%), y especialista en sanidad porcina(50%). Con excepción de este último quien proveniría del Programa de Sanidad Animal del MIDA, el resto de especialistas serán parte del aporte del IDIAP al Proyecto.

Para complementar y ejecutar los trabajos en generación y en validación de tecnología, el Proyecto requerirá de asistentes de apoyo, a nivel de técnicos medios. El Grupo propone incluir 4 técnicos medios en el primer año para ser asignados a la estación experimental(1), a la planta de alimentos balanceados(1) y a las actividades de validación de tecnología(2) en las provincias centrales. En el tercer año se incrementarán dos técnicos para la validación de tecnología en las provincias de Chiriquí



Cuadro 11. Propuesta del personal profesional requerido por los Proyectos de Investigación Aplicada y de Transferencia de Tecnología en porcinos.

Personal profesional por Proyecto	Año					Año del Proyecto					
	0	1	2	3	4 y 5	D	I	D	I	D	I
<b>Investigación Aplicada en Porcinos - IDIAP</b>											
Coordinador Investigación Porcina	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Investigadores responsables de Estación experimental	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
Validación tecnología en provincias Centrales	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
Chiriquí	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
Panamá	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<b>Subtotales</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
<b>Transferencia de Tecnología Porcina-MIDA</b>											
Coordinador Programa Nacional Porcino	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Especialistas Producción Porcina	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
Región Central 1 <sup>b</sup>	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
Región Central 2 <sup>b</sup>	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
Provincia de Chiriquí	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
Provincia de Panamá	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
<b>Subtotales</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
<b>Totales</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0</b>

<sup>a</sup> D : disponible; I : incremental

<sup>b</sup> Región Central 1 : provincias de Veraguas y Coclé; y Región Central 2 : Los Santos y Herrera.



y Panamá. El personal obrero o mano de obra para los trabajos de la estación experimental se incluyen como parte de los gastos de operación.

### Recursos físicos

El recurso físico básico para iniciar las actividades del Proyecto Porcino es la estación experimental desde donde operará el Proyecto. Las visitas y evaluaciones de las porquerizas estatales ( El Ejido, Divisa y Montijo) permiten concluir que la porqueriza de Montijo es la más recomendable del punto de vista de la administración y manejo, así como por el hecho de tener una mejor infraestructura instalada para los trabajos con marranas de cría. La porqueriza del INA ofrece mejores facilidades que las de Montijo para las investigaciones en la ceba de cerdos.

Por lo expuesto, el Grupo propone que se hagan los arreglos legales necesarios para que el MIDA ceda la porqueriza de Montijo al IDIAP, para adecuarla como la estación experimental del Proyecto Porcino, bajo la responsabilidad directa del IDIAP. Por otro lado, se recomienda coordinar esfuerzos con el INA para realizar trabajos de investigación colaborativos en ceba de cerdos en la porqueriza de Divisa.

Dependiendo del éxito del Proyecto durante lo dos primeros años y considerando el avance de la producción porcina moderna el Proyecto debe incluir recursos para la construcción de una porqueriza nueva, cuya ubicación se definirá posteriormente, para





ampliar las actividades de investigación y validación de tecnología porcinas. El estimado de los costos de la adecuación de la porqueriza de Montijo y una cifra global tentativa en el tercer año del Proyecto para una nueva porqueriza se presentan en la sección de costos; en el apéndice se presentan los esquemas de los galpones actuales de la porqueriza de Montijo y la relación de las reformas requeridas para adecuarla como un centro experimental.

### Plan de acción

El plan de acción o cronograma de actividades del Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos se presenta en el Cuadro 12. En el año cero, los encargados de los Programas Porcinos del IDIAP y del MIDA coordinarán actividades para ejecutar el inventario catastral de las explotaciones porcinas en las cuatro provincias de la región Central.

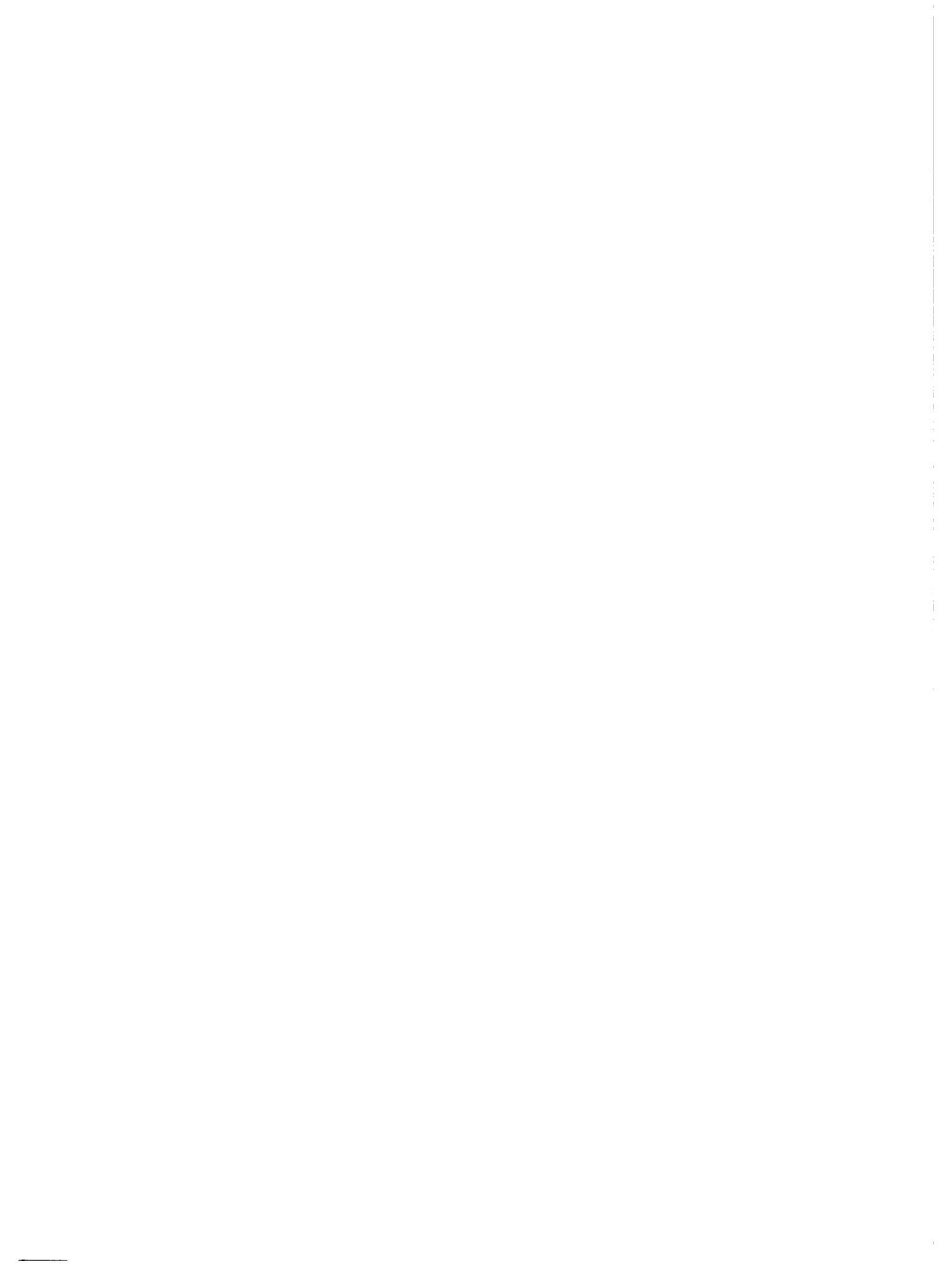
El primer año del Proyecto se dedicará a : a) implementar y adecuar las instalaciones de la porqueriza de Montijo e iniciar su operación con un plantel de cría de 45 marranas cruzadas (Yorkshire x Landrace), las cuales se adquirirán localmente y la importación de 5 verracos puros (2 Duroc, 2 Landrace y 1 Yorkshire); b) preparar y ejecutar el curso de actualización en producción porcina moderna para los profesionales del IDIAP y MIDA que participarán en el Proyecto y un curso de especialización porcina para profesionales y técnicos de las Direcciones Regionales y Agencias del MIDA de las provincias centrales; y, c) iniciar actividades de validación de tecnología porcina conocida con productores de porquerizas medianas de la región Central.

En el segundo año, las actividades del Proyecto serán las siguientes: a) ejecutar el inventario catastral de las explotaciones porcinas de Chiriquí y de Panamá, con la participación de los dos especialistas que se contratarán para estas provincias en el Proyecto de Transferencia de Tecnología; b) preparar y ejecutar dos



PROGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE INVESTIGACION  
POCINAS

Actividades	Años de Proyecto				
	0	1	2	3	4
Investigación Científica: Region Central Region Occidental Region Oriental					
Capacitación					
Caracterización Poca: Pocinas: Region Central Region Occidental Region Oriental					
Investigación Científica: Implementación de Infraestructura					
- Alimentación de BARRIOS					
- MANEJO DE MADRUGAS					
- ALIM. DE LECHONES					
- ALIM. & CEMPLEZO					
- ALIM. CERDOS DE CERO					
- EVALUACION INT. GENETICO POCINAS					
- INV. APICOLA (Vulcanización)					
Region Central					
Region Occidental					
Region Oriental					



cursos de especialización porcina para profesionales y técnicos de las Direcciones Regionales y Agencias del MIDA de Chiriquí (1) y de Panamá(1); c) iniciar la caracterización de las explotaciones porcinas de estas dos provincias; d) ampliar el plantel de cría de la porqueriza experimental a un total de 70 marranas e iniciar los trabajos de investigación aplicada en alimentación y manejo de marranas y de lechones; y, e) continuar y ampliar la validación de tecnología porcina con productores de la región Central.

En el tercer año: a) se complementará la caracterización de las explotaciones porcinas de las Provincias de Chiriquí y de Panamá; b) se continuará con las investigaciones en los períodos reproductivos y se iniciarán trabajos experimentales con marranas de reemplazo y cerdos de ceba; c) se continuará con los trabajos de validación de tecnología porcina, incluyendo parte de la generada localmente, en las provincias centrales y se expandirán estos trabajos a la provincias de Chiriquí y Panamá; y, d) se iniciarán los encuentros de informe y evaluación de progresos de la investigación porcina en Panamá.

En el cuarto y quinto año: a) las actividades de investigación del Proyecto podrían duplicarse si los resultados justificaran la construcción de la porqueriza experimental moderna tentativamente propuesta para el tercer año; b) se necesitará adquirir el pie de cría para esta nueva porqueriza (60 marranas y 8 verracos); c) se ampliarán los trabajos de investigación en el área de mejoramiento genético porcino; d) se expandirían, de acuerdo a la disponibilidad del total de los recursos de personal profesional del Proyecto, los trabajos de validación de tecnología a nivel de porquerizas medianas en las tres regiones del País; y e) se continuarán los encuentros de evaluación, considerando la posibilidad de profundizar en algunas áreas específicas de trabajo.



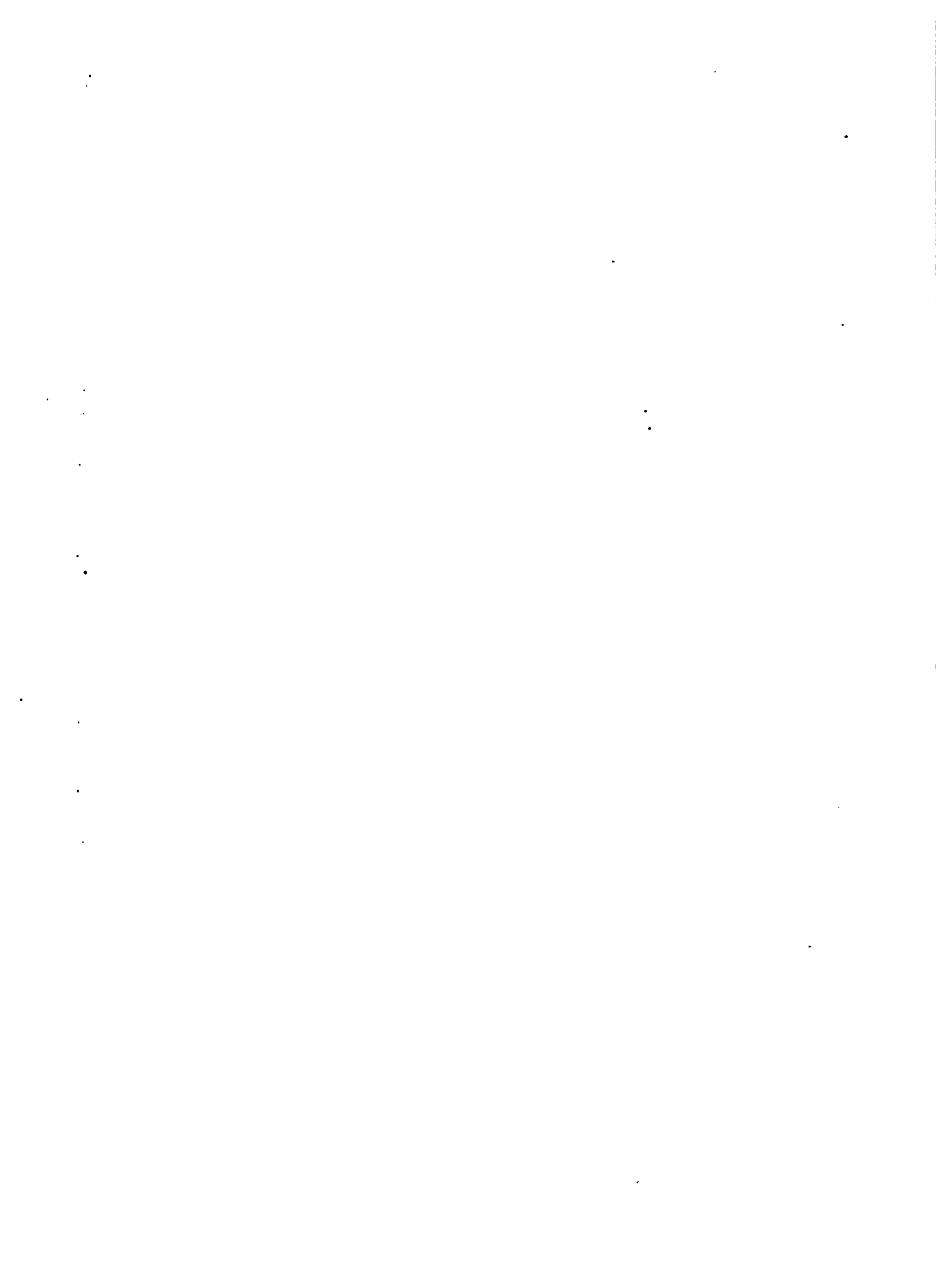
Los detalles cuantitativos y los costos de estas actividades se presentan en los anexos relacionados con la sección referente a los costos del Proyecto.

Simultáneamente a este cronograma de actividades, el Proyecto Porcino expandirá su ámbito de acción a nivel de todas las áreas geográficas y los estratos de productores del Proyecto de Fomento Ganadero y de Sanidad Agropecuaria, mediante las actividades complementarias descritas en el plan de acción del Proyecto de Transferencia de Tecnología.

#### Costos estimados del proyecto

Los costos de los rubros requeridos para la ejecución del Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos no se pueden completar al momento de terminar este informe, por faltar los estimados relacionados con los costos de : a) vehículos, b) personal incremental y los respectivos aumentos de los gastos operativos, y c) cooperación técnica que incluye las actividades de adiestramiento y capacitación así como las consultorías y asesorías técnicas. Las cantidades y detalles de cada uno de los rubros se incluyen como anexos en el apéndice.

El cuadro 13 presenta la identificación detallada por año de los costos parciales del Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos, a través de los 5 años. Para simplificar la información, el cuadro 14 muestra los costos por rubro e incluye algunas aclaraciones. El rubro de construcciones correspondería al Proyecto de Fortalecimiento Institucional e incluye un monto de B/.170,000 como estimado global, sin detalle, para la eventual construcción de una nueva porqueriza experimental; la decisión sobre esta nueva construcción dependerá del éxito que tenga el Proyecto en los dos primeros años y de las perspectivas que se presenten para el futuro, a largo plazo, del Proyecto.





CUADRO IDENTIFICACION DE APLICACION EN FOMENTO

RUEDAS	VALOR	TOTAL
<b>CONSTRUCCIONES</b>		
Instalacion porquerizas (verif)	5000	70000
Construccion porquerizas en (operativa)	0	170000
<b>SUB-TOTAL</b>	5000	240000
<b>MADUINERIA</b>		
Planta alimentos balanceado	0	0
<b>SUB-TOTAL</b>	0	0
<b>EQUIPOS</b>		
Computadora y accesorios	0	0
Balanzas para cerdos (50.10)	100	6000
Equipo de prueba por quita	0	7000
Equipo autocontrol	0	0
<b>SUB-TOTAL</b>	100	13000
<b>VEHICULOS</b>		
Camion pickup	0	0
Jeep	0	0
<b>SUB-TOTAL</b>	0	0
<b>INCLUIDOS</b>		
Gastos operacion porquerizas (incluye gastos experimentales)	2750	1-5100
<b>SUB-TOTAL</b>	2750	14500
<b>ANIMALES</b>		
File de crías		
Membras crías	0	10000
Membras por la salud	0	0
Membras aptitud	0	10000
<b>SUB-TOTAL</b>	0	20000
<b>PUBLICACIONES</b>		
Folleto de crías	200	1000
Folleto de crías de cerdos	0	1000
<b>SUB-TOTAL</b>	200	2000
<b>INCREMENTOS DE PERSONAL</b>		
Profesionales	0	0
Técnicos	0	0
Administrativos	0	0
Oficina	0	0
<b>SUB-TOTAL</b>	0	0
<b>INCREMENTOS DE GASTOS OPERATIVOS</b>		
Mantenimiento maquinaria y equi (incluye mantenimiento computo)	700	0
Mantenimiento de vehículos	0	0
Gastos en combustible y lubrica	0	0
Gasto en llantas	0	0
Viajes y gastos de viaje	0	0
Servicios	0	0
Materiales	0	0
Utilidad de oficina y papeleria	0	0
<b>SUB-TOTAL</b>	700	0
<b>COOPERACION TECNICA</b>		
Adiestramiento y capacitacion		
Cursos de post-grado	0	0
Maestria	0	0
Ph.D	0	0
Cursos cortos	0	0
Visitas capacitacion	0	0
Reuniones de educac	0	0
Consultorias y Asesorias Tecnicas	0	0
Nutricion y alimentacion	0	0
Manejo porcino	0	0
Mejoramiento genetico	0	0
Sanidad porcina	0	0
<b>SUB-TOTAL</b>	0	0
<b>TOTAL COSTOS</b>		

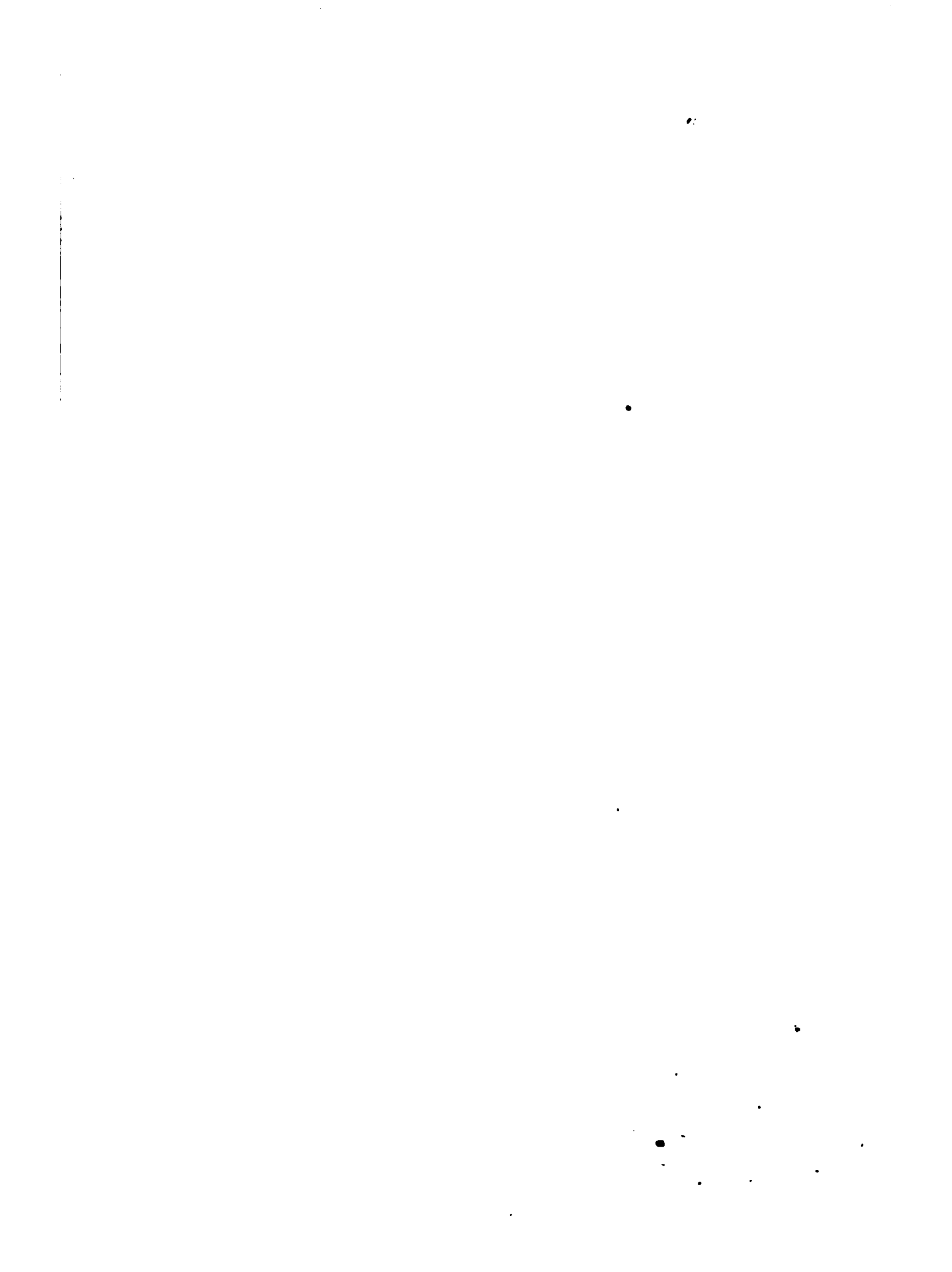
ns-

Inas

ulo

or-

imar



Cuadro 14. Resumen costos estimados parciales por rubros del Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos.

Rubro	Costo (B/.)	Observaciones
Construcciones	208,000	Anexo 1. Fortalecimiento Institucional.
Maquinaria	9,615	Anexo 2.
Equipos	11,900	Anexo 3. Costo equipo oficinas pendiente.
Vehículos	63,100	Estimado B/10,500 por vehículo
Insumos	145,125	Anexo 4. Gastos operación porquerizas experimentales.
Animales	53,670	Anexo 5.
Publicaciones	5,500	Estimados, sin detalle.
Incremento de personal.	P	Pendientes, por estimar
Incrementos gastos Operativos	P	Pendientes, por estimar
Cooperación Técnica	<u>P</u>	Anexo 6. Pendientes, por estimar
Total Parcial	496,910	



El segundo rubro en importancia por su monto es el de los insumos que corresponde a los fondos para los gastos de operación de la porqueriza experimental de Montijo (45,000 y 22,500 balboas para el primer y segundo año, respectivamente, ver cuadro 13) y luego para la nueva porqueriza experimental (67,500 el 4º año, cuadro 13). En los años 3º y 5º se ha incluido B/3,375 y 6,750 que corresponde a un 5% incremental de los costos de operación de las porquerizas. Cabe destacar que estos fondos son requeridos para asegurar los recursos financieros necesarios para un regular funcionamiento de las porquerizas experimentales. Sin embargo, por la naturaleza de los trabajos a realizarse en ellas que serán de poco riesgo, estos fondos serán recuperados con la venta de animales al destete o al final del período de ceba. Todos los lechones destetados que no sean utilizados para fines experimentales deben ser vendidos para no distraer el tiempo del personal técnico con el manejo de este tipo de animales. En resumen, los costos de operación de las porquerizas experimentales se deben manejar como fondos rotativos que son recuperables.

Por lo expuesto, el monto parcial total estimado sería del orden de B/496,910 y excluyendo el monto que correspondería al Fortalecimiento Institucional (B/208,000) sería de B/288,910. Los valores pendientes del Personal incremental y el consecuente aumento de los gastos operativos serán parte del aporte estatal, mientras que los de la Cooperación Técnica serán del aporte solicitado al BID.

#### Aspectos adicionales

Los aspectos que no han sido detallados son los siguientes:  
a) los términos generales de referencia para los consultores que asesorarían el Proyecto, b) las sugerencias de países e ins-



tituciones para la capacitación de post-grado de profesionales nacionales, y c) la propuesta de una visita de capacitación al Centro Nacional de Investigaciones Porcinas del Brasil.

Los términos de referencia para el consultor especialista en nutrición y alimentación porcina serían: asesorar en la formulación, ejecución y evaluación de los trabajos experimentales en alimentación porcina; participar en los cursos de capacitación, en especial en el de actualización de la producción porcina moderna y en los cursos para especialistas regionales; capacitar al personal profesional especializado en la formulación de raciones de costo mínimo por computadora; elaborar programas de alimentación que pueden ser validados a nivel de productores; asesorar los trabajos de validación tecnológica en alimentación porcina; proponer, discutir y evaluar las metas y actividades del Proyecto en relación a nutrición y alimentación porcina.

El consultor especialista en manejo porcino debe asesorar en: la programación del manejo del hato porcino experimental, la ejecución de los trabajos de investigación en manejo, el diseño de la metodología de los trabajos de validación de tecnología en fincas de productores, en el diseño de la construcción de la porqueriza, en la evaluación de los sistemas de manejo a nivel de productores, y participar en los cursos de capacitación.

El consultor especialista en mejoramiento genético debe asesorar en la definición del programa de cruzamiento de la piara experimental, en el diseño de la metodología de trabajo para evaluar el material genético disponible a nivel de productores, en el diseño de un programa de mejoramiento genético a nivel nacional, y participar en los cursos de capacitación de especialistas en producción porcina.





Para definir los términos de referencia para el consultor especialista en Sanidad Porcina, consideramos oportuno que los determinen los especialistas en Sanidad Animal del MIDA.

Las capacitaciones de post- grado en nutrición y alimentación, en manejo y mejoramiento genético de la especie porcina pueden hacerse en varias Universidades e Institutos de Investigación de los Estados Unidos de Norteamérica , de Europa o del Brasil. La selección de las Instituciones para este tipo de capacitación dependerá mas del científico o grupos de trabajo que estén investigando en estas disciplinas, más que en el nombre de la Universidad . Algunas instituciones que se pueden considerar para porcinos son las Universidades de Iowa, Illinois, Ohio, Cornell, Carolina del norte, Florida (Gainesville) ,etc en los EE.UU., Reading en Inglaterra, el Instituto de investigaciones Zootécnicas de Francia, la Escuela de Post- grado de Vicosá en Brasil, etc.

Una recomendación final es la de programar una visita ( 2 a 3 semanas) de los Coordinadores de las actividades en Producción Porcina del IDIAP y del MIDA al Centro Nacional de Pesquisas de Suínos y Aves de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA), localizado en Concordia, Santa Catarina, en Brasil. Este es posiblemente el mejor Centro Porcino en América Latina y está localizado en un área geográfica con alta tecnología porcina. Las experiencias y trabajos del Centro pueden servir de orientación para el Proyecto Porcino que se propone para Panamá.



REFERENCIAS CONSULTADAS

- Boletín de Producción Pecuaria. 1984. Contraloría General de la República de Panamá.
- Censo Agropecuario 1980. Contraloría General de la República de Panamá.
- Dirección Nacional de Planificación Sectorial. Ministerio de Desarrollo Agropecuario. Sector Agropecuario. Objetivos, Estrategia, Políticas para el Sector Agropecuario. (Síntesis del documento 1.2). Documento 1.6. Panamá, Febrero 1985. 49p.
- Dirección Nacional de Producción Pecuaria. Ministerio de Desarrollo Agropecuario. Análisis del Programa Porcino. Santiago. 1982.
- Gómez, M.J. La Producción Porcina en Panamá. Producción Animal. 1(1): 15-16. 1978.
- Jiménez, R.A. Utilización de diferentes niveles de melaza en la alimentación de cerdos en las etapas de crecimiento y acabado. Tesis Ing. Agr., Panamá, Universidad de Panamá, Facultad de Agronomía, 1979. 52p.
- Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. 1981. Memoria de la Reunión Técnica de Consulta con el Sector Agropecuario. Panamá 1981.
- Panamá en Cifras 1979-1983. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de la República de Panamá. 1984. 275p.
- Plan Internacional para la Coordinación del Fomento Lechero y Plan Internacional de Fomento de la Producción de Carne. AGA / PICFL - PIFPC/ Panamá. Primer Borrador del Informe Final, Mayo 1979. Panamá.
- Programa Nacional Porcino 1981-1982. Dirección Nacional de Producción Pecuaria, Dirección Nacional de Planificación Sectorial, Ministerio de Desarrollo Agropecuario. 1984.sp.
- Mesa Redonda sobre Prerrequisitos para el Desarrollo de la Producción Porcina en Fincas de Tamaño Pequeño y Mediano. Santiago, Chile. Noviembre 1985.
- Ruiloba, M.H. y C.Pitty, Utilización del banano de desecho en la alimentación de cerdos en crecimiento y acabado. Carta Informativa Pecuaria, Panamá 6:3-9. 1979.



AGRADECIMIENTOS

El Grupo de Investigación Aplicada en Porcinos desea agradecer la colaboración recibida del personal del IDIAP, MIDA e IICA, para la realización del trabajo. Deseamos agradecer en particular al Ing°Harmodio Zambrano (IDIAP) , a la Ing°Gladys de Concepción (MIDA) y al Ing° Roberto Casás (IICA) por el apoyo que nos brindaron.

Hacemos extensivos nuestros agradecimientos a la Cooperativa Juan XIII de Santiago; al Ing° Luis Barraza De Freitas, Gerente de Toledano; al Dr. Víctor M. Epifanio, Presidente de ANAPOR; al Dr. Jorge Arango, porcinocultor particular; al Ing. Roberto Jiménez del BDA; y al Ing. Ricardo Brown, de Sarasqueta y Cía; por toda la información que nos proporcionaron.

El Grupo agradece los intercambios de opiniones y sugerencias que se generaron de las reuniones y discusiones con los consultores y contrapartes nacionales de los otros Grupos de Trabajo del Proyecto " Programa Ganadero y Sanidad Agropecuaria".



Cuadro 1. POBLACION PORCINA NACIONAL Y SU DISTRIBUCION POR PROVINCIAS  
EN EL PERIODO 1980 - 1985

Descripción	1980	1981	1982	1983	1984	1985
	Cabezas					
Población Nacional	211,500	214,909	206,100	197,400	195,900	207,600
<u>Provincias:</u>	--- % de la población porcina nacional ---					
Chiriquí	19	18	23	22	21	19
Coclé	6	7	5	5	5	5
Herrera	16	12	12	15	12	15
Los Santos	11	16	9	9	9	12
Veraguas	23	17	20	19	18	19
Panamá	21	22	22	23	28	24
Otras <u>a/</u>	4	8	9	7	7	6

a/ Bocas del Toro, Colón y Darién.

Fuente: Boletín Producción Pecuaria: Año 1984 y  
Contraloría General de la República.





Cuadro 2. SACRIFICIO DE GANADO PORCINO EN EL PERIODO 1980 - 1985

Descripción	1980	1981	1982	1983	1984	1985
	----- número de cerdos sacrificados -----					
Total Nacional	120,734	132,506	129,999	122,092	132,674	139,978
<u>Provincias:</u>						
Chiriquí	12,054	12,840	13,750	12,532	15,175	15,596
Centrales <u>a/</u>	46,083	47,743	44,686	40,888	47,257	48,277
Panamá	52,181	62,421	62,579	61,702	63,126	68,060
Otras <u>b/</u>	10,416	9,502	8,984	6,970	7,116	6,045
	----- porcentaje -----					
Tasa anual de extracción, nacional <u>c/</u>	57	62	63	62	68	66

a/ Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas

b/ Bocas del Toro, Colón y Darién

c/ Relación del número de cerdos sacrificados/población porcina, expresada en porcentaje.

Fuente: Boletín Producción Pecuaria: Año 1984  
Contraloría General de la República.



Cuadro 3. PRODUCCION DE CARNE DE CERDO EN CANAL Y PRODUCCION  
E IMPORTACIONES DE PRODUCTOS DERIVADOS DE CERDO.

Descripción	1980	1981	1982	1983
Cerdo en canal, TM	8,012.3	8,792.9	8,627.2	8,102.5
Producción de embutidos				
Establecimientos a/	-	8	13	14
Carne de cerdo procesada, TM	-	1,047.2	1,835.0	1,911.8
Producción de embutidos, TM	-	2,919.3	3,785.7	4,124.9
Importaciones b/				
Peso neto, TM	5,487.1	4,962.7	5,173.7	6,407.8
Valor CIF, miles de balboas	10,166.4	9,724.3	11,352.6	12,919.8

a/ Establecimientos informantes que emplean 5 ó más personas.

b/ La relación de productos importados se presenta en el texto.

Fuente: Contraloría General de la República.



Cuadro 4. NUMERO DE EXPLOTACIONES PORCINAS Y SU CLASIFICACION POR TAMAÑO, SEGUN EL CENSO AGROPECUARIO DE 1980 a/

Nacional o Provincia	Exportaciones			Número de explotaciones por tamaño (número cerdos)		
	Número Total	Porcinas	% del Total	1-9	10-99	> 100
Total Nacional	153,736	38,489	25	34,813	3,537	139
<u>Provincia:</u>						
Chiriquí	33,266	9,856	30	9,162	682	12
Coclé	21,868	3,634	17	3,462	164	8
Herrera	12,543	4,808	38	4,425	361	22
Los Santos	13,961	5,168	37	4,378	769	21
Veraguas	25,716	8,759	34	8,079	658	22
Panamá	34,079	3,519	10	3,033	436	50
Otras <u>b/</u>	12,303	2,745	22	2,274	467	4

a/ Datos adaptados del Censo Agropecuario de 1980.

b/ Bocas del Toro, Colón y Darién.

Fuente: Contraloría General de la República.



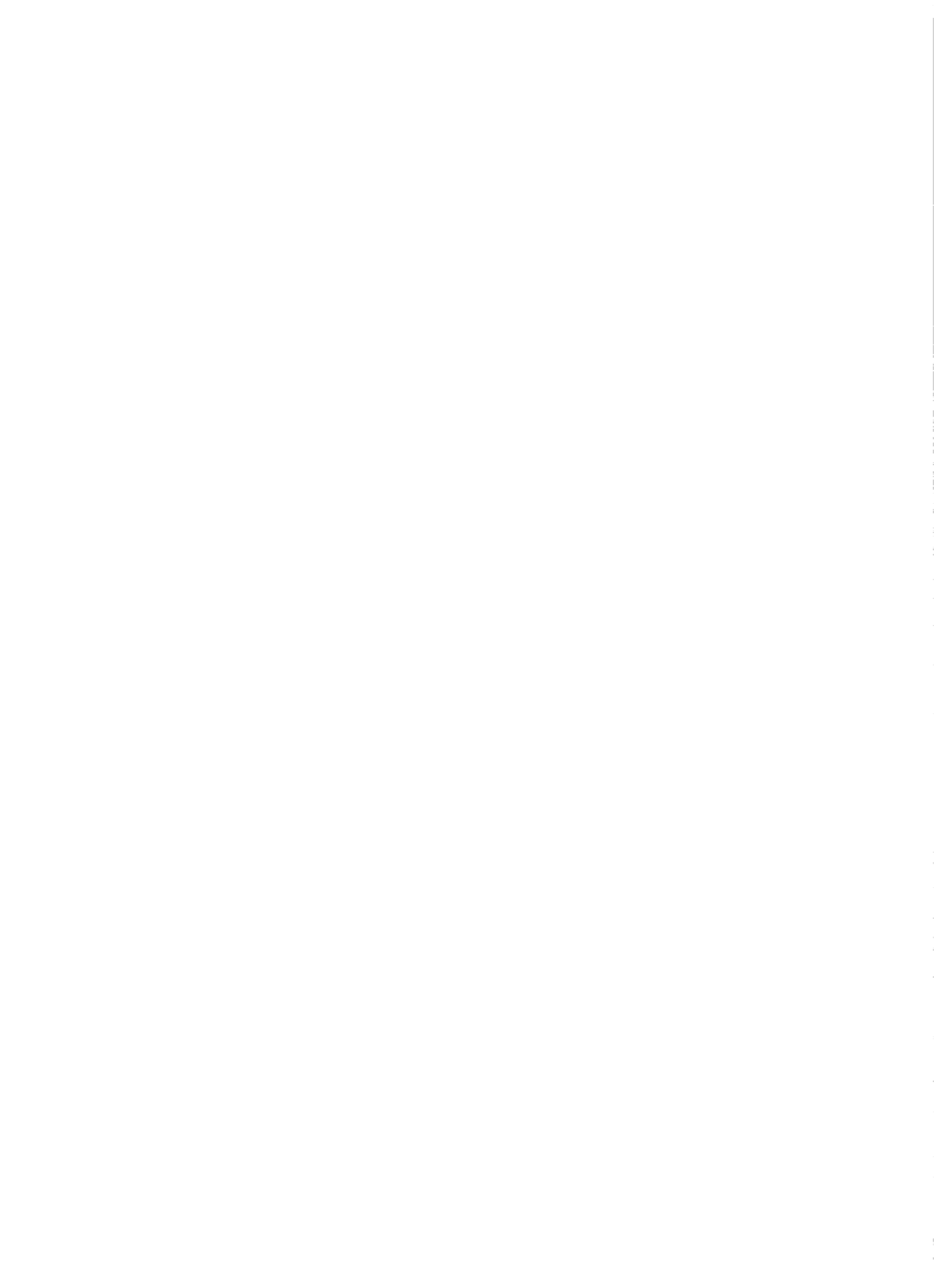
Quadro 5. ESTRATIFICACION DE PORQUERIZAS COMERCIALES a/ POR GRADO DE ESPECIALIZACION Y TAMAÑO (NUMERO DE ANIMALES) EN LA PROVINCIA DE VERAGUAS (1985)

Grado de Especialización	Cría (N° de marranos)			Ceba (número de cerdos)			Total
	20-50	50-100	Total	10-49	50-99	> 100	
	----- número de porquerizas -----						
Ceba	-	-	-	12	8	8	28
Cría	1	3	4	-	-	-	-
Cría y Ceba	6	5	11	-	3	8	11
Totales:	7	8	15	12	11	16	39

a/ Porquerizas con crédito bancario, individual o en forma asociativa (Cooperativa)

Fuente: I. Esquivel, Programa de Porcinos

Dirección Nacional de Sanidad Animal y Asistencia Pecuaria.









Cuadro 7. INDICES O PARAMETROS PRODUCTIVOS PORCINOS <sup>a/</sup>

Parámetro	Valor
Edad de la marrana al primer servicio	7 - 9 meses
Número de marranas por verraco	15 - 20 <sup>b/</sup>
Edad de la marrana al primer parto	11 - 13 meses
Número de lechones nacidos vivos por camada	9.4
Número de lechones destetados por camada	6.6
Mortalidad pre-destete	37.5%
Edad al destete	8 semanas
Peso promedio por lechón al destete	10.5 kg.
Número de cerdos comercializados por camada	5 - 6
Mortalidad post-destete	15 - 20%
Edad a la comercialización (beneficio)	6 - 6½ meses
Peso a la comercialización, en canal	146 lb (66.4 Kg) <sup>c/</sup>
Rendimiento en canal	73 - 75%
Intervalo entre partos	6½ - 7 meses
Vida útil de la marrana (edad)	32 meses
Número total de partos en vida útil de marrana	2.8
Mortalidad de reproductores	6%

<sup>a/</sup> Datos tomados del estudio de R. Miranda: "Consideraciones preliminares sobre la situación de la Porcinocultura en Panamá", Technoserve, Inc. 1982.

<sup>b/</sup> Estudio del MIDA en Veraguas; estimado de 15 planteles de cría.

<sup>c/</sup> Estimaciones de la Contraloría General de la República.



Cuadro 8. PRODUCCION DE ALIMENTOS PARA ANIMALES EN EL PERIODO

1981 - 1983 a/

Especie Animal	1981		1982		1983	
	Plantas	Prod. miles TM	Plantas	Prod. miles TM	Plantas	Prod. miles TM
Aves	10	87,037.0	11	84,518.9	11	94,465.4
Porcinos	3	3,438.0	8	5,195.7	8	7,171.6
Vacunos	5	1,693.9	6	1,600.8	5	2,087.2
Caballos	9	8,469.3	4	2,950.5	4	2,464.7
Otros	3	<u>2,836.5</u>	3	<u>3,569.2</u>	3	<u>6,466.3</u>
Totales:		<u>103,474.7</u>		<u>102,835.1</u>		<u>112,655.2</u>

a/ Plantas o establecimientos que ocupan 5 ó más personas cada una.

Fuente: Contraloría General de la República.



Cuadro 9. PRODUCCION NACIONAL E IMPORTACION DE INSUMOS PARA LA ALIMENTACION ANIMAL PARA EL PERIODO 1980 - 1983.

Descripción	1980	1981	1982	1983
----- toneladas métricas -----				
<u>Producción Nacional</u>				
Mafz en grano <u>a/</u>	54,707.8	57,776.0	62,776.2	69,584.2
Sorgo	ND <u>b/</u>	16,917.1	16,008.7	ND
Pulidoras de arroz	ND	3,578.1	3,012.0	ND
Arrocillo	ND	117.9	145.1	ND
Afrecho de arroz	ND	524.7	157.8	ND
Afrecho de trigo <u>c/</u>	ND	1,031.5	1,167.0	ND
Melaza	ND	1,856.1	2,128.9	ND
Harina de pescado	35,200.3	22,080.0	15,069.7	26,084.2
Harina de carne y huevos	ND	672.4	298.0	ND
<u>Importaciones</u>				
Mafz, sin moler <u>a/</u>	38,704.8	26,414.5	33,190.5	29,687.2
Harina de soya	8,115.8	7,636.0	10,464.5	6,511.7
Harina de algodón	603.4	289.8	1,245.2	869.4
Premezclas <u>d/</u>	649.5	703.7	1,445.7	6,380.9
Otros Ingredientes <u>e/</u>	9,322.0	11,088.5	4,765.3	9,670.5

a/ Para consumo humano y animal.

b/ ND: no disponible.

c/ Subproducto de la molinería de grano de trigo importado.

d/ Incluye: premezclas, suplementos vitamínicos o de minerales <sup>o</sup>cualquier otro producto químico necesario para mejorar el alimento nacional, no mezclado.

e/ Ingredientes (no especificados) para la preparación de alimentos para aves de corral y otros animales, no mezclados.

Fuente: Contraloría General de la República y Estadísticas de Comercio Exterior.

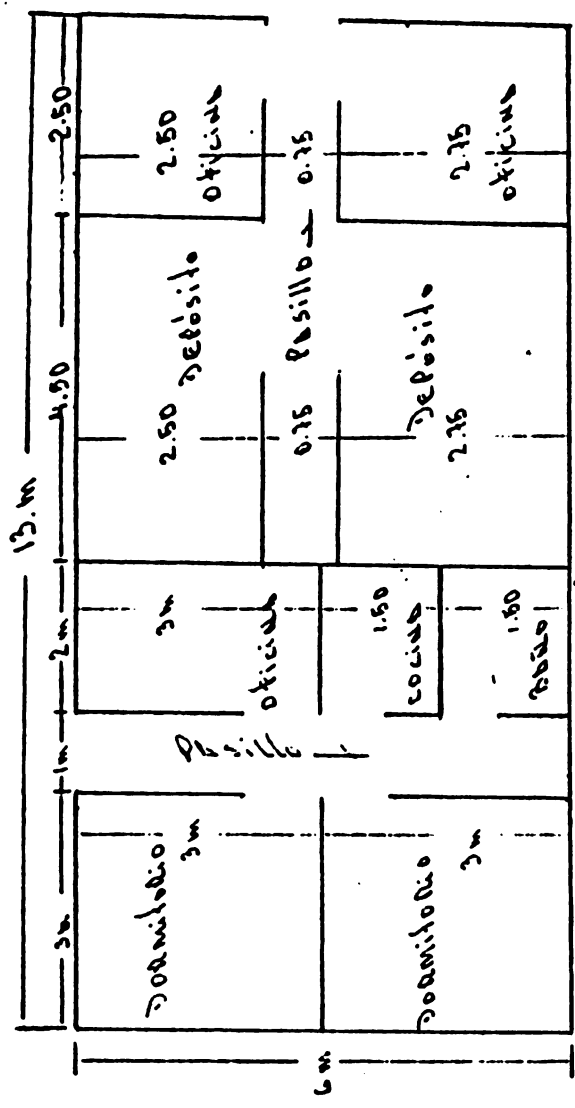




A N E X O S .



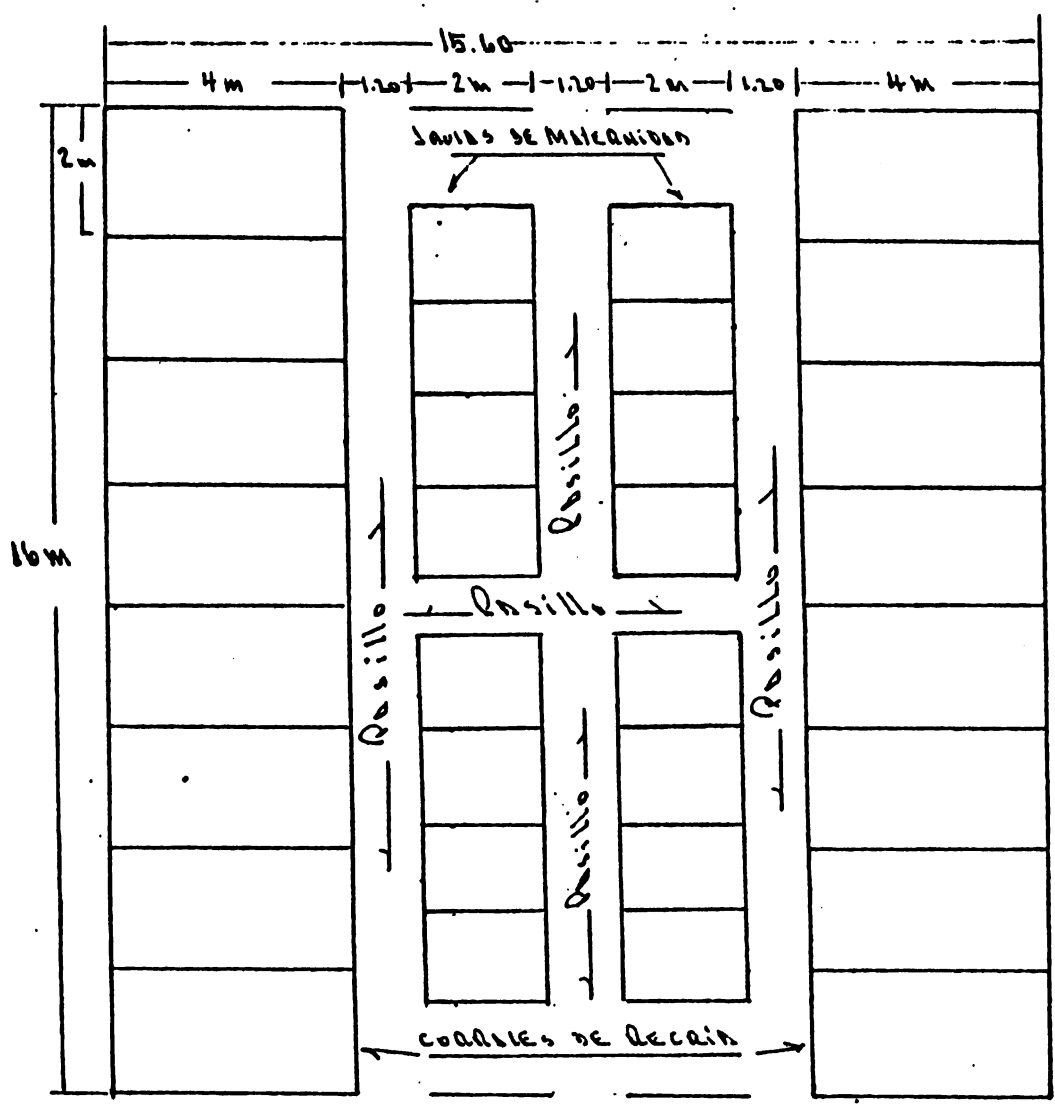
OFICINAS



- NECESIDADES
- BAJADA EN GENERAL
  - TUBO EL BÚHO P100 EMPLEADOS
  - TUBO LA GALERA PARA LOS RESERVOS DE ALIMENTO (14m<sup>2</sup>)
  - HAY EN EXISTENCIA BALANZA PESO LEVANTE (30kg. → 25g.)
  - → LIMPIEZA DE DADOS DE HOJAS.



# GALPÓN N° 1 MATERNIDADES Y RECIBI

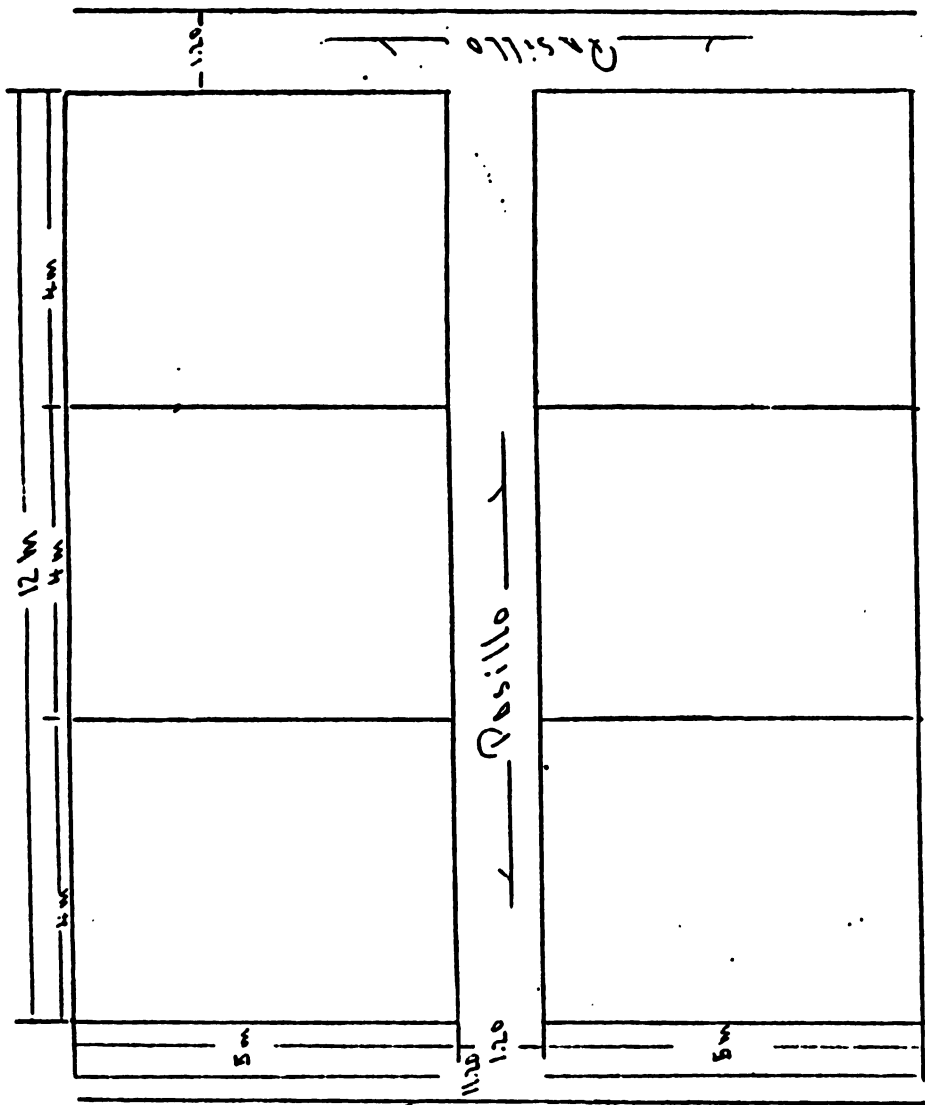


## NECESIDADES

- COMEDEROS PARA LAS TRABAJADORAS EN LOS CORRILES DE RECIBI
- COMEDEROS EN LAS SALES DE PARTOS
- LAMPARAS DE ILUMINACION
- LUGAR DE ORACION PARA EL PROYECTO EN GENERAL
- DEPÓSITO DE LEON 4000 GLOVES.
- 62m<sup>2</sup> DE EMPALME PARA COMPLETAR LOS 20 MATERNIDADES E IGUAL CORRILES DE RECIBI.
- PINTURAS EN GENERAL



LABOR N: 2 COCINAS DE ESTACION

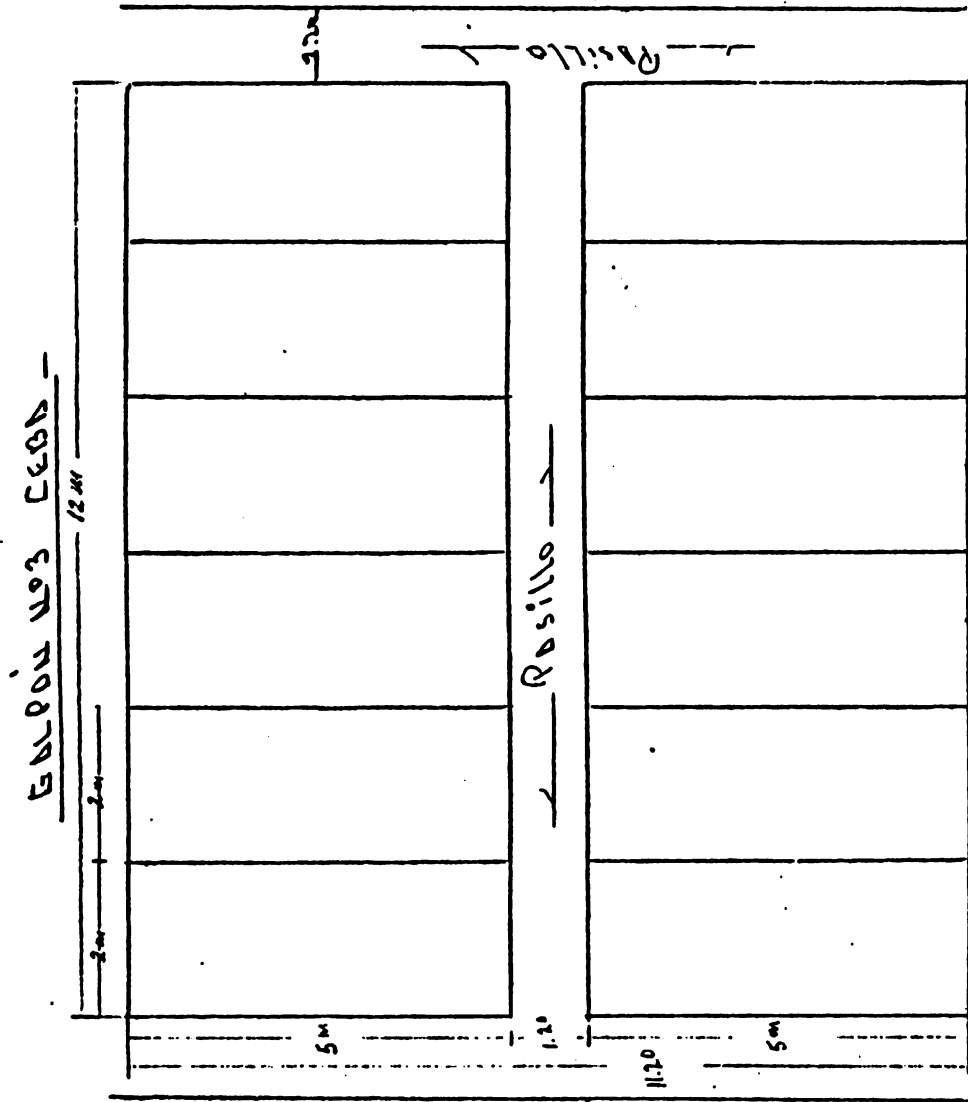


NECESIDADES -

- Instalación de un refrigerador más por cocina
- Adecuación de los comedores de finca.
- Diferencia en general





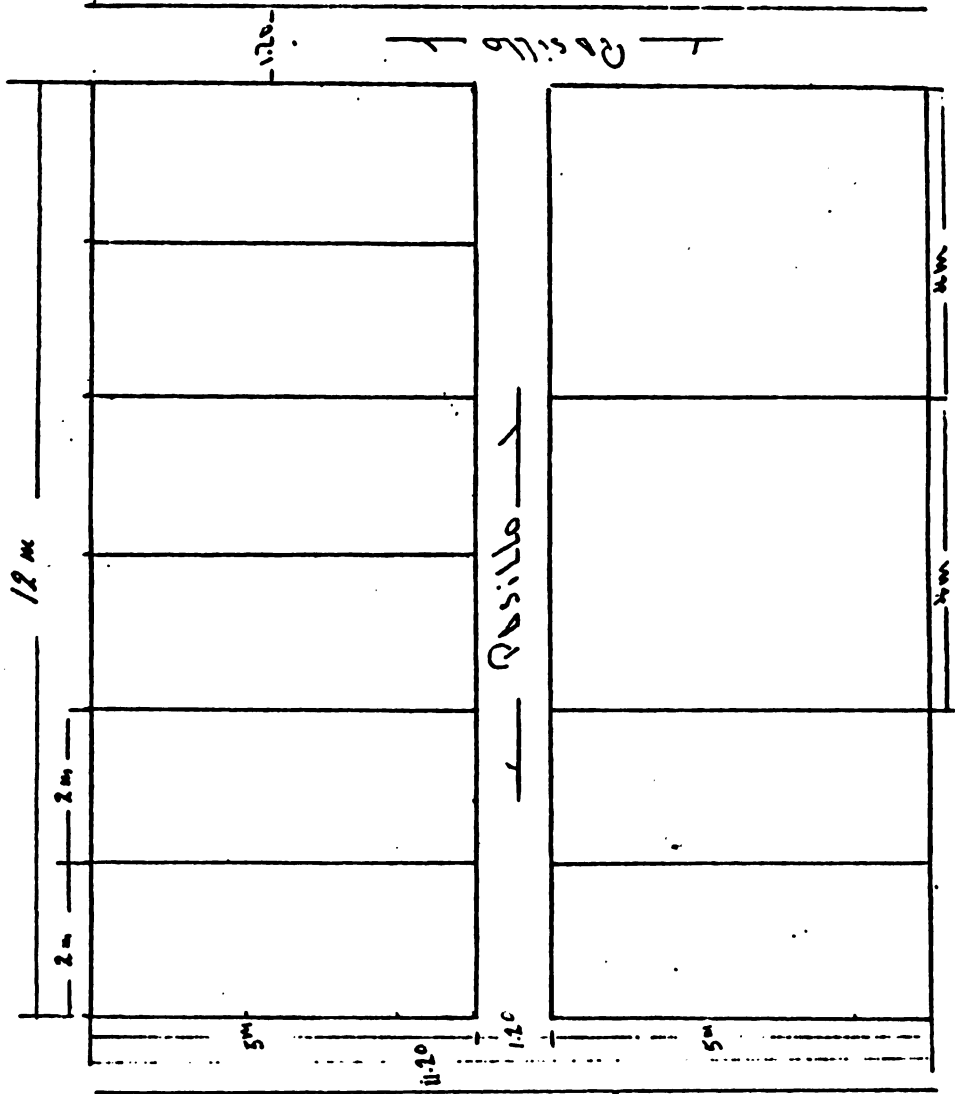


NECESIDADES

- COMEDORES AUTOMÁTICOS EN LAS COLUMNAS
- TOLIVE DEL PISO
- ANILLOS ELÉCTRICOS EN GENERAL
- PINTURAS EN GENERAL



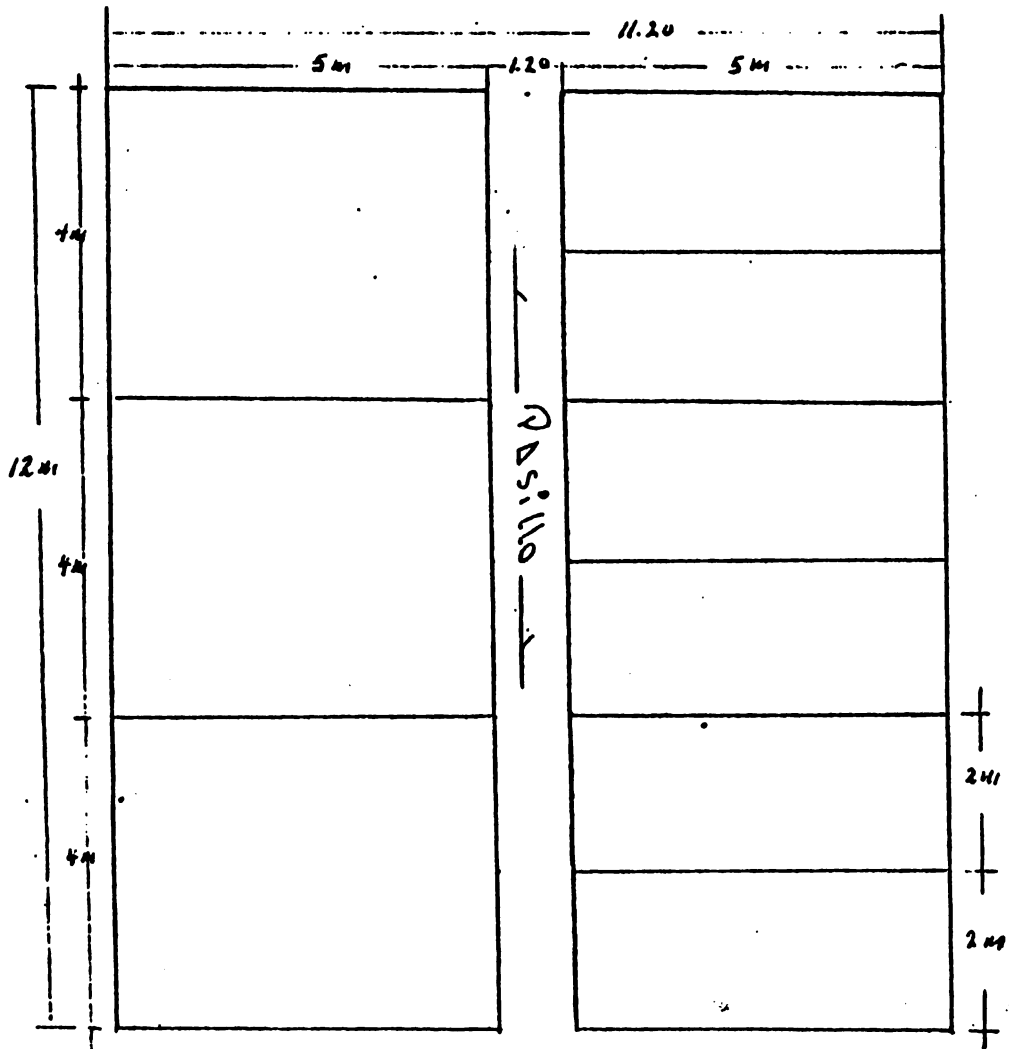
# GALPÓN No 4 CEDA-



- NECESIDADES -
- Compuercos automáticos
  - Deline del piso
  - División los canales de 4x5 en canales de 2x5
  - División en secciones
- Nota: los canales chicos se pueden usar para veredas y los canales para maderas en sección



FALPON N° 5 C.E.B.S.



NECESIDADES -

- BEBEDEROS AUTOMÁTICOS
- COMEDEROS AUTOMÁTICOS
- DECLIVE DEL PISO
- ARREGLO DE LOS CARRILES  
1. DIVISIONES  
2. PISO
- PINTURA EN GENERAL
- TUBERIAS EN GENERAL
- SISTEMA ELÉCTRICO



CONSTRUCCIONES.

B: DECUACION PORQUERIZA DE MONTISO (PRIMER AÑO):

REMODELACION DE OFICINAS	2.500.00	
CONFECCION DE BAÑOS PARA EMPLEADOS	350.00	
DECLIVE DEL PISO EN 3 GALPONES	720.00	
DIVISION DE CORRALES	150.00	
ARREGLO DE CORRALES (REPARACION)	50.00	
AMPLIACION DEL GALPON DE MATERNIDAD	6.200.00	
CONFECCION DE COMEDEROS:		
PARA MARRANOS EN RECRIA	250.00	
EN LOS JARDINES DE MATERNIDADES	320.00	
COMEDEROS DE FINA (REPARAR)	90.00	
COMEDEROS AUTOMATICOS EN LA CERRA	1.080.00	
PINTURA EN GENERAL	1.125.00	
REPARACION ELECTRICA	85.00	
TUBERIA EN GENERAL	45.00	
PLANTA DE ALIMENTO (64m <sup>2</sup> )	8.610.00	
DEPOSITO DE AGUA (3000 GLS.)	3.000.00	
LAGUNA DE OXIDACION	1.200.00	
INSTALACIONES DE BEBEDEROS	75.00	
EMBARCADERO	150.00	<u>28.000.00</u>

FONDOS PARA LA DECUACION CONTINUA EN LOS AÑOS SIGUIENTES 10.000.00

CONSTRUCCION DE LA PORQUERIZA PROPUESTA AL TERCER AÑO 170.000.00

TOTAL 208.000.00





ANEXO N° 2

MARQUINABÍ:

I. PRIMER AÑO PORQUERIZA EN MONTIJO:

- MEZCLADORA DE 1/2 TONELADA	2.350.00
- INSTALACION DE MEZCLADORA	200.00
- BALANZA DE PLATAFORMA 1000 lbs.	965.00
- MOLINO DE MARTILLO CON MOTOR DE 7.5 H.P	1.100.00

subtotal 4.615.00

II. TERCER AÑO PORQUERIZA PROPUESTA:

SE ESTIMO UN COSTO EN MARQUINABÍ DE 5.000.00

total 9.615.00



EQUIPO:

- BOMBA PARA CERROS:	
PRIMER BÑO - MONTISO (2) 1820 %	3640.00
TERCER BÑO - PROPUSTA (2) 1820 %	3640.00
- COMPUTADORAS Y ACCESORIOS:	
COMPUTADORA MODELO P.C	2,200.00
IMPRESOR	630.00
CABLE PARA IMPRESOR	25.00
PROGRAMAS PARA FORMULACION DE Opciones	640.00
PROGRAMAS MICROSOFT COLLECTION	75.00
DISKETTES	110.00
PODEL	45.00
SOURCE SUPPRESOR LINE	95.00
PAPELERIA PARA LOS BÑOS 2, 3, 4 y 5	400.00
	<hr/>
SUBTOTAL	11,900.00

- EQUIPO DE OFICINA POR DEFINIR:
- TRES (3) ESCRITORIOS Y SUS SILLAS
  - UNA (1) MAQUINA DE ESCRIBIR
  - DOS (2) ARCHIVADORES
  - DOS (2) CALCULADORAS



ANEVO 1104

Insumos. - Costo Operación Porqueriza (S)

ETAPAS DE INVERSIÓN	1 AÑO			2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO
	Costo UNITARIO	Nº	total	costo	costo	costo	costo
<b>ALIMENTACIÓN:</b>							
GESTACIÓN	13.20	324	5660.00				
LACTANCIA	13.60	324	5222.00				
INICIADOR	16.10	168	2704.00				
REPRODUCTOR	13.20	72	950.00				
CRECIMIENTO	13.80	560	7728.00				
ENGORRE	13.20	1120	14780.00				
<b>DIARIOS:</b>							
PI DE CRÍA			800.00				
CEBA			560.00				
MDREVISIO			1576.00				
sub-total			40.000.00				
CANO DE ORO	175.00/mes	2	4.200.00				
<b>TIPO DE TALLADO</b>							
PALAS	5.35	4	21.40				
COARETILLAS	78.00	1	78.00				
BOTAS (PARES)	16.95	4	67.80				
ES DILONES	8.95	2	71.60				
MANGUERAS	22.50	6	135.00				
COMOD DE MOCHILA	62.00	1	62.00				
OVERALES	25.00	8	200.00				
SECINGUILLOS	5.90	6	35.40				
BRUJOS	0.50	12	6.00				
BISTURAI	5.60	2	11.20				
NAVAJAS	0.85	12	10.20				
PINZA DE DESMILLAR	22.10	1	22.10				
PINZA CABO BOCBDO	25.00	2	50.00				
PINZA HEMOSTÁTICA	18.95	1	18.95				
GRANDES DESECHABLES (PARES)	0.30	40	10.35				
sub-total			5.000.00	27.500.00	3.375.00	67.500.00	6.750.00
<b>TOTALES</b>			<b>45.000.00</b>	<b>27.500.00</b>	<b>3.375.00</b>	<b>67.500.00</b>	<b>6.750.00</b>

GANN TOTAL 145.125.00

INCREMENTO DEL 50% DEL DÑO DUTACION

INCREMENTO DEL 5% DE LA SUMA DE LOS COSTOS DE LOS DÑOS 1 Y 2

COSTOS DE OPERACIÓN DE LA PORQUERIZA PROPUESTA

INCREMENTO DEL 5% DE LA SUMA DE LOS COSTOS DE LOS DÑOS 1 - 2 Y 4



ANEJO N° 5

ANIMALES.

I - PRIMER AÑO

Porqueriza de Montiso:

45 MARRONAS CRUZADAS A 350. º/º	15.750.00
5 VERRACOS Puros (Importados) 870 º/º	4.350.00
	<hr/>
su total	20.100.00

II - SEGUNDO AÑO

Porqueriza de Montiso:

3 VERRACOS Puros (Importados) 870 º/º	2.610.00
---------------------------------------	----------

III - CUARTO AÑO

Porqueriza Propuesta:

60 MARRONAS Puros NACIONALES 400 º/º	24.000.00
8 VERRACOS Puros (Importados) 870 º/º	6.960.00
	<hr/>
su total	30.960.00

total

53.670





Suplemento al Informe del  
Proyecto de Investigación Aplicada en Porcinos

Índice

	pag
1. Ensayos propuestos por año durante todo el período de ejecución del Proyecto.....	1
2. Definición geográfica dónde se realizarán los ensayos de investigación.....	3
3. Duración de los ensayos de investigación...	3
4. Estructura de costos de ensayos tipo.....	4
5. Elaboración de los términos de referencia de los consultores propuestos.....	12
6. Temarios de los cursos de capacitación.....	12



1. Ensayos propuestos por año durante todo el período de ejecución del Proyecto.

La Sección del Informe sobre Investigación Aplicada (pág 43-45) describe brevemente las áreas de investigación porcina mas relevantes y enfatiza la complementaridad de los trabajos de generación de tecnología a nivel de estación experimental con los de validación de tecnología a nivel de los productores. En esa Sección(pág 44), se propone un total de 8 ensayos por año, y la posibilidad de duplicar el número de experimentos a partir del cuarto año del Proyecto, si se construye la nueva porqueriza experimental en el tercer año del Proyecto.

La porqueriza experimental de Montijo tiene una capacidad actual para un plantel de cría de alrededor de 45 marranas, la cual se incrementará a 60 marranas con la adición de 4 jaulas de parición con sus respectivos corrales de cría(Anexo No 1 del Informe). Con este plantel se podrían ejecutar un total de 5 a 6 experimentos por año(2 en alimentación y/o manejo de marranas en gestación y en lactancia, 1 en alimentación/manejo de lechones, y 2 a 3 con cerdos de ceba). Para completar los 8 ensayos por año, el Proyecto de Porcinos deberá realizar 2 ó 3 experimentos en generación/validación de tecnología fuera de la porqueriza experimental, con 2 ó 3 granjas porcinas que reúnan las condiciones requeridas para experimentación, que deseen colaborar con el Proyecto, y que acepten la supervisión continua y directa de estos trabajos por el IDIAP.

El cuadro 12A resume el número de trabajos de investigación que se proponen a partir del segundo año del Proyecto, ya que el primer año se dedicaría a la implementación de la infraestructura de la porqueriza experimental en Montijo. Los experimentos se han agrupado por área de investigación y el total de experimentos en cada área se desdobra en trabajos de generación(G) de tecnología en la estación experimental y de generación/validación(GV) de tecnología en granjas de productores. El total de experimentos en 4 años será de 32, de los cuales el 87.5% (28 de 32) versarán sobre alimentación y manejo.

Las investigaciones relacionadas con evaluaciones genéticas durante los años 2 y 3 del Proyecto se refieren a la recopilación controlada y sistemática de los parámetros de producción porcina, especialmente en porquerizas de cría, de las razas porcinas y sus respectivos cruces que predominan en Panamá. Por otro lado, la estandarización de las condiciones de alimentación y manejo en la porqueriza experimental permitirá evaluaciones genéticas mas controladas en los años 4 y 5 del Proyecto.



Cuadro 12A. Número de experimentos o ensayos propuestos a través del Proyecto de Investigación Porcina.

Area de investigación	Año				Total
	2	3	4 b	5 b	
Alimentación/manejo en					
gestación/lactancia	2 2G c	3 2G 1GU c	3 2G 1GU	3 2G 1GU	11
lechones	2 1G 1GU	2 1G 1GU	2 1G 1GU	2 1G 1GU	8
cerdos de ceba	3 1G 2GU	2 1G 1GU	2 2GU	2 2GU	9
Evaluaciones genéticas	1 1GU	1 1GU	1 1G	1 1G	4
	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>32</b>

a El primer año se dedicará a implementar la porqueriza experimental en Montijo.

b El número de experimentos se podrá duplicar, si se construye la nueva porqueriza experimental en el tercer año.

c G : generación de tecnología en porqueriza experimental  
GU : generación/validación de tecnología con productores



## 2. Definición geográfica dónde se realizarán los ensayos de investigación.

Por las características del Proyecto y por las experiencias adquiridas en las dos últimas décadas en los Programas de Fomento Porcino, se propone que los ensayos de investigación se concentren en la porqueriza experimental de Montijo y en unas pocas (2 ó 3) granjas colaboradoras de productores de la región Central. Según los resultados parciales que se obtengan en los dos primeros años del Proyecto, las actividades de investigación podrán luego expandirse a las regiones Occidental y Oriental; sin embargo, por las características geográficas del país sería preferible que las actividades de investigación se expandieran en la región Central y que sus resultados fueran sometidos a validación en granjas de productores en las otras dos regiones.

Por lo tanto, se debe propiciar la ejecución de los trabajos de validación de tecnología porcina con productores (pág 45) a través de todo el país, pero con énfasis inicial en la región Central, desde los primeros años del Proyecto (Cuadro 12). Las áreas geográficas de mayor prioridad en la región Central se han enumerado en el último párrafo de la página 38 del Informe.

## 3. Duración de los ensayos de investigación.

Considerando que los ensayos con marranas en gestación y en lactancia deben ser evaluados con los resultados al destete, la duración mínima de cada tratamiento experimental por marrana será de 6 meses (4 en gestación y 2 en lactancia). Cada marrana constituirá una unidad experimental o replicación y en lo posible se recomienda tener 10 marranas por tratamiento; para lograr el número total de replicaciones se requerirá, por lo menos, un período de 2 meses o sea que la duración real de un experimento en gestación y lactancia será de alrededor de 8 meses.

Los experimentos en alimentación y/o manejo de lechones tendrán la duración del período de lactancia (actualmente 56 días), por cada camada, pero para lograr el número de replicaciones necesarias se requerirá de un período adicional de 2 ó 3 meses; por lo tanto, la duración de estos ensayos sería de 4 ó 5 meses cada uno.

Los experimentos con cerdos de ceba tendrán una duración de 3 a 4 meses, dependiendo de los tratamientos que se ensayen y del peso final que se desee obtener. Se recomienda que





cada tratamiento finalice cuando el peso promedio por cerdo alcance el peso de beneficio comercial (alrededor de 190 lb en pie).

La programación cronológica de los ensayos en la porqueriza experimental dependerá del manejo del plantel de marranas y de la disponibilidad de los corrales o instalaciones para investigación. Para obtener la máxima utilización de las 20 jaulas de parición (16 actuales + 4 adicionales), se propone formar 3 grupos de marranas que resulten en 20 pariciones dentro de períodos de dos meses cada uno. Considerando un rendimiento de preñez y parición del 80%, se requeriría servir 25 marranas por grupo para obtener 20 pariciones. Por lo tanto, el número total de marranas para la porqueriza experimental deberá ser de alrededor de 75 para obtener un rendimiento efectivo de 60 pariciones. El cronograma del Cuadro 12B presenta un programa tentativo de la distribución de los trabajos experimentales a través de un año.

#### 4. Estructura de costos de ensayos tipo.

Para estimar los costos de los ensayos de investigación es necesario explicar las siguientes asunciones.

- a. El limitado número de marranas del hato de la porqueriza experimental no permitirá programar ensayos de gestación y lactancia (o con lechones) con muchos tratamientos. Se asume que cada ensayo tipo en gestación/lactancia así como con lechones no incluirá más de 3 tratamientos; por este limitado número de tratamientos el período experimental se extenderá por cierto tiempo (Cuadro 12B) para lograr el número total de replicaciones (10) antes sugerido.
- b. Para los ensayos tipo con cerdos de ceba, el número de tratamientos a evaluarse dependerá de la cantidad y de la homogeneidad (peso, sexo, procedencia de camada) de los lechones destetados producidos en la porqueriza experimental. Se recomienda aumentar el número de cerdos por tratamiento y ensayar no más de 3 ó 4 tratamientos por experimento. Los cálculos del ensayo tipo se hacen sobre 3 tratamientos con 20 cerdos cada uno (2 ó 4 replicaciones con 10 ó 5 cerdos por replicación, respectivamente).
- c. Se asume que la mayor parte de los tratamientos a ensayarse no presentarán mayores riesgos en el rendimiento de los animales experimentales. En caso de preverse riesgos altos con algún tratamiento (por ejemplo ensayos con algún ingrediente que puede ser eventualmente tóxico), se sugiere realizar primero pruebas preliminares con unos pocos animales antes de proceder a montar un ensayo formal.







- d. Asumiendo el poco riesgo de los ensayos, la mayor parte de los gastos que se incurra en ellos será recuperado al final de cada ensayo a través de la venta de los lechones destetados en el caso de los ensayos de gestación/lactancia o con lechones, o la venta de los cerdos al matadero o abattoir al final de los ensayos con cerdos de ceba.
- e. Los costos principales de los ensayos tipo lo constituirán el valor de los animales, el costo de la alimentación y el de la mano de obra requerida para el manejo diario de los animales experimentales. Otros insumos tales como el costo proporcional de la administración de la porqueriza experimental dedicada a los experimentos, la amortización del valor de las instalaciones, la amortización del valor de los reproductores machos, el costo de los servicios generales (agua, electricidad, etc), los medicamentos, etc., representarán erogaciones relativamente pequeñas. Como no se cuenta con la información necesaria para calcularlos, se asume un estimado equivalente al 10% del valor de los costos de la alimentación y de la mano de obra. Además se incluye el equivalente al 1% de los gastos totales como imprevistos (mortalidad, etc.).
- f. Las asunciones sobre el valor de los animales son las siguientes: i) para marranas cruzadas B/. 350 cada una y se asume que cada marrana deberá producir unas 5 camadas antes de ser descartada y su valor se devaluará en un 10% de su valor inicial por cada camada, de forma que el valor descarte sería equivalente al 50% del costo inicial; ii) para lechones recién nacidos se asume un valor nominal de B/. 15 cada uno, pero este valor puede variar considerablemente según los costos del período de gestación y su relación con el número de lechones por camada; iii) para lechones destetados a los 56 días se asume un valor de B/. 45 cada uno; iv) para lechones destetados con un peso promedio de 17 kg para ser usados en ensayos de ceba se asume un valor de B/. 50 cada uno; y v) para cerdos al final de la ceba con un peso medio de 90 kg cada uno, con un rendimiento del 75% (67.5 kg) en canal y un precio de B/. 1.05 por lb o B/. 2.31 por kg en canal, se obtendría un valor equivalente a B/. 156 por cerdo al final del período de ceba.
- g. Los precios de las raciones para cada período son los que aparecen en el Anexo No 4 del Informe, a saber: gestación, B/. 13.20/qq ó B/. 0.29/kg; lactancia, B/. 13.60/qq ó B/. 0.30/kg; iniciador para lechones, B/. 16.10/qq ó B/. 0.35 por kg; crecimiento, B/. 13.80/qq ó B/. 0.30/kg; y engorde, B/. 13.20/qq ó B/. 0.29/kg.



- h. Con base a los resultados de los trabajos de investigación en nutrición y alimentación porcina realizados por el Consultor a través de varios años en el CIAT, se asumen los siguientes criterios:

Período de gestación (114 días)

Cantidad ración/marrana/día : 1.80 kg

Consumo ración/marrana/gestación : 205 kg

Período de lactancia (56 días)

Consumo ración/marrana/lactancia : 280 kg

Consumo ración lechones/camada : 65 kg

Período lactancia (42 días) \*

Consumo ración/marrana/lactancia : 190 kg

Consumo ración lechones/camada : 15 kg

Período de ceba (14-15 sem)

I-Crecimiento (17-50 kg peso vivo)

Duración : 49 días (7 sem)

Consumo ración/cerdo/día : 2.0 kg

Consumo ración crecimiento/cerdo : 100 kg

II-Acabado (50-90 kg peso vivo)

Duración : 49-56 días (7-8 sem)

Consumo ración/cerdo/día : 2.8 kg

Consumo ración acabado/cerdo : 137-157 kg

III-Ceba completa

Duración total : 98-105 días (14-15 sem)

Consumo ración/cerdo : 237-257 kg

Ganancia total peso vivo : 73 kg (90-17)

Conversión alimenticia o

kg ración/kg ganancia peso vivo : 3.25-3.52

\* Se incluye la alternativa de lactancia de 42 días para resaltar la importancia de este tipo de ensayos que además de ahorrar cantidades apreciables de ración, permite aumentar la eficiencia reproductiva de las marranas.

1. Los ensayos de evaluaciones genéticas pueden ser relativamente más sencillos ya que normalmente se requiere una sola ración estándar, pero para los efectos prácticos se asume que para las evaluaciones en los períodos reproductivos o en la ceba los costos serán similares a los ensayos tipo en gestación/lactancia y en ceba, respectivamente. Por la importancia de los rendimientos de cría y por el tiempo que ellos requieren se propone que las evaluaciones genéticas de los años 2, 3 y 4 del Proyecto se concentren en los períodos de gestación y lactancia en granjas de productores.





1. Estructura de costos ensayo tipo gestación/lactancia.

Número de tratamientos : 3  
 Número marranas por tratamiento (replicaciones) : 10  
 Número total de marranas : 30

<u>Periodo y rubro</u>	<u>Valor (B/.)</u>
<u>EGRESOS</u>	
<u>Gestación</u>	
a. Valor inicial marranas, B/. 350 c/u	10,500
b. Alimentación gestación, 205 kg/ marrana x B/. 0.29/kg x 30	1,784
c. Mano de obra, B/. 175/mes, 1 obrero B/. 175/mes x 6 meses	1,050
d. Gastos varios, 10% de b + c	283
<u>Lactancia</u>	
e. Alimentación marranas 280 kg/marrana x B/. 0.30/kg x 30	2,520
f. Alimentación lechones 65 kg/camada x B/. 0.35/kg x 30	683
g. Mano de obra, 1 obrero por 4 meses B/. 175/mes x 4 meses	700
h. Gastos varios, 10% de e + f + g	390
i. Imprevistos, 1% de a + ... + h	1,791
Total Egresos.....	19,701
<u>INGRESOS</u>	
a. Valor final marranas, B/. 315 c/u	9,450
b. Valor lechones destetados, 7 por camada * B/. 45/lechón x 7 x 30	9,450
Total Ingresos.....	18,900
Diferencia.....	- 801

\* Con valores de 7.5 y 8 lechones destetados por camada, los ingresos totales serían del orden de B/. 19,575 y 20,250, dejando saldos de B/. -126 y + 549, respectivamente.



2. Estructura de costos ensayo tipo lechones.

Número de tratamientos : 3

Número marranas o camadas por tratamiento(repls.) : 10

Número total de camadas : 30

<u>Rubro</u>	<u>Valor (B/.)</u>
<u>EGRESOS</u>	
a. Valor inicial marranas, B/. 350 c/u	10,500
b. Valor inicial lechones, 8/camada B/. 15/lechón x 8 x 30	3,600
c. Alimentación marranas 280 kg/marrana x B/. 0.30 x 30	2,520
d. Alimentación lechones 65 kg/camada x B/. 0.35/kg x 30	683
e. Mano de obra, 1 obrero por 4 meses B/. 175/mes x 4 meses	700
f. Gastos varios, 10% de c + d + e	390
g. Imprevistos, 1% de a + ... + f	1,839
Total Egresos.....	20,232
<u>INGRESOS</u>	
a. Valor final marranas, B/. 315 c/u	9,450
b. Valor lechones destetados, 7/camada * B/. 45/lechón x 7 x 30	9,450
Total Ingresos.....	18,900
Diferencia.....	- 1,332

\* Con valores de 7.5 y 8 lechones destetados por camada, los ingresos totales serían del orden de B/. 19,575 y 20,250, dejando saldos de B/. -657 y -18, respectivamente.



3. Estructura de costos ensayo tipo cerdos de ceba.

Número de tratamientos : 3

Número de cerdos por tratamiento : 20

Número total de cerdos de ceba en ensayo : 60

<u>Período y rubro</u>	<u>Valor (B/.)</u>
<u>EGRESOS</u>	
<u>Crecimiento</u>	
a. Valor inicial lechones, peso prom. 17 kg x B/. 50/cerdo x 60	3,000
b. Valor alimentación 100 kg/cerdo x B/. 0.30/kg x 60	1,800
c. Mano de obra, 1 obrero B/. 175/mes x 1.75 meses	306
d. Gastos varios, 10% de b + c	211
<u>Acabado</u>	
e. Valor alimentación 147 kg/cerdo x B/. 0.29/kg x 60	2,558
f. Mano de obra, 1 obrero B/. 175/mes x 2 meses	350
g. Gastos varios, 10% de e + f	291
h. Imprevistos, 1% de a + ... + g	852
Total Egresos.....	9,368
<u>INGRESOS</u>	
a. Valor venta cerdos de ceba B/. 156/cerdo x 60 cerdos	9,360
Total Ingresos.....	9,360
Diferencia.....	- 8



Cuadro 12C. Resumen de los costos (egresos, ingresos y diferencias) de los ensayos tipo en Investigación Porcina. \*

Ensayos	2	3	4	5	Total
	----- Balboas -----				
<u>Alimentación/manejo</u>					
<u>Gestación/lactancia</u>					
Egresos	39400	59103	59103	59103	216711
Ingresos	37800	56700	56700	56700	207900
Diferencia	1602	2403	2403	2403	8811
<u>Lechones</u>					
Egresos	40464	40464	40464	40464	161856
Ingresos	37800	37800	37800	37800	151200
Diferencia	2664	2664	2664	2664	10656
<u>Cerdos de ceba</u>					
Egresos	28104	18736	18736	18736	84312
Ingresos	28080	18720	18720	18720	84240
Diferencia	24	16	16	16	72
<u>Evaluaciones genéticas **</u>					
Egresos	19701	19701	19701	9368	68471
Ingresos	18900	18900	18900	9360	66060
Diferencia	801	801	801	8	2411
<b>Total diferencias</b>	<b>5091</b>	<b>5884</b>	<b>5884</b>	<b>5091</b>	<b>21950</b>

\* Considerando número de ensayos expuestos en el Cuadro 12A y estimados de estructura de costos de ensayos tipo según descripción adjunta.

\*\* Evaluaciones rendimientos de cría equivalentes a ensayos gestación/lactancia en los años 2,3 y 4 del Proyecto y evaluaciones de ceba en el año 5.





- j. Se asume que los ensayos de generación/validación de tecnología en granjas de productores tendrán un costo similar a los de investigación que se realizarán en la porqueriza experimental.
- k. La información adjunta detalla la estructura de los ensayos tipo y el Cuadro 12C resume los fondos que deberán ser previstos para obtener un balance económico de los ensayos. Se propone que para los trabajos de investigación se asignen los fondos necesarios y que se manejen como un fondo rotatorio.

5. Elaboración de los términos de referencia de los consultores propuestos.

Se adjunta la descripción de los términos de referencia de los consultores propuestos, a saber : a) especialista en nutrición y alimentación porcina, b) especialista en manejo porcino, y c) especialista en mejoramiento genético porcino.

No se incluye los términos de referencia del especialista en sanidad porcina porque el detalle de estos términos compete al Grupo de Sanidad Animal, como se expresó en el Informe (primer párrafo pág. 60).

6. Temarios de los cursos de capacitación.

Se adjunta el detalle tentativo de los temarios del curso de actualización en producción porcina moderna y de los cursos de especialización en producción porcina. Los cursos de transferencia de tecnología porcina son competencia del Grupo de Transferencia de Tecnología (pág 46 y 47 del Informe) y deben ser programados por este Grupo. Este tipo de cursos será una versión resumida y simplificada de los cursos de especialización en producción porcina.

En el temario del Curso de actualización en producción porcina moderna se exponen los aspectos generales de cada tópico los cuales deberán ser detallados en forma más específica por los profesionales que se harán cargo de cada uno de ellos. De acuerdo al grado de detalle a que se llegue se programará el tiempo necesario para cubrir cada una de estas Conferencias.



Términos de Referencia  
Consultor en Nutrición y Alimentación Porcina

- a. Especialidad Nutrición porcina
- b. Sede Panamá (Rep. de Panamá)
- c. Ambito Todo el país
- d. Duración 3 meses cada año (3 años)
- e. Formación profesional: Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Zootecnista o Médico Veterinario con Doctorado en Nutrición Animal, con especialización en cerdos.
- f. Experiencia profesional: Haber trabajado cuando menos 5 años en programas de investigación en nutrición y alimentación porcina, y con experiencia profesional en producción porcina en regiones tropicales.
- g. Idioma Dominio del idioma español
- h. Descripción del trabajo:
  - i) Efectuará un diagnóstico completo de los trabajos de investigación en nutrición y alimentación porcina realizados en Panamá.
  - ii) Recopilará la información disponible sobre los análisis bromatológicos de los recursos alimenticios usados en alimentación porcina en Panamá.
  - iii) Sostendrá entrevistas con funcionarios, técnicos, plantas de concentrados y productores de cerdos para determinar las prioridades de las actividades de investigación en nutrición y alimentación porcina del Proyecto.
  - iv) Asesorará en la formulación, ejecución y evaluación de los ensayos en nutrición y alimentación porcina que se realizarán en la porqueriza experimental y con los productores.
  - v) Participará, dictando conferencias, en los cursos de capacitación porcina, en especial en el de actualización de la producción porcina moderna y en los cursos para especialistas regionales.
  - vi) Capacitará al personal profesional especializado en la formulación de raciones de costo mínimo por computadora.
  - vii) Elaborará programas de alimentación que puedan ser validados a nivel de productores.
  - viii) Asesorará los trabajos de validación de tecnología en nutrición y alimentación porcina con productores de las tres regiones del país.
  - ix) Propondrá, discutirá y evaluará las metas y actividades del Proyecto en relación a nutrición y alimentación porcina.
  - x) Realizará, de acuerdo con el Coordinador de Investigación Porcina, otras actividades no mencionadas y que estén vinculadas con nutrición y alimentación porcina.



Términos de Referencia  
Consultor en Manejo Porcino

- a. Especialidad Producción Porcina  
b. Sede Panamá (Rep. de Panamá)  
c. Ambito Todo el país  
d. Duración 2 meses cada año (3 años)  
e. Formación profesional: Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Zootecnista o Médico Veterinario con Master o Doctorado en Producción Animal, con especialización en cerdos.  
f. Experiencia profesional: Haber trabajado cuando menos 5 años en programas de producción porcina y que haya participado en proyectos de desarrollo porcino en regiones tropicales.  
g. Idioma Dominio del idioma español  
h. Descripción del trabajo:
- i) Efectuará un reconocimiento y diagnóstico completo de las condiciones de manejo predominantes en las granjas porcinas de Panamá.
  - ii) Recopilará la información disponible y efectuará visitas a las regiones del país con potencial para la producción porcina para determinar las principales limitantes de manejo de cerdos, incluyendo las características de las instalaciones de las granjas porcinas.
  - iii) Sostendrá entrevistas con funcionarios, técnicos y productores para determinar, en base a la información recopilada, sus criterios y los de los funcionarios del IDIAP y del MIDA, sobre la implementación de las actividades de manejo porcino del Proyecto.
  - iv) Propondrá los proyectos de investigación y las prácticas de manejo a ser implementadas en el Proyecto.
  - v) Programará el manejo del hato porcino de la porqueriza experimental, considerando las necesidades de las actividades de nutrición y alimentación porcina y de mejoramiento genético.
  - vi) Propondrá, discutirá y asesorará los trabajos de investigación en manejo porcino tanto a nivel de la porqueriza experimental como en las pruebas de validación tecnológica con los productores.
  - vii) Diseñará y evaluará la metodología de los trabajos de validación de tecnología en manejo porcino en fincas de productores.
  - viii) Participará en el diseño para la construcción de la nueva porqueriza experimental.
  - ix) Participará, dictando conferencias en manejo porcino, en los cursos de capacitación porcina, en especial en el de actualización de la producción porcina moderna y en los cursos para especialistas regionales.
  - x) Realizará, de acuerdo con el Coordinador de Investigación Porcina, otras actividades no mencionadas y que estén vinculadas con manejo porcino.









moderna y en los cursos para especialistas regionales  
x) Realizará, de acuerdo con el Coordinador de Investigación Porcina, otras actividades no mencionadas y que estén vinculadas con mejoramiento genético porcino.



## Temario Curso de Actualización en Producción Porcina Moderna

Tendencias en la producción porcina moderna en países desarrollados y en Panamá. Evolución del mercado de carne de cerdo y de productos derivados en Panamá. Avances de la porcicultura panameña. Estrategias de producción en las granjas porcinas modernas. Limitantes principales de la producción porcina en Panamá.

Revisión de los avances recientes en aspectos reproductivos. Pubertad y manejo reproductivo del pje de cría porcino. Manejo durante los períodos de gestación y lactancia. Sincronización de celos. Técnicas para incrementar la eficiencia reproductiva del hato porcino. Manejo de verracos. Inseminación artificial en porcinos.

Mejoramiento genético porcino. Razas porcinas promisorias. Limitantes del potencial genético de las razas porcinas mejoradas en regiones tropicales. Objetivos y estrategias de los programas de cruzamiento; vigor híbrido. Evaluaciones de programas genéticos porcinos en regiones tropicales: Pruebas de rendimiento de cerdos de ceba. Producción de razas puras. Programas comerciales integrados de reproducción y ceba de cerdos.

Revisión de los avances en nutrición y alimentación porcina. Concentración de energía en raciones y su relación con el aporte de proteína. Respuesta a los cambios en densidad energética y en la relación energía:proteína. Progresos en nutrición de minerales y de vitaminas en alimentación porcina. Respuestas en los diferentes períodos (gestación, lactancia, crecimiento, ceba) a los cambios alimenticios. Nutrición y alimentación de lechones y su relación con las técnicas de destete temprano. Recursos alimenticios disponibles en Panamá. Fuentes no convencionales para substituir los granos de cereales en raciones porcinas. Relación de los programas de alimentación con la producción de cerdos magros. Selección y formulación de raciones de costo mínimo.

Instalaciones para porcinos. Producción porcina en confinamiento total. Ejemplos de instalaciones para cerdos. Características a considerarse en las granjas porcinas: temperatura, ventilación, tipo de pisos, densidad de animales, eliminación de excretas, lagunas de oxidación, costos. Avances en las instalaciones porcinas en granjas modernas.

Sanidad porcina. Programas sanitarios preventivos. Control y erradicación de enfermedades porcinas exóticas. Problemas



sanitarios frecuentemente encontrados en granjas porcinas del país. Control y prevención de ecto y endo parásitos. Desinfección de instalaciones porcinas.

Registros y controles para evaluar el rendimiento productivo de granjas porcinas. Registros para selección genética. Registros contables para calcular costos de producción. Controles computarizados. Programación de necesidades de insumos y planificación de la producción de cerdos en granjas modernas.



Temario Cursos de Especialización en Producción Porcina

Selección y manejo del hato reproductivo porcino. Selección de marranas primerizas y verracos. Manejo del período de montas. Revisión de los aspectos fisiológicos reproductivos. Manejo durante el período de gestación. Cuidado de los verracos.

Período de lactancia. Cuidados al parto. Manejo de los lechones recién nacidos. Prácticas probadas de manejo durante el período de lactancia. Controles de la camada y su uso en la selección de reproductores. Formas de destete. Montas de la marrana después del destete.

Períodos de crecimiento y ceba. Manejo de grupos de cerdos para ceba. Controles de peso y alimentación. Determinación del momento óptimo de sacrificio. Evaluación económica de la ceba de cerdos. Efecto de los cambios de alimentación sobre la calidad de las canales.

Alimentación. Programas de alimentación porcina para cada uno de los períodos del ciclo de vida del cerdo. Cálculo de raciones. Determinación de las necesidades de alimento. Máxima utilización de los recursos alimenticios disponibles en la finca.

Instalaciones para cerdos. Jaulas de parición y corrales de cría. Corrales o jaulas individuales durante la gestación. Corrales para cerdos de ceba. Instalaciones para verracos. Programación del uso racional de las instalaciones.

Aspectos sanitarios. Programas preventivos para enfermedades infecto-contagiosas. Control y erradicación de endo y ecto parásitos. Tratamiento de metritis y mastitis post-parto. Aplicación de hierro inyectable para lechones. Desinfección de locales.

Controles y registros. Controles de montas. Registros de camadas. Registros para cerdos de ceba. Análisis y uso de registros y controles. Registros contables para cálculo de costos de producción. Control de compra y uso de alimentos.







