

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Dirección General de Servicios Pecuarios
del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación**

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Técnica

3 OABR 1987

— CIDIA

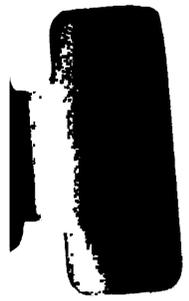
PRIMER INFORME DE PROGRESO



PROYECTO:

**“MEJORAMIENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCION BOVINA
DE DOBLE PROPOSITO EN GUATEMALA”**

Marzo de 1986



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS PECUARIOS DEL MINISTERIO DE
AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION**

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola

3 0 ABR 1987

IICA — CIDIA

PRIMER INFORME DE PROGRESO

**Proyecto: "Mejoramiento de Sistemas de Producción
Bovina de Doble Propósito en Guatemala"**

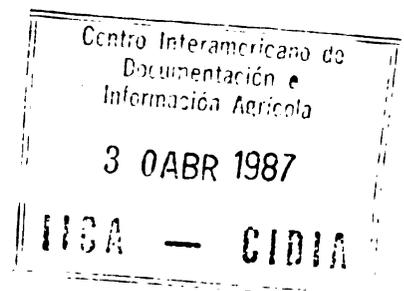
Marzo de 1986

00004882

11CA
E16
I59p

~~BY 000040~~

PREFACIO



Con fecha 22 de octubre de 1984, el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá (CIID), hizo una donación al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) para que a través de su oficina en Guatemala condujese un proyecto de investigación.

La donación que tiene la identificación 3-P-84-0130 está orientada al mejoramiento de sistemas de producción bovina de doble propósito y se ejecuta conjuntamente con el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas de Guatemala (ICTA), la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Dirección General de Servicios Pecuarios del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

El presente constituye el primer Informe de Progreso sobre las labores realizadas desde marzo de 1985 hasta febrero de 1986.

Gustavo Cubillos O.
Lider del Proyecto

INDICE

	Página
Introducción	1
1. Areas de Trabajo	1
2. Organización	7
3. Metodología Utilizada	10
4. Actividades de Diagnóstico	13
4.1 Diagnóstico Estático	13
4.2 Sondeo	37
4.3 Diagnóstico Dinámico	43
5. Investigación en Componentes	55
6. Actividades de Capacitación	69
7. Actividades de Programación y Evaluación	80
8. Propuesta de Modelos	80
9. Proyección	86
10. Otros Aspectos	89
10.1 Personal participante	89
10.2 Consultorías recibidas	92
10.3 Cooperación interinstitucional	93
ANEXOS	
Anexo 1	Formularios utilizados para Diagnóstico Estático, Sondeo y Diagnóstico Dinámico.
Anexo 2	Programa de las Actividades de Capacitación.
Anexo 3	Caracterización del Sistema de Producción Bovina del Parcelamiento Cuyuta, Departamento de Escuintla, Guatemala
Anexo 4	Proyección del Hato y Estimaciones utilizadas para el Modelo Tradicional y Modelo Mejorado para el Parcelamiento Cuyuta

INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Ubicación y Características de Algunos Parcelamientos de la Costa Sur.	3
Cuadro 2. Distribución Institucional de los Recursos Humanos Participantes.	9
Cuadro 3. Extensión y Uso de la Tierra en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur.	15
Cuadro 4. Experiencia del Productor, Orientación de la Producción Animal y Tenencia de la Tierra en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur (% de Ocurrencia).	17
Cuadro 5. Instalaciones Existentes en las Fincas de Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur (% de Ocurrencia en las Parcelas).	19
Cuadro 6. Especie de Pasto Predominante en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur (% de Ocurrencia en las Parcelas).	20
Cuadro 7. Manejo de la Pradera en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur.	22
Cuadro 8. Características Raciales del Hato Ganadero en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur.	23
Cuadro 9. Prácticas Profilácticas en el Hato Ganadero en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur (% de Ocurrencia).	25
Cuadro 10. Pruebas de Diagnóstico Realizadas en el Hato en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur.	26
Cuadro 11. Tratamientos Antiparasitarios Realizados en el Hato en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur.	29
Cuadro 12. Respuestas del Sistema Prevaleciente en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur.	30

Cuadro 13.	Uso y Tenencia de la Tierra en Tres Municipios del Oriente de Guatemala (% de Ocurrencia).	32
Cuadro 14.	Construcciones e Instalaciones en las Fincas en Tres Municipios del Oriente de Guatemala (% de Ocurrencia).	33
Cuadro 15.	Recursos Forrajeros Existentes en Tres Municipios del Oriente de Guatemala (% de Ocurrencia).	33
Cuadro 16.	Manejo de la Pradera en Tres Municipios del Oriente de Guatemala.	34
Cuadro 17.	Características Raciales del Semental en Tres Municipios del Oriente de Guatemala (% de Ocurrencia).	35
Cuadro 18.	Profilaxis del Hato en Tres Municipios de Oriente de Guatemala.	36
Cuadro 19.	Respuestas del Sistema Prevaleciente en Tres Municipios del Oriente de Guatemala.	37
Cuadro 20.	Extensión y Uso de la Tierra en el Parcelamiento Santa Isabel (X).	39
Cuadro 21.	Experiencia del Productor y Orientación de la Producción Animal en el Parcelamiento Santa Isabel (% de Ocurrencia).	39
Cuadro 22.	Instalaciones de la Finca en el Parcelamiento Santa Isabel (% de Ocurrencia).	40
Cuadro 23.	Manejo de la Pradera en el Parcelamiento Santa Isabel.	40
Cuadro 24.	Características Raciales de los Sementales en el Parcelamiento Santa Isabel (% de Ocurrencia).	41
Cuadro 25.	Profilaxis del Hato en el Parcelamiento Santa Isabel.	42
Cuadro 26.	Respuesta del Sistema Prevaleciente en el Parcelamiento Santa Isabel.	42

Cuadro 27.	Area, Número de Potreros y Edad de la Pradera en Cuatro Parcelamientos de Guatemala (X).	47
Cuadro 28.	Especie de Pastos Predominantes en Cuatro Parcelamientos de Guatemala (% de Ocurrencia).	48
Cuadro 29.	Composición Racial Predominante en el Hato en Cuatro Parcelamientos de Guatemala (% de Ocurrencia).	50
Cuadro 30.	Inversión Total en Ganado en Cuatro Parcelamientos de Guatemala (Q.miles).	51
Cuadro 31.	Inversión Total en Construcciones e Instalaciones en Cuatro Parcelamientos de Guatemala (Q. miles).	53
Cuadro 32.	Inversión Total en Maquinaria y Equipo en Cuatro Parcelamientos de Guatemala (Q. miles).	54
Cuadro 33.	Programación de los Proyectos de Investigación en Componentes en la Región IV según los Factores Limitantes Prioritarios Detectados.	57
Cuadro 34.	Programación de los Proyectos de Investigación en Componentes en la Región VI de Sector Agropecuario según Factores Limitantes Prioritarios Detectados.	58
Cuadro 35.	Actividades de Capacitación.	79
Cuadro 36.	Resumen de los Factores Limitantes Identificados.	83
Cuadro 37.	Propuesta de Innovaciones Tecnológicas para el Parcelamiento Cuyuta.	84
Cuadro 38.	Recursos Utilizados en el Modelo Mejorado para el Parcelamiento Cuyuta.	85

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Ubicación Geográfica de la Región Administrativa IV en Relación al País.	5
Figura 2. Ubicación Geográfica de la Región Administrativa VI en Relación al País.	6
Figura 3. Estructura Funcional y Organizativa.	8

INTRODUCCION

Debido a que la investigación en producción animal en Guatemala no ha tenido la cobertura ni los recursos para encontrar soluciones a la problemática nacional, se hizo necesario priorizar especies animales y áreas geográficas para reforzar las actividades de generación de tecnología. La principal labor de investigación está en manos del ICTA que como institución oficial debe dar la orientación y políticas en este campo del desarrollo rural.

Es así como, en el planteamiento de este proyecto se buscó ubicarse en las zonas prioritarias para el desarrollo y se trabaja con el bovino, que tiene la mayor importancia en el país. El proyecto está orientado a generar tecnología con un enfoque de sistemas para los pequeños y medianos productores de las regiones IV y VI en Guatemala.

El proyecto pretende además fortalecer el enlace entre las diferentes instituciones que tienen responsabilidad en la generación de nuevos conocimientos y su transferencia a los productores.

1. AREAS DE TRABAJO

Las llamadas Regiones IV y VI cubren principalmente la denominada Costa Sur, abarcando el 20.2 % de territorio nacional. La caracterización fisiográfica permite dividirla en tres subregiones generales que son:

- a. Pié de monte
- b. Llanuras costeras
- c. Tierras altas del oriente

Por sus características especiales de baja concentración de pequeños productores así como su orientación principal a cultivos perennes como el café, la subregión de pié de monte no se ha incluido en los trabajos en marcha.

Las áreas de trabajo actuales corresponden por lo tanto, a las sub-áreas de las llanuras costeras y las tierras altas de la región oriental.

La característica principal de las llanuras costeras es que son tierras planas que fluctúan entre el nivel del mar hasta alturas de 300 metros. Tiene una precipitación típica de un clima tropical monzónico con un período lluvioso de 5.5 a 6.0 meses. La época de lluvias se inicia a fines de abril o comienzos de mayo y el total de agua caída fluctúa entre 1000 y 2500 mm dependiendo de la cercanía al pié de monte.

El área de la llanuras costeras para la cual se genera tecnología tiene una superficie de 726,195 ha. y corresponde

a la región prioritaria del proyecto. Esto se debe a que en esta región se encuentra un número importante de parcelarios en los cuales se desarrolla la mayor parte de la producción bovina de Guatemala.

Las tierras altas de la región oriental comprenden las llanuras de Jutiapa, Jalapa y Chiquimula y las tierras altas de Jalapa y Santa Rosa. Fisiográficamente hay dos tipos de formaciones que son el área montañosa y el área de llanura. La altitud de esta región varía entre 300 y 2100 msnm, el área de llanura entre 600 y 900 msnm. La precipitación y la temperatura son variables dependiendo de la altura y el periodo de lluvias tiene una duración aproximada de 5.5 a 6 meses. En esta región los suelos principalmente son de origen volcánico que van de profundos a poco profundos en pendientes moderadas a inclinadas. Se encuentran también suelos sobre materiales volcánicos mezclados en terrenos casi planos a moderadamente inclinados.

El área total que está bajo la influencia de las actividades del proyecto alcanza a 1,711,837 hectáreas en las cuales el 96% de los productores tienen una superficie menor a 44.8 hectáreas. En las dos regiones del país se encuentra casi el 70% del hato bovino nacional lo cual destaca la importancia que tiene para Guatemala la generación de tecnología apropiada a dichas condiciones ecológicas.

Los pequeños y medianos productores de estas regiones del país, se encuentran ubicados en parcelamientos constituidos por el Instituto Nacional de Transformación Agraria en diferentes fechas. Se exceptúan los pequeños y medianos productores ubicados en las tierras altas de oriente, como Asunción Mita, y las áreas de Jutiapa, Quesada, Jalpatagua donde no existen parcelamientos sino productores concentrados en áreas geográficas diferentes.

La ubicación y tamaño de algunos de los parcelamientos se presentan en el Cuadro 1. De estos, el de Nueva Concepción ha sido caracterizado por el ICTA y la acción institucional ha logrado llegar hasta la formulación y ejecución de un proyecto de fomento lechero.

Tanto los parcelamientos como las zonas de concentración de pequeños productores permite caracterizarlos y definirlos como áreas homogéneas. Este concepto se aplica a aquella superficie dentro de una región que tiene características similares desde los siguientes puntos de vista:

- i. Geográfico: Es una superficie de tierra que se enmarca dentro de los términos de la división política del país.
- ii. Ecofisiográfico: Tiene condiciones similares en cuanto a los diferentes componentes ecológicos y topográficos que permiten un potencial de producción homogéneo.

- iii. Económico y Social: Existe uniformidad en el tipo de productor y las diferentes condiciones que los rodean de modo que los resultados generados se pueden extender a un buen número de ellos.

Cuadro 1. Ubicación y Características de Algunos Parcelamientos de la Costa Sur.

Nombre	Ubicación	Area Total ha.	Area de Parcela (1) ha.	Número de Parcelas
La Máquina	Región IV	34 478	20	1 487
Nueva Concepción.	Región IV	39 909	20	1 153
Santa Isabel	Región IV	1 353	15	92
Los Angeles	Región IV	2 325	20	118
Cuyuta	Región IV	6 287	15	260
Montúfar	Región VI	12 692	20	550

(1) En todos los parcelamientos hay algunas parcelas de otros tamaños.

La conceptualización de área homogénea ha permitido identificar y caracterizar en las Regiones IV y VI algunos de los diferentes nichos existentes dentro de los cuales funcionan las fincas de los productores. Además a través de la acción del diagnóstico se ha logrado tener la línea de base o punto de partida de los sistemas y los componentes en su estado actual.

Durante, el primer año las actividades tanto de diagnóstico como de investigación en componentes han tenido mayor énfasis en la Región IV. En esta región se ha identificado las áreas siguientes:

Parcelamiento La Máquina con parcelas de 20 has. que forman un área homogénea y aquellas de más de 40 has.

Parcelamiento La Nueva Concepción con parcelas de 20 has. donde se ha trabajado en investigación en componentes con las facilidades del ICTA.

Parcelamiento Cuyuta con parcelas de 20 has. que se han dividido en aquellas ubicadas en la parte húmeda y aquellas que están en la parte seca.

Parcelamiento Los Angeles con parcelas de 20 has. que tiene orientación principalmente ganadera.

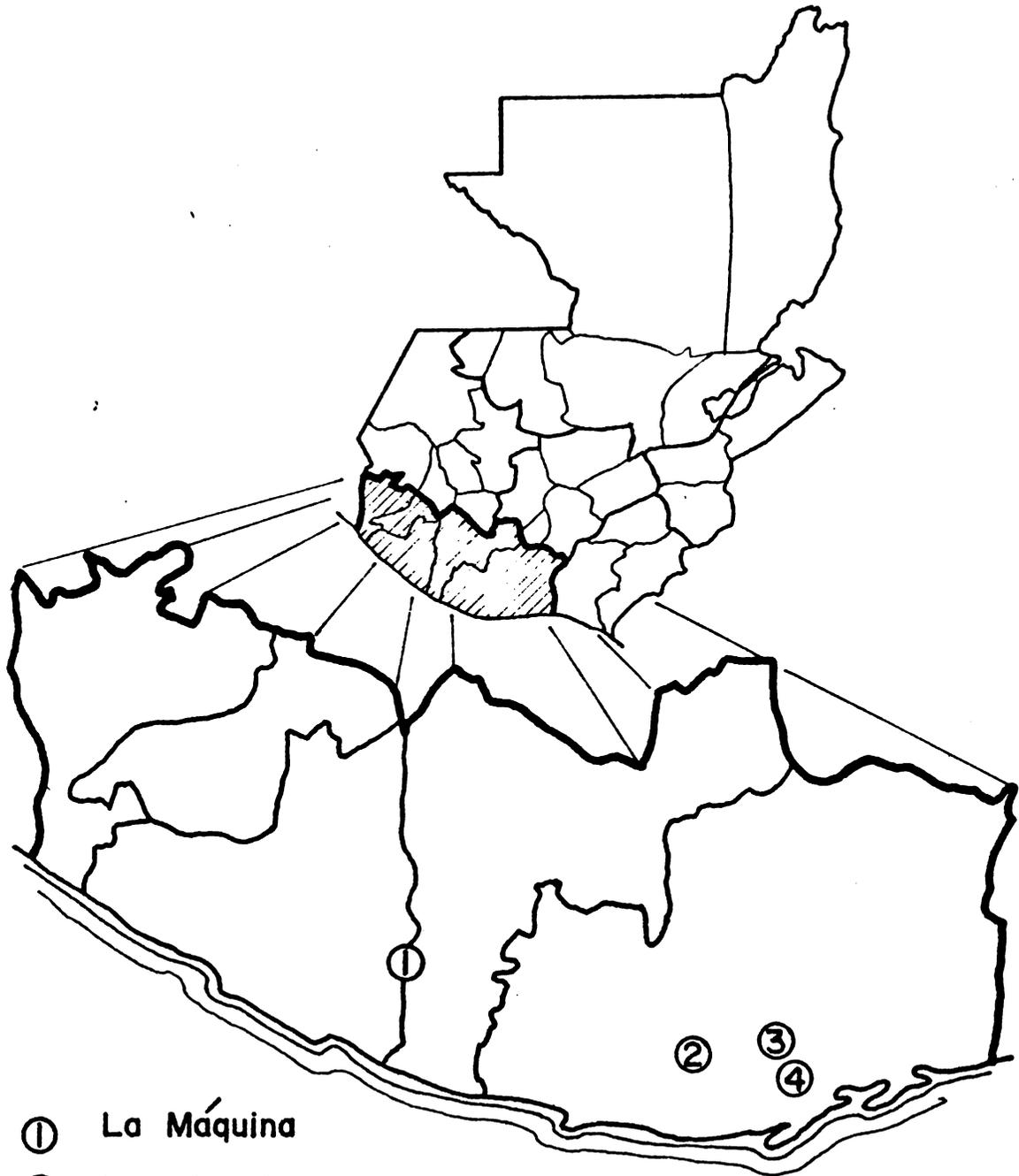
Parcelamiento Santa Isabel con parcelas de 15 has. de características particulares, pero con un buen potencial para la producción bovina.

Dentro de la Región IV el área homogénea de interés prioritario ha sido la del Parcelamiento Cuyuta. Aquí el ICTA posee una Estación Experimental dedicada a la investigación en cultivos, pero una parte desea transformarla en el centro principal de investigación en producción animal para la costa sur. En la Figura 1 se presenta la ubicación geográfica de la Región IV en relación al país.

La Región VI difiere de la Región IV principalmente en las condiciones agroecológicas. Ello es especialmente marcado en las denominadas tierras altas del oriente donde la concentración de pequeños productores es alta, pero sin responder a la uniformidad que se encuentra en los parcelamientos en cuanto a la superficie de las fincas individuales. En esta región el trabajo se ha concentrado en los municipios de Quesada, Jutiapa y Jalpatagua con la investigación en componentes proyectada desde el Centro de Producción del ICTA en Jutiapa. En la Figura 2 se presentan la ubicación geográfica de la Región VI en relación al resto del país así como la localización de las áreas homogéneas de trabajo.

FIGURA I

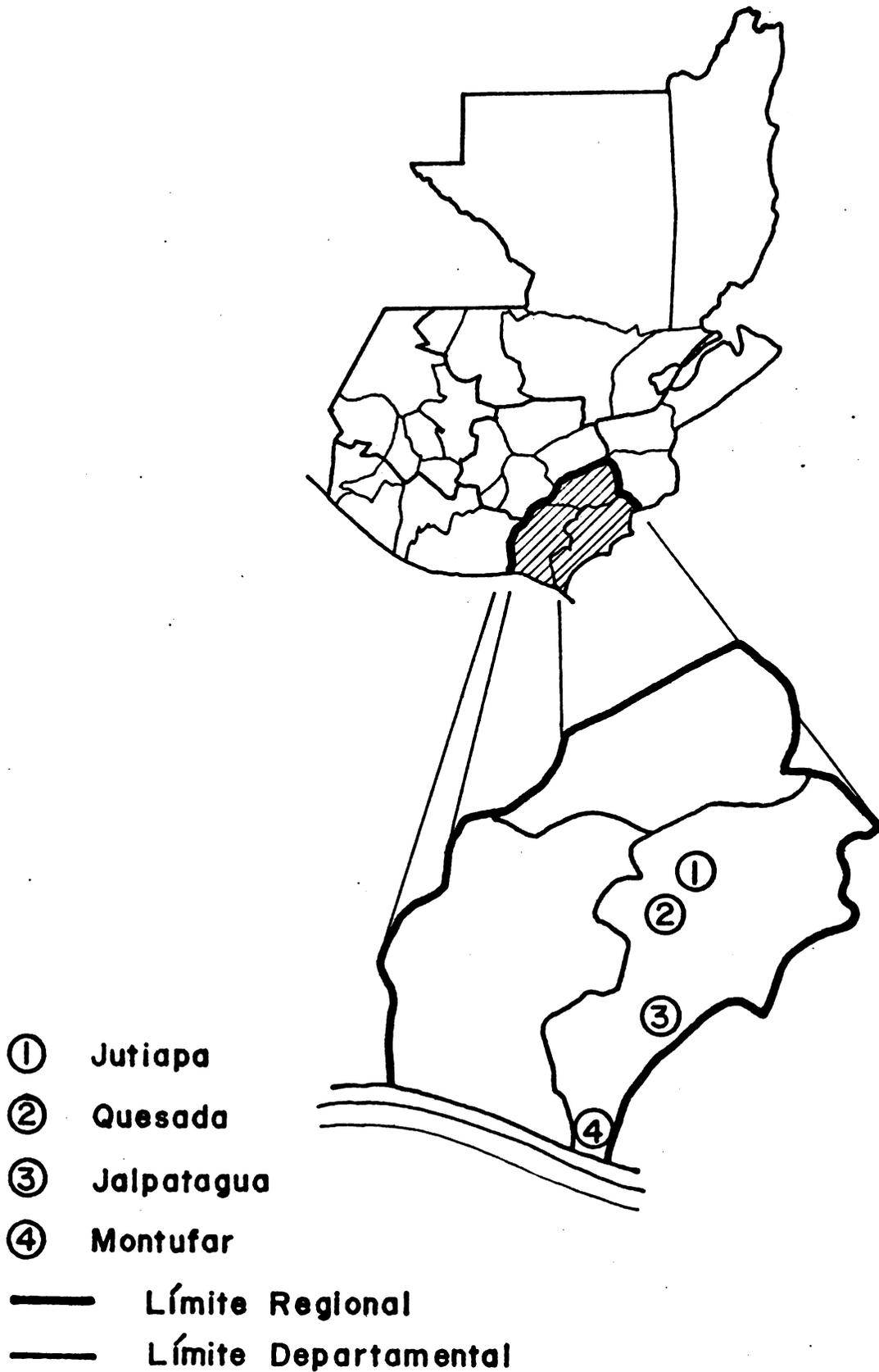
Ubicación Geográfica de la Región
Administrativa IV en Relación al País



- ① La Máquina
- ② Los Angeles
- ③ Cuyuta
- ④ Santa Isabel
- Límite Regional
- Límite Departamental

FIGURA 2

Ubicación Geográfica de la Región Administrativa VI en Relación al País



2. ORGANIZACION

Durante el primer año de actividades se ha incorporado a la institución encargada de la transferencia de tecnología del sector público agropecuario. Por lo tanto, las instituciones participantes son el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA); la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala; la Dirección General de Servicios Pecuarios del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (DIGESEPE) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

La suscripción de las cartas de entendimiento con el ICTA y la Universidad que norman las relaciones institucionales se llevó a cabo antes de la fecha de inicio del proyecto. La relación con DIGESEPE está enmarcada dentro de las actividades de cooperación del IICA con dicha institución.

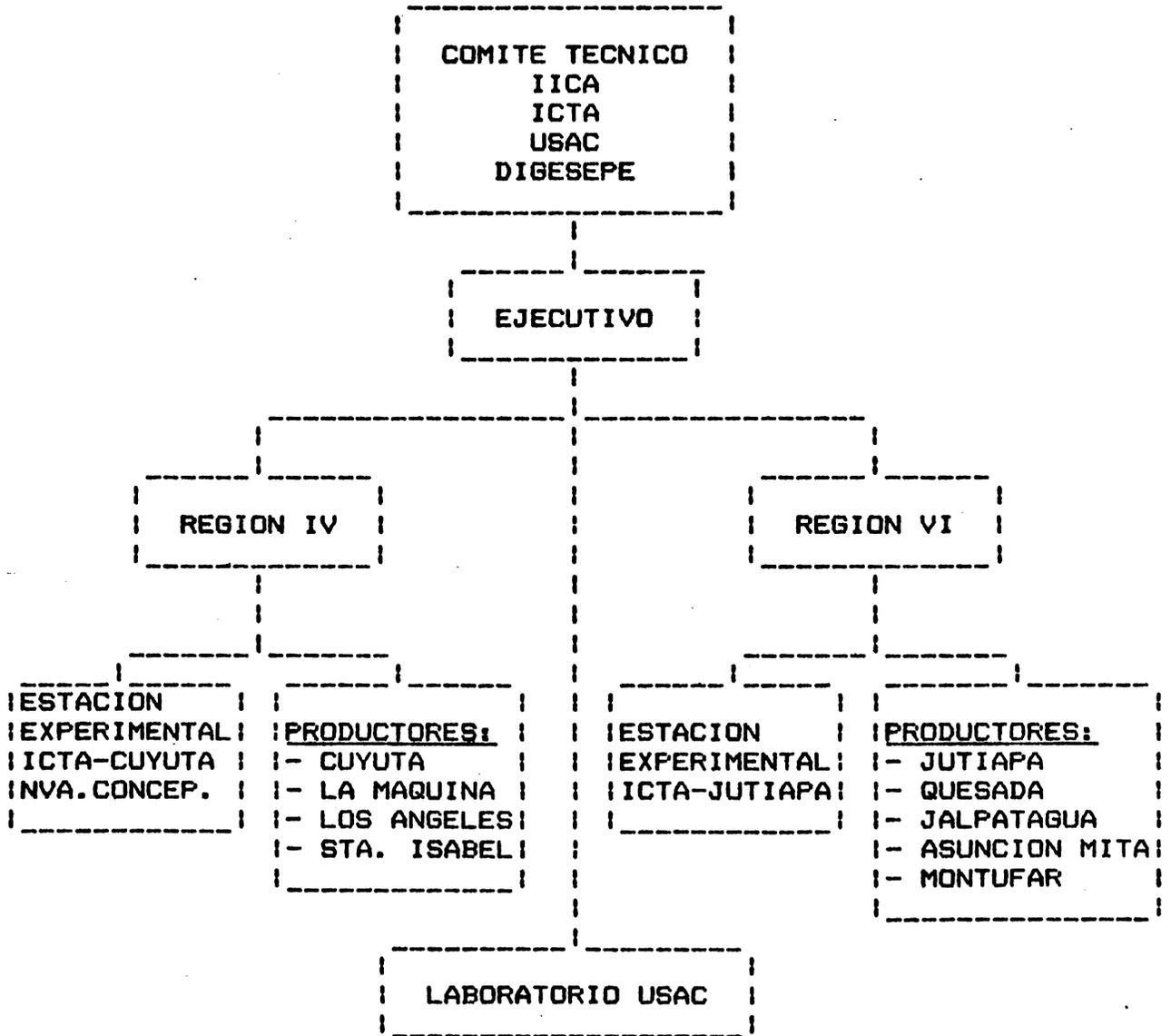
Para los fines operativos se ha adoptado una estructura sencilla con un Comité Técnico, integrado por representantes de las cuatro instituciones involucradas [Figura 3.]. Participa en el Comité el Especialista en Producción Animal contratado por el proyecto que tiene la función ejecutiva del mismo y actúa como Secretario del Comité. Este especialista se encarga de canalizar recursos, supervisar actividades de campo, apoyar en el procesamiento de datos y preparar los informes pertinentes.

Hasta ahora, el proyecto cuenta con la participación de 16 profesionales de las Ciencias Agropecuarias, 1 técnico en Socio-Economía y 8 estudiantes en E.P.S. (Ejercicio Profesional Supervisado) estos pertenecientes a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Para el año 1986 se ha planeado aumentar el número de E.P.S. a 6 dando inicio a esto en el mes de marzo. En el Cuadro 2 se presenta un resumen de los recursos humanos que han estado participando durante el primer año de trabajo.

Las decisiones emanadas del Comité Técnico, son ejecutadas a nivel de las regiones de estudio, por técnicos del ICTA principalmente en lo que se refiere a actividades de Investigación en Componentes y por algunos estudiantes de la Facultad, así como también por los técnicos de DIGESEPE en apoyo a los estudiantes de E.P.S., en lo que se refiere al Diagnóstico y Caracterización de Areas y Sistemas de Producción.

El Proyecto cuenta con el apoyo del Laboratorio de Nutrición de la USAC, Laboratorio de Análisis de Alimentos de INCAP, así como del Centro de Cómputo del ICTA, debiendo señalar además, que en las oficinas del IICA funciona un centro de cómputo adicional.

Figura 3. Estructura Funcional y Organizativa



Cuadro 2. Distribución Institucional de los Recursos Humanos Participantes.

IICA	ICTA	USAC	DIGESEPE
1 Especialista en Investigación Agropecuaria (1)	2 Ing. Agr. Zootecnistas (2)	4 Medico Veterinario Zootecnista (2)	5 Licenciados en Zootecnia
2 Especialista en Producción Animal (2)	1 Ingeniero Agrónomo Especialista en Socioeconomía.	1 Ingeniero Agrónomo - Zootecnista (2)	5 Médicos Veterinarios -
	1 Técnico Medio en Socioeconomía.	8 Estudiantes en E.P.S.	1 Ingeniero Agrónomo
	1 Ing. Agr. Especialista en Computación.	1 Ingeniero - Fitotecnista	
	1 Zootecnista (2)		
	1 Tec. Pecuario		

(1) Posgrado a nivel de Ph. D

(2) Posgrado a nivel de M.S.

3. METODOLOGIA UTILIZADA

La metodología utilizada tiene un enfoque de sistemas y busca proponer soluciones a los diferentes factores que afectan en forma prioritaria a la producción bovina de doble propósito dentro de cada área homogénea identificada.

Para lograr lo anterior se hizo necesario orientar el trabajo en tres grandes actividades.

- a. Actividades de Diagnóstico
- b. Actividades de Investigación en Componentes
- c. Actividades de Capacitación

Con estas actividades se espera contribuir a lograr:

- a. La caracterización de Areas y Sistemas de Producción.
- b. La identificación de los factores limitantes de los sistemas en uso y sus posibles causas.
- c. La identificación de las innovaciones tecnológicas adaptadas a las condiciones de ocurrencia de los sistemas actuales.
- d. La propuesta de modelos alternativos mejorados para las diferentes áreas homogéneas.

3.1 Diagnóstico

Se han utilizado los tres métodos convencionales de diagnóstico, es decir, el sondeo, el diagnóstico estático y el diagnóstico dinámico. Para ello se siguieron los pasos siguientes:

- a. Elaboración del instrumento. En todos los casos se diseñó un cuestionario que reúne los aspectos más destacados del sistema de producción. Se tomó como base instrumentos similares utilizados en otros países de la región. Este fue sometido a consulta con técnicos nacionales y a prueba de campo previo a su utilización.
- b. Definición del universo y tamaño de la muestra. Se propuso obtener entre un 5 a 10 % de la población en el caso del sondeo; de un 10 a 15 % en el caso de diagnóstico estático y de 10 fincas por área en el caso del diagnóstico dinámico. Esto referido al total de la población objetivo que fue definida como aquella en la cual la principal ocupación es la producción bovina.
- c. Selección de la muestra. En los parcelamientos, la muestra se seleccionó por sorteo, ya que cada parcela está debidamente identificada en los registros del Instituto de Transformación Agraria (INTA).

En aquellas áreas donde no existen parcelamientos se utiliza una variación del marco muestral, basado en la información secundaria disponible, manteniendo el criterio de aleatoriedad.

Para el diagnóstico dinámico la muestra se seleccionó con base a la información del diagnóstico estático y a la disposición del productor a colaborar, así como que la finca fuera representativa del sistema modal identificado.

- d. **Análisis de la información.** La información obtenida se codificó para el análisis, los datos cuantificables se analizaron por promedios y desviaciones mientras que aquellos que no lo son, se agruparon por porcentaje de ocurrencia.
- e. **Caracterización del sistema de producción bovina de doble propósito.** Esto se realizó con base en los diferentes componentes:
 - i. **Alimentación del hato:** Se identificaron las fuentes de alimentación para las diversas épocas del año, el manejo de las praderas y las especies que la forman y otros aspectos pertinentes. Se ha iniciado la identificación del estado de las praderas y la denominación de sus áreas, en cada una de las fincas en diagnóstico dinámico.
 - ii. **Manejo del hato:** Se identificaron los aspectos más importantes como la estratificación del mismo, épocas de parto, forma de levante y edad del destete de las crías. Se tiene previsto hacer una evaluación del estado reproductivo de los animales al momento de completar un año de información en diagnóstico dinámico.
 - iii. **Salud e Higiene del hato:** Se identificaron las prácticas sanitarias y de higiene del ganado, como vacunaciones, desparasitaciones y otras prácticas de control.
 - iv. **Características del hato:** Se identificó la composición racial, la relación animales productivos a no productivos, producción de leche y otros.
 - v. **Ingreso de la producción bovina:** Este aspecto es de difícil obtención en el sondeo y diagnóstico estático por lo que se le está dando mayor atención en el diagnóstico dinámico. En este rubro se ha buscado conocer cuanto del ingreso total de la finca proviene de la producción bovina, la forma y mecanismo de mercadeo de los

productos obtenidos.

- vi. Infraestructura de la finca: Se han identificado cuáles son las facilidades físicas que hay en la finca en términos de galeras, corrales, mangas, cercas, viviendas y otros como luz y agua, así como el estado de los mismos.

3.2 Investigación en componentes:

Los resultados del diagnóstico, sondeo de productores y la experiencia previa han servido de base para la programación de la investigación en los componentes prioritarios del sistema de producción.

La experimentación ha sido programada siguiendo el método científico de definir el problema básico y analizar las alternativas de solución para el mismo. Para los efectos de clasificación se ha diseñado un código que identifica cada trabajo experimental en el cual se indica:

- a. El área temática. Se han utilizado las áreas siguientes:
 - i. Agronómica: AGR
 - ii. Pastoreo: PAS
 - iii. Producción Animal: PRA
- b. El área geográfica. Para ello se ha utilizado la identificación de la región y subregión.
 - i. Región IV Subregión 2:42
 - ii. Región VI Subregión 1:61
- c. Año de inicio del experimento.
- d. El número correlativo del experimento

3.3 Capacitación

Las actividades de capacitación se han considerado muy importantes dentro de la programación debido a la necesidad de reforzar la capacidad técnica de los participantes en el proyecto.

La metodología utilizada ha sido principalmente del tipo de Taller o Seminario para lograr una activa participación de los técnicos. Se ha considerado que esto es de especial importancia en el caso de las acciones relacionadas con el diagnóstico debido a que es un área nueva donde los aspectos metodológicos están aún en discusión.

Con base en lo anterior se ha dado margen para que haya un componente práctico en cada uno de los eventos. Con ello se ha logrado una mayor calidad en la capacitación.

4. ACTIVIDADES DE DIAGNOSTICO

4.1 Diagnóstico Estático

El concepto de diagnóstico estático, está basado en la posibilidad de conocer en una forma relativamente rápida algunos de los componentes de los sistemas de producción, sobre todo aquellos que no experimentan grandes cambios, tales como: tenencia de la tierra, área dedicada a pastos, orientación de la producción, etc. Sin embargo, se reconoce que esta modalidad es limitada para registrar con exactitud algunos de los eventos biológicos y económicos del sistema.

El objetivo de este diagnóstico es obtener una primera aproximación del sistema, mediante varias muestras del universo que permiten identificar el mismo, así como seleccionar fincas que pueden ser objeto de seguimiento.

Aspectos Metodológicos

1. El Instrumento: Se desarrollaron varios formularios de sondeo y encuesta a la vista, utilizando la experiencia de los técnicos nacionales así como de otros países, con los cuales se discutió y analizó el contenido del mismo y la forma de obtener la información. Luego se probó éste en el campo para analizar la información obtenida. Este proceso permitió tener disponible un formulario adecuado en términos de volumen de información y calidad de la misma.
2. La selección de áreas objetivo: El diagnóstico se realizó en dos regiones (IV y VI) del país de acuerdo a criterios de priorización ya mencionados, abarcando los parcelamientos La Máquina, Cuyuta y Santa Isabel en la Región IV y el parcelamiento Montúfar de la Región VI, todos en la zona costera del sur. Por otra parte, en las áreas de concentración de pequeños productores correspondientes a los Municipios de Quesada, Jutiapa y Jalpatagua de la Región VI, el ICTA había conducido un trabajo de diagnóstico previo al inicio del proyecto.
3. La selección de productores: En cada área fueron seleccionados al azar un número similar para la mayoría de los parcelamientos (50 productores)

exceptuando La Máquina (93 productores) y Santa Isabel (40 productores) y otro variable (20-30) en la restantes, haciendo un total de 306.

4. El trabajo de campo: El instrumento utilizado para el diagnóstico fué encuesta a la vista, la cual se realizó por medio de visitas directas a cada productor y algunas veces fué entrevistado el encargado de la finca. El período de estudio fué de tres meses durante la época seca.
5. La caracterización del Sistema: Mediante el diagnóstico estático se logró caracterizar el Sistema de Producción prevaleciente en cada área objetivo, sobre todo en lo que se refiere a los siguientes puntos:
 - a. Características del Productor
 - b. Características de la Finca
 - c. Características del Sistema

Se reconoce que algunos aspectos, no fueron caracterizados con la precisión necesaria tal es el caso en las respuestas del sistema, como el uso de la mano de obra y la relación ingreso-egreso. Esta situación obedece en parte, a las limitaciones del instrumento y por otro lado a la actitud del productor.

Sin embargo, la información permitió identificar prioritariamente los factores más limitantes del sistema y estos han servido de base para el planteamiento de innovaciones tecnológicas y modelos mejorados.

6. Análisis de la Información: Los resultados obtenidos, mediante la encuesta se evaluaron estadísticamente, utilizando promedio, desviación standard y porcentaje de ocurrencia.
7. Resultados:
 - a. Resultados de la Costa Sur:

En el Cuadro 3 se presentan los resultados del diagnóstico estático de cuatro parcelamientos de la costa sur en lo referente a la extensión de las parcelas y al uso de la tierra. Se aprecia que el tamaño de las parcelas varía según el parcelamiento, es así como en La Máquina y Montúfar se encuentran las de mayor tamaño, siendo de 54.1 y 46.0 ha respectivamente. Sin embargo la cantidad de estas parcelas es mas baja que las de tamaño

Cuadro 3. Extensión y Uso de la Tierra en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur.

	La Máquina		Cuyuta	
	Parcelas de 20 has.	Parcelas + 40 has.	Parcelas Húmedas	Parcelas Secas
Extensión Total	20.0 ± 0.0	54.1 ± 19.0	18.4 ± 7.6	15.3 ± 1.3
Superficie en Pastos	10.8 ± 10.7	29.7 ± 23.2	16.1 ± 7.9	11.7 ± 3.7
Superficie en Cultivos anuales.	9.5 ± 4.3	19.1 ± 14.1	3.0 ± 2.2	3.3 ± 2.7

	Montufar		Sta. Isabel
	Parcelas de 20 has.	Parcelas + 40 has.	Parcelas de 14 has.
Extensión Total	20.0 ± 0.0	46.0 ± 2.8	14.1 ± 1.9
Superficie en Pastos	14.1 ± 5.5	42.0 ± 4.0	8.5 ± 5.3
Superficie en Cultivos Anuales.	5.7 ± 5.6	3.2 ± 4.6	2.7 ± 2.0



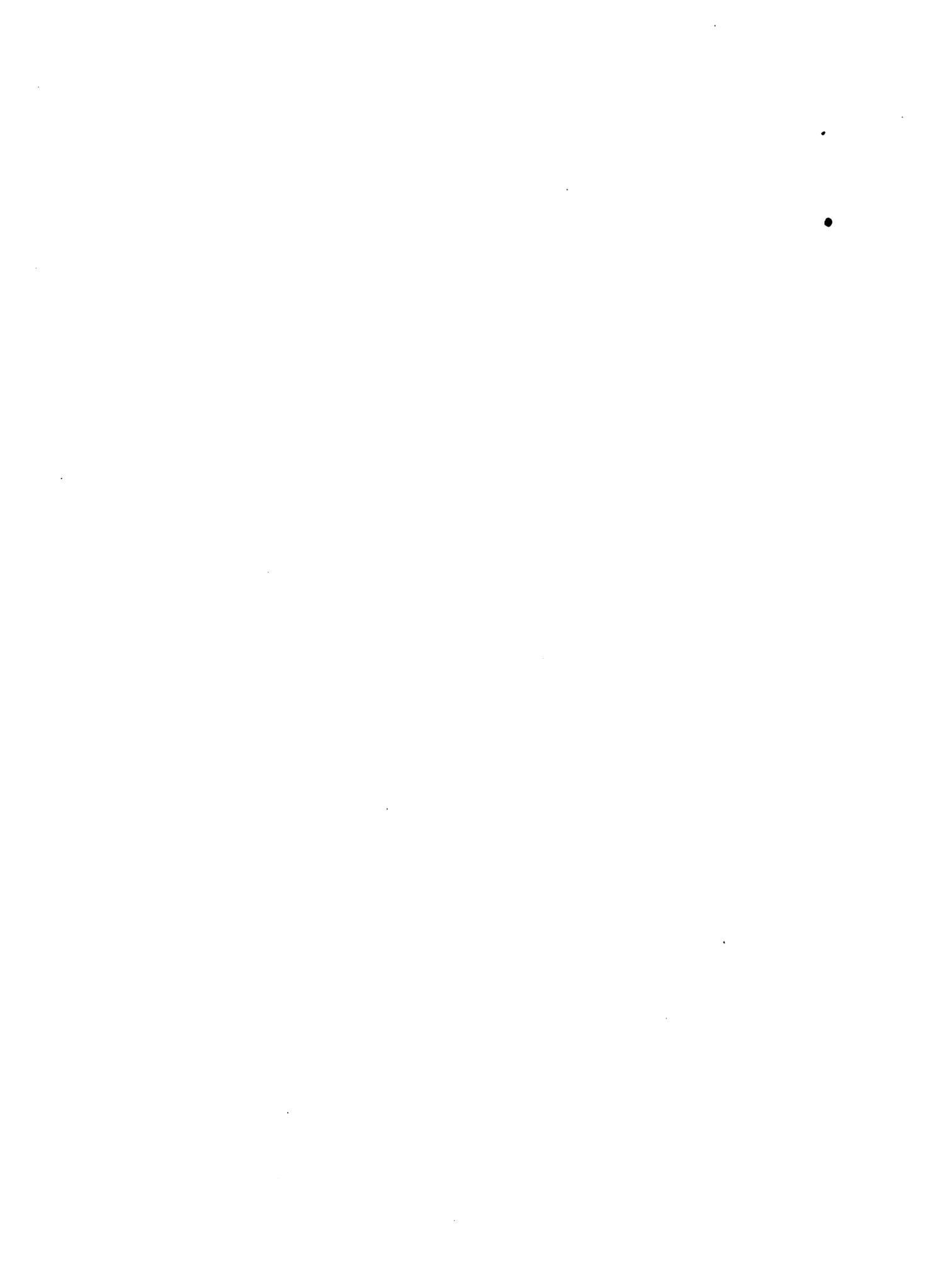
menor variando entre 14.1 y 20 ha. La superficie utilizada en praderas varía según el tamaño total de la parcela, pero porcentualmente esta representa entre el 54% y 91% del total lo que muestra la orientación ganadera de estos parcelamientos.

De todos ellos La Máquina es el que porcentualmente tiene menor área en praderas siendo de 54.0 y 54.9 % para las parcelas de 20 y 54.1 ha, respectivamente. Es de destacar que en este parcelamiento es donde mayor variación se encuentra en el área de pastos lo que se aprecia por la magnitud de la desviación standard observada. Esto sería un indicativo que hay parcelas que se dedican poco a la ganadería y más a cultivos y que también existen aquellas dedicadas principalmente a la ganadería.

Algunas características del productor como su experiencia en la ganadería aparece en el Cuadro 4. Se aprecia que en general un elevado número de los productores manifestó que se estaba dedicando a la producción animal por un período de más de 5 años. Se exceptúan los parcelarios de Santa Isabel donde el 95% de ellos dijeron que su experiencia en ganadería era de menos de 5 años. Este parcelamiento fué constituido en 1968 y su orientación inicial fué a los cultivos anuales; recientemente ha ido evolucionando hacia la producción animal.

La producción animal del tipo doble propósito es característica de los parcelamientos. Sin embargo, su orientación puede variar desde aquella más dedicada a la leche hasta sistemas más orientados a la carne. Se encontró que los parcelamientos La Máquina y Montúfar están menos orientados a la leche en comparación con Cuyuta y Santa Isabel, en estos los productores que están dedicados hacia la producción de leche superan el 73% .

La formulación de programas de desarrollo donde el crédito juega un rol importante requiere que el propietario tenga título de la tierra. En el Cuadro 4 se aprecia que con la excepción de las parcelas de 20 ha. de La Máquina, más del 80% de los productores manifestaron ser propietarios con título.



Cuadro 4. Experiencia del Productor, Orientación de la Producción Animal y Tenencia de la Tierra en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur. (% de Ocurrencia)

	La Máquina Parcelas Parcelas de 20 has. + 40 has.		Cuyuta Parcelas Parcelas Húmedas Secas		Montúfar Parcelas Parcelas de 20 has. + 40 has.		Sta. Isabel Parcelas de 14 has.
Experiencia del productor							
Menos de 5 años	11	10	13.3	11.4	5.0	-	95
Más de 5 años	89	90	86.7	82.8	95.0	50 ^{1/}	5
Orientación de la Producción Animal.							
Doble Propósito a Leche	35	30	73	77	11	94	94
Otra Orientación	66	70	27	23	89	83	6
Tenencia de la Tierra Propietario	71	90	100	100	100	100	84

^{1/} El 50% de los productores no aportó información

El el Cuadro 5 se presenta el porcentaje de fincas que tienen instalaciones, de las cuales se han identificado las de mayor relevancia. Se destaca que la mayor parte de las fincas tienen corral y bebederos mientras que otros tipos como manga para manejo de ganado existe en un porcentaje menor y es altamente variable. Por otro lado a pesar de que el sistema de producción bovina es de doble propósito y se ordeñan vacas se encontró que no son muchas las fincas que tienen galera de ordeño, solo en las parcelas de más de 40 has. en Montúfar se encontró esta instalación en un 67% de ellas.

En el Cuadro 6 se presenta información referente al pasto predominante en cuatro parcelamientos de la costa sur. Se aprecia que la especie predominante es el pasto Estrella Africana el cual se encuentra solo o en mezcla con otras gramíneas. Solo en un bajo porcentaje de fincas de Cuyuta, se encontraron otras especies además del pasto Estrella. La presencia predominante de este pasto ha sido determinante en el establecimiento de trabajos de investigación sobre manejo del mismo y deberá formar parte de otros trabajos que se formulen en el futuro.



Cuadro 5. Instalaciones Existentes en las Fincas de Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur. (Z de Ocurrencia en las Parcelas)

	La Máquina		Cuyuta		Montúfar		Sta. Isabel
	Parcelas de 20 has. + 40 has.	Parcelas	Parcelas Húmedas	Parcelas Secas	Parcelas de 20 has. + 40 has.	Parcelas	Parcelas de 14 has.
Tipo de Instalación							
Corral	82	100	100	94	100	100	100
Manga	55	100	27	57	2	33	7
Galera de Ordeño	0	10	40	37	45	67	-
Bebederos	98	100	60	60	73	67	100
Depósito de Melaza.	21	50	7	3	4	0	14

!

!

!

Cuadro 6. Especie de Pasto Predominante en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur (Z de Ocurrencia en la Parcela).

	La Máquina		Cuyuta		Montdfar		Sta. Isabel
	Parcelas de 20 has.	Parcelas + 40 has.	Parcelas Húmedas	Parcelas Secas	Parcelas de 20 has.	Parcelas + 40 has.	Parcelas de 14 has.
Especie de Pasto							
Estrella Afrina.	47	50	40	63	36	17	69
Estrella en Asocio	46	50	47	17	59	67	25
Napier	7	-	-	-	-	-	-
Otras Especies.	-	-	13	20	5	16	6

El manejo que se le dá a la pradera en los parcelamientos en estudio aparece en el Cuadro 7. En todos ellos hay un cierto concepto de rotación de praderas ya que hay más de un potrero en cada finca y, con la excepción de las parcelas de más de 40 has. en La Máquina, la desviación del promedio no es alta. Por otro lado, en el mismo Cuadro 7, se aprecia que el tiempo de pastoreo a que se somete el pasto aunque es variable según parcelamiento, este estaría cercano a 7 días con período de descanso de alrededor de 3 semanas. La información presenta cierta incongruencia si se relacionan los períodos de uso (días) y el número de potreros con el respectivo período de descanso promedio reportado (días); sobre todo en las parcelas de 40 ha. de la Máquina y Montúfar. Lo anterior es parcialmente atribuible a las desviaciones de los respectivos promedios y por otra parte a la imprecisión aceptada de la información obtenida para este aspecto a través de un diagnóstico estático.

Lo anterior implica que la propuesta de un sistema adecuado de manejo de la pradera no debe ser difícil de implementar y que la propuesta de un plan de manejo de la pradera en la finca podría basarse en los resultados de la investigación obtenidos en la zona tropical de Centroamérica.

En el Cuadro 7 se aprecia que la fertilización de las praderas es una práctica poco común y que la gran mayoría de los productores ejerce un control de malezas en los potreros. Por otro lado la práctica de usar repasto, es decir alquilar tierra para descargar la finca en períodos críticos es relativamente poco común salvo en las parcelas de 20 has. en La Máquina y Montúfar. En el Cuadro 8 se presentan las características del hato en cuanto a su composición racial. Esta constitución es de animales cruzados cuyo grado de Bos taurus o Bos indicus es lo que se presenta en forma cuantitativa. En general se puede indicar que de las razas europeas la que mayor ocurrencia tiene es la Pardo Suiza y el grado de encaste marcadamente Cebú es relativamente bajo; con la excepción de Santa Isabel donde el 62% de productores dijeron que sus hatos eran principalmente de esa raza. Por otro lado la raza del semental tiende a ser predominantemente Cebuina o Europea X Cebuina lo que estaría

Cuadro 7 Manejo de la Pradera en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur

	La Máquina		Cuyuta	
	Parcelas de 20 has.	Parcelas + 40 has.	Parcelas Húmedas	Parcelas Secas
Número de Potreros	3.3 ± 1.5	5.3 ± 4.8	6.5 ± 3.1	5.6 ± 3.2
Período de Uso (Días)	10 ± 6.3	8.2 ± 8.6	4.8 ± 4.3	5.9 ± 3.8
Período de descanso (Días)	18.9 ± 15.2	18.8 ± 6.6	27.0 ± 18.0	22.0 ± 10.6
Porcentaje de Productores				
Que fertilizan	16	40	27	20
Que combaten malezas	98	100	93	93
Que Utilizan repasto	46	10	13	23
	Montáfar		Santa Isabel	
	Parcelas de 20 has.	Parcelas + 40 has.	Parcelas de 14 has.	
Número de Potreros	4.7 ± 2.0	7.8 ± 2.9	5.0 ± 2.1	
Período de Uso (Días)	8.6 ± 3.4	7.4 ± 4.0	4.9 ± 4.6	
Período de descanso (Días)	21.0 ± 8.0	30.2 ± 6.3	14.9 ± 9.6	
Porcentaje de Productores				
Que fertilizan	0	17	11	
Que combaten malezas	84	83	100	
Que Utilizan repasto	43	17	--	

Cuadro B. Características Raciales del Hato Ganadero en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur.

	La Máquina		Cuyuta		Montéfar		Sta. Isabel
	Parcelas de 20 has.	Parcelas + 40 has.	Parcelas Húmedas	Parcelas Secas	Parcelas de 20 has.	Parcelas + 40 has.	Parcelas de 14 has.
Porcentaje de - Fincas en que - la Composición Racial del Hato es							
Indefinido	39	60	-	2	18	17	-
Cebú	23	20	20	29	7	33	62
Pardo Suizo	38	10	13	9	7	17	31
Cebú X Pardo Suizo	-	-	67	60	68	33	7
Holstein	-	10	-	-	-	-	-
Porcentaje de - Fincas en que - la Composición Racial del Semen- tal es							
Indefinido	-	-	14	5	2	50	13
Cebuina	54	40	53	57	16	0	56
Europea	23	20	20	29	16	0	31
Europea X Cebuina	23	40	13	9	66	50	-



indicando una tendencia hacia carne en el futuro.

En cuanto a las prácticas profilácticas del hato estas se presentan en el Cuadro 9. En general los productores indicaron en su mayoría (más del 67%) que vacunan contra antrax y que lo hacen dos veces por año. Por otro lado se detectó que un grupo apreciable de productores utilizan la vacunación con Bacterina Triple (vacuna contra pierna negra, edema maligno y septicemia hemorrágica) y aquellos que la practican la hacen dos veces o más al año.

En el Cuadro 10 se presentan los resultados referentes a la realización de pruebas de diagnóstico de brucelosis, tuberculosis y mastitis. Con la excepción de Cuyuta donde ha habido una campaña oficial, estas pruebas se han realizado en un bajo porcentaje de fincas en lo que respecta a brucelosis y tuberculosis. A pesar de datos recientes de varios países de que la mastitis subclínica en hatos de doble propósito puede ser importante; hay pocos productores que reconocen hacer pruebas de diagnóstico.

**Cuadro 9. Prácticas Profilácticas en el Hato Ganadero en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur.
(% de Ocurrencia)**

	La Máquina		Cuyuta		Montófar		Sta. Isabel
	Parcelas	Parcelas	Parcelas	Parcelas	Parcelas	Parcelas	Parcelas
	de 20 has. + 40 has.		Húmedas	Secas	de 20 has. + 40 has.		de 14 has.
1/							
Vacunaciones							
Antrax	100	100	100	89	91	67	75
2/							
Una vez	51	10	13	23	20	-	17
Dos veces o más	49	90	87	77	80	100	83
Bacterina Doble							
Bacterina Doble	6	-	100	29	50	50	31
Una vez	25	-	-	20	32	100	61
Dos veces o más	75	-	100	80	68	-	39
Bacterina Triple							
Bacterina Triple	64	50	60	80	43	50	62
Una vez	32	-	11	21	21	-	39
Dos veces o más	68	100	89	79	79	100	61

1/ Porcentaje de fincas en las que se realiza la práctica en relación al total.

2/ Expresado como porcentaje del total que vacuna.

Cuadro 10. Pruebas de Diagnóstico Realizadas en el Hato en Cuatro Parcelamientos de la Costa
Sur
 1/

	La Máquina		Cuyuta		Montúfar		Sta. Isabel
	Parcelas	Parcelas	Parcelas	Parcelas	Parcelas	Parcelas	Parcelas
	de 20 has. + 40 has.		Húmedas	Secas	de 20 has. + 40 has.		de 14 has.
Brucelosis	17	20	60	37	11	-	19
Tuberculosis	2	10	40	31	11	-	13
Mastitis	0	10	27	14	5	-	13

1/ Expresado como porcentaje de fincas en las que se realiza la práctica en relación al total.

En el Cuadro 11 se presentan los datos de la ocurrencia de prácticas antiparasitarias donde se destaca que la gran mayoría de los productores reconoce hacer tratamientos contra los ectoparásitos. Por otra parte, se reconoce la ejecución de prácticas contra los parásitos internos para animales adultos y jóvenes. Aunque la información no permite un alto grado de precisión, se observa que a pesar de que los animales adultos son en general más resistentes a los parásitos hay más productores que estarían aplicando tratamientos a estos animales que a los jóvenes. Este tipo de información será cuantificada con mayor precisión durante la fase de diagnóstico dinámico. En todo caso, la información obtenida referente a las prácticas sanitarias del hato muestran que aparentemente existe conciencia de su importancia. Por lo tanto en la formulación de un modelo mejorado no debe ser difícil la inclusión y aceptación de recomendaciones adecuadas.

En el Cuadro 12 se presentan algunos de los datos obtenidos referente a las respuestas del sistema prevaleciente. Este es un aspecto de gran importancia en el proceso de caracterización del sistema, pero la información del diagnóstico estático muchas veces no es lo suficientemente adecuada ya que se refiere solamente a una época del año; por ello solo se presentan algunos de los datos obtenidos para los cuatro parcelamientos. En lo referente a la edad en que ocurre el primer parto de las hembras, en general este es después de los tres años de edad y la relación de vacas en producción con respecto al total de hembras aptas es menor al 50% con la excepción de las parcelas húmedas de Cuyuta.

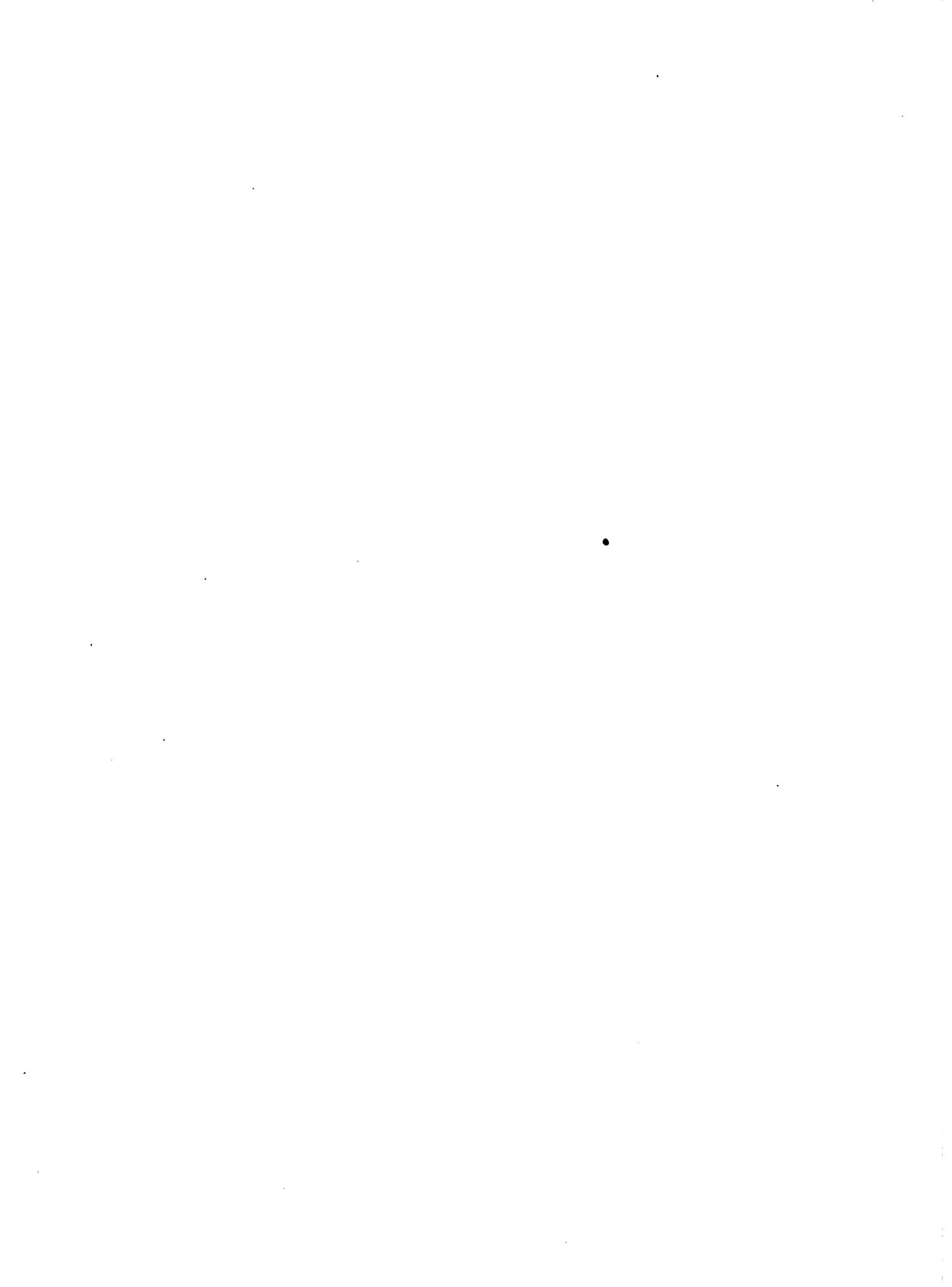
Los resultados del diagnóstico estático en cuanto a caracterizar las salidas del sistema es limitado. Algunas de ellas se estiman en forma indirecta debido a la falta de información continua que permita cuantificar con precisión cada una de ellas. Como resultado de los índices obtenidos puede decirse que la eficiencia reproductiva es baja confirmando lo obtenido en otras zonas tropicales donde se utilizan sistemas similares. La producción de leche por vaca es baja, pero se ubica dentro de los límites observados para las vacas de doble propósito. Sin embargo, es preciso

considerar que la observación fué obtenida durante la época seca donde por efecto de la baja disponibilidad de forraje tanto en cantidad como en calidad se afecta la producción de los animales.

Cuadro 11. Tratamientos Antiparasitarios Realizados en el Hato en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur.

	La Máquina Parcelas Parcelas de 20 has. + 40 has.		Cuyuta Parcelas Parcelas Húmedas Secas		Montófar Parcelas Parcelas de 20 has. + 40 has.		Sta. Isabel Parcelas de 14 has.
Control de:							
Ectoparásitos (Z)	100	100	93	97	91	67	87
Endoparásitos (Z)							
Animales Adultos	61	80	93	86	70	50	81
Animales Jóvenes	43	80	67	60	59	50	69

1/ Expresado como porcentaje de fincas en las que se realiza la práctica en relación al total.



Cuadro 12. Respuestas del Sistema Prevalciente en Cuatro Parcelamientos de la Costa Sur.

	La Máquina		Cuyuta		Montúfar		Sta. Isabel
	Parcelas	Parcelas	Parcelas	Parcelas	Parcelas	Parcelas	Parcelas
	de 20 has. + 40 has.		Húmedas	Secas	de 20 has. + 40 has.		de 14 has.
Edad Primer Parto (Años)							
Menos de 3 (Z)	39	19	-	26	-	-	41
Más de 3 (Z)	56	70	87	66	100	100	41
N.R. †	5	20	13	8	-	-	18
Relación Vacas Prod/Hembras - Aptas, %							
	48	23	57	42	39	42	42
Producción de Vaca/Día/Lts.							
	3.4	2.6	3.0	2.3	3.9	3.7	2.7

† N.R. = No hubo respuesta.

b. Resultados de la Región Oriental:

La información se presenta agrupada por municipios debido a la concentración de pequeños productores que existe en cada uno de ellos. A diferencia de los parcelamientos éstas áreas no son homogéneas y las explotaciones se encuentran dispersas geográficamente dentro de cada municipio. En el Cuadro 13, se presenta la utilización y tenencia del recurso tierra en el área oriental del país. Se observa que en los tres municipios, los productores dedican el mayor porcentaje de éste recurso a la producción de pastos. La otra actividad de importancia, sobretodo en Quesada y Jalpatagua (cultivos anuales) representa un componente importante del Sistema ya que se refiere fundamentalmente a granos básicos de los cuales se aprovechan los rastrojos ó residuos de cosecha.

En cuanto a la tenencia de la tierra puede notarse que prevalece el status de propietario sobre el resto, lo que ofrece un universo de productores susceptibles a ser incorporados a un proceso de desarrollo ó fomento a través de crédito.

Las instalaciones con que cuentan las fincas (Cuadro 14) indican que se trata de infraestructura mínima, posiblemente solo para manejo (sanitario y suplementación mineral) y no aparece aquella que es necesaria para conservación de forraje y administración del mismo. En el caso de las galeras, la información no permitió discriminar sobre el tipo y uso de las mismas. Sin embargo se reconoce , que se trata de construcciones sencillas y no se refieren a infraestructura de ordeño. Se observa una diferencia entre el porcentaje de fincas que tienen incorporado bebederos, siendo menor en Jutiapa y Quesada que en el Municipio de Jalpatagua. Lo anterior puede ser explicado por condiciones naturales del área que no permiten contar con el recurso agua en la propia finca, siendo necesario trasladar a los animales hacia ríos o quebradas para que satisfagan su requerimiento.



Cuadro 13. Uso y Tenencia de la Tierra en Tres Municipios del Oriente de Guatemala. (Z de Ocurrencia)

Uso de la Tierra	Jutiapa	Quesada	Jalpatagua
Superficie en Pastos	84	66	66
Superficie en Cultivos Anuales	7	32	22
Superficie en Cultivos Perennes	3	-	-
Superficie en Bosque	4	2	12
Otros	2	-	-
Tenencia			
Propietario	95	94	77
Arrendante	5	3	14
Comunal	-	3	-
Otra	-	-	9

Cuadro 14. Construcciones e Instalaciones en las Fincas en Tres Municipios del Oriente de Guatemala (% de Ocurrencia)

	Jutiapa	Quesada	Jalpatagua
Corral	90	67	91
Manga	14	10	32
Galera	48	57	59
Bebederos	24	10	45
Depósito de Melaza	5	3	0

De acuerdo a la información sobre los recursos forrajeros existentes (Cuadro 15) se destaca la importancia del pasto Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) seguido por especies nativas. La presencia de especies de corte parece ser poco usual aunque debe señalarse que existe la incorporación de sorgo y maíz utilizado como guatera.

Cuadro 15. Recursos Forrajeros Existentes en Tres Municipios del Oriente de Guatemala (% de Ocurrencia)

	Jutiapa	Quesada	Jalpatagua
Jaragua	100	100	95
Estrella Africana	14	10	18
Napier	14	10	18
Para	-	3	-
Natural	52	30	19
Sorgo	-	17	14



El manejo de la pradera bajo las condiciones del área, presenta características muy diferentes (Cuadro 16) que otras áreas objetivo del proyecto, especialmente en lo que se refiere a los periodos de uso y descanso (23 y 55 días, respectivamente como promedio de los tres municipios) lo cual sugiere que se trata de explotaciones menos intensivas y posiblemente de acuerdo a la especie más importante no ha habido información disponible sobre aspectos de manejo y utilización a nivel de los productores. Puede observarse además que las prácticas de combate de malezas y fertilización son poco frecuentes. Esto podría ser otro indicador de bajo nivel tecnológico.

Es importante destacar el largo periodo de descanso reportado; éste puede estar afectando la productividad del sistema asociado a aspectos cualitativos de la especie forrajera en términos de satisfacer los requerimientos del ganado.

Cuadro 16. Manejo de la Pradera en Tres Municipios del Oriente de Guatemala.

	Jutiapa	Quesada	Jalpatagua
Número de Potreros (\bar{X}).	5	3	4
Periodo de Uso (días).	20	25	25
Periodo de descanso (días).	40	50	75
Combate de Maleza, (%)	29	20	32
Fertilización, (%)	-	-	5

En cuanto a las características raciales del

ganado (Cuadro 17), únicamente se dispone de información sobre el semental. Se observa una tendencia al uso de razas cebuinas y esta práctica puede estar relacionada con el conocimiento de la rusticidad del ganado que permite desarrollarse en condiciones relativamente adversas de topografía y disponibilidad de pasto así como la calidad del mismo. Existe alguna tendencia menor al uso de razas europeas, especialmente en cruzamientos con cebú, posiblemente tratando de mantener un considerable porcentaje de esta raza.

Cuadro 17. Características Raciales del Semental en Tres Municipios del Oriente de Guatemala (% de Ocurrencia)

	Jutiapa	Quesada	Jalpatagua
Cebú	71	63	77
Pardo Suizo	43	10	14
Holstein	14	-	4
Barroso	-	3	4
Cebú X Pardo Suizo	5	17	14
Indefinido	14	13	0

Los aspectos sanitarios del hato (Cuadro 18), se refieren únicamente al tipo y frecuencia de vacunaciones. La información destaca la prevención contra Antrax, Carbón Sintomático, Edema Maligno y Septicemia Hemorrágica con una frecuencia que varía de 1 - 2 veces/año. A pesar de que ésta puede considerarse adecuada, se reconoce un desconocimiento general del manejo y aplicación de la vacuna, aspecto que en muchas áreas del país ha provocado brotes de las enfermedades aún dentro del periodo de prevención.

Aunque no se dispuso de información sobre control de parásitos y pruebas diagnósticas,

se reconoce que éstas prácticas son poco frecuentes, apareciendo más relevante el baño garrapaticida que las otras prácticas. Se reconoce que no existe en general un grado de conocimientos adecuado sobre planes profilácticos definidos y acordes con la incidencia y prevalencia de enfermedades que afectan sobre la productividad de los sistemas prevalecientes.

Cuadro 18. Profilaxis del Hato en Tres Municipios de Oriente de Guatemala

	Jutiapa	Quesada	Jalpatagua
Antrax (%)	76	60	82
Veces/Año	2	2	2
Doble	10	10	-
Veces/Año	2	2	-
Triple	81	63	64
Veces/ Año	2	1	1

Las respuestas del sistema se presentan en el Cuadro 19. A pesar de que se reconoce la limitación de la información a través del diagnóstico estático, los tres parámetros reportados indican estar entre los mismos que se reportan en otras áreas. Los valores más bajos referentes a la producción de leche pueden estar asociados a condiciones ecológicas menos favorables reflejadas en disponibilidad de nutrientes y a aspectos raciales en relación a un mayor porcentaje de raza cebuina. Puede señalarse entonces, la importancia de afinar la información mediante el seguimiento de las fincas para poder hacer una interpretación más precisa.

Cuadro 19. Respuestas del Sistema Prevaleciente en Tres Municipios del Oriente de Guatemala .

	Jutiapa	Quesada	Jalpatagua
Edad del Primer Parto. (% ocurrencia)			
Menos de 3 años	43	20	33
Más de 3 años	57	80	67
1/ N.R.	5	7	-
Relación Vacas - Prod/Hembras Aptas (% de ocurrencia)			
	47	41	49
Producción de Leche/vaca/día, Lts.			
	2	2	2

1/ N.R. : No hubo respuesta.

4.2 Sondeo:

El concepto de sondeo, se basa en una técnica más rápida que permite caracterizar el sistema y sus componentes en comparación con otras. (Encuesta a la Vista).

El objetivo del sondeo es identificar el sistemas de Producción prevaleciente y la estructura del mismo en término de los componentes má importantes.

Debe señalarse, que ésta modalidad es menos precisa que la encuesta, sobre todo en lo que se refiere al manejo de los componentes y a las respuestas del sistema.

Aspectos metodológicos.

1. La selección del área objetivo: El sondeo se realizó en el parcelamiento Santa Isabel, ubicado en la zona costera del sur dentro de

la Región IV. Este se encuentra muy cerca del parcelamiento Cuyuta (15 Kms.), y fué seleccionado por presentar condiciones edáficas diferentes a éste (en términos de humedad) y por estar priorizado de acuerdo a las políticas del Sub-sector Pecuario Oficial.

2. La selección de Productores: En este parcelamiento fueron seleccionados al azar veinte productores (22% del universo).
3. El Trabajo de Campo: La información fué obtenida sin tener el instrumento a la vista, durante visitas directas al productor mediante la participación de varios técnicos (3-4) en cada finca y registrada en el mismo inmediatamente después de abandonar ésta. El trabajo se realizó durante una semana al inicio del período lluvioso.
4. La caracterización del Sistema: De acuerdo a lo que ya se ha mencionado, se acepta que la caracterización en éste caso fué más general. Permitted realizar un inventario de recursos, aspectos de manejo y algunas respuestas del sistema en forma limitada.
5. Análisis de la información: Los resultados, fueron analizados, utilizando promedio, desviación standar y porcentaje de ocurrencia.
6. Resultados: Los datos sobre extensión y uso de la tierra (Cuadro 20), indican alta dedicación a actividades de producción animal reflejada en el porcentaje del área dedicada a pastos (63 %), en relación con la extensión total de las fincas.

**Cuadro 20. Extensión y Uso de la Tierra en el Parcelamiento
Santa Isabel (\bar{X})**

Extensión total, ha.	14.6 ± 3.6
Superficie en pastos, ha.	9.2 ± 6.3
Sup. en cultivos anuales, ha.	3.0 ± 4.3

La experiencia del productor (Cuadro 21) presenta una incongruencia con la información obtenida en la misma área por medio de encuesta a la vista. Es difícil explicar esto de manera precisa, la misma podría deberse al muestreo, a la forma de registrar la información o a otras condiciones no identificadas. La orientación de la producción es consistente y refleja una tendencia clara hacia la producción de leche dentro del doble propósito.

**Cuadro 21. Experiencia del Productor y Orientación de la
Producción Animal en el Parcelamiento Santa
Isabel (% de Ocurrencia)**

Experiencia del Productor	
Menos de 5 Años	25
Más de 5 Años	75
Orientación de la producción	
Doble propósito a leche	92
Otra orientación	8

En cuanto a las instalaciones de las fincas (Cuadro 22) los datos reflejan algo similar a lo discutido en el párrafo anterior.

La información obtenida indica que el porcentaje de ocurrencia de pasto Estrella Africana es cercano al 100 %.

Cuadro 22. Instalaciones de la Finca en el Parcelamiento Santa Isabel (% de Ocurrencia)

Corral	54
Galeras de Ordeño	46

Los datos en cuanto a manejo de la pradera (Cuadro 23) reflejan condiciones más favorables de acuerdo a la especie predominante, en comparación con los otros parcelamientos de la costa sur, sobretodo en lo que se refiere a los periodos de uso y descanso (5 y 15 días respectivamente). Aparentemente el recurso es mejor manejado y se reconoce que al igual que en las otras áreas falta de aprovechamiento de los excedentes de pasto durante la época lluviosa para ser aprovechados en la época seca.

Cuadro 23. Manejo de la Pradera en el Parcelamiento Santa Isabel

Número de Potreros (\bar{X})	4.7 ± 2.1
Periodo de Uso (\bar{X} días)	4.7 ± 3.1
Periodo de Descanso (\bar{X} días)	15.0 ± 5.0
Combate de Malezas (% de productores que lo realizan)	100

Las características raciales de los sementales, aparecen en el Cuadro 24. La predominancia de la raza cebuina y el cruzamiento con razas europeas es coincidente con lo observado en el resto de parcelamientos. Aparentemente existe una incongruencia con la orientación del sistema, referido en el Cuadro 21, en el cual se destaca una alta orientación a leche dentro del doble propósito; por ésta razón es necesario destacar que la información en ese caso se refiere al hato y la presentada en éste cuadro es con respecto al reproductor. De acuerdo a la información obtenida con los productores, el semental es un instrumento de conducir el encaste en base a criterios básicamente de comercialización (reflejo de la condición física en los terneros a la venta). Sin embargo, no se ha encontrado consistencia a lo observado en las hembras del hato de las diferentes categorías con lo manifestado por los productores.

Cuadro 24. Características Raciales de los Sementales en el Parcelamiento Santa Isabel (% de Ocurrencia)

Raza	
Europea	25
Cebuina	50
Europea X Cebuina	13
Indefinida	12

La información sobre aspectos sanitarios del hato (Cuadro 25) únicamente se refiere a la prevención de tres enfermedades, prevaleciendo la forma combinada de Antrax y Triple. Aunque no se obtuvo datos de otros aspectos, tales como control de parásitos y pruebas sanitarias, se reconoce como en las otras áreas, un bajo nivel tecnológico en las prácticas de salud animal.

Cuadro 25. Profilaxis del Hato en el Parcelamiento Santa Isabel

Vacunaciones (%)	<u>1/</u>	
Antrax	<u>2/</u>	14
Una vez		-
Dos veces o más		100
Antrax y Triple		57
Una vez		-
Dos veces o más		100
Antrax y Doble		29
Una vez		50
Dos veces o más		50

1/ % de fincas en las que se realiza la práctica en relación al total.

2/ Expresado como porcentaje del total que vacuna.

En cuanto a algunas respuestas del sistema (Cuadro 26) es interesante señalar que aún con las limitaciones que se reconocen en el sondeo, los parámetros son bastante similares a los obtenidos por medio de encuesta en el proceso de Diagnóstico Estático de los otros parcelamientos de la región.

Cuadro 26. Respuesta del Sistema Prevalciente en el Parcelamiento Santa Isabel.

Relación Vacas Prod./vacas aptas (%)	54
Producción de leche (\bar{X} Lts./vaca/día)	2.8 ± 0.9

4.3 Diagnóstico Dinámico

El concepto de diagnóstico dinámico se basa en el hecho de que la producción agropecuaria a nivel de finca es variable y ocurre a través de todo un año. Para poder conocer con mayor precisión lo que está ocurriendo en las fincas es necesario establecer un programa de visitas que permita registrar con mayor exactitud la estructura y función del sistema.

El objetivo básico de este diagnóstico es poder tener un mayor grado de precisión en algunas observaciones principalmente de carácter económico que es difícil obtener con un diagnóstico de tipo estático, además se requiere un seguimiento de la finca para apreciar algunos índices zootécnicos. La información de carácter económico que debe obtenerse se relaciona principalmente con los ingresos y egresos de la explotación que permita utilizar algún indicador de eficiencia económica. En lo referente a índices zootécnicos se obtiene información para evaluar eficiencia reproductiva y producción de leche.

Aspectos Metodológicos

1. El Instrumento: Se analizaron varios instrumentos disponibles. Mediante éste, se logró diseñar uno que durante el período inicial del seguimiento de fincas, sufrió algunas modificaciones para llegar a la versión que se usa actualmente el cual se presenta en el Anexo 1.
2. La selección de áreas objetivo: Fueron seleccionados tres parcelamientos de la Región IV (Cuyuta, Los Angeles y La Máquina) y uno de la Región VI (Montúfar) para iniciar el seguimiento de fincas. En ellos se había realizado anteriormente el diagnóstico estático.
3. La selección de productores: De acuerdo al universo de productores que fueron incorporados al proceso de Diagnóstico Estático, se seleccionaron diez (10) en cada área, utilizando los siguientes criterios de acuerdo a los datos que éste diagnóstico aportó:
 - a. Condiciones indispensables: Se consideraron dos variables cuyo valor fueran similares al promedio encontrado:
 - Área dedicada a pastos.
 - Número de hembras adultas.

Otra condición fué que el productor estuviera

dispuesto a colaborar en el proceso y que se comprometiera a participar en el registro de los datos necesarios.

- b. **Condiciones deseables:** Fueron consideradas la ubicación y el acceso como condición deseable en relación con la facilidad y el tiempo utilizado en el desplazamiento de los técnicos dentro del área objetivo.
4. **Los Técnicos Participantes:** En este proceso participaron en cada área un estudiante en E.P.S. (Ejercicio Profesional Supervisado) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el apoyo de un Técnico Extensionista de DIGESEPE y la supervisión de Especialistas del IICA.

Cada estudiante en E.P.S. permanece seis meses en el área, lo cual implica un traslape ó cambio de técnicos dos veces por año de acuerdo a la duración del diagnóstico.

5. **Equipo y materiales de campo:** Se proporcionó a cada técnico una cinta métrica, una romana con capacidad de 25 Kg., (para pesar leche), instrumental de dibujo, así como materiales de oficina.
6. **Inicio y duración del trabajo de campo:** El trabajo fué iniciado en Julio de 1985 y será concluido en Septiembre de 1986 (14 meses).
7. **Frecuencia de las visitas:** El trabajo de campo se organizó en términos del número de visitas de acuerdo a la variabilidad de los datos.
- a. **Datos de menor variabilidad:** Esta información se tomó al inicio del seguimiento y se actualizará al final del período de estudio. Estos datos se refieren principalmente a:
 - i. Tamaño de la finca.
 - ii. Distribución, uso de la tierra y número de potreros.
 - iii. Composición botánica de las praderas.
 - iv. Composición racial del Hato.
 - v. Inversiones en construcciones, instalaciones, maquinaria y equipo.
 - b. **Datos de mayor variabilidad:** Estos datos cambian a lo largo del año y algunos se refieren a la época. Hay eventos que deben ser registrados por el productor según la ocurrencia y otros que son medidos directamente por el técnico.

En el primer caso se tiene:

- i. Uso de mano de obra.
- ii. Nacimiento y muertes.
- iii. Prácticas sanitarias.
- iv. Ingresos y Egresos.

Los datos tomados directamente por el técnico mensualmente son:

- i. Producción de leche total e individual.
- ii. Manejo de la pradera.
- iii. Alimentación por época del año.
- iv. Estructura del hato.

Para registrar la información se cuenta con un libro diseñado especialmente de manera sencilla para que el productor anote los eventos que ocurren entre una visita y otra, el cual es revisado una vez por mes por el técnico, pasando la información agrupada y en forma resumida al instrumento de diagnóstico.

8. Los Días de Campo: Se ha realizado un día de campo en cada una de las áreas objetivo para explicar a los productores, los objetivos del proyecto y la metodología del trabajo. Además se aprovechó la ocasión para proyectar películas de interés provocando charlas informales en aspectos relacionados con la producción bovina de doble propósito.
9. Las Visitas a Otras Áreas: Para provocar mayor interés en los productores y con el objeto de que entiendan aún más, cual es el objetivo final del proceso se han realizado visitas al Parcelamiento Nueva Concepción para que éstos observen los avances en investigación en componentes que ha realizado el ICTA, así como el proceso de validación y transferencia de tecnología.
10. La Intervención en las Fincas: Para no distorcionar la información que se obtiene en las fincas se ha decidido que el seguimiento en todas las áreas objetivo, debe hacerse en tal forma que el grado de intervención en las mismas sea mínimo, para no alterar el sistema prevaleciente.
11. El Cambio de Productores: En los primeros seis meses del estudio, ha sido necesario cambiar un 20% aproximadamente de los productores iniciales en las cuatro áreas.

Las causas para éste cambio han sido fundamentalmente: venta del ganado, cambio de orientación

(leche a carne), información suministrada incompleta ó adquisición de crédito (distorsión del sistema prevaleciente). Esto ha implicado la incorporación de nuevos productores para mantener el número original.

12. Resultados: En el Cuadro 27 se presenta el área, número de potreros y la edad de la pradera. La información demuestra similitud en la mayoría de parcelamientos con respecto al área dedicada a pasto y confirma el alto porcentaje dedicado a producción del mismo, con respecto al total de la finca el cual fué determinado a través del diagnóstico estático. En cuanto al número de potreros, la tendencia es similar a lo anterior, exceptuando lo reportado para el parcelamiento Montúfar (alrededor de 3 potreros) lo cual puede ser un indicador de manejo inadecuado del recurso. La edad de la pradera es variable y relativamente se trata de pastizales jóvenes que deberían estar en condiciones aceptables, situación que será evaluada por medio de la determinación de composición botánica.

La especie de pasto predominante (Cuadro 28) es Estrella Africana en tres de las áreas objetivo. En Montúfar se encuentran otras especies como Angleton y Jaraguá en menor porcentaje que Estrella. La predominancia de éste último es evidente para la faja costera del sur y sustenta la necesidad de realizar estudios de manejo y utilización tendiente a que el productor maneje este recurso en forma adecuada. La baja ocurrencia de forrajes de corte (Napier y Caña de Azúcar) sugiere la falta de previsión para enfrentar la época crítica y también constituye una confirmación de lo detectado en el diagnóstico estático.

Cuadro 27. Area, Número de Potreros y Edad de la Pradera en Cuatro Parcelamientos de Guatemala (X)

	Cuyuta	Los Angeles	Montúfar	La Máquina
Area de Potreros (ha.)	12.1 ± 5.7	16.7 ± 2.0	12.5 ± 4.1	12.2 ± 1.5
Número de Potreros	5.6 ± 1.6	8.4 ± 1.6	2.6 ± 1.2	5.0 ± 1.8
Edad de la Pradera (Años)	2.9 ± 2.8	4.1 ± 2.4	1.1 ± 0.8	5.2 ± 1.3
Número de Observaciones	10	10	9	8

**Cuadro 28. Especie de Pastos Predominantes en Cuatro Parcelamientos de Guatemala.
(% de Ocurrencia)**

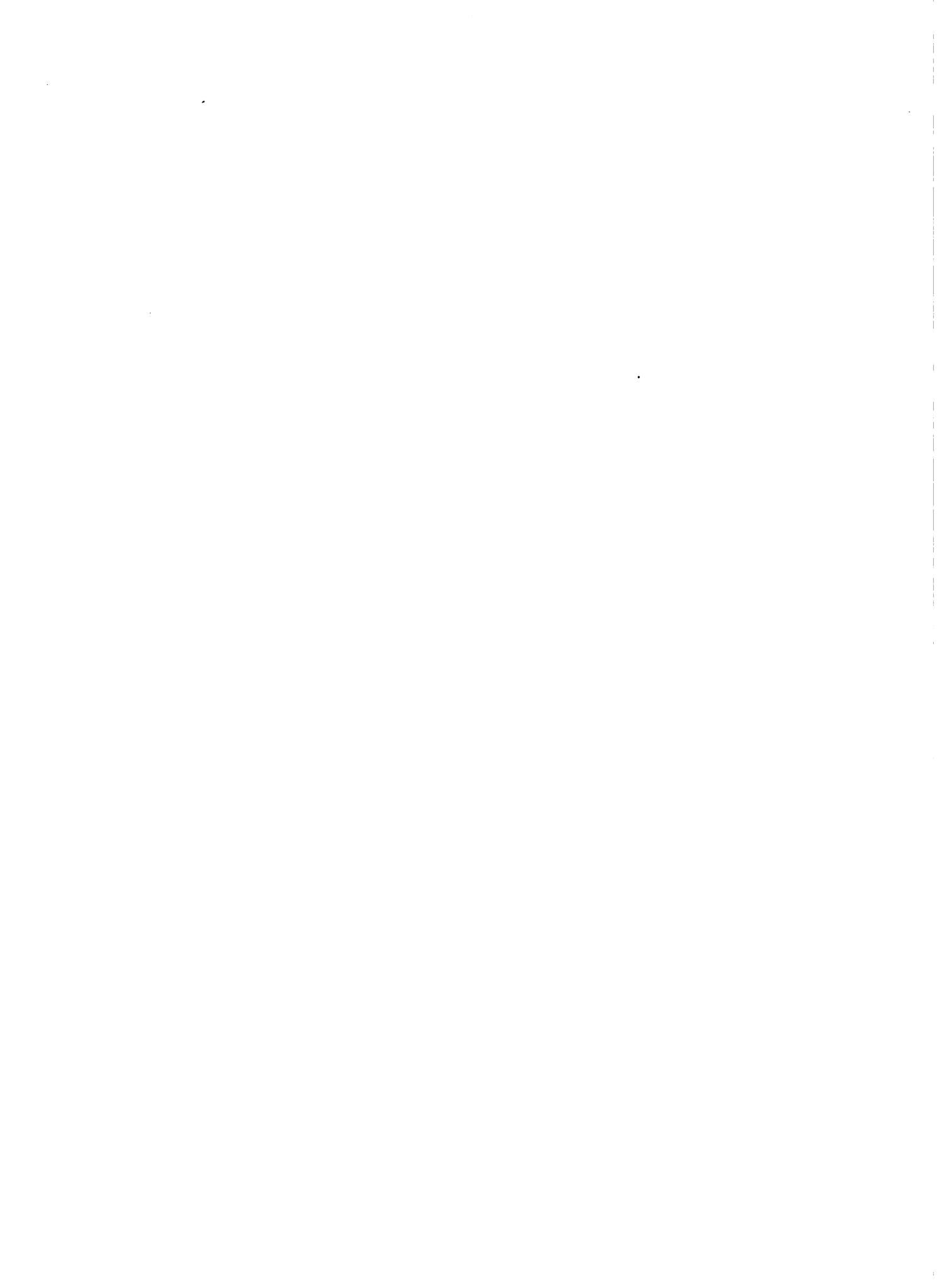
	Cuyuta	Los Angeles	Montófar	La Máquina
Estrella Africana	64	93	39	60
Estrella en Asocio	12	-	-	10
Guinea + Pangola	7	-	-	-
Napier	7	-	-	2
Angletón	-	-	26	-
Jaraguá	-	-	17	-
Caña de Azúcar	-	-	4	2
Otros	10	7	14	26
No. de Observaciones	10	10	9	7

Los datos sobre composición racial (Cuadro 29), afirman la información que se disponía antes de iniciar el seguimiento de fincas, ya que en éste último, la evaluación de los hatos ha sido más cuidadosa. Resalta la predominancia del ganado cruzado (Pardo Suizo X Cebú y Cebú X Criollo). Esto se explica de acuerdo a la información que ha proporcionado el productor, en cuanto a la conveniencia de mantener sangre cebuina que le dé resistencia al ganado.

La inversión realizada por el productor en ganado (Cuadro 30) se encuentra en un rango de 19.2 - 26.5 miles de quetzales y no presenta mayor variación en dos de las áreas (Cuyuta y La Máquina). Este monto se considera típico de estos sistemas según experiencias previas y representa alrededor del 60% de la inversión total en las fincas. Al final del período de diagnóstico dinámico podrá relacionarse con indicadores económicos que permita establecer la rentabilidad de los sistemas.

**Cuadro 29. Composición Racial Predominante en el Hato en Cuatro Parcelamientos de Guatemala.
(% de Ocurrencia)**

	Cuyuta	Los Angeles	Montófar	La Máquina
Cebú	1	34	1	1
Pardo Suizo	17	-	-	-
Cebú X Pardo Suizo	78	31	68	55
Cebú X Criollo	1	30	30	-
Cebú X Holstein	-	-	-	13
Cebú X Pardo Suizo X Holstein	-	-	-	11
Otras	3	5	1	20
No. de Observaciones	10	10	9	7



Cuadro 30. Inversión Total en Ganado en Cuatro parcelamientos de Guatemala. (Q. miles)

Area	No. Observaciones	\bar{x}/area
Cuyuta	10	22.0 \pm 8.0
Los Angeles	10	26.5 \pm 16.0
Montéfar	9	19.2 \pm 7.6
La Máquina	7	21.1 \pm 8.3
Total	36	22.4 \pm 11.1



En el Cuadro 31, puede observarse la homogeneidad del monto dedicado a infraestructura. Este resultado podría indicar, una similitud de los sistemas entre áreas objetivo y un indicador de que en la mayoría de fincas la infraestructura de manejo es mínima y no se cuenta con medios para realizar prácticas necesarias como el caso de conservación de forrajes.

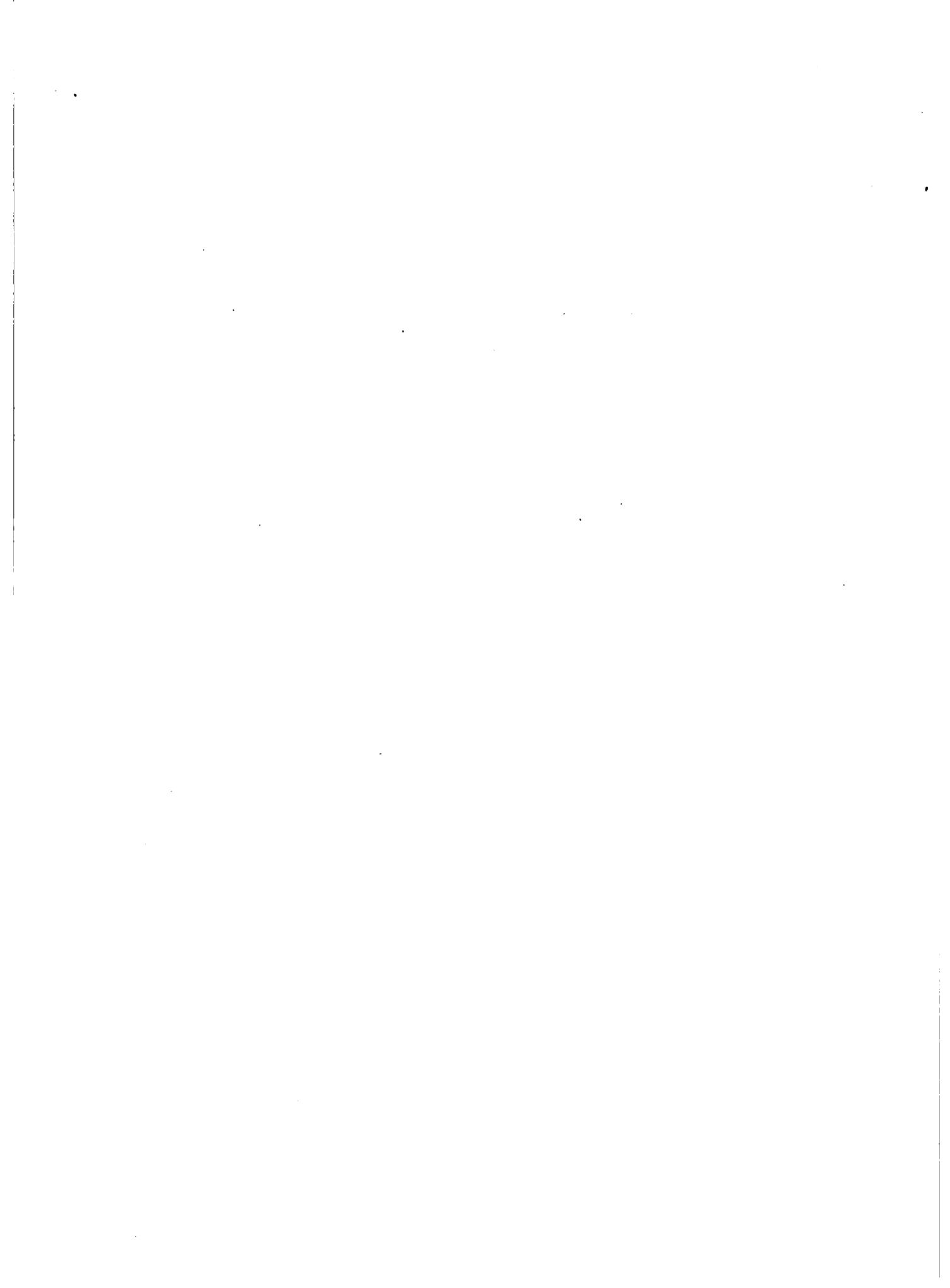
La inversión realizada en maquinaria y equipo es sensiblemente menor (Cuadro 32) y presenta una gran variabilidad entre fincas y áreas. Esto puede explicarse por el tipo de equipo que se encuentra en las fincas, el cual va desde cubetas de ordeño hasta casos de presencia de termos de inseminación artificial. La variabilidad también está relacionada con el escaso número de productores que cuentan con maquinaria para procesar forrajes.

No se presenta otro tipo de resultados por la etapa de seguimiento en que se encuentra el trabajo. Datos relacionados con sanidad animal, alimentación, etc. así como las respuestas del sistema estarán disponibles al concluir el diagnóstico dinámico.

De acuerdo a la información obtenida es importante destacar que dentro del sistema de producción hay aspectos de menor variabilidad que deben registrarse al inicio y al final del seguimiento de fincas tales como el inventario de recursos (pastos, ganado, infraestructura, maquinaria y equipo). Por otro lado están los de mayor variabilidad y que deben registrarse con mayor frecuencia que se refieren a nacimientos, producción de leche, uso de mano de obra, ingresos y egresos que para este caso se registran con una frecuencia mensual.

Cuadro 31. Inversión Total en Construcciones e Instalaciones en Cuatro Parcelamientos de Guatemala. (Q. milos)

Area	No. Observaciones	\bar{X}/area
Cuyuta	10	13.4 \pm 9.6
Los Angeles	10	12.5 \pm 5.6
Montéfar	9	13.4 \pm 6.5
La Máquina	7	14.9 \pm 8.4
Total	36	13.5 \pm 7.7



**Cuadro 32. Inversión Total en Maquinaria y Equipo en Cuatro Parcelamientos de Guatemala.
(Q. miles)**

Area	No. Observaciones	\bar{x} /area
Cuyuta	8	2.1 \pm 2.9
Los Angeles	10	1.1 \pm 0.7
Montéfar	9	2.1 \pm 2.4
La Máquina	3	5.6 \pm 6.6
Total	30	2.2 \pm 3.2

5. INVESTIGACION EN COMPONENTES

La investigación en componentes tiene como propósito encontrar soluciones a la problemática detectada en la caracterización de los sistemas de producción bovina de doble propósito en las áreas de acción. Para ello se ha tomado por separado cada uno de los componentes identificados como limitantes y se han propuesto estudios destinados a evaluar opciones que propugnen por su superación y solución. Estos deberán ser incorporados al sistema a fin de alcanzar el objetivo inicial de mejorar el mismo como un todo. El diagnóstico estático realizado y el avance en el diagnóstico dinámico han permitido identificar cinco grandes áreas limitantes en las cuales se están desarrollando varios proyectos de investigación específicos. Sin embargo, se considera que está pendiente de identificar otras áreas en las cuales se deberá llevar a cabo investigación. Los principales problemas detectados en los componentes de los sistemas son:

- a. Disponibilidad limitada de alimentación de buena calidad para la época seca.
- b. Inadecuado manejo y utilización de especies forrajeras prevaletentes en las regiones durante la época lluviosa.
- c. Falta de tecnología apropiada para la producción, conservación y utilización de forrajes para la época seca.
- d. Escaso uso de suplementos en la alimentación del ganado en general.
- e. Desconocimiento del potencial, manejo y utilización de otras especies de plantas forrajeras no prevaletentes en las áreas objetivo.

5.1 Programación de la Investigación en Componentes:

Los Cuadros 33 y 34 presentan el listado de los proyectos de investigación en componentes que a la fecha han sido considerados. Estos se presentan clasificados dentro de las cinco áreas limitantes señaladas como prioritarias, incluyéndose además el código de cada trabajo, la fase o estado en que se encuentran y su estado de avance dentro de la fase.

Se han identificado las siguientes fases en la programación:

- a) Identificación
- b) Planificación
- c) Implementación de campo
- d) Toma de datos de campo

- e) Análisis de laboratorio
- f) Procesamiento de la información y análisis estadístico
- g) Preparación de informe
- h) Concluído

Grado de avance de la fase

- a. Inicial (I)
- b. Medio (M)
- c. Avanzado (A)
- d. Terminado (T)

Factor Limitante y Código de Experimento	Título del Experimento	Fase o Estado	Avance
1. Disponibilidad limitada de alimentos de buena calidad para la época seca.	Efecto de la fertilización nitrogenada, potásica en la producción de caña japonesa (<u>Saccharum sinensis</u>).	En implementación de campo.	Terminado
AGR---428502			
PRA---418501	Producción de leche por vacas de doble propósito alimentadas con ensilaje de alta calidad en época seca.	En toma de datos de campo. Concluida la fase agronómica.	Medio
2. Inadecuado manejo y utilización de especies forrajeras prevalientes en las regiones durante la época lluviosa.	Efecto de la carga animal en la producción en Praderas de Pasto Estrella (<u>Cynodon dactyloides</u>).	En implementación de campo.	Medio
PRA---428501			
3. Falta de tecnología apropiada para la producción, conservación de forrajes para la época seca.	Respuestas de cuatro variedades de Napier a la fertilización nitrogenada.	En implementación de campo.	Terminado
AGR---428504			



Cuadro 33 (Continuación)

Factor Limitante y Código de Experimento	Titulo del Experimento	Fase o Estado	Avance
4. Escaso uso de suplementos en la alimentación del ganado en general.			
PRA---418502	Efecto del pastoreo restringido en Kudzu sobre el comportamiento de bovinos de doble propósito.	En implementación de campo.	Inicial
5. Desconocimiento del potencial, manejo y utilización de otras especies prevaletentes.			
AGR---428501	Evaluación Agronómica de germoplasma de Gramíneas de pastoreo.	Toma de datos de campo.	Inicial
AGR---428503	Evaluación Agronómica de Germoplasma de leguminosas de pastoreo.	En toma de datos de campo.	Inicial
AGR---418501	Evaluación del establecimiento de gramíneas para la alimentación de terneros.	Identificado	-----
PBA---418501	Evaluación del uso de gramíneas para alimentación de terneros.	Identificado	-----

Cuadro 34 Programación de los Proyectos de Investigación en Componentes en la Región VI De Sector Agropecuario según los Factores Limitantes Prioritarios Detectados

Factor Limitante y Código de Experimento	Título del Experimento	Fase o Estado	Avance
1. Disponibilidad limitada de alimentos de buena calidad para la época seca.	Efecto de la fertilización fosfórica y potásica en la producción de caña japonesa (<u>Saccharum sinensis</u>).	En implementación de campo.	Avanzada
AGR---618505			
2. Inadecuado manejo y utilización de especies forrajeras prevalentes en las regiones, durante época lluviosa.	Determinación de la producción y la composición botánica de praderas establecidas de jaragua (<u>Hyparrhenia rufa</u>).	Identificada	-----
AGR---618512			
PAS---618501	Frecuencia de uso y carga animal en praderas de jaragua (<u>Hyparrhenia rufa</u>).	En implementación de campo.	Inicial
3. Falta de tecnología apropiada para la producción, conservación y utilización de forrajes para la época seca.	Respuesta de cuatro variedades de Napier a la fertilización nitrogenada.	Identificado	-----
AGR---618504			
AGR---618506	Fertilización nitrogenada y densidad de siembra en el maíz para guatera en Jutiapa.	En planificación.	Avanzada
AGR---618507	Fertilización nitrogenada de siembra en el sorgo para guatera en Jutiapa.	En análisis de laboratorio.	Inicial

Cuadro 34 (Continuación)

Factor Limitante y Código de Experimento	Título del Experimento	Fase o Estado	Avance
AGR---618508	Efecto de la deshidratación en el campo sobre el valor nutritivo de la quatera de sorgo en Jutiapa	En toa de datos de campo.	Medio
AGR---618509	Prueba exploratoria de pérdida de hojas post-cosecha en Bolichos y Stizolobium en asocio con maíz y sorgo para quatera.	Identificado	-----
AGR---618510	Efecto de densidad granínea-leguminosa en maíz y sorgo para quatera.	Identificado	-----
4. Escaso uso de suplementos en la alimentación del ganado en general.			
AGR---618511	Inclusión de pito (<u>Erythrina</u> sp.) madre cacao (<u>Gliciridia sepium</u>) y (<u>Leucaena leucocéphala</u>) como recurso forrajero.	Identificado	-----
5. Desconocimiento del potencial, manejo y utilización de otras especies no prevalentes.			
AGR---618502	Evaluación Agronómica de Germoplasmas de gramíneas de pastoreo.	En toa de datos de campo.	Inicial
AGR---618502	Evaluación Agronómica de Germoplasmas de gramíneas de corte.	En implementación de campo.	Inicial
AGR---618503	Evaluación Agronómica de Germoplasmas de leguminosas de pastoreo.	En toa de datos de campo.	Inicial

5.2 Descripción de los experimentos planificados

AGR--428502. EFECTO DE LA FERTILIZACION NITROGENADA, FOSFORICA Y POTASICA EN LA PRODUCCION DE CANA JAPONESA

Antecedentes y Justificación

1. En Guatemala no se ha evaluado el comportamiento de la caña japonesa.
2. Se sabe que tiene una gran productividad de nutrientes digestibles por unidad de área y la sequía estimula una mayor concentración de azúcares por lo que ésta especie puede aprovecharse durante las épocas de escasez, con alta calidad.
3. Es perenne y su calidad nutritiva no declina tan rápidamente con la madurez, pudiéndose conservar en el campo y utilizarse en forma gradual a medida que se vaya necesitando.
4. Hay evidencias de que la fertilización en especies forrajeras favorece una mayor producción de biomasa, tanto en cantidad como en calidad; el nitrógeno incrementa la producción de materia seca y se cree que el potasio favorece una mayor concentración de azúcares.
5. Se busca encontrar otras alternativas de producción de forrajes para complementar la alimentación del ganado en la época de escasez de pastos.

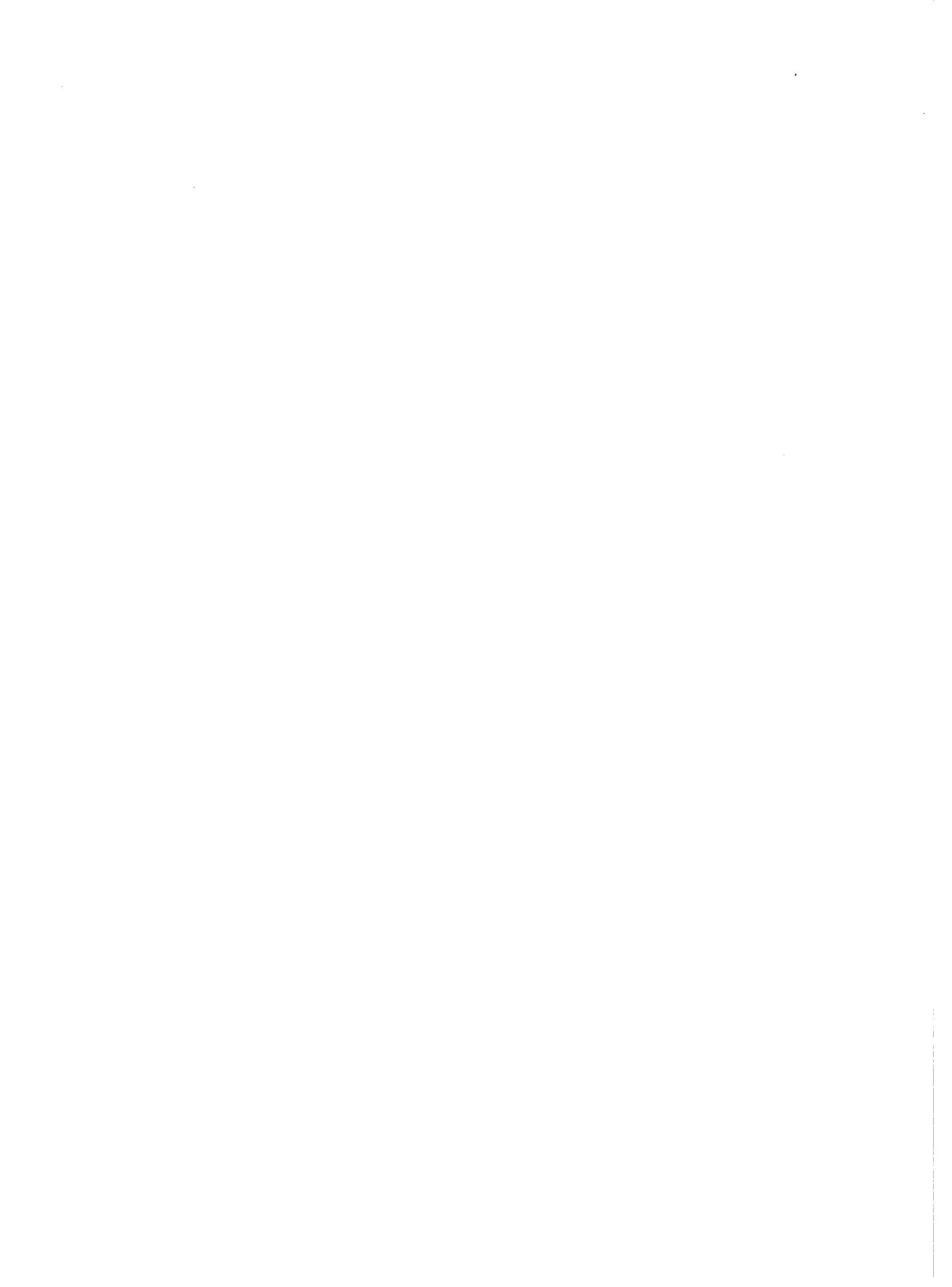
Objetivos

1. Determinar el efecto de la fertilización sobre la producción y calidad del cultivo de caña japonesa.
2. Determinar el nivel de fertilización nitrogenada, fosfórica y potásica de mayor conveniencia económica para el pequeño productor.

PRA--418501 EVALUACION DEL ENSILAJE DE MAIZ Y SORGO EN ASOCIO CON EL FRIJOL TERCIOPELO PARA LA ALIMENTACION DEL GANADO EN EPOCA SECA.

Antecedentes y Justificación

1. La caracterización de los sistemas de producción bovina de doble propósito en la Costa Sur de Guatemala, indica que la producción de leche por vaca y por finca se reduce en época seca a niveles



inferiores al 50 % con relación a la época lluviosa.

2. La baja productividad del hato en la época seca se ha asociado a la disponibilidad limitada de alimentos de buena calidad nutritiva para alcanzar niveles de producción de leche acordes al potencial genético de los animales.
3. Experiencias previas tanto a nivel experimental como en fincas de pequeños productores, han demostrado que el uso de ensilaje representa una alternativa para resolver el problema; sin embargo, cuando el mismo se ha hecho a base de pastos tropicales los resultados obtenidos en la producción de leche no han sido satisfactorios.
4. Se busca generar alternativas de alimentación que tiendan a minimizar la dependencia en el sistema del uso de suplementos comerciales, que en la mayoría de regiones no están disponibles en el mercado o sus precios hacen prohibitivo su utilización en la producción animal. Se estima que el cultivo de maíz o sorgo en asocio con frijol terciopelo podrían producir una mezcla forrajera con la calidad nutritiva suficiente para satisfacer los requerimientos energético-protéicos de vacas con producciones diarias de leche superiores a las encontradas en los sistemas tradicionales.

Objetivos

1. Determinar el efecto de la alimentación a base de ensilaje provenientes del cultivo asociado de maíz o sorgo con frijol terciopelo, sobre la producción de leche de vacas de doble propósito en época seca.
2. Determinar el beneficio económico de la incorporación de esta práctica en los sistemas tradicionales de producción.

PRA--428501 EFECTO DE LA CARGA ANIMAL EN LA PRODUCCION DE CARNE EN PRADERAS DE PASTO ESTRELLA (Cynodon plecostachyus)

Antecedentes y Justificación

1. El pasto estrella africana es la especie más difundida y de mayor aceptación entre los ganaderos de la Costa Sur de Guatemala.
2. Aunque el manejo apropiado de esta especie se

conoce en la zona y en gran parte de las unidades de producción es utilizado adecuadamente, no se cuenta con información respecto a su potencial productivo bajo pastoreo en términos de producto animal.

3. Se desconoce localmente la capacidad de carga del pasto estrella para asegurar una alta productividad animal y la persistencia de la pradera.

Objetivos:

1. Determinar el efecto de la carga animal en la producción animal en las praderas de pasto estrella africana y en su persistencia.
2. Evaluar económicamente los resultados biológicos obtenidos.

AGR--428504 RESPUESTA DE CUATRO VARIEDADES DE NAPIER A LA FERTILIZACION NITROGENADA.

Antecedentes y Justificación

1. La información de la caracterización de sistemas de producción bovina de doble propósito del parcelamiento Cuyuta indica que el cultivo de forrajes de corte se realiza en pequeñas extensiones y es una práctica poco común en las fincas, no obstante la magnitud del problema de la alimentación animal en época seca.
2. El Napier conocido en Guatemala como variedad Costa Rica, ha tenido una amplia difusión en el país por su alta productividad; sin embargo, los pequeños productores que lo cosechan sin usar maquinaria, le atribuyen desventajas en su manejo por la irritabilidad que les causa el afate que desprende este forraje.
3. Otras variedades de Napier han tenido buena aceptación entre pequeños productores ganaderos del área centroamericana, sin embargo, no se cuenta con información local que permita hacer recomendaciones sobre la variedad y nivel de fertilización nitrogenada a utilizar para optimizar la producción de forraje de este cultivo.

Objetivos

1. Determinar el efecto de la variedad y de la fertilización nitrogenada sobre la producción y calidad de la materia seca del cultivo de Napier.

2. Seleccionar la variedad más promisoría para las condiciones de la región.
3. Determinar el nivel de fertilización nitrogenada de mayor conveniencia económica para el pequeño productor.

PRA--418502 EFECTO DEL PASTOREO RESTRINGIDO EN KUDZU SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE BOVINOS DE DOBLE PROPOSITO EN CRECIMIENTO

Antecedentes y Justificación:

1. Estudios previos en la región demuestran que las ganancias medias de peso pre-destete de los terneros son inferiores a los 300 gramos por día. Esta baja respuesta se asocia a la deficiente alimentación en los sistemas tradicionales de crianza.
2. El acceso de los terneros a un banco de proteína por un tiempo limitado podría contribuir a mejorar el sistema actual de alimentación y consecuentemente las ganancias de peso y comportamiento general de los animales en crecimiento.
3. El Kudzú es una planta que crece satisfactoriamente en la Costa Sur del país, pero no se han realizado estudios que permitan derivar recomendaciones para su utilización animal en general y en terneros en particular.

Objetivos:

1. Evaluar el efecto de variar el tiempo de pastoreo en Kudzú sobre el comportamiento de los terneros pre-destete.
2. Determinar el tiempo de pastoreo que permita maximizar la ganancia diaria de peso.

AGR--428501 EVALUACION AGRONOMICA DE GERMOPLASMA DE GRAMINEAS DE PASTOREO

Antecedentes y Justificación

1. En el área se ha trabajado principalmente con la especie Cynodon plectostachyus, pasto que no reúne todas las características más deseables como un gramínea de pastoreo.
2. Existen otras especies en la zona, o que bajo condiciones ecológicas similares en otros países y regiones del país han dado resultados promisorios.

Objetivos:

1. Evaluar la adaptación de germoplasmas de gramíneas forrajeras disponibles tanto dentro del país como de otros con potencial para la zona.
2. Medir la sobrevivencia de las especies y su potencial productivo en época lluviosa y seca.
3. Seleccionar los materiales más promisorios para las condiciones de la Costa Sur.

AGR--428503 EVALUACION AGRONOMICA DE GERMOPLASMA DE LEGUMINOSAS DE PASTOREO

Antecedentes y Justificación

1. En el área solo se ha trabajado con gramíneas para proveer alimentación de los bovinos.
2. Se conoce que existen especies de plantas de la familia de las leguminosas que se han comportado satisfactoriamente en otras áreas, bajo condiciones ecológicas similares.
3. Se conoce que se puede mejorar el componente forrajero mediante la utilización de leguminosas.

Objetivos:

1. Evaluar la adaptación de germoplasma de leguminosas forrajeras con potencial para la zona.
2. Evaluar la sobrevivencia de las especies y su potencial productivo.
3. Seleccionar los materiales más promisorios para las condiciones de la Costa Sur.

AGR--618505 EFECTO DE LA FERTILIZACION NITROGENADA, FOSFORICA Y POTASICA EN LA PRODUCCION DE CANA JAPONESA (Saccharum sinensis)

Antecedentes y Justificación

1. En Guatemala no se ha evaluado el comportamiento de la caña japonesa.
2. Se sabe que tiene una gran productividad de nutrientes digestibles por unidad de área y la sequía estimula una mayor concentración de azúcares por lo que ésta especie puede aprovecharse durante

- las épocas de escasez, con alta calidad.
3. Es perenne y su calidad nutritiva no declina tan rápidamente con la madurez, pudiéndose conservar en el campo y utilizarse en forma gradual a medida que se va necesitando.
 4. Hay evidencias de que la fertilización en especies forrajeras favorece una mayor producción de biomasa, tanto en cantidad como en calidad; el nitrógeno incrementa la producción de materia seca y se cree que potasio favorece una mayor concentración de azúcares.
 5. Se busca encontrar otras alternativas de producción de forrajes para complementar la alimentación del ganado en la época de escasez de pastos.

Objetivos

1. Determinar el efecto de la fertilización sobre la producción y calidad del cultivo de caña japonesa.
2. Determinar el nivel de fertilización nitrogenada, fosfórica y potásica de mayor conveniencia económica para el pequeño productor.

PAS--618501 FRECUENCIA DE USO Y CARGA ANIMAL EN PRADERAS DE JARAGUA (Hyparrhenia rufa)

Antecedentes y Justificación

1. De acuerdo al diagnóstico realizado en la Región VI, el pasto más usado y difundido es el Jaraguá, estando presente en el 100; 100 y 95 % de las fincas de los municipios de Jutiapa, Quesada, y Jalpatagua, respectivamente.
2. En Guatemala, a la fecha no se cuenta con información que muestre el efecto de los factores más determinantes de la producción y la persistencia de las plantas forrajeras en la pradera.

Objetivos:

1. Determinar los efectos de variar el periodo de descanso entre pastoreos sucesivos y la carga animal sobre la producción y la persistencia del pasto Jaraguá
2. Inferir sobre las implicaciones económicas de estas variaciones sobre el desarrollo de un modelo mejorado a nivel de finca.

AGR--618504 RESPUESTA DE CUATRO VARIETADES DE NAPIER A LA FERTILIZACION NITROGENADA

Antecedentes y Justificación

1. La información de la caracterización de sistemas de producción bovina de doble propósito de la Región VI, indica que el cultivo de forrajes de corte se realiza en pequeñas extensiones y no obstante la magnitud del problema de la alimentación en época seca es una práctica poco común en las fincas.
2. El Napier conocido en Guatemala como variedad Costa Rica, ha tenido una amplia difusión en el país por su alta productividad; sin embargo, los pequeños productores que lo cosechan sin usar maquinaria, le atribuyen desventajas en su manejo por la irritabilidad que les causa el afate que desprende este forraje.
3. Otras variedades de Napier han tenido buena aceptación entre pequeños productores ganaderos del área centroamericana, sin embargo no se cuenta con información local que permita hacer recomendaciones sobre la variedad y nivel de fertilización nitrogenada a utilizar para optimizar la producción de forraje de este cultivo.

Objetivos:

1. Determinar el efecto de la fertilización nitrogenada sobre la producción y calidad de la materia seca del cultivo de Napier.
2. Seleccionar las variedades más promisorias para las condiciones de la región.
3. Determinar el nivel de fertilización nitrogenada de mayor conveniencia económica para el pequeño productor.

AGR--618507 FERTILIZACION NITROGENADA Y DENSIDAD DE SIEMBRA EN EL SORGO PARA GUATERA EN JUTIAPA

Antecedentes y Justificación

1. En el suroriente de Guatemala, en especial en el departamento de Jutiapa, se ha utilizado en gran escala al sorgo como cultivo, especialmente para proveer grano y forraje para alimentación animal.
2. El uso de sorgo como guatera para alimentación del

ganado en época seca es una práctica muy difundida y se estima que innovaciones tendientes a mejorar su producción y calidad serían de fácil adopción.

3. Innovaciones tecnológicas simples que podrían mejorar la producción y calidad de la guatera de sorgo, son la fertilización nitrogenada y la variación de la densidad de la siembra del cultivo:

Objetivos:

1. Determinar el efecto de cinco niveles de nitrógeno y cuatro densidades de siembra sobre la producción y calidad nutritiva de la materia seca de la guatera de sorgo en términos de contenidos de proteína cruda y fibra detergente ácida, digestibilidad in vitro de la materia seca y la relación hoja-tallo.
2. Determinar el nivel óptimo económico de nitrógeno y de densidad de siembra para la producción de guatera de sorgo.

AGR--618508 EFECTO DE LA DESHIDRATACION EN EL CAMPO SOBRE EL VALOR NUTRITIVO DE LA GUATERA DE SORGO EN JUTIAPA

Antecedentes y Justificación

1. En base al sondeo de los sistemas de producción en el área, se estableció que el período de deshidratación al sol del forraje cosechado es variable y prolongado.
2. El manejo tradicional que se dá a la planta de sorgo para guatera después del corte, se considera que no es el más apropiado para obtener un forraje de buena calidad y minimizar las pérdidas de material post-cosecha.
3. Reducción en el período de exposición al sol del forraje cosechado y la inclusión de la práctica de su volteo, se espera contribuyan a minimizar pérdidas de materia seca, calidad y asegurar una buena conservación durante su almacenamiento.

Objetivos:

1. Mejorar el manejo del forraje de sorgo después del corte, para obtener un producto deshidratado de calidad aceptable para la alimentación animal en época seca.

2. Determinar la variación en el valor nutritivo de la guatera de sorgo sometida a diferentes periodos de exposición al sol con o sin volteo al momento de concluir con el tratamiento, y a los 45 y 90 días de almacenado.

AGR-618501 EVALUACION AGRONOMICA DE GERMOPLASMA DE GRAMINEAS DE PASTOREO

Antecedentes y Justificación

1. En el área únicamente se ha trabajado con la especie Hyparrhenia rufa, pasto que no tiene las características más deseables de productividad y calidad.
2. Existen otras especies que bajo condiciones ecológicas similares en otros países y en regiones del país, han dado resultados promisorios.
3. Se espera encontrar alternativas para mejorar la alimentación del ganado, a pastoreo por medio de especies de mayor producción y mayor calidad.

Objetivos:

1. Evaluar la adaptación y potencial productivo de distintas gramíneas de pastoreo bajo condiciones de la zona.
2. Seleccionar materiales promisorios para ser evaluados bajo diferentes sistemas de manejo y utilización.

AGR--618502 EVALUACION AGRONOMICA DE GERMOPLASMA DE GRAMINEAS DE CORTE

Antecedentes y Justificación

1. En el departamento de Jutiapa se ha utilizado escasamente como pasto de corte, el Napier común (criollo) y el Napier var, Costa Rica, desconociéndose el comportamiento de otras variedades.
2. Existen otras especies o variedades promisorias que deben evaluarse para esta región.
3. Se busca encontrar otras alternativas de producción de forrajes de corte en cuanto a productividad y valor nutritivo para complementar la alimentación del ganado a pastoreo.

Objetivos:

1. Evaluar la adaptación y el potencial productivo de distintas gramíneas de corte para la zona.
2. Seleccionar los materiales más promisorios para las condiciones de Jutiapa.

AGR--618503 EVALUACION DE LOS MATERIALES PROMISORIOS DE LEGUMINOSAS PARA PASTOREO

Antecedentes y Justificación

1. En el área solo se ha trabajado con gramíneas para proveer alimentación a los bovinos.
2. Se conoce que existen especies de plantas de la familia de las leguminosas que se han comportado satisfactoriamente en otras áreas, con condiciones ecológicas similares a la región.
3. Se conoce que se puede mejorar el componente forrajero mediante la utilización de leguminosas.

Objetivos:

1. Evaluar la adaptación de germoplasma de leguminosas forrajeras con potencial para la zona.
2. Evaluar la sobrevivencia de las especies y su potencial productivo.
3. Seleccionar los materiales más promisorios para las condiciones edafo-climáticas de la región.

5.3 Avance de la Investigación en Componentes

Durante el primer año las actividades de investigación en componentes han estado confinadas a la planificación y establecimiento de los diferentes experimentos. Esto es de especial importancia en los trabajos experimentales de carácter perenne donde es necesario obtener un adecuado establecimiento. Hacia el final del primer año se han tomado las primeras observaciones en las fichas de evaluación de germoplasma que forman parte de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales del CIAT (RIEPT). Además, se ha buscado la participación de estudiantes de la Universidad de San Carlos para que conduzcan algunos de los experimentos como temas de tesis. Es así como los experimentos AGR 618507 y AGR 618508 son temas de tesis de estudiantes de la Escuela de Zootécnia.

6. ACTIVIDADES DE CAPACITACION

En el Cuadro 35 se presentan las actividades realizadas durante el primer año del proyecto. Estas se llevaron a diferentes niveles:

- Un curso enfocado a estudiantes y profesionales.
- Tres seminarios y/o talleres con la participación de profesionales de las instituciones participantes en el proyecto.
- Entrenamiento en procesamiento de datos a técnicos del proyecto.

6.1 Seminario sobre propuesta de alternativas mejoradas en sistemas de producción bovina de doble propósito.

- a. **Objetivo del Seminario:** Proponer alternativas mejoradas en Sistemas de Producción Bovina de Doble Propósito en tres parcelamientos de la Costa Sur en base al análisis de la información básica existente.

- b. **Metodología:** Los aspectos metodológicos del seminario en los cuales se basó el desarrollo del mismo se refiere a:

- **Mecanismos operacionales:** Se trabajó bajo la modalidad de mesa redonda con exposiciones sobre los sistemas prevalecientes y participación de los técnicos en cada etapa de las presentaciones.
- **Discusión sobre la identificación de factores limitantes y su priorización dentro del sistema.**
- **Propuesta de innovaciones tecnológicas para conformar modelos alternativos.**
- **Conclusiones en términos de la revisión de instrumentos de Diagnóstico, evaluación bioeconómica de los modelos propuestos, confrontación de las innovaciones tecnológicas con productores de las áreas objetivo y actividades de seguimiento.**

c. **Productos**

Identificación de factores limitantes:

Al analizar la información de los diferentes componentes del Sistema de Producción prevaleciente en los parcelamientos Cuyuta y La Máquina se

encontraron los siguientes factores limitantes comunes:

- Manejo del recurso pasto: Se determinó que la utilización de la pradera durante la época lluviosa no es adecuada, en cuanto a los periodos de uso y descanso (6 y 30 días, respectivamente) los cuales están incidiendo en baja calidad del forraje disponible.
- Alimentación durante la época seca: En ambos parcelamientos, no existe una práctica para aprovechar el excedente de forraje durante la época de lluvias, para suplir la escasez durante el periodo seco, que en las mencionadas localidades dura alrededor de 6 meses.

Por otra parte, tampoco se utiliza otra clase de alimentos y/o sub productos agrícolas, en forma sistemática, que aseguren el suministro de los mínimos nutrientes requeridos por las diferentes categorías de animales.

- Levante de terneros: El amamantamiento y desarrollo de terneros que se efectúa en las fincas de ambos parcelamientos, presenta deficiencias especialmente en lo que se refiere a la permanencia con la madre, ausencia de una suplementación adecuada y la falta de áreas de pastoreo exclusiva para este grupo.
- Edad de las hembras al primer parto: Se encontró al primer parto una edad promedio mayor a tres años, que refleja un crecimiento deficiente en las hembras, por efecto de alimentación y manejo del hato inadecuado, especialmente en algunas épocas del año.
- Mejoramiento Genético: Como aspecto más relevante, se consideró que la raza del reproductor en la mayoría de las fincas está muy orientada hacia Cebú, situación que a corto plazo puede incidir sobre la producción de leche.
- Administración: La información presentada señaló la ausencia de los mínimos registros biológicos y contables, que deben llevarse en cualquier explotación ganadera.
- Recurso Forestal: Se encontró especialmente en el parcelamiento Cuyuta, deficiencia en este recurso a nivel de finca, ya que el área dedicada a producción forestal no es suficiente.

Propuesta de innovaciones tecnológicas:

- Las innovaciones tecnológicas, se plantearon de acuerdo a los factores limitantes y en el mismo orden; siendo estas comunes en la mayoría de los componentes considerados.
- División de Potreros: La innovación propuesta comprende aumentar el número de potreros a un mínimo de doce, para lograr la utilización de la pradera en base a 4 y 21 días de uso y descanso respectivamente considerando manejar el hato en dos lotes.
- Alimentación en Epoca Seca: En este caso se propuso varias alternativas para ambas áreas, presentando algunas diferencias entre sí:

Para el parcelamiento Cuyuta se consideró la posibilidad de afrontar el período seco de acuerdo a las siguientes opciones.

- i. Establecimiento de caña de azúcar y un banco de proteína.
- ii. Ensilaje de maíz o maicillo.
- iii. Área de napier con riego.

Para el parcelamiento La Máquina se propuso:

- i. Caña de azúcar y un banco protéico
- ii. Ensilaje de maíz
- iii. Concentrado a base de subproductos agrícolas e industriales.

- División del hato en tres lotes:
 - i. Vacas en producción, novillas aptas para reproducción y semental.
 - ii. Vacas horras y novillas en crecimiento.
 - iii. Terneras y terneros, los cuales contarán con un área de pastoreo independiente al resto del ganado.
- Levante de terneros:

La propuesta incluye un sistema de amamantamiento restringido, suplementación mineral y proveer al ternero el mismo alimento que se administre a la madre durante la época seca.
- Mejoramiento genético: Se consideró no tener suficiente información, ni experiencia para

sugerir cambios en este sentido. Se propuso solicitar la consultoría de un especialista que aporte alternativas y sugerencias para enfocar el problema.

- Administración: Se sugirió la elaboración de registros biológicos y contables sencillos que contengan
 - i. Nacimientos y muertes.
 - ii. Producción de leche.
 - iii. Registros sanitarios.
 - iv. Ingresos y Egresos.
- Recurso forestal: Para mejorar este recurso se propuso:
 - i. Incorporación de postes vivos en los cercos, utilizando de preferencia especies moderables y forrajeras.
 - ii. Incrementar el área de bosque mediante especies con potencial para producción de leña y postes.

d. Conclusiones:

Como resultado del presente seminario y en base al análisis de la caracterización de las áreas estudiadas, el grupo técnico, ante la presentación de varias consideraciones aprobó las siguientes conclusiones:

- Revisión de los instrumentos de diagnóstico (sondeo, diagnóstico estático, diagnóstico dinámico) y encuesta de PRODESA tendientes a: facilitar su aplicación, aprovechamiento de la información obtenida e interpretación.
- Definir el modelo que contenga las innovaciones tecnológicas adecuadas, para el parcelamiento Montúfar en base a la información disponible.
- Realizar la evaluación bioeconómica de los modelos mejorados en las tres áreas de estudio.
- Confrontar las innovaciones tecnológicas propuestas para cada área, con los productores que participaron en el diagnóstico estático.
- Iniciar el diagnóstico dinámico en 8-10 fincas de cada uno de los parcelamientos: La Máquina, Los Angeles, Cuyuta, Santa Isabel y

Montúfar.

- Programar la implementación de los modelos mejorados, en 2-3 fincas de cada parcelamiento, de acuerdo a los recursos financieros disponibles, en la Dirección Técnica de Crédito Pecuario de DIGESEPE.
- Elaborar el cronograma de actividades a realizar durante 1985, por los técnicos de DIGESEPE. y los estudiantes de E.P.S. de la Fac. M.V.Z., con la supervisión del IICA; de tal forma que se garantice el seguimiento de las actividades programadas y se cuantifiquen los recursos necesarios.
- Participar en una reunión de la Coordinadora Interinstitucional en la Región IV, para presentar los resultados de la caracterización y determinar la utilidad de la información, para otras instituciones.
- Preparar el documento definitivo de la caracterización de las áreas en estudio, enfatizando los aspectos metodológicos.

6.2 Curso sobre metodología de diagnóstico y caracterización de áreas y sistemas de producción bovina.

a. **Objetivos:** Preparar a estudiantes y profesionales en aspectos metodológicos generales sobre caracterización de áreas y Sistemas de Producción Bovina y el rol de la caracterización dentro del enfoque de sistemas.

b. **Metodología:**

- Revisión de las bases del muestreo para nivelar a los participantes los aspectos de estadística y su utilización como herramienta para el proceso de caracterización.
- Presentación del enfoque del diagnóstico y su utilidad para definir la línea de base.
- Análisis de los instrumentos de diagnóstico (sondeo, encuesta a la vista y D. dinámico) y la estrategia de campo para obtener la información.
- Trabajo de campo para utilizar los diferentes instrumentos.
- Organización, procesamiento y presentación de la información.

- **Análisis e interpretación de la información.**

c. Productos

- **Capacitación:** Fueron capacitados ocho estudiantes y doce técnicos.
- **Caracterización del Sistema Prevalciente** mediante sondeo y encuesta a la vista realizados en cuarenta fincas del parcelamiento Santa Isabel se logró caracterizar el sistema.

d. Conclusiones

- **Se reconoció las limitantes del sondeo para obtener suficiente información que permita conocer el sistema con la precisión adecuada, sobre todo en lo que se refiere a las respuestas del sistema con énfasis en los aspectos económicos.**
- **Se consideró necesario realizar el Diagnóstico Dinámico en el área para obtener más información que permita caracterizar el sistema en una forma más precisa.**

6.3 Taller sobre formulación de modelos pecuarios.

- a. Objetivos:** Identificar los factores limitantes de los sistemas de producción prevalcientes y proponer modelos conceptuales alternativos.

b. Metodología:

- **Definir los criterios más útiles para identificar factores limitantes y proponer modelos teóricos.**
- **Presentación de hipótesis mediante el trabajo de grupos, explicando la relación causa-efecto entre componentes y respuestas del sistema.**
- **Discusión de las hipótesis para seleccionar innovaciones tecnológicas que tiendan a remover los factores limitantes.**
- **Formulación del modelo conceptual alternativo en base a:**

- i. Impacto potencial de innovaciones individuales sobre la productividad del sistema.
 - ii. Factibilidad técnica de la implementación de innovaciones.
 - iii. Factibilidad económica de implementar innovaciones en base a la técnica de presupuesto parcial.
- Evaluación ex-ante del modelo incluyendo sensibilidad económica a cambios de indicadores zootécnicos y precios de los productos.
- c. Productos.
- Capacitación: Se capacitó a 14 técnicos de las instituciones de investigación y transferencia de tecnología.
 - Formulación de modelos: se obtuvo el modelo Cuyuta en 1a. aproximación y se comparó bioeconómicamente con el modelo tradicional mediante evaluación ex-ante.
- d. Conclusiones:
- Se destacó la importancia de trabajar en grupos bajo enfoques de sistemas.
 - Se consideró muy importante la confrontación de innovaciones y modelos conceptuales a nivel de técnicos y productores.
 - Se verificó la limitación del diagnóstico estático para realizar el modelaje y evaluación ex-ante, sobre todo en lo que se refiere a aspectos económicos.
 - Fue reconocida la factibilidad de modelar en otras formas: Elemento faltante, paquete tecnológico o innovaciones individuales, así como la utilización de programación lineal y modelo diagramático.
 - Se identificó el riesgo de intervenir las fincas en algún grado durante la etapa del diagnóstico, que podría llevar a crear en cierta medida un sistema diferente al que se pretende caracterizar.
 - Se concluyó que el diagnóstico estático permite diseñar analíticamente el sistema prevaliente y su utilidad desde el punto de

vista cuantitativo, es limitado.

e. Recomendaciones:

- Con respecto a la intervención de fincas, se recomendó que para no perder la motivación de los productores, pueden realizarse las siguientes acciones:
 - i. Apoyo en tecnología de cultivos.
 - ii. Apoyo en tecnología con otras especies animales.
 - iii. Realización de un cronograma de actividades en cada finca que incluya al final del período de seguimiento una evaluación reproductiva del hato.
 - iv. Preparación de un documento final para cada productor que describa la situación prevaleciente y las posibilidades de mejoramiento del sistema.

De acuerdo al grado de avance del proyecto se recomendó además:

- i. La implementación de fincas modelos en corto plazo, para iniciar la validación de componentes en los cuales se tiene cierto grado de conciencia; éstos podrían implementarse tanto en estaciones experimentales como en fincas de productores.
- ii. La conveniencia de la participación de un sociólogo que permita identificar el impacto de la adopción de tecnología en cuanto al sistema y al productor y su familia.

6.4 Taller sobre metodología de investigación en componentes de sistemas de producción y análisis de modelos pecuarios.

a. Objetivos: Analizar el proceso de diagnóstico como método para caracterizar el sistema y formular modelos conceptuales. Revisar el avance en la investigación y componentes y su relación con la formulación bajo el enfoque de sistemas.

b. Metodología:

- Análisis de la información procedente del diagnóstico dinámico en términos del dominio del instrumento y su importancia para la

obtención de la información.

- Análisis del modelo conceptual de Cuyuta para discusión y consenso en cuanto a los componentes, su manejo y las respuestas que se obtuvieron en la evaluación ex-ante.
- Consideraciones sobre el componente genético dentro del marco conceptual del sistema.

c. Productos.

- Capacitación: Se reforzó el entrenamiento del grupo de técnicos en aspectos de diagnóstico, formulación de modelos y validación de tecnología.
- Se identificaron vacíos de información en el proceso de diagnóstico y se definieron estrategias para mejorar ésta, sobre todo en lo que se refiere a comprobar en el campo todos los datos proporcionados por el productor.
- Se completó la confrontación del modelo conceptual Cuyuta a nivel de técnicos reconociendo la importancia de confrontarlo con los productores del área.

d. Conclusiones:

- Se destacó la necesidad de recibir la participación del productor en cuanto a la identificación de factores limitantes.
- Se concluyó que después de realizar el diagnóstico estático, debe considerarse la alternativa de formular modelos en todas las áreas así como su implementación, reconociendo que la información proveniente del diagnóstico dinámico permite ajustar éstos.
- Se consideró que realizar investigación sobre el componente genético representa un costo muy alto y se logran resultados a largo plazo, sugiriendo que se apliquen los conocimientos generados en áreas o países con condiciones similares.

6.5 Entrenamiento en Procesamiento de Datos:

Hasta la fecha se ha capacitado a 7 Técnicos del ICTA, DIGESEPE e IICA en manejo en algunos programas para procesar información en microcomputadora. Asimismo se

ha realizado el entrenamiento en procesador de palabras con 4 secretarias del IICA y DIGESEPE.



Cuadro 35.

Actividades de Capacitación Realizadas Durante el Primer Año

Eventos	Lugar	Fecha	No. de participantes/Institución				
			IICA	ICTA	USAC	DIGESEPE	TOTAL
1. Seminario sobre la propuesta de alternativas mejoradas en Sistemas de Producción Bovina de Doble Propósito.	Antigua Guatemala.	23-26/4/85	3	2	1	0	14
2. Curso sobre metodología de Diagnóstico y caracterización de áreas y Sistemas de Producción Bovina.	USAC, Ciudad de Guatemala.	3-7/6/85	3	5	13	11	32
3. Taller sobre Formulación de modelos Pecuarios	Ciudad de Guatemala.	25-27/9/85	3	3	2	8	16
4. Taller sobre metodología de investigación en componentes de sistemas de producción y análisis de modelos Pecuarios	Ciudad de Guatemala.	11/10/85	3	2	1	0	14

7. ACTIVIDADES DE PROGRAMACION Y EVALUACION

Dentro del Cronograma de actividades se han definido las de programación y evaluación. Debido a que solo se tiene un año de trabajo solo se ha realizado actividades de programación, las de evaluación se realizarán en el mes de julio de 1986.

7.1 Programación:

La programación de actividades ha sido realizada por el Comité Técnico que se ha reunido regularmente una vez por mes y en forma extraordinaria cuando las circunstancias lo han requerido. Para fines de la programación se han abarcado las actividades de diagnóstico, investigación en componentes y de capacitación.

8. PROPUESTA DE MODELOS

Durante el año con base a lo expresado en la propuesta del proyecto se inició la etapa de proponer modelos alternativos de producción que incorporen algunas innovaciones tecnológicas. En este caso esta etapa adquiere mayor importancia debido a la participación del organismo de transferencia que necesita propuestas para implementar en las áreas objetivo.

Para el efecto se realizaron dos talleres con los técnicos que participaron en el proyecto. En estos se adoptó la estrategia a seguir habiéndose seleccionado al parcelamiento Cuyuta para la formulación del primer modelo mejorado.

La metodología utilizada para la formulación del modelo fue la siguiente:

1. Características del sistema prevaeciente.
2. Análisis e interpretación de la información disponible (diagnóstico estático).
3. Identificación de factores limitantes del sistema de producción actualmente en uso.
4. Propuesta de mejoras tecnológicas a incorporar en el modelo mejorado.
5. Estimación de costos de mejoras tecnológicas propuestas.
6. Estimación de impacto potencial de mejoras sobre producción física del sistema mejorado.
7. Factibilidad económica de mejoras.

- 8. Evaluación ex-ante del modelo.
- 9. Sensibilidad a cambios de precios en la leche.

8.1 Caracterización del Sistema Tradicional

En el anexo 3 se presenta la caracterización "in extensa" del sistema de producción bovina de Cuyuta que sirvió de base para la formulación del modelo con base en dicha caracterización se canalizó la información obtenida y se proyectó el desarrollo del hato a 12 años manteniendo los indicadores zootécnicos que se habían detectado.

Toda la información del diagnóstico estático se consideró que definía el modelo tradicional utilizando para ello los valores promedio de las fincas del área.

8.2 Análisis e interpretación de la información disponible del Diagnóstico Estático

En el Cuadro 39 del anexo 4 se presentan los valores para los diferentes parámetros del modelo considerando los valores de ventas y estimando los ingresos en el tiempo. Los Cuadros 40 a 43 del anexo 4 presentan las proyecciones financieras para 12 años con base en las estimaciones de costos realizadas por técnicos conocedores del área. Los datos muestran la baja rentabilidad de los sistemas tradicionales que utilizan los productores y el margen de mejora que exista.

8.3 Identificación de factores limitantes del Sistema de Producción actualmente en uso.

Los factores limitantes de un sistema de producción pueden ser de diferente índole, tanto sociológicos como económicos o sociales. En la presente caracterización se identificaron los siguientes:

1. Alimentación
2. Manejo del hato
3. Mejoramiento genético
4. Administración
5. Recurso forestal

En el Cuadro 36 se presenta un resumen de los factores limitantes identificados en el sistema tradicional. Se destaca que dentro de los más importantes están los que tienen que ver con el uso y manejo de los recursos alimenticios en especial durante la época seca. Además se consideran importantes algunos aspectos relativos al manejo del hato.

B.4 Propuestas de Innovaciones Tecnológicas.

Las innovaciones tecnológicas que se han definido se presentan en forma resumida en el Cuadro 37. En este se consideran los componentes identificados y los recursos a utilizar en el mismo se presentan en el Cuadro 38, y en el Cuadro 44 del anexo 4 se presenta la proyección del hato y de los ingresos del modelo mejorado con base a los indicadores zootécnicos que se estima se pueden alcanzar.

B.5 Estimación de costos de las Innovaciones Tecnológicas.

En el Cuadro 45 del anexo 4 se presenta la estimación de costo de establecimiento de la caña de azúcar utilizada para forraje y en el Cuadro 46 del anexo 2 aparece la proyección de Egresos e Ingresos Brutos del Modelo Mejorado. Los aspectos económicos del modelo mejorado así como la sensibilidad del mismo a los cambios en el precio de la leche y el programa de inversión se presentan en los Cuadros 47 a 51 del anexo 2. Del análisis de la información obtenida para modelo se ha concluido que es económicamente factible y se están dando los pasos para establecerlo durante el año 1986.

**Cuadro 36. Resumen de los Factores Limitantes
Identificados.**

1. Alimentación

1.1 Epoca Seca:

Ausencia de prácticas que permitan aprovechar excedentes de forraje producido en época lluviosa.

Poco uso de otros alimentos, tales como, subproductos de cosecha y agro-industriales.

1.2 Epoca Lluviosa:

Manejo inadecuado de pastos: Período de uso, descanso, etc.

2. Manejo del Hato:

2.1 Levante Terneros

Largo período de permanencia con la madre,
Ausencia de suplementación.
Falta de áreas de pastoreo.

2.2 Edad de Hembras a Primer Parto

Edad Promedio mayor a 3 años.

3. Mejoramiento Genético.

Dominancia de Bos indicus en el Hato.

4. Administración

Ausencia de registros biológicos y contables.

5. Recursos Forestal

Deficiente

1. Alimentación

1.1 Alimentación en Epocas Seca

- a. Siembra de una hectárea de maíz en asocio con frijol terciopelo, para la elaboración de ensilaje destinado a vacas en producción.
- b. Siembra, en segunda, de una hectárea de sorgo de tipo forrajero.
- c. Establecimiento de 1.5 hectáreas de caña de azúcar o caña japonesa, destinada a la alimentación de vacas secas y animales en desarrollo.
- d. Establecimiento de 2.5 hectáreas de leucaena para ser utilizada como banco de proteína.

1.2 Alimentación en época Lluviosa Pastoreo de Pasto Estrella con 21 días de descanso.

2. Manejo del Hato

2.1 Número de lotes

Se propone dividir el hato en tres lotes

- a. Vacas en ordeño, hembras aptas para la reproducción y semental.
- b. Vacas secas y hembras en desarrollo,
- c. Terneras (os)

2.2 Levante de Terneros

Reducir el tiempo de permanencia de los terneros con la madre (8:00 - 12:00 horas)

Dejar al ternero una teta hasta los tres meses, tener una pastoría exclusiva para terneros manejada bajo rotación que permita alta disponibilidad de pasto de calidad.

3. Mejoramiento Genético:

Utilizar un toro cruzado con encaste de hasta 3/4 de sangre europea.

4. Administración:

Implementar registros sencillos que contengan:
Nacimientos y muertes
Producción de leche
Vacunaciones, desparasitaciones, tratamientos
Ingresos y Egresos.

5. Recurso Forestal

Incorporar poste vivo en las cercas, utilizando de preferencia especies moderables y forrajeras.

Cuadro 38. Recursos Utilizados en el Modelo Mejorado para el Parcelamiento Cuyuta.

1.	Tierra		
	Area de Pastoreo (adultos)	6.0 ha.	
	Area de Pastoreo (jóvenes)	1.0 ha.	
	Area Leucaena	2.5 ha.	
	Area Caña de Azúcar	1.5 ha.	
	Area (Maíz/Sorgo)	1.0 ha.	
2.	Animales		
	Vacas en producción	21	
	Total Cabezas	75	
	Total Unidades Animal	51	
	Raza Vacas	Cruces	
	Raza Semental	Pardo Suizo cruzado	
3.	Instalaciones y Construcción		
	Corral		
	Galera de Ordeño		
	Bebedero (3 M ³)		
	Silo Comedero (8 M.)		
	Comedero (15 M.)		
	Pozo		
	Depósito de Agua		
	Red Distribución de Agua		
	Cercas	3	
	Depósito melaza (2 M)		
4.	Maquinaria y Equipo		
	Bomba de Agua con Motor 3HP		
	Picadora Forraje		
	Motor Diesel		
	Bomba Aspersión (2)		
	Tambos Lecheros (2)		
	Carretilla de Mano (1)		
	Toneles (10)		
	Equipo Veterinario		
	Herramientas y otros.		
5.	Capital	Q.	62 270
	Banado	Q.	40 525
	Pastos	Q.	3 325
	Inst. y Construcciones	Q.	8 900
	Maquinaria y Equipo	Q.	9 520
6.	Mano de Obra		553
	Familiar		365 Jor.
	Contratada		188 Jor.

9. PROYECCION

En este capítulo se hace un análisis de los diferentes aspectos que han influido en el desarrollo de las actividades durante el primer año de actividades.

9.1 Diagnóstico

Las actividades de diagnóstico han permitido la caracterización general de los sistemas de producción bovina de doble propósito además durante el año se realizó una actividad de sondeo en el parcelamiento Santa Isabel en la Región IV que mostró los aspectos favorables de este tipo de diagnóstico. Entre ellos se encuentran la rapidez del método y la posibilidad de lograr cuantificar algunos parámetros cuando se diseña un formulario apropiado.

Lo anterior ha dado base para que dentro de la programación del año 1986 se realice un avance mediante dos actividades específicas.

- a. Identificación de todos los parcelamientos de la Costa Sur y áreas de concentración de pequeños productores.
- b. Conducción de un Sondeo en los parcelamientos y áreas identificadas para conocer su orientación y la caracterización del sistema predominante.

La homogeneidad ecológica y socioeconómica puede ser útil para la utilización de alternativas mejoradas diseñadas para otras áreas.

El diagnóstico estático conducido en ambas regiones geográficas de operación muestran las mismas limitantes que se han observado en otras áreas de la zona tropical. Una de las más importantes es la dificultad de cuantificar el rubro de egresos e ingresos, esto junto con los parámetros que inciden en la eficiencia reproductiva del hato. Sin embargo, la adopción de un enfoque de sistemas para el análisis de la información ha permitido definir donde se encuentran los puntos débiles de esta metodología. Así es que se han identificado las entradas, los componentes y su funcionamiento y las salidas del mismo. Se considera que las entradas de tipo biológico se pueden identificar parcialmente. Los componentes del sistema se identifican con relativa facilidad en especial los de carácter más permanente como son el número de animales, las especies de pastos y número de potreros, los problemas de malezas y su control así como el área en pasto en relación a áreas sometidas a otros usos. La interacción de los componentes así como el

funcionamiento de algunos de ellos se identifican con dificultad mediante este tipo de diagnóstico. Ejemplo de lo anterior es el manejo del ternero, la constitución de la pradera, la alimentación de verano y su forma de administrarla. En el caso de las salidas del sistema se han encontrado dificultad de cuantificar tanto en los elementos de tipo biológico como económico. Así es como la producción de leche, debido a que la ausencia de registros, se conoce con precisión aquella del momento de la encuesta pero la producción anual se estima con base a una proyección. Como esta no es constante se han hecho estimaciones de la producción en las épocas citadas para hacer los ajustes considerando tanto la cantidad de animales como la producción individual.

La información del diagnóstico estático ha permitido caracterizar el sistema actualmente en uso y como se ha indicado anteriormente se ha definido la finca promedio del parcelamiento Cuyuta. Esta definición ha permitido identificar algunos de los factores limitantes del sistema en el área. Con base a una discusión técnica y análisis de los componentes del sistema ha sido factible formular en modelo mejorado. Este modelo ha sido sometido a un análisis económico para conocer sus bondades determinándose la relación beneficio-costos y otros parámetros económicos.

La importancia del uso de la metodología anterior es que ha permitido hacer propuestas de modelos mejorados que pueden comenzar a ser implementados con el uso de crédito y el apoyo de la institución de transferencia a partir de 1986. Esta será una forma de probar la importancia y utilidad que puede tener el diagnóstico estático para lograr acelerar el proceso de transferencia de tecnología.

Con base a esta estrategia durante el año de 1986, se tiene previsto la formulación de un modelo mejorado para los parcelamientos La Máquina y Montúfar. Estos modelos serán implementados a nivel de finca con el apoyo de DIGESEPE.

El diagnóstico dinámico ó seguimiento de fincas está permitiendo obtener información más precisa sobre algunos parámetros productivos. Se considera que la participación de los estudiantes en esta labor ha significado un factor muy favorable debido a que ellos viven en las áreas de trabajo. Este hecho ha resultado en una mayor facilidad para la obtención de información de buena calidad. Para facilitar el seguimiento se ha definido las acciones que no causan modificación del sistema como son:

- a. Levantamiento del plano de la finca.
- b. Marcación mediante numeración de los animales.

c. Participación de los productores en visitas a otros parcelamientos.

Se ha definido que una acción a realizar al final del primer año de seguimiento será la palpación de todas las hembras aptas y la entrega del diagnóstico de dicho evento al productor. Además, se está programando hacer una hoja resumen de la actividad mensual que será entregada a cada productor después de la visita. Con ello se persigue mantener el interés del productor por colaborar en esta actividad.

El diagnóstico dinámico será ampliado a las áreas de Jutiapa, Quesada y Jalpatagua a partir del mes de abril de 1986. Esto será factible debido a que se aumentará el número de estudiantes de E.P.S.

9.2 Investigación de Componentes.

Debido a que no existía investigación en el área de Cuyuta y de oriente los experimentos programados en 1985 continuarán en 1986 ya que en la mayoría de ellos sólo se ha completado la fase de establecimiento por lo tanto las mediciones se realizarán durante parte de la época seca de 1986 y la época lluviosa del mismo año. La experimentación en guatera de sorgo en el oriente ha completado su fase de campo y se encuentra en proceso la fase de laboratorio. Los resultados obtenidos servirán de base a la programación de actividades adicionales en 1986.

Durante 1985, se completó el diseño de dos experimentos de pastoreo uno en cada región del país. La conducción de estos experimentos se realizará a partir del inicio de la época de lluvias; para lo cual se está tomando las providencias del caso.

9.3 Capacitación:

Por motivos de fuerza mayor fue necesario postergar el curso "Metodología para la Investigación en Praderas Tropicales" por lo que este evento se ha programado para el mes de marzo de 1986. Se ha logrado el compromiso de participación del CIAT, CATIE, INCAP, y Escuela Agrícola Panamericana con conferencistas para el dictado de temas específicos. Debido al interés en el evento por técnicos de otros países se ha extendido invitación para participación a República Dominicana, Panamá, Costa Rica y Honduras además de los técnicos de Guatemala.

Se está programando un Taller sobre Técnicas de Modelación a realizarse en el mes de Julio; para ello se espera aprovechar la oferta de colaboración del Winrock Internacional realizada en la Reunión de RISPAL

en Bambito.

Otras actividades de capacitación serán la participación en la Reunión de RISPAL a efectuarse en Lima, Perú. Además, se programarán actividades de capacitación de E.P.S. y algunos Talleres de discusión de aspectos específicos.

9.4 Otras Actividades:

Durante el año de 1986, se espera ampliar la capacitación profesional mediante un enlace con el Programa de Salud Animal que conduce DIGESEPE, así como con PROGETTAPS del ICTA-DIGESA-DIGESEPE, este último es el Programa de Generación Transferencia de Tecnología y Producción de semillas que tiene financiamiento del BID y FIDA.

10. OTROS ASPECTOS

10.1 Personal Participante:

El siguiente es el personal que ha participado en las actividades durante el primer año. El tiempo dedicado por los profesionales de las diferentes instituciones es variable; desde intervenciones de toma de decisiones de autoridades superiores hasta dedicación de tiempo completo en algunos casos.

Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas
(ICTA).

Astolfo Fumagalli Ing. Agr. Gerente General
(hasta 30-1-86)

Vinicio Hernández Ing. Agr. Subgerente (hasta
30-1-86)

Oscar Leiva Ing. Agr. Gerente General
(desde 30-1-86)

Rolando Lara Ing. Agr. Subgerente (desde
30-1-86).

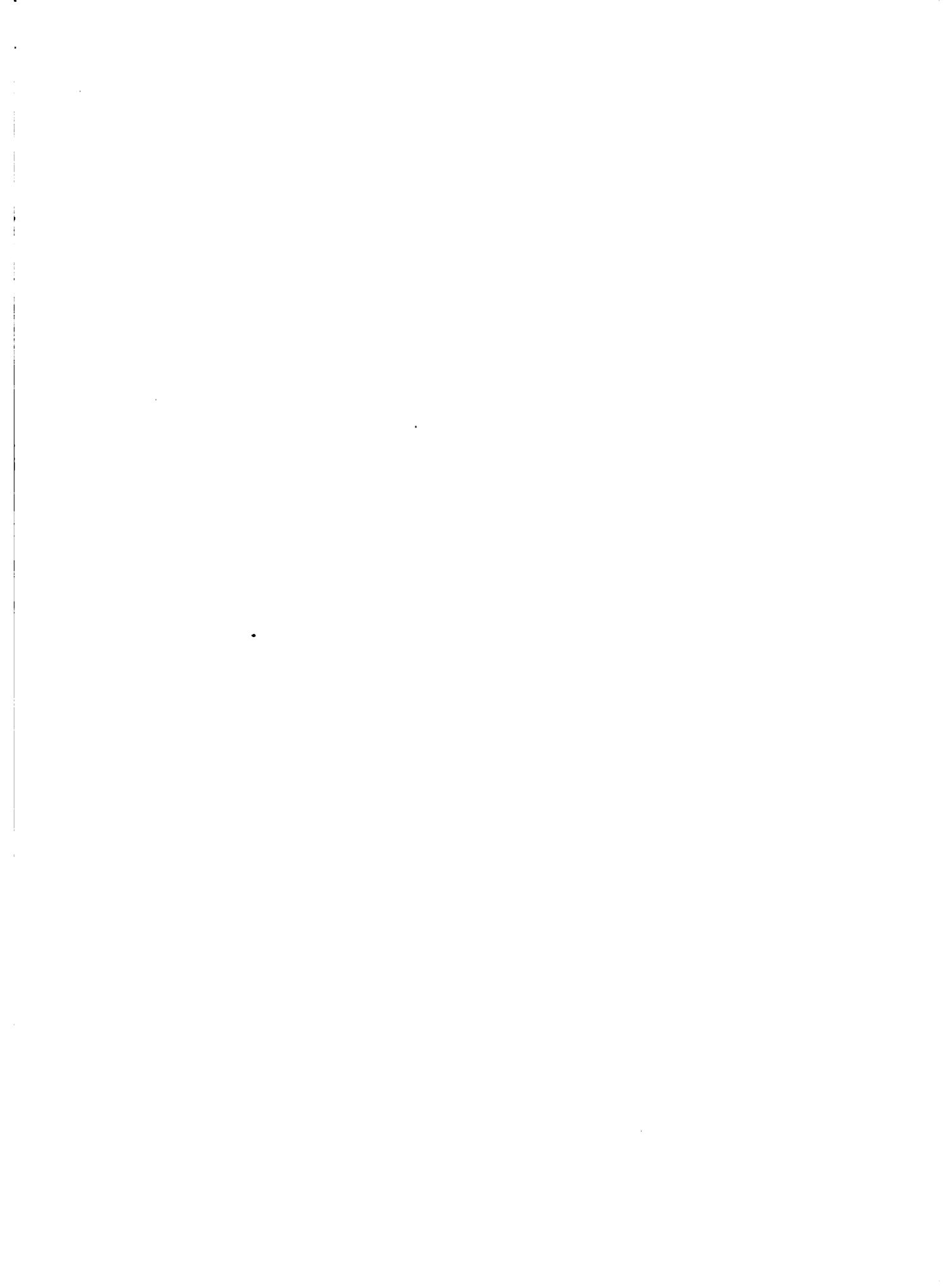
Horacio Juarez Ing. Agr. Director Técnico
M.S.

* Personal tiempo completo.

Hugo Vargas	Ing. Agr. Zoot. M.S.	Coordinador Prog. Zootecnia y repre- sentante ante el - Comité
Arturo Rodriguez *	Lic. Zoot. M.S.	Investigador Re- gión IV.
Pablo Elvira	Per. Agr.	Asistente Inves- tigacion Región - IV.
Juan M. Herrera	Ing. Agr.	Especialista en Computación.
Julio Martínez	Ing. Agr.	Inv. Socioeconomía Región VI.
Roberto Ralda	Ing. Agr.	Director Centro Cuyuta.
Carlos Rodríguez	Bach.	Inv. Socioecono- mía Región VI.
Gonzalo Roldán *	Ing. Agr. Zoot. M.S.	Investigador Re- gión VI.
Ronaldo Trigueros	Téc Pec.	Asist. Investiga- ción Región IV.

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnista de
la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Ernesto Villagrán	Med. Vet.	Decano
Luis Mejía	Lic. Zoot.	Secretario Fac. Vet. y Zootecnia.
Miguel A. Ruiz	Med. Vet. M.S.	Director Escuela Veterinaria.
Carlos Weber	Lic. Zoot. M.S.	Director Escuela Zootecnia.
Miguel Gutiérrez	Ing. Agr. Zoot. M.S.	Catedrático Escuela Zootecnia y Re- presentante ante el Comité Técnico.



Mario Aguilera	Med.Vet. Zoot.	Director IIP (Hasta oct.1985)
Vicente Ibañez	Ing.Agr.	Catedrático Escuela Zootécnica
Alirio Fabián	Med.Vet.	Coordinador de E. P.S.
Antonio Pérez	Lic.Zoot.	Coordinador de E. P.S.
Walter Archila *	E.P.S.	
Antonio García *	E.P.S.	
Romeo Girón *	E.P.S.	
Magno Orellana *	E.P.S.	
Salomón Medina *	E.P.S.	
Oscar Pérez *	E.P.S.	
Hugo Sican *	E.P.S.	
Mario Vásquez *	E.P.S.	

Dirección General de Servicios Pecuarios

Jorge Mario Búcaro	Lic.Zoot.	Director General
Gladys Vásquez	Med.Vet.	Subdirector General.
Carlos Gándara	Lic.Zoot.	Director Crédito Pecuario y Representante ante el - Comité Técnico.
Hector González	Lic.Zoot.	Director Producción Animal
Juan F. Alvarez *	Med.Vet.	Parcelamiento La Máquina
Amilcar Dávila	Lic.Zoot.	Parcelamiento Nueva Concepción.
Jorge Espinosa	Med.Vet. M.S.	Producción Animal
Alfredo Hernández*	Lic.Zoot.	Parcelamiento Montufar.

Hugo Peñate	Lic.Zoot.	Producción Animal.
Edgar Polanco	Lic.Zoot.	Parcelamiento Nueva Concepción
Amilcar Ramirez	Med.Vet.	Director Región IV.
Roberto Solórzano	Med.Vet.	Asunción Mita
Eduardo Urizar *	Ing.Agr.	Parcelamiento Cuyuta
Instituto Interamericano de Cooperación Para la Agricultura.		
Heraclio Lombardo	PhD.	Director de la Oficina (Hasta sep.1985.)
Roy A. Clifford	PhD.	Director de la Oficina (Desde sep.1985)
Gustavo Cubillos	Ing. Agr. PhD.	Lider del Proyecto.
Federico Franco *	Lic.Zoot. M.S.	Esp. Producción Animal.
Angel Iturbide	Lic.Zoot. M.S.	Esp. Producción Animal.

10.2 Consultorías Recibidas.

- a. Dres. Osvaldo Paladines y Esteban Pizarro. CIAT, Colombia. Como funcionarios del CIAT visitaron las áreas de acción y colaboraron en la selección del germosplasma forrajes a evaluar. Apoyaron en el diseño de experimentos de evaluación de germosplasma. Como consecuencia de esta consultoría las actividades de evaluación de plantas forrajeras es parte de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales coordinada por el CIAT.
- b. Dr. Marcelino Avila, CIID, Zimbawe. Colaboró en el análisis e interpretación de la información de diagnóstico. Además apoyó en la organización de la información económica producida en el diagnóstico.
- c. Dr. Manuel Ruiz , IICA, Brasil. Colaboró en el Taller sobre Formulación de Modelos de Producción

en el cual se discutió con los Técnicos participantes la comparación entre un modelo conceptual y el modelo tradicional para el parcelamiento Cuyuta.

- d. Dr. Héctor Muñoz IICA, Guyana. Colaboró en el Taller "Sobre Metodología de Investigación en Componentes de Sistemas de Producción y Análisis de Modelos Pecuarios" sobre el Rol del Mejoramiento Genético en los Sistemas de Producción de Pequeños Productores.

10.3 Cooperación Interinstitucional.

Las actividades del Proyecto en sí son de carácter interinstitucional por la participación de tres organismos nacionales y uno internacional. Sin embargo, además de ello se ha logrado apoyo y colaboración de otros organismos como son:

- a. La Universidad de Florida. El Dr. Albert Kretchmer ha colaborado mediante el envío de germosplasma de leguminosas forrajeras que se han incluido en las pruebas de evaluación en ambas regiones. Además se ha logrado apoyo en la obtención de metodología de fistulación al rumen y al esofago así como asesoría en la fabricación de equipos para el secado de muestras de pasto.
- b. La Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano Honduras. La E.A.P. ha estado evaluando algún material forrajero que consideran promisorio en especial pastos de corte para ayudar a suplir la escasez en la época seca. La E.A.P. ha enviado muestras de germosplasma que se ha incluido en las evaluaciones en marcha.
- c. El Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Colombia. El CIAT como coordinador de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales ha proporcionado germosplasma forrajero tanto de gramíneas como leguminosas que se encuentran en evaluación. Además, se participa en la Red Internacional de Pastos Tropicales (RIEPT) como miembro de ella y el Líder del Proyecto es Asesor de la misma.
- d. El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Como organismo Internacional ha apoyado a través de la acción de otros proyectos y programas. Entre ellos el de CORECA-COTER y el de Salud Animal. Se espera una interacción mayor en el curso del segundo año del proyecto.

- e. Red de Investigaciones en Sistemas de Producción Animal de Latinoamérica (RISPAL). El proyecto forma parte de RISPAL y tres de los técnicos participaron en la reunión realizada en Bambito, Panamá en Septiembre de 1985. En esa oportunidad se presentó el esquema de organización y las actividades programadas y en ejecución. El líder del Proyecto es miembro del Comité Asesor de RISPAL en el Area de Pastos y Forrajes.

A N E X O 1

**FORMULARIOS UTILIZADOS PARA
DIAGNOSTICO ESTATICO, SONDEO Y DIAGNOSTICO DINAMICO**

PROYECTO IICA-DIGESEPE
para
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN
PRODUCCION BOVINA

FORMULARIO PARA SONDEO

Encuestador _____ Boleta # _____

Fecha _____

I. INFORMACION GENERAL

1. Del Productor:

1.1 Nombre del Productor _____

1.2 Edad _____

1.3 Años de experiencia en ganadería _____

1.4 Pertenece a alguna asociación cooperativa o grupo organizado:

SI NO

A cuál _____

2. De la Finca:

2.1 Ubicación: _____

2.2 Acceso: _____

2.3 Fuentes de agua: Río

Pozo

Zanjón

2.4 Energía eléctrica: SI NO

3. De la Ganadería:

3.1 Orientación de la producción:

Lechería Doble propósito Carne

II. INVENTARIO DE RECURSOS

1. Distribución y uso de la tierra:

	ha.	Otra Medida
TOTAL		
En pastos		
En cultivos anuales		
En cultivos perennes		
En bosques		
En otros		

2. Instalaciones y construcciones:

	SI	NO
a. Vivienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Bodega	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Corrales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Galera ordeño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Otras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Maquinaria y Equipo:

	SI	NO
Tractor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carreta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bombas mochila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bomba de agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Molino-picadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Composición del Hato:

Categoría	No.
Vacas paridas	
Vacas horras	
Novillas + 2 años	
Novillas 1-2 años	
Terneras	
Terneros	
Novillos 1-2 años	
Toros	
Bueyes	
TOTAL	

III. MANEJO DEL SISTEMA

1. Manejo de Pastos

a. Tipo de pasto en la finca:

Jaragua Estrella Angleton Pangola

Natural Napier Otro _____

b. Número de potreros:

1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 6/ 7/ 8/ 9/ 10/

Más de 10, cuántos _____

c. Edad de las praderas _____

d. Días de permanencia del ganado en cada potrero _____

e. Días de descanso de cada potrero _____

f. Tipo de cerca _____

g. Control de malezas: SI NO

Manual Químico

1 vez/año 2 veces/año Otro _____

2. Manejo del ganado:

2.1 Alimentación..

2.1.1 Epoca lluviosa:

a. Pastoreo b. Concentrado c. Pasto de corte

2.1.2 Epoca seca:

a. Pastoreo b. Concentrado c. Pasto de corte

d. Rastrojo e. Guatera f. Ensilaje

g. Heno h. Melaza i. Otros _____

2.1.3 Uso de sal SI NO Común Mineral

Frecuencia de suministro:

Por día Semanal Quincenal Mensual

2.2 Reproducción:

2.2.1 Para cubrir sus vacas, usted usa:

Toro Inseminación Artificial

2.3 Mejoramiento Genético:

Raza del Toro: Cebú

Pardo Suizo

Holstein

Jersey

Otro _____

2.4 Manejo del Hato:

Tiene el hato dividido SI NO

2.5 Manejo del Ternero:

a. Con la vaca SI NO

b. Si la respuesta es sí:

1 teta 2 tetas Asientos

c. Cuántos meses: _____

d. Permanencia del ternero con la madre después del ordeño _____ horas/día.

- e. Suplementa al ternero: SI / NO
- Concentrado ___ Lbs./día durante _____ semana
 ___ Lbs./día _____ semana
- Otros alimentos ___ Lbs./día durante _____ semana
 ___ Lbs./día durante _____ semana

2.6 Manejo Sanitario:

- a. Vacunación: SI NO
- Antrax Triple Doble
- Frecuencia: 1 vez/año 2 veces/año Otro _____
- b. Desparasitación externa SI NO
- Frecuencia Quincenal Mensual Bimensual

IV. RESPUESTAS DEL SISTEMA

1. Reproducción:

- 1.1 Número de partos en el último año: _____
- 1.2 Epoca del año en que pare el mayor número de vacas: _____
- 1.3 Muerte (en el último año):
- Adultos: _____
- Terneros: _____

2. Producción de Leche:

- 2.1 Vacas en ordeño: Invierno: _____
 Verano: _____
- 2.2 Producción total de Leche (Lts.) Invierno: _____
 Verano: _____

2.3 Duración del período de ordeño: _____ meses.

3. Producción de Carne:

3.1 Venta de animales en el último año:

Terneros: _____

Novillos: _____

• Novillas: _____

Vacas: _____

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

PROYECTO IICA-DIGESEPE
para
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN
PRODUCCION BOVINA

FORMULARIO PARA ENCUESTA

Encuestador _____ Boleta No. _____

Fecha _____

I. INFORMACION GENERAL

1. DEL PROPIETARIO

1.1 Nombre _____

1.2 Dirección _____

1.3 Nivel educacional _____

Algún miembro de la familia sabe leer: SI NO

1.4 Administración _____

Quien administra la finca: Propietario Otro _____

Lleva algún tipo de registro: SI NO

2. DE LA FINCA

2.1 Ubicación _____

2.2 Acceso a la finca _____

2.2.1 Limitantes de acceso SI NO

2.2.2 Si la respuesta es SI, indicar cuáles _____

2.3 Tenencia de la tierra

Propietario Arrendatario Otra forma

2.4 Tiene título de propiedad SI NO

2.5 Fuentes de agua: Río Zanjón Pozo Otro _____

2.6 E. eléctrica SI NO

3. DE LA GANADERIA

3.1 Orientación de la producción

Lechería Doble propósito Carne

3.2 Cuántos años está dedicado a la producción bovina:

0-5 años 5 - 15 años + de 15 años

II. INVENTARIO DE RECURSOS

1. Distribución y uso de la tierra

	ha.	otras medidas
TOTAL		
En pastos		
En cultivos anuales		
En cultivos perennes		
En bosques		
En otros		

1.1 Utilización de otras áreas:

Paga repasto: SI / NO En qué meses: _____

Area de repasto: _____

2. Instalaciones y construcciones:

DETALLE	Tipo de Material	Condiciones		
		Buena	Reg.	Mala
a. Casa				
b. Corral				
c. Brete				
d. Embarcadero				
e. Bodega				
f. Galeras				
g. Baño				
h. Bebederos				
i. Comederos				
j. Báscula				
k. Caminos internos				
l. Tanque de melaza				
m. Sala de ordeño				

3. Maquinaria y equipo (propiedad del productor)

DETALLE	ESTADO
Tractor	
Arado, discos, rastras	
Vehículo	
Carreta o carretón	
Bombas de mochila	
Bombas de agua	
Molino-picadora	
Tarros para leche	
Baldes de ordeño	
Balanza	

4. Ganado

4.1 Composición del hato

CATEGORIA	No.
Vacas paridas	
Vacas en ordeño	
Vacas horras	
Novillas + 2 años	
Novillas 1 a 2 años	
Termeras - 1 año	
Termeros - 1 año	
Toros	
Novillos 1 a 2 años	
Bueyes	
TOTAL DE ANIMALES	

III. MANEJO DEL SISTEMA

1. MANEJO DEL PASTO

1.1 Tipo de pastos en la finca:

Jaragua Estrella Pangola

Natural Napier Sorgo

Otro _____

1.2 Manejo de praderas

1.2.1 Número de potreros _____

1.2.2 Días de permanencia del ganado en cada potrero _____

1.2.3 Días de descanso de cada potrero _____

1.2.4 Edad de las praderas _____

1.3 Tipo de cerca _____

1.4 Malezas predominantes: Herbáceas Arbustivas

1.5 Control de malezas: SI NO

1.5.1 Manual Mecánico Químico

Combinado

1.5.2 Veces por año: _____

1.6 Fertilización

1.6.1 Fertiliza: SI NO

1.6.2 Tipo de fertilización: Orgánica Inorgánica

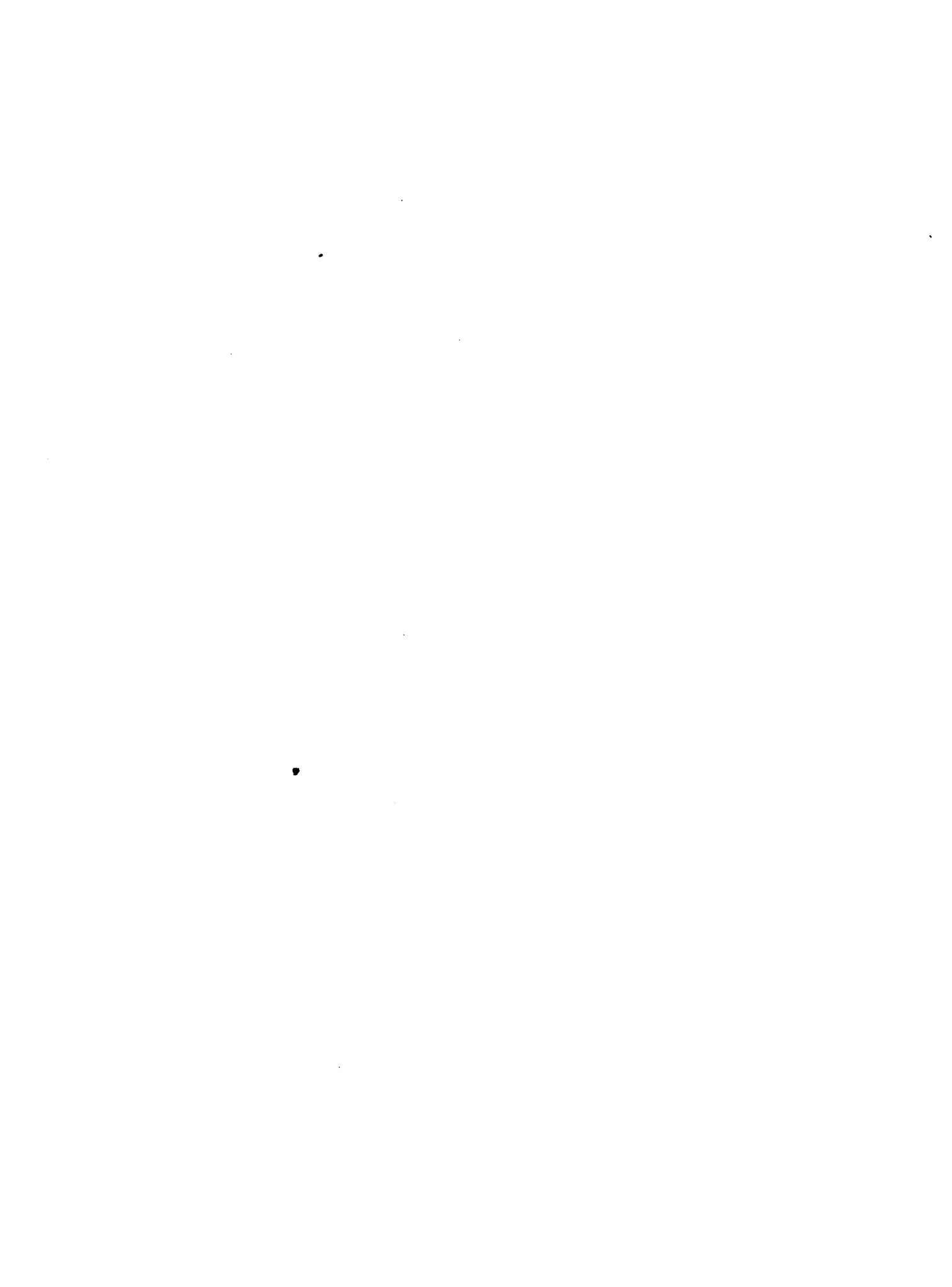
1.6.3 Destino del fertilizante: Pasto de corte

Potreros

1.6.4 Cantidad de fertilizante:

Cantidad/mz. en c/aplicación: _____ qq.

Número de aplicaciones/año: _____



2. MANEJO DEL GANADO

2.1 Alimentación

2.1.1 Suplementación

Suplementa:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Todo el año:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Epoca seca:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Epoca lluviosa:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

2.1.2 Cuantificación del Sistema de Alimentación

Período Seco (días) _____ meses: de _____ a _____

Período lluvioso(días) _____ meses: de _____ a _____

Sistema/insumo	Especie o Tipo	Area (Mz)	H ó S		Vacas en Prod.		Animales-12 meses		Animales+12 meses	
			*	**	No.	Cant. Total	No.	Cant. Total	No.	Cant. Total
Pastoreo en fca.										
" " camino vecinal										
Pasto de corte										
Ensilaje										
Guatera										
Heno										
Rastrojos										
Bagacillos										
Cascarillas										
Harinas										
Melaza										
Urea										
Madre cacao										
Caulote										
Morro (Jícara)										
Granos										
Sal común										
Suplemento mineral										
Otros										

* H = Area Húmeda (natural o riego)

** S = Area Seca

2.2 Reproducción

2.2.1 Para cubrir sus vacas, usted usa:

Toro Inseminación artificial

2.2.2 La monta es:

Estacional Contínua

2.3 Mejoramiento genético

2.3.1 Composición racial predominante en el hato:

Encaste a: Cebú

Pardo Suizo

Holstein

Jersey

Otro _____

2.3.2 Raza del reproductor:

Qué razas de toro ha usado en los últimos cinco años:

Cebú

Pardo Suizo

Holstein

Jersey

Otro _____

2.4 Manejo del hato:

2.4.1 Tiene el hato dividido: SI NO

2.4.2 No. de lotes _____

2.4.3 Categorías: Ordeño Horro Crecimiento

2.5 Manejo del ternero

a. Le deja usted al ternero:

1 teta / 2 tetas / Asientos /

Hasta que edad del ternero: 1 teta _____ meses

2 tetas _____ meses

Asientos _____ meses

b. Después del ordeño, que tiempo permanece el ternero con la madre: _____ horas/día

c. Después del parto, el ternero permanece en:

Corral / Potrero / Otro: _____

d. Le dá al ternero algún suplemento: SI / NO /

Qué: _____

Cuánto por día: _____ lbs.

e. Practica desinfección de ombligo al nacer:

SI / NO /

f. A qué edad vende los terneros: _____

2.6 Manejo sanitario

2.6.1 Vacunas

Cuáles	SI	NO	Veces/año	Adultos	Termeros
Antrax					
Doble					
Triple					

2.6.2 Pruebas (durante el último año)

Pruebas	SI	NO	FRECUENCIA
Brucelosis			
Tuberculosis			
Mastitis			
Otras			

2.6.3 Combate de ectoparásitos: SI NO
Frecuencia _____

2.6.4 Combate de endoparásitos: SI NO
Adultos Frecuencia _____
Jóvenes Frecuencia _____

2.6.5 Mortalidad

Causas de muerte en:

Adultos: _____

Termeros: _____

IV. RESPUESTAS DEL SISTEMA

1. Reproducción

1.1 Edad al primer parto: _____ años.

1.2 Número de partos en el último año: _____

De cuantas vacas: _____

1.3 En qué meses ocurre el mayor número de partos:

Nov.-Ene.

Feb.-Ab.

May.-Jul.

Ago.-Oct.

1.4 Cada cuánto paren sus vacas:

- 15 meses

+ 15 meses

1.5 Muertes:

Cuántos adultos murieron el último año: _____

Cuántos terneros murieron el último año: _____

2. Producción de leche:

2.1 Número de vacas en ordeño: invierno _____

verano _____

2.2 Prod. total de leche (lts.): invierno _____

verano _____

2.3 Duración del período de ordeño: _____ meses



2. Periodo de lluvias (días: _____) De: _____ A: _____

Pastoreo en Finca No.de Potreros	Area (mz.)	Periodo de Uso (días)	Periodo de Descanso (días)	No. de Animales	Carga Animal
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10	:				
11	:				
12	:				
		Periodo de Uso (días)	No. de Animales		
Pasto de Corte					
		Periodo de Uso (días)	No. de Animales		
Camino Vecinal					

1.. SISTEMA DE AMAMANTAMIENTO: Desde el nacimiento del ternero hasta que la vaca sale del lote del ordeño.

0 - 5 días calostro	_____			
0 - 10 días calostro	_____			
0 - 15 días calostro	_____	1 teta + asientos (1)	_____	sólo asientos _____
15 días 3 meses	_____	1 teta + asientos	_____	sólo asientos _____
3 meses hasta la separación	_____	1 teta + asientos	_____	sólo asientos _____

2. LUGAR DE PERMANENCIA DEL TERNERO: HORAS QUE PERMANECE SEPARADO DE LA MADRE

(después de haber sido separado de la madre, posterior al ordeño)

Chiquero	_____
Pastoria	_____
Corral	_____
Calicjón	_____
Otro	_____

- 1) Leche residual
- 2) Separación de la vaca al lote de ordeño

3. SISTEMA DE ALIMENTACION DEL TERNEPO: (Después que es separado de la madre)

EPOCA DEL AÑO	TIPO DE ALIMENTO	CANTIDAD POR DIA/TERNERO		DONDE SE ADMINISTRA
		(0 - 3 meses)	(+ 3 meses)	
	Concentrado _____			Canoa _____
	Maíz _____			Comedero _____
	Maicillo _____			Otro _____
	Heno _____			_____
	Silo _____			_____
	Melaza _____			_____
	Otros _____			_____

	Sal Común _____			
	Sales Minerales _____			

4. TIEMPO QUE PERMANECE EL TERNERO CON LA VACA EN LOTE DEL ORDEÑO _____ Meses
 EDAD AL DESTETE _____ Meses

FECHA	TIPO	FABRICANTE	LOTE

DESparasitaciones
INTERNAS

EXTERNAS		INTERNAS							
FECHA	LOTE	PRODUCTO	DOSIS	RESULTADOS	FECHA	LOTE	PRODUCTO	DOSIS	RESULTADOS

PRUEBAS DIAGNOSTICAS

FECHA	LOTE	BRUCELOSIS	T. B.	OTRAS	MASTITIS	
					Fecha Resultado	Fecha Resultado

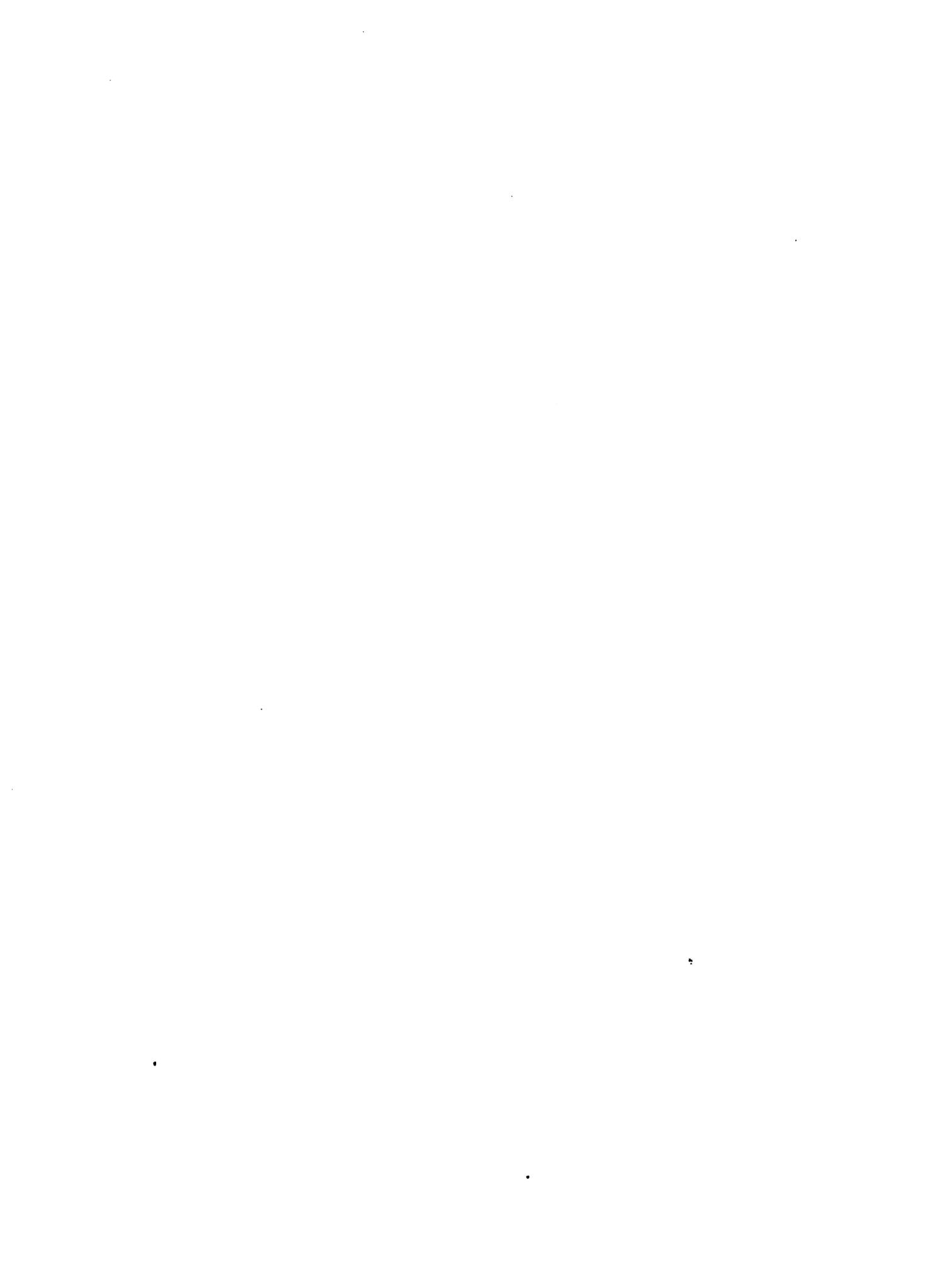
TRATAMIENTOS

FECHA	LOTE	ENFERMEDAD	PRODUCTO	DOSIS	RESULTADOS



A N E X O 2

PROGRAMA DE LAS ACTIVIDADES DE CAPACITACION



**SEMINARIO SOBRE PROPUESTA DE ALTERNATIVAS MEJORADAS EN
SISTEMAS DE PRODUCCION BOVINA DE DOBLE PROPOSITO**

PROGRAMA

Fecha 23-26 de abril /85

Lugar Hotel Posada de Don Rodrigo, Antigua Guatemala.

PARTICIPANTES:

DIGESEPE

Dr. Juan Fco. Alvarez

Dirección Técnica de Crédito Pecuario Región IV.

Dr. Jorge Espinoza

Dirección Técnica de Producción Animal.

Lic. Carlos Gándara

Director Técnico de Crédito Pecuario.

Dr. Oscar Gálvez

Programa de Sanidad Animal.

Dr. Luis Leal

Programa de Sanidad Animal.

Dr. Amilcar Ramírez

Jefe Regional IV.

Dr. Mario R. Solórzano

Región VI.

Ing. Eduardo Urizar

Dirección Técnica de Crédito Pecuario.

ICTA

Lic. Arturo Rodríguez

Programa de Zootecnia.

Ing. Hugo Vargas

Coordinador Programa de Zootecnia.

USAC

Ing. Miguel A. Gutiérrez

Fac. de Medicina Veterinaria y Zootec.

IICA

Dr. Gustavo Cubillos

Lic. Federico Franco

Lic. Angel Iturbide

Martes 23 de abril
6:00 - 8:00 p.m.

Introducción y Mecanismos operacionales del Seminario.

Miércoles 24 de abril
8:00 - 12:00 a.m.

Revisión de la información de Areas Disponibles para Definición del Sistema Prevaliente.

Miércoles 24 de abril	Identificación de factores limitantes, propuesta de innovaciones tecnológicas y selección de alternativas para el modelo a usar en Area 1.
Jueves 25 de abril 8:00 - 12:00 a.m.	Identificación de factores limitantes, propuesta de innovaciones tecnológicas y selección de alternativas para el modelo a usar en Area 2.
Jueves 25 de abril 2:00 - 6:00 p.m.	Identificación de factores limitantes, propuesta de innovaciones tecnológicas y selección de alternativas para el modelo a usar en Area 3.
Viernes 26 de abril 8:00 - 12:00	Identificación de factores limitantes, propuesta de innovaciones tecnológicas y selección de alternativas para el modelo a usar en Area 4.
Viernes 26 de abril	Definición de las actividades de seguimiento de la Cooperación IICA-DIGESEPE.

**CURSO SOBRE "METODOLOGIA DE DIAGNOSTICO
Y CARACTERIZACION DE AREAS Y SISTEMAS DE PRODUCCION BOVINA**

PROGRAMA

Fecha Del 3 al 7 de junio de 1985
Lugar Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
USAC.

PARTICIPANTES

Estudiantes de E.P.S. de la Facultad de Med.
Veterinaria y Zootecnia.
Profesionales del ICTA y DIGESEPE

Lunes 3 de junio

9:15	9:30	Inauguración	A. Pérez. USAC.
9:30	10:45	Técnicas de Muestreo	G. Cubillos IICA
11:00	12:30	Enfoque del Diagnóstico	A. Iturbide IICA
14:00	15:30	Modalidades de Diagnóstico	F. Franco IICA
15:45	17:00	Organización de grupos de trabajo de campo.	F. Franco, A. Pérez
17:00	17:30	Estrategia operacional para las actividades de campo	F. Franco, A. Pérez

Martes 4 de junio

7:00	a.m.	Salida al Parcelamiento Isabel (Pto. San José Escuintla).	
9:00	15:00	Trabajo de campo (prueba de instrumentos)	
19:00	20:00	Discusión sobre el trabajo de campo	

Miércoles 5 de junio

7:30	8:00	Traslado al parcelamiento Santa Isabel	
8:00	14:00	Trabajo de campo (prueba de instrumentos)	
16:00		Regreso a Guatemala	

Jueves 6 de junio

8:00	10:00	Organización de la información.	H. Vargas ICTA
10:15	12:00	Presentación de la información	H. Vargas.
14:00	18:00	Trabajo de grupos	M. Aguilera USAC M.A. Gutiérrez

Viernes 7 de junio

8:00	9:30	Análisis e Interpretación de la información	H. Vargas
------	------	---	-----------

9:45	12:30	Trabajo de grupos	M. Aguilera M.A. Gutiérrez
14:00	17:00	Presentación del trabajo de grupos.	
17:00	18:00	Discusión general	
18:00	18:15	Clausura	G. Cubillos

**TALLER SOBRE FORMULACION DE
MODELOS PECUARIOS**

PROGRAMA

Fecha: Del 25 al 27 de Septiembre de 1985

Lugar: Hotel Guatemala Fiesta.

PARTICIPANTES

DIGESEPE

Dr. Juan Fco. Alvarez
Lic. A. Dávila
Lic. Carlos Gándara
Lic. H. González
Lic. A. Hernández
Lic. E. Polanco
Dr. R. Solórzano
Ing. E. Urizar

ICTA

Ing. A. Rodriguez
Ing. G. Roldan
Ing. H. Vargas

USAC

Dr. M. Aguilera
Ing. M. A. Gutierrez

IICA

Dr. G. Cubillos
Lic. F. Franco
Dr. M. Ruiz

Miércoles 25 de septiembre

8:00	8:30	Moderador: G. Cubillos Mecánica Operacional del taller	Dr. G. Cubillos
8:30	9:15	Presentación del Diagnóstico Estático del Parcelamiento La Máquina.	Dr. J. Alvarez
10:15	12:00	Presentación del Diagnóstico Estático del Parcelamiento Montúfar.	Lic. A. Hernández

12:00	1:00	Discusión	
2:00	3:00	Presentación del Diagnóstico del Parcelamiento Cuyuta.	Ing. E. Urizar
3:00	3:30	Discusión	
3:45	5:30	Trabajo de Grupo	

Jueves 26 de septiembre

8:30	9:30	Presentación Trabajo de Grupos	
10:00	12:30	Presentación del Modelo Mejorado Cuyuta.	Ing. H. Vargas
2:00	6:00	Discusión sobre el modelo.	

Viernes 27 de septiembre

8:00	12:30	Discusión sobre el modelo	
2:00	5:00	Conclusiones sobre el Taller	
5:00	5:30	Clausura	

**TALLER SOBRE METODOLOGIA DE INVESTIGACION EN COMPONENTES
DE SISTEMAS DE PRODUCCION Y ANALISIS DE MODELOS PECUARIOS**

PROGRAMA

Fecha: 11 de octubre de 1985

Lugar: Hotel Guatemala Fiesta

PARTICIPANTES

DIGESEPE

Dr. Juan Fco. Alvarez
Lic. A. Dávila
Lic. Carlos Gándara
Lic. H. González
Lic. A. Hernández
Lic. E. Polanco
Dr. R. Solórzano
Ing. E. Urizar

ICTA

Ing. A. Rodriguez
Ing. G. Roldan

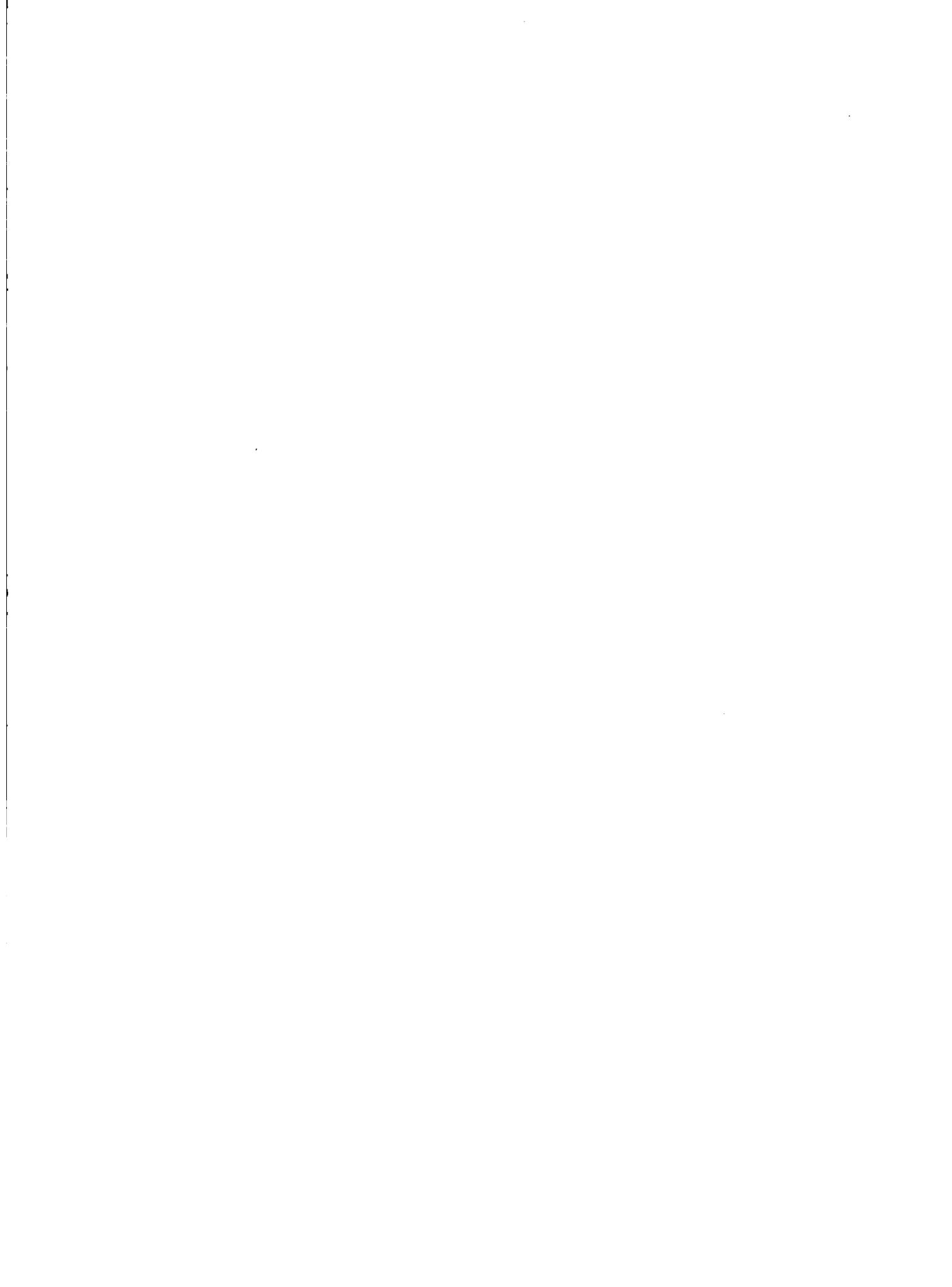
USAC

Ing. M. A. Gutierrez

IICA

Dr. G. Cubillos
Lic. F. Franco
Dr. H. Muñoz

8:00	8:15	Introducción a la Reunión, Mecanismo Operativo, Presentación del Consultor.	G. Cubillos
8:15	9:00	Presentación del Proyecto de Investigación para Mejoramiento de Sistemas de Producción Bovina de Doble Propósito.	G. Cubillos



9:00	10:00	Análisis de la información recibida identificando vacíos o deficiencias.	H. Muñoz
10:30	11:30	Presentación del Modelo de acuerdo a los lineamientos del Taller anterior.	F. Franco
11:30	12:30	Discusión sobre temas presentados en la mañana	G. Cubillos
2:00	2:30	Sugerencias para la investigación en componentes con énfasis en manejo y mejoramiento genético.	H. Muñoz
2:30	3:30	Recomendaciones sobre formulación de Modelos de Producción Animal.	H. Muñoz
4:00	5:30	Discusión sobre los temas tratados en el Taller	G. Cubillos
5:30	6:00	Clausura	

A N E X O 3

**CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE PRODUCCION BOVINA DEL
PARCELAMIENTO CUYUTA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA, GUATEMALA**

DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS PECUARIOS
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACIÓN

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA
LA AGRICULTURA

CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE
PRODUCCION BOVINA DEL PARCELAMIENTO
CUYUTA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA,
GUATEMALA

ING. EDUARDO URIZAR

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 1,985

INDICE

PROLOGO.	I-II
I. INTRODUCCION	1- 3
II. METODOLOGIA UTILIZADA	3- 4
III. RESULTADOS	
1. CARACTERÍSTICAS DEL PROPIETARIO	4
2. CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA	4- 5
3. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA	5- 9
4. RESPUESTAS DEL SISTEMA	9-11
5. USO DE LA MANO DE OBRA	11
IV. CONCLUSIONES	12
V. ANEXOS	13

P R O L O G O

A fines del año de 1983, DIGESEPE solicitó al IICA que apoyara la acción que a dicha Institución le corresponde jugar en el desarrollo de la ganadería nacional, especialmente en lo referente a la producción animal. Para concretar la solicitud en aspectos específicos se reunió el Director de Producción animal de DIGESEPE con el Especialista en Investigación Agropecuaria del IICA y se definieron las acciones a seguir.

En la base de todo proceso de desarrollo y fomento de la producción se encuentra el productor y su finca, quienes dentro de su propio ambiente y con el conocimiento y acceso que tengan a los factores de producción los manipulan y utilizan. Por lo tanto, para la formulación de programas que sirvan de apoyo a los productores se requiere conocer el medio en que se desenvuelven y el sistema de producción animal que utilizan.

El diagnóstico de la situación existente es entonces básico para poder caracterizar el sistema de producción, identificar sus limitantes y proponer innovaciones tecnológicas que lo hagan más productivo. Con ello se persigue contribuir al mejoramiento de la condición de vida de los productores pequeños y medianos a quienes está orientada esta acción.

Este documento presenta la caracterización del sistema de producción bovina del Parcelamiento Cuyuta, Departamento de Escuintla, República de Guatemala.

La información es producto del trabajo arduo de muchas personas que han contribuido a darle su forma final. Entre ellos debe destacarse al Lic. Federico Franco, Director de Producción Animal y al Lic. Carlos Gándara, Director Técnico de Crédito Pecuario, quienes tuvieron la visión de entender la importancia del trabajo. Además, colaboraron en la supervisión y procesamiento de la información el Lic. Héctor González, el Lic. Hugo Peña te y el Dr. Jorge Espinoza. El procesamiento de los datos estuvo a cargo de los Brs. Carolina Sierra y Juan Alvarado y los T. P. Augusto Rosado y Rodolfo González.

En el análisis e interpretación de la información participaron con extensas y adecuadas sugerencias el Ing. Hugo Vargas del ICTA y el Lic Angel Iturbide de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se espera que la información contenida en este informe sea de utilidad para la programación futura de DIGESEPE.

Gustavo Cubillos O.
Especialista en Investigación Agropecuaria
Oficina IICA en Guatemala.

sin estación fría bien definida y húmedo, con invierno seco.

La temperatura promedio anual del parcelamiento es de 25°C, la elevación del parcelamiento es de 38-45 metros sobre el nivel del mar, con topografía plana y la precipitación pluvial promedio es de 1800 mm.

Los recursos hídricos superficiales con que cuenta el parcelamiento son:

Al oeste: El Achiguate, que es el principal y que además el río El Jute y el Naranjo. Cuenta - además con los sanjones El Limón, Los Ayotes y las Guacas.

Con relación a los recursos subterráneos, la profundidad a que se encuentra la capa freática es de 2-9 metros.

Los suelos del parcelamiento corresponden a la serie BUCUL, de origen aluvial, drenaje moderado, color café, textura francoarenosa, siendo el espesor del horizonte A de 40-50 centímetros. La estructura es granular con bajo contenido de materia orgánica, (menos de 10%).

La topografía del parcelamiento es plana con desniveles de 3 a 4 por ciento.

Los principales pastos que se cultivan en orden de importancia son:

ESTRELLA AFRICANA	(<u>Cynodon nlemfluensis</u>)
ZACATON	(<u>Panicum maximun</u>)
PANGOLA	(<u>Digitaria decumbens</u>)

Además se cultivan maíz, caña de azúcar, papaya, yuca, plátano, cítricos y ajonjolí.

El parcelamiento cuenta con los siguientes servicios al Sector Público:

1. Inseminación Artificial, proporcionada por un Técnico de DIGESEPE, En el Centro Urbano.
2. Un estudiante del último año de Medicina Veterinaria que está efectuando el E. P. S.
3. Existe un puesto de la Cruz Roja a orilla de la Carretera CA-9.

II METODOLOGIA UTILIZADA

El parcelamiento Cuyuta fue escogido para caracterizar los Sistemas de Producción Bovina, por ser éste uno de los parcelamientos más importantes de la Costa Sur y por sus características socio-económicas y ecológicas bastante homogéneas y por dedicarse a la producción bovina de leche. Para ello se diseñó y probó en el campo un diagnóstico estático, por medio de encuesta a la vista. La encuesta se hizo por medio de visitas directas al parcelario, muchas veces atendidas por el encargado de la parcela, el número de parcelas encuestadas fue de 50, de las que 12 están localizadas en el área húmeda y 38 en el área seca. Esta división obedece a condiciones naturales de la región.

El número de parcelas encuestadas, representa el 18% del total de parcelas que tiene el parcelamiento.

Los parcelarios y/o parcelas a ser encuestadas, fueron escogidas dentro de las 267 parcelas al azar.

El período total del estudio fue de 3 meses, que coincidieron con la época seca, época muy crítica en el Parcelamiento, especialmente en el área seca.

Una vez terminadas las encuestas se determinó que habían dos áreas, una húmeda y otra seca.

Los resultados obtenidos mediante la encuesta se evaluaron estadísticamente, utilizando el promedio, desviación estándar y porcentajes de ocurrencia.

III RESULTADOS:

1. Características del Propietario

El cuadro No. 1, nos presenta la experiencia del productor en producción bovina, en ambas áreas un 40% tienen más de 15 años de experiencia.

2. Características de la Finca:

Se observa en el Cuadro No. 2, que el 100% de los parcelarios encuestados poseen título, pero muy pocos lo han registrado ante la Propiedad Inmueble. Esta es una seria limitante para trabajar con programas de crédito cuando la propiedad es parte de la garantía.

En el mismo cuadro vemos que la extensión total de las parcelas en el área húmeda presentan una media de 18.6 has., mientras que las de el área seca miden 15.0 has., en promedio. La superficie con pastos en las parcelas húmedas tiene un promedio de 16.0, con cultivos anuales de 1.5 has., y perennes 0.30 has., mientras que las parcelas del área seca tienen un promedio de superficie con pastos de 10.8 has., y cultivos anuales de 2.1 has., los cultivos perennes cubren un área de 1.2 has. Lo anterior indica que la mayor utilización que se hace de la tierra es para explotar ganado bovino.

Con respecto a la orientación de la finca en la producción bovina, en el cuadro 3 se observa que el doble propósito orientado a leche en ambos estratos es la tendencia más fuerte con

más de 73.3% de los productores.

En el cuadro No. 4 se muestran algunas facilidades con que cuentan los parcelarios. El agua está disponible en la totalidad de los parcelarios y se obtiene de pozo. La iluminación de la casa se obtiene mayormente de lámparas que consumen querosina, aunque se utilizan otros medios que incluyen la electricidad, el candil, candelas y otros. La energía empleada para cocinar es casi exclusivamente la combustión de la leña.

Las instalaciones que presentan las fincas, (cuadro No. 5), son de tipo rústico y cubren las necesidades mínimas de manejo del ganado, sin embargo en la mayoría de casos no llenan los siguientes requisitos técnicos de diseño y construcción. Nótese la ausencia de instalaciones que permitan el almacenamiento del forraje.

El tipo de cerca utilizado, (cuadro No. 6), característicamente es de poste muerto en las parcelas húmedas (93.0% de las fincas lo poseen) y de poste vivo y muerto en las parcelas secas. La diferencia entre ambas tendencias es difícil atribuirse a algo en particular, sin embargo, puede comentarse que la duración de los postes muertos es inferior a los postes vivos, especialmente aquellos localizados en zonas húmedas.

Las fincas cuentan con algún equipo y maquinaria propios, como se muestra en el cuadro No. 7. El tractor que cumple múltiples funciones en la finca está ausente en la mayoría de casos, excepto 14.3% de los parcelarios de la zona seca que sí lo poseen y que posiblemente arrendan a sus vecinos.

3. Características del Sistema:

En el Cuadro No. 8, se muestran las especies de pasto que predominan en las parcelas. En las parcelas secas se puede observar que el pasto Estrella es la especie que muestra prepon

derancia sobre las demás.

En las parcelas húmedas también predomina el pasto Estrella, solo o asociado con otros.

En el cuadro No. 9, se puede apreciar algunas características de los potreros y el manejo a que son sometidos. En promedio las parcelas cuentan con 6 potreros, con un tamaño promedio de 3 has., (parcelas húmedas) y 2.3 has., (parcelas secas).

Los potreros son ocupados 5-6 días en promedio y se les da un descanso entre pastoreos de 27 días en las parcelas húmedas y 22 días en las parcelas secas. La edad promedio de la pradera coincide en ambos grupos con alrededor de 7-8 años. En general se observa un período de descanso relativamente corto en promedio, con una gran variación entre las parcelas, indicando que la ocupación y descanso de los potreros responde a criterios muy particulares del productor y a las características propias del sitio.

Las prácticas de fertilización se resumen en el Cuadro No. 10, donde se aprecia que 26.7% y 20.0% de los parcelarios, si fertilizan en los grupos de fincas húmedas y secas, respectivamente. El tipo de fertilizante que se emplea en las parcelas es tanto orgánico como ingorgánico.

La presencia de maleza en los pastos, (Cuadro No. 11) ocurre en la totalidad de fincas en ambos grupos. El combate de las malezas lo verifican 93.0% de los finqueros; de éstos, el 67% lo realizan por medios manuales en las parcelas húmedas y 63.0% en las parcelas secas. El control exclusivamente químico no se emplea en las parcelas húmedas y solo en el 3% de las parcelas secas. De las parcelas en que se controlan las malezas, el 20% y 29% respectivamente, utilizan conjuntamente medios químicos y manuales con ese objetivo.

El control de la maleza, indiscriminadamente del tipo empleado, se hace en promedio dos (2) veces al año en ambos grupos de parcelas.

En el cuadro No. 12, se muestra la proporción de parcelarios que pagan áreas adicionales de pastoreo para sus animales. De los productores que respondieron, el 13.3% y el 22.9% alquilan repasto en las áreas húmeda y seca, respectivamente. La mayor cantidad absoluta y relativa de parcelarios que pagan repasto en la zona seca, comparado con la zona húmeda, parece estar relacionada con la menor disponibilidad de pasto en el verano. En lo que se refiere al costo de repasto mensual por animal, nótese que éste es más alto en la zona húmeda donde se ofrece, al parecer, mayor cantidad y calidad de pasto que en la zona seca.

En el cuadro No. 13, apreciamos la gran variación que hay en el tamaño del hato y el número reducido de vacas paridas comparando entre las parcelas húmedas y secas. Puede decirse que hay necesidad de estudiar y/o investigar las causas de la baja reproducción que limitan la producción y productividad de la finca.

En la composición racial del hato, (cuadro No. 14), en ambos grupos de parcelas predomina el cruce de Pardo Suizo con Cebú en 60.0% de las parcelas secas y 66.7% de las húmedas. Individualmente la frecuencia con que aparece la raza Cebú es mayor que el Pardo Suizo. La orientación predominante de la producción de Doble Propósito a la descansa en el cruce de las dos razas mencionadas.

La raza del toro reproductor utilizado, como se aprecia en el Cuadro No. 15, es principalmente Cebú (53.0% - 57.0% de las parcelas). En menor proporción se emplea el Pardo Suizo y el cruce Pardo Suizo por Cebú.

De acuerdo con el parcelario, su intención en el empleo del reproductor es obtener, tanto la mejoría de la producción de carne como de leche y en menor escala la resistencia al medio ambiente. Sin embargo, nótese que la raza del reproductor (cuadro No. 15) es principal y fenotípicamente Cebú, que difícilmente puede contribuir a mejorar la productividad lechera. Obsérvese que la "resistencia" al medio ambiente es proporcionalmente más importante en el grupo de parcelas secas, que la misma productividad lechera o cárnica.

En cuanto al criterio de selección del reproductor, (Cuadro 16), nótese que no es consistente, si se analiza la opinión de los productores en ambos estratos.

El tipo de monta, puede observarse en el Cuadro No. 17, coincidiendo ambos grupos de parcelas en el uso de toro y un pequeño porcentaje inseminación artificial. La monta es contínua en ambos estratos, como sucede en otras áreas similares de la Costa Sur.

Algunas características del ordeño y manejo del ternero se muestran en el Cuadro No. 18, En general el productor ordeña con el ternero junto a la vaca para estimular la "bajada" de la leche. El esquilmo consiste en dejar al ternero parte de la leche luego de ordeñar a la madre. En efecto, hasta 73% -74% de los parcelarios dejan al ternero una teta para que se alimente; la proporción de productores que dejan 2 tetas al ternero es menor que los anteriores y similar a aquellos que dejan asientos, es decir, leche residual. El ternero mama principalmente en el potrero a donde se trasladan las vacas después del ordeño. El período que pasa el ternero con su madre es de 6.0 - 6.5 horas, con ligera variación; este período relativamente corto no parece incidir en la posible producción láctea de la vaca. En diferentes proporciones los productores de ambos estratos se inclinan por mantener a las crías, aparte de las madres, en el corral o bien en el potrero (Cuadro No. 19).

Los productores que suplementan al ternero representan el 26 y 27% del total. La información no permite establecer la eficiencia de la suplementación del ternero. Es notable que la misma exista por ser estas explotaciones de carácter poco tecnificado y responde netamente a las necesidades del productor.

La forma en que los parcelarios efectúan la vacunación preventiva de algunas enfermedades se muestra en el Cuadro No. 20.

La totalidad de las parcelas húmedas y el 88.6% de las secas vacunan contra el Antrax, en ambos casos la frecuencia de aplicación es principalmente dos veces por año y usualmente al inicio y final de la tem

porada lluviosa; la vacuna doble se aplica en la misma frecuencia.

La bacterina triple la aplican 60% y 80% de las fincas localizadas en la zona húmeda y seca, respectivamente.

Es difícil juzgar la eficiencia de las vacunaciones que efectúa el productor en vista de carecerse de la información pertinente, sin embargo, obsérvese que salvo en el caso del Antrax la cobertura no es total.

Las pruebas diagnósticas de Brucelosis, Tuberculosis y Mastitis, son efectuadas por una proporción muy baja (Cuadro 21), de los productores. En ambos grupos de parcelas y para las enfermedades mencionadas, es necesario una cobertura total de los procedimientos diagnósticos por razones obvias. En algunos casos el productor respondió que realiza estas pruebas, desde hace seis años y que no las había hecho nuevamente.

Otros indicaron que las pruebas las hacían tres veces al año. Los pocos parcelarios que realizan la prueba de mastitis, la reportan con una frecuencia anual.

Como se ilustra en el Cuadro No. 22, más del 90% de los productores aplican algún tratamiento ectoparasiticida a los animales como consecuencia directa de la infestación de garrapatas.

En cuanto al tratamiento de endoparásitos éste es abundante en ambos grupos de parcelas, notándose una disminución en la aplicación que se hace a los animales jóvenes si se les compara con la proporción de finqueros que aplican el mismo a animales adultos. Desafortunadamente los datos obtenidos no permiten establecer la eficiencia del procedimiento o su posible beneficio en la producción.

4. Respuestas del Sistema:

En el Cuadro No. 23, se muestra la edad más frecuente en que el pro-



ductor observa el primer parto; nótese que en las parcelas secas el 26% de las mismas reportan el primer parto a una edad menor de 3 años, mientras que en las parcelas húmedas, ésto no es frecuente. La mayor incidencia de primeros partos se observa después de 3 años tanto en las parcelas húmedas, como en las parcelas secas.

Algunos índices de la producción láctea se presentan en el Cuadro No. 24; como era de esperarse, la producción lechera es mayor en el invierno que en la época de verano, debido posiblemente a la mayor disponibilidad de alimento. La producción promedio, diaria, por vaca es menor a 3 lts. de leche en ambas estaciones en el grupo de parcelas secas y en el verano en las parcelas húmedas. La producción promedio/vaca por día es mayor de tres litros en las parcelas húmedas en la estación del invierno. Las diferencias de producción individual parece responder a la oferta estacional de pasto en cuanto a calidad y cantidad mayor en el invierno que en el verano.

En general la producción es baja individualmente; no debe olvidarse la preponderancia de la raza Cebú en las diferentes parcelas la cual no es de carácter lechero. Es claro que la baja productividad tiene un origen en el genotipo animal, el manejo y disponibilidad de los pastos.

El destino de la producción láctea es la venta, antes que el consumo familiar en ambos grupos de parcelas.

El precio estacional de la leche (Q./lts.) es menor en el invierno que en el verano para las parcelas húmedas; lo contrario parece ocurrir en las parcelas secas (Q.0.25 vs. 0.24). Esta última tendencia no sigue lo tradicional y ameritaría una ampliación y corroboración de los datos.

El período promedio de esquilmo con apoyo del ternero, es ligeramente superior en las parcelas secas que en las húmedas, esta característica se refleja en un mayor número de meses al destete del ternero en las parcelas secas (Cuadro No. 25), que en las húmedas y como consecuencia en la edad promedio de venta del ternero. Aunque los

datos no lo indican, las parcelas húmedas parecen producir terneros más desarrollados y en mejor condición que las parcelas secas, a pe sar de la similitud en el manejo del ternero y las características del ordeño entre ambas agrupaciones de parcelas. La forma en que se venden los animales producidos se muestra en el Cuadro No. 26. Estos datos deben tomarse con bastante reserva en vista de que un gran porcentaje de entrevistados se abstuvo de aportar información por razones no conocidas. De hecho, el productor vende sus anima- les tanto en el verano como en la estación lluviosa. Aparentemente es más intensa la venta de terneros en comparación con otras catego- rias de animales. No es posible estimar ningún índice relacionado por la razón antes apuntada. En cuanto al precio de venta de los ejemplares se nota que éste es mayor en la zona seca que en la hú- meda, esta diferencia es difícil de explicar.

5. Uso de la mano de obra:

Una descripción del parsonal que trabaja en la finca se presenta en el cuadro 27. Obsérvese que más del 50.0% de los propietarios encues- tados trabajan en la finca, aunque para el resto de explotaciones no se cuenta con la información respectiva, por no haberla proporcionado el interrogado. La mano de obra contratada consiste mayormente en va queros y en menor grado en peones permanentes o temporales. En cual- quier caso, el personal se dedica principalmente a trabajos relaciona- dos con la ganadería y dedica parte del tiempo a otras actividades - agrícolas.

IV. CONCLUSIONES

De acuerdo a los datos se puede concluir a reserva de precisar la información, lo siguiente:

1. La experiencia en producción bovina no es limitante para un proyecto de Generación o Transferencia.
2. La situación de los productores, en cuanto a la propiedad, permitiría la transmisión de tecnología utilizando el crédito.
3. La especie de pasto, no presenta un problema en cuanto a la decisión de proveer el forraje adecuado en la época de crecimiento del mismo.
4. Ya que los parámetros estimados en el diagnóstico estático, en cuanto a reproducción, reflejan valores bajos, es conveniente poner atención a éstos, los que pueden mejorarse a través de la alimentación o del manejo.
5. La comercialización de la leche actualmente, aparenta ser un problema al productor. Por tanto, es necesario analizar el sistema bovino como un todo y definir el punto de equilibrio de la finca en términos económicos, por medio de un seguimiento de finca.

ANEXOS

adro 1. EXPERIENCIA DEL PRODUCTOR EN LA EXPLOTACION BOVINA
 CUYUTA, 1984

		P A R C E L A S	
		HÚMEDAS	SECAS
		% DEL TOTAL DE PRODUCTORES	
EXPERIENCIA DEL PRODUCTOR:			
0 - 5	AÑOS	13.33	11.43
6 - 15	AÑOS	40.00	42.83
16 - MÁS	AÑOS	46.67	40.00
N.R.	-	0.00	5.74

N.R. = NO REPORTÓ

Quadro 2. TENENCIA Y USO DE LA TIERRA, CUYUTA, 1984

CONCEPTO	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS % DEL TOTAL DE PRODUCTORES	SECAS
PROPIETARIO CON TÍTULO	100.0	100.0
EXTENSIÓN TOTAL \bar{X}	18.6	15.0
SUPERFICIE CON PASTOS \bar{X} - -	16.0	10.8
SUPERFICIE CON CULTIVOS ANUALES \bar{X} - -	1.5	2.1
SUPERFICIE CON CULTIVOS PERENNES \bar{X} - -	0.3	1.2
SUPERFICIE CON BOSQUES \bar{X} - -	0.07	0.50

Quadro 3. ORIENTACION DE LA PRODUCCION BOVINA, CUYUTA, 1984

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
	No. DE PARCELAS	%
<u>ORIENTACION</u>		
DOBLE PROPÓSITO A LECHE	73.33	77.14
DOBLE PROPÓSITO A CARNE	20.00	20.00
CARNE Y LECHE -	6.66	2.86

Quadro 4. AGUA Y ENERGIA DISPONIBLES, CUYUTA, 1984

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
	No. DE FINCAS %	
LA FINCA DISPONE DE:		
AGUA -	100.0	97.1
ILUMINACIÓN -	100.0	97.1
POR:		
A) ELECTRICIDAD	20.0	14.3
B) CANDIL	20.0	17.0
C) CANDELA	26.7	6.0
D) LÁMPARA DE QUEROSENO	33.3	37.1
C + A	0.0	20.0
OTROS	0.0	6.0
ENERGÍA PARA COCINAR PROVE- NIENTE DE:		
LEÑA -	100.0	91.0
OTROS -	0.0	9.0

Cuadro 5.

INSTALACIONES DE LA FINCA, CUYUTA, 1984
(%)

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
CORRAL -	100.0	94.0
MANGA O CARGADERO	27.0	57.0
GALERA DE ORDEÑO	40.0	37.0
BEBEDEROS -	60.0	60.0
DEPÓSITO DE MELAZA	7.0	3.0

Quadro 6.

TIPO DE CERCA UTILIZADO, CUYUTA, 1984

TIPO EMPLEADO	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
	No. DE FINCAS	%
A. POSTE MUERTO (PM) + ALAMBRE DE PÚAS (AP)	93.0	25.7
B. PM + AP + POSTE VIVO	7.0	71.4
NO RESPONDIÓ -	0.0	2.9

Cuadro 7. MAQUINARIA Y EQUIPO PRESENTE EN LA FINCA, CUYUTA, 1984
(%)

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
CARRETA -	13.0	6.0
MOLINO + PICADORA	33.0	9.0
TARROS PARA LECHE	33.0	34.0
BOMBA DE MOCHILA	93.0	69.0
BOMBA DE AGUA	60.0	60.0
TRACTOR -	0.0	14.0

Quadro 8. ESPECIES DE PASTO UTILIZADAS, CUYUTA, 1984

	P A R C E L A S		
	HÚMEDAS	%	SECAS
ESPECIE PRESENTE:			
ESTRELLA	40.0		63.0
PANGOLA -	7.0		17.0
ESTRELLA Y OTRAS	47.0		17.0
OTRAS - -	6.0		3.0

Cuadro 9. CARACTERISTICAS Y MANEJO DE LOS POTREROS, CUYUTA
1984

	P A R C E L A S		
	HÚMEDAS	\bar{X}	SECAS
NÚMERO DE POTREROS	6.5 ± 3.1		5.6 ± 3.2
TAMAÑO (HA.)	3.1 ± 1.5		2.3 ± 0.3
PERMANENCIA (DÍAS)	4.8 ± 4.3		5.9 ± 3.8
DESCANSO (DÍAS)	27.0 ± 18.0		22.0 ± 10.6
EDAD DE LA PRADERA (AÑOS)	7.7 ± 5.8		7.1 ± 4.6

Cuadro 10. FERTILIZACION DE LA PRADERA, CUYUTA, 1984 (%)

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
FERTILIZAN	27.0	20.0
NO FERTILIZAN	67.0	57.0
N.R.* -	7.0	23.0
TIPO DE FERTILIZANTE**		
ORGÁNICO -	50.0	29.0
INORGÁNICO -	25.0	43.0
N.R. - -	25.0	28.0

* NO RESPONDIÓ

** COMO PORCENTAJE DEL TOTAL QUE SÍ FERTILIZAN.

Quadro 11. PRESENCIA DE MALEZA EN LOS POTREROS Y SU CONTROL, CUYUTA
1984 (%)

		P A R C E L A S	
		HÚMEDAS	SECAS
PRESENCIA	-	100.0	100.0
APLICAN CONTROL:		93.0	93.0
A. MANUAL	-	67.0*	63.0*
B. QUÍMICO		0.0	3.0
C. A + B	-	20.0	29.0
N.R.	-	13.0	5.0
FRECUENCIA ANUAL DEL CONTROL (\bar{X} , VECES)		2.1 ± 0.7	2.0 ± 0.7

* - COMO PORCENTAJE DE LAS PARCELAS QUE APLICAN EL CONTROL.

dro 12. COSTO Y UTILIZACION DE AREAS ADICIONALES DE PASTOREO
 CUYUTA, 1984

		P A R C E L A S		
		HÚMEDAS	SECAS	
		No. DE FINCAS	%	
ALQUILAN REPASTO:				
SI	-	-	13.3	22.9
No	-	-	66.7	57.1
N.R.*	-	-	20.0	20.0
COSTO DEL REPASTO/MES/ANIMAL -- \bar{X} -- DE PRECIO (Q.) --				
		6.0	4.80	

*NO RESPONDIÓ.

Cuadro 13.

ESTRUCTURA DEL HATO, CUYUTA, 1984

CATEGORÍAS	E S T R A T O S	
	HÚMEDAS	SECAS
	\bar{X} POR FINCA	
A. VACA EN PRODUCCIÓN	20.5 ± 14.2	11.7 ± 7.6
B. VACA HORRA	9.2 ± 5.1	8.8 ± 5.0
C. NOVILLA ± DE 2 AÑOS	6.0 ± 3.9	7.6 ± 7.1
NOVILLAS EN DESARROLLO	10.4 ± 9.8	7.4 ± 4.7
TERNERAS -	10.5 ± 6.2	6.3 ± 1.9
TERNEROS -	10.1 ± 7.3	6.3 ± 1.9
NOVILLOS -	7.3 ± 6.8	6.3 ± 4.1
TOROS -	2.2 ± 2.3	1.2 ± 0.4
TOTAL DE CABEZAS:	68.9	55.6
TOTAL DE U. A.	51.6	41.1
A/A + B + C (%)	57.4	41.6
A/TOTAL DE CABEZAS	29.7	21.0



Quadro 14. COMPOSICION RACIAL DEL HATO, CUYUTA, 1984 (%)

	P A R C E L A S		
	HÚMEDAS	%	SECAS
RAZAS PREDOMINANTES:			
A. PARDO SUIZO (ALTO ENCASTE)*	13.0		9.0
B. CEBÚ	-	20.0	29.0
A X B	-	67.0	60.0
INDEFINIDO		0.0	2.0

* - BROWN SWISS

Quadro 15. RAZA DEL REPRODUCTOR, CUYUTA, 1984 (%)

		P A R C E L A S		
		HÚMEDAS	%	SECAS
<u>R A Z A</u>				
PARDO SUIZO	B.S.	20.00		29.0
P.S. x CEBÚ		13.00		9.0
CEBÚ	-	53.00		57.0
INDEFINIDO	-	14.0		5.0

Quadro 11. PRESENCIA DE MALEZA EN LOS POTREROS Y SU CONTROL, CUYUTA
1984 (%)

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
PRESENCIA -	100.0	100.0
APLICAN CONTROL:	93.0	93.0
A. MANUAL -	67.0*	63.0*
B. QUÍMICO	0.0	3.0
C. A + B -	20.0	29.0
N.R. -	13.0	5.0
FRECUENCIA ANUAL DEL CONTROL (\bar{X} , VECES) 2.1 ± 0.7 2.0 ± 0.7		

* - COMO PORCENTAJE DE LAS PARCELAS QUE APLICAN EL CONTROL.

adro 12. COSTO Y UTILIZACION DE AREAS ADICIONALES DE PASTOREO
 CUYUTA, 1984

				P A R C E L A S	
				HÚMEDAS	SECAS
				No. DE FINCAS	%
ALQUILAN REPASTO:					
SI	-	-	13.3		22.9
No	-	-	66.7		57.1
N.R.*	-	-	20.0		20.0
COSTO DEL REPASTO/MES/ANIMAL -- \bar{X} -- DE PRECIO (Q.) --					
				6.0	4.80

*NO RESPONDIÓ.

Cuadro 13.

ESTRUCTURA DEL HATO, CUYUTA, 1984

CATEGORÍAS	ESTRATOS	
	HÚMEDAS	SECAS
	\bar{X} POR FINCA	
A. VACA EN PRODUCCIÓN	20.5 ± 14.2	11.7 ± 7.6
B. VACA HORRA	9.2 ± 5.1	8.8 ± 5.0
C. NOVILLA ± DE 2 AÑOS	6.0 ± 3.9	7.6 ± 7.1
NOVILLAS EN DESARROLLO	10.4 ± 9.8	7.4 ± 4.7
TERNERAS -	10.5 ± 6.2	6.3 ± 1.9
TERNEROS -	10.1 ± 7.3	6.3 ± 1.9
NOVILLOS -	7.3 ± 6.8	6.3 ± 4.1
TOROS -	2.2 ± 2.3	1.2 ± 0.4
TOTAL DE CABEZAS:	68.9	55.6
TOTAL DE U. A.	51.6	41.1
A/A + B + C (%)	57.4	41.6
A/TOTAL DE CABEZAS	29.7	21.0

Quadro 14. COMPOSICION RACIAL DEL HATO, CUYUTA, 1984 (%)

	P A R C E L A S		
	HÚMEDAS	%	SECAS
RAZAS PREDOMINANTES:			
A. PARDO SUIZO (ALTO ENCASTE)*	13.0		9.0
B. CEBÚ -	20.0		29.0
A X B -	67.0		60.0
INDEFINIDO	0.0		2.0

* - BROWN SWISS

Quadro 15. RAZA DEL REPRODUCTOR, CUYUTA, 1984 (%)

	P A R C E L A S		
	HÚMEDAS	%	SECAS
<u>R A Z A</u>			
PARDO SUIZO B.S.	20.00		29.0
P.S. x CEBÚ	13.00		9.0
CEBÚ -	53.00		57.0
INDEFINIDO -	14.0		5.0



Quadro 16. CRITERIO DE SELECCION DEL REPRODUCTOR, CUYUTA, 1984

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS No. DE FINCAS	SECAS %
COMO MEJORADOR DE LA:		
PRODUCCIÓN DE LECHE	26.60	22.86
PRODUCCIÓN DE CARNE	26.60	22.86
RESISTENCIA -	13.40	37.14
INDEFINIDO -	33.30	17.14

Quadro 17. TIPO DE MONTA, CUYUTA, 1984 - (%)

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
MONTA NATURAL:		
USA TORO	90	100
TORO E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL -	10	0
TIPO DE MONTA:		
CONTÍNUA - -	100	100
NATURAL -	100	100

Cuadro 18.

AMAMANTAMIENTO DEL TERNERO, CUYUTA, 1984 (%)

	P A R C E L A S	
	HUMEDAD	SECAS
DEJAN AL TERNERO:		
1 TETA	73	74
2 TETAS -	7	9
ASIENTOS -	7	11
INDEFINIDO	13	6
LUGAR DE AMAMANTAMIENTO:		
CORRAL -	40	46
POTRERO -	47	43
OTRO LUGAR -	13	11
PERÍODO DE AMAMANTAMIENTO:		
HORAS DE AMAMANTAMIENTO \bar{X} /DÍA	6.5 ± 2.9	\bar{X} /FINCAS 5.9 ± 3.1
MESES DE AMAMANTAMIENTO \bar{X}	4.6 ± 2.8	5.1 ± 2.8



Quadro 19. MANEJO DEL TERNERO, CUYUTA, 1984

		P A R C E L A S		
		HUMEDAS	%	SECAS
LUGAR DE PERMANENCIA:				
CORRAL	-	26		20
POTRERO	-	47		63
PASTORÍA	-	27		17
USA SUPLEMENTACIÓN:				
		27	%	26



adro 20. TIPO Y FRECUENCIA DE LAS VACUNACIONES, CUYUTA, 1984 (%)

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
VACUNAS QUE APLICAN Y FRECUENCIA:		
ANTRAX	100.0	88.6
NO VACUNA		11.4
UNA VEZ	13.3***	22.6***
DOS VECES -	86.7	77.4
BACTERINA DOBLE*	100.0	28.6
NO VACUNA -		71.4
UNA VEZ -	0.0	20.0
DOS VECES -	100.0	80.0
BACTERINA TRIPLE**	60.0	80.0
NO VACUNA -	40.0	20.0
ANUAL UNA VEZ	11.1	21.4
BIANUAL DOS VECES	88.9	78.6

* SEPTICEMIA HEMORRÁGICA, CARBÓN SINTOMÁTICO.

** SEPTICEMIA HEMORRÁGICA, CARBÓN SINTOMÁTICO Y EDEMA MALIGNO.

*** EXPRESADO COMO PORCENTAJE DEL TOTAL QUE VACUNA.

adro 21. PRUEBAS DE DIAGNOSTICO EFECTUADAS, CUYUTA, 1984 (%)

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
PRUEBAS QUE REALIZAN:		
BRUCELOSIS	60.0	37.0
TUBERCULOSIS	40.0	31.0
MASTITIS	27.0	14.0

Quadro 22. TRATAMIENTOS ANTIPARASITARIOS, CUYUTA, 1984
(%)

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
APLICAN TRATAMIENTO:		
A) ECTOPARASITOS	93.0	97.0
B). ENDOPARASITICIDA:		
ADULTOS	93.0	86.0
JÓVENES	67.0	60

Cuadro 23.

EDAD AL PRIMER PARTO, CUYUTA, 1984 (%)

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
	% DE FINCAS	
EDAD AL PRIMER PARTO, AÑOS:		
MENOS DE 3	-	26.0
MÁS DE 3	87	66.0
NO RESPONDIERON	13	8.0
	(N=15)	(N=35)

Quadro 24. PRODUCCION Y PRECIO ESTACIONAL DE LA LECHE, CUYUTA, 1984

	P A R C E L A S			
	HÚMEDAS		SECAS	
	INVIERNO	VERANO	INVIERNO	VERANO
LT/VACA/DÍA \bar{X}	3.5	2.2	2.8	1.5
PRECIO/LT/ (Q.)	0.22	0.25	0.25	0.24
DESTINO DE LA PRODUCCIÓN	No. DE FINCAS %			
VENTA -	66.6		86.0	
CONSUMO FAMILIAR	33.3		14.0	

Quadro 25.

EDAD DE DESTETE Y VENTA DE LOS TERNEROS (MESES)

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
	% DE FINCAS	
EDAD DE DESTETE	7.6 ± 3.3	8.5 ± 2.7
EDAD DE VENTA	10.9 ± 9.1	12.1 ± 7.3

Quadro 26. VENTA DE ANIMALES (AÑO 1983), CUYUTA, 1984

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
	No. FINCAS QUE VENDEN (%)*	
CATEGORÍAS:		
VACAS	13.3 (200.00)**	22.9 (363.33)**
NOVILLAS -	6.7 (150.00)	0.0
TERNEROS -	33.3 (110.00)	42.9 (121.00)

* AL MISMO TIEMPO EL % DE FINCAS QUE APORTARON INFORMACIÓN.

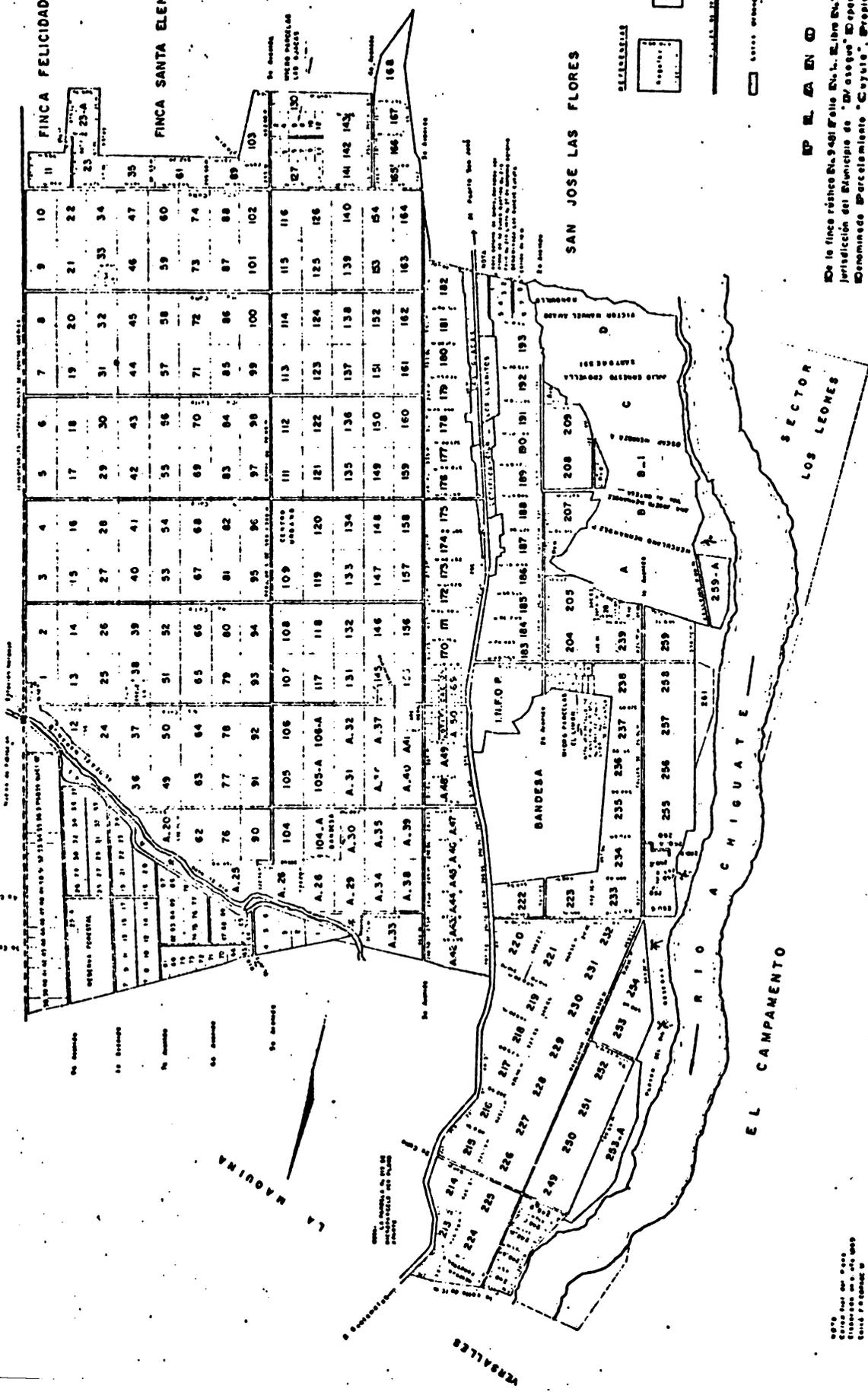
** PRECIO PROMEDIO DE VENTA EN Q./CABEZA

Quadro 27. PERSONAL QUE TRABAJA EN LA FINCA, CUYUTA, 1984

	P A R C E L A S	
	HÚMEDAS	SECAS
	No. FINCAS (%) *	
PROPIETARIOS	60.0	57.0
VAQUEROS -	86.7	40.0
PEONES:		
PERMANENTES	6.7	5.7
TEMPORALES	6.7	40.0

* LOS PORCENTAJES SON AL MISMO TIEMPO LA PROPORCIÓN DE RESPUESTAS OBTENIDAS.

EL NARANJO



EL ENO

De la finca rústica No. 9491 Folio No. 1, El Eno No. 75 de Escuelas, situada en la jurisdicción del Municipio de "El Estero" del Departamento de Escuintla, denominado "Parcelamiento 'Cayula'", propiedad de la Sra. Doña. María. Área: 6,287 Mts. 62 Cts. 48.50 Cds. 139 Ceb. 21 Mts. 6,947.20 Mts. Cds. Escala: 1:20,000 Guatemala, 10 de octubre de 1981.

SECCION DE CALCULO Y DISEÑO
INGENIERIA CIVIL
CATEDRA DE DISEÑO DE OBRAS DE CONCRETO

A N E X O 4

**PROYECCION DEL HATO Y ESTIMACIONES UTILIZADAS PARA EL
MODELO MEJORADO PARA EL PARCELAMIENTO CUYUTA**

DESARROLLO DEL HATO

A. INDICADORES ZOOTECNICOS	ANOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MORTALIDAD VACAS > 1 PARTO, %	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
MORTALIDAD VACAS PRIMER PARTO, %	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
MORTALIDAD TERNEROS, %	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
MORTALIDAD ADULTOS, %	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
DESCARTE VACAS HORRAS, %	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
DESCARTE HEMBRAS > 2 ANOS, %	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
DESCARTE HEMBRAS > 1 AÑO, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. COMPOSICION DEL HATO, No.

VACAS EN PRODUCCION	14	14	13	14	13	14	13	14	13	14	13	14
VACAS HORRAS	10	11	11	11	12	10	12	11	11	11	12	10
HEMRAS > 2 ANOS	7	6	5	6	6	5	6	6	5	6	6	5
HEMRAS > 1 AÑO	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
TERNERAS	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
TERNEROS	7	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7
MACHOS > 1 AÑO	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
SEMENTAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL FINAL ANIMALES/AÑO	58	58	55	58	57	56	57	58	55	58	57	56
TOTAL FINAL U.A./AÑO	47	47	45	47	47	45	47	47	45	47	47	45

C. MUERTES POR AÑO, No.

VACAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NOVILLAS 12-24 M.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TERNERAS	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TERNEROS	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
MACHOS > 1 AÑO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2

D. VENTA ANIMALES, No.

VACAS DE DESECHO	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
VACAS DE PRIMER PARTO	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
HEMRAS > 1 AÑO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MACHOS > 1 AÑO	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
SEMENTALES	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
TOTAL	6	6	8	7	6	8	6	7	8	6	6	9

Quadro 39

Proyección del Modelo Tradicional del Parcelamiento Cuyuta

E. COMPRAS, No.

VACAS > 1 PARTO

VACAS DE PRIMER PARTO

SEMENTALES

0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

TOTAL

0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

F. COEF. PRODUCCION LECHE

LITROS/VACA/DIA

2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

DIAS DE ORDENO

155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

G. PRECIOS DE VENTA, Q/UNIDAD

1. ANIMALES

VACAS DE DESECHO

530	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

VACAS DE PRIMER PARTO

630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

HEMBRAS > 1 AÑO

540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

MACHOS > 1 AÑO

310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

SEMENTALES

800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2. LECHE, Litro

0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

H. ESTIMACION DE INGRESOS, Q

3053.5	3053.5	4128.25	3853.5	2968.25	4213.5	2968.25	3853.5	4128.25	3053.5	2968.25	5013.5
--------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------

1. POR VENTA DE ANIMALES

1860	1860	3020	2660	1860	3020	1860	2660	3020	1860	1860	3820
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

VACAS DE DESECHO

0	0	530	0	0	530	0	0	530	0	0	530
---	---	-----	---	---	-----	---	---	-----	---	---	-----

VACAS DE PRIMER PARTO

0	0	630	0	0	630	0	0	630	0	0	630
---	---	-----	---	---	-----	---	---	-----	---	---	-----

HEMBRAS > 1 AÑO

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

MACHOS > 1 AÑO

1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

SEMENTALES

0	0	0	800	0	0	0	800	0	0	0	800
---	---	---	-----	---	---	---	-----	---	---	---	-----

2. POR VENTA DE LECHE

1193.5	1193.5	1108.25	1193.5	1108.25	1193.5	1108.25	1193.5	1108.25	1193.5	1108.25	1193.5
--------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------

I. VALOR DEL HATO

2012

2801

28900

30000

Quadro 40 Estimación de Ingresos y Egresos en el Modelo Tradicional de
Cuyuta (Quetzales)

VARIABLES	ANO 1985	ANO 1986	ANO 1987	ANO 1988	ANO 1989
COSTOS/INVERSION					
INFRAESTRUCTURA	0	2850	0	0	0
MAQ. Y EQUIPO	0	900	0	0	0
COSTOS	0	1100	0	0	0
FINANCIADO	0	28900	0	0	0
SUBTOTAL C.I.	0	33750	0	0	0
COSTOS/OPERACION					
MANTENIMIENTO DE OBRA	0	2390	2390	2390	2390
IMPLEMENTACION	0	120	120	120	120
MANUTENCION ANIMAL	0	554	554	527	554
MANTENIMIENTO INST.	0	86	86	86	86
MANTENIMIENTO MAQ. Y EQUIPO	0	27	27	27	27
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	0	160	160	160	160
SEPIES SEMENTALES	0	0	0	0	1500
SUBTOTAL C.O.	0	3337	3337	3310	4837
SUBTOTAL COSTOS	0	37087	3337	3310	4837
INGRESOS					
RENTAS DESECHO	0	0	0	530	0
RENTAS PRIMER PARTO	0	0	0	630	0
RENTAS 12-24 M.	0	0	0	0	0
RENTAS 12-24 M.	0	1860	1860	1860	1860
RENTAS SEMENTALES	0	0	0	0	800
RENTAS ECHE	0	1194	1194	1108	1194
INCREMENTO DEL HATO	0	0	0	0	0
SUBTOTAL I.	0	3054	3054	4128	3854
EXCESO NETO	0	34033-	283-	818	983-

Quadro 40 Estimación de Ingresos y Egresos en el Modelo Tradicional de Cuyuta (Quetzales)

VARIABLES	ANO 1990	ANO 1991	ANO 1992	ANO 1993	ANO 1994
COSTOS/INVERSION					
INFRAESTRUCTURA	0	0	0	0	0
MAQ. Y EQUIPO	0	0	0	0	0
PASTOS	0	0	0	0	0
SEMANADO	0	0	0	0	0
SUBTOTAL C. I.	0	0	0	0	0
COSTOS/OPERACION					
MANO DE OBRA	2390	2390	2390	2390	2390
SUPLEMENTACION	120	120	120	120	120
SANIDAD ANIMAL	549	532	549	554	527
MANT. INST.	86	86	86	86	86
MANT. MAQ. Y EQUIPO	27	27	27	27	27
COMB. Y LUBRICANTES	160	160	160	160	160
REP. SEMENTALES	0	0	1500	1500	0
SUBTOTAL C. O.	3332	3315	3332	4837	3310
SUBTOTAL COSTOS	3332	3315	3332	4837	3310
INGRESOS					
VACAS DESECHO	0	530	0	0	530
VACAS PRIMER PARTO	0	630	0	0	630
HEMBRAS 12-24 M.	0	0	0	0	0
MACHOS 12-24 M.	1860	1860	1860	1860	1860
SEMENTAL	0	0	0	800	0
LECHE	1108	1194	1108	1194	1108
INCREMENTO DEL HATO	0	0	0	0	0
SUBTOTAL I.	2968	4214	2968	3854	4128
BALANCE NETO	364-	899	364-	983-	818

Quadro 40 - Estimación de Ingresos y Egresos en el Modelo Tradicional de Cuyuta (Quetzales)

VARIABLES	ANO 1995	ANO 1996	ANO 1997
COSTOS/INVERSION			
INFRAESTRUCTURA	0	0	0
MAQ. Y EQUIPO	0	0	0
PASTOS	0	0	0
GANADO	0	0	0
SUBTOTAL C.I.	0	0	0
COSTOS/OPERACION			
MANO DE OBRA	2390	2390	2390
SUPLEMENTACION	120	120	120
SANIDAD ANIMAL	554	549	532
MANT. INST.	86	86	86
MANT. MAQ. Y EQUIPO	27	27	27
COMB. Y LUBRICANTES	160	160	160
REP. SEMENTALES	0	0	1500
SUBTOTAL C.O.	3337	3332	4815
SUBTOTAL COSTOS	3337	3332	4815
INGRESOS			
VACAS DESECHO	0	0	530
VACAS PRIMER PARTO	0	0	630
HEMBRAS 12-24 M.	0	0	0
MACHOS 12-24 M.	1860	1860	1860
SEMENTAL	0	0	800
LECHE	1194	1108	1194
INCREMENTO DEL HATO	0	0	1100
SUBTOTAL I.	3054	2968	6114
BALANCE NETO	283-	364-	1299

Cuadro 41

Estimación del Flujo de Efectivo en el Modelo Tradicional de
Cuyuta (Quetzales)

ANOS DE FLUJO	Costos de Inversion	Costos de Operacion	Subtotal de COSTOS	Subtotal de INGRESOS	INGRESOS O EGRESOS NETOS
1985	0	0	0	0	0
1986	33750	3337	37087	3054	34033-
1987	0	3337	3337	3054	283-
1988	0	3310	3310	4128	818
1989	0	4837	4837	3854	983-
1990	0	3332	3332	2968	364-
1991	0	3315	3315	4214	899
1992	0	3332	3332	2968	364-
1993	0	4837	4837	3854	983-
1994	0	3310	3310	4128	818
1995	0	3337	3337	3054	283-
1996	0	3332	3332	2968	364-
1997	0	4815	4815	6114	1299

Cuadro 42

Cálculo del Valor Presente en el Sistema Tradicional
de Cuyuta (Quetzales)

ANOS DE FLUJO	Ingresos o Egresos sin descontar	Factor de descuento al 8 %	INGRESO O EGRESO DESC. al 8 %	
1985	0	1.000000	0	suma [-]= 33756-
1986	34033-	0.925926	31512-	
1987	283-	0.857339	243-	
1988	818	0.793832	649	
1989	983-	0.735030	723-	
1990	364-	0.680583	248-	
1991	899	0.630170	567	
1992	364-	0.583490	212-	
1993	983-	0.540269	531-	
1994	818	0.500249	409	
1995	283-	0.463193	131-	
1996	364-	0.428883	156-	
1997	1299	0.397114	516	suma [+]= 2141

VALOR PRESENTE FINANCIERO AL 8 % = (2140 - 33755) = -31614

Quadro 43 Cálculo de la Relación Beneficio/Costo Financiera en el Modelo Tradicional de Cuyuta (Quetzales)

ANOS DE FLUJO	Factor de descuento al 8 %	Costo total Financiero	COSTO TOTAL DESCONTADO	Ingreso total Financiero	INGRESO TOTAL DESCONTADO
1985	1.000000	0	0	0	0
1986	0.925926	37087	34340	3054	2828
1987	0.857339	3337	2861	3054	2618
1988	0.793832	3310	2628	4128	3277
1989	0.735030	4837	3555	3854	2833
1990	0.680583	3332	2268	2968	2020
1991	0.630170	3315	2089	4214	2656
1992	0.583490	3332	1944	2968	1732
1993	0.540269	4837	2613	3854	2082
1994	0.500249	3310	1656	4128	2065
1995	0.463193	3337	1546	3054	1415
1996	0.429883	3332	1429	2968	1273
1997	0.397114	4815	1912	6114	2428
TOTALES			58841		27226

RELACION BENEFICIO/COSTO FINANCIERA AL 8 % = 27226 / 58840 = 0.4627

Cuadro 44

Proyección del Hato y Estimación de Ingresos en el
Modelo Mejorado del Parcelamiento Cuyuta.

DESARROLLO DEL HATO

A. INDICADORES ZOOTECNICOS	ANOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MORTALIDAD VACAS > 1 PARTO, %	60	65	70	75	75	75	75	75	75	75	75	75
MORTALIDAD VACAS PRIMER PARTO, %	40	45	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55
MORTALIDAD TERNEROS, %	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
MORTALIDAD ADULTOS, %	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
DESCARTE VACAS HORRAS, %	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
DESCARTE HEMBRAS > 2 ANOS, %	30	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
DESCARTE HEMBRAS > 1 AÑO, %	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B. COMPOSICION DEL HATO, No.												
VACAS EN PRODUCCION	15	16	18	21	22	22	21	21	21	21	21	21
VACAS HORRAS	9	7	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6
HEMBRAS > 2 ANOS	3	4	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
HEMBRAS > 1 AÑO	5	7	7	8	10	10	10	10	10	10	10	10
TERNERAS	8	8	9	11	11	11	11	11	11	11	11	11
TERNEROS	7	8	9	10	11	11	10	10	10	10	10	10
ACHOS > 1 AÑO	5	6	7	8	9	10	10	9	9	9	9	9
SEMENTAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL FINAL ANIMALES/AÑO	53	57	63	70	76	78	76	75	75	75	75	75
TOTAL FINAL U.A./AÑO	37	39	44	48	51	53	52	51	51	51	51	51
C. MUERTES POR AÑO, No.												
VACAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NOVILLAS 12-24 M.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
TERNERAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TERNEROS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ACHOS > 1 AÑO	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL	4	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5
D. VENTA ANIMALES, No.												
VACAS DE DESECHO	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VACAS DE PRIMER PARTO	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2
HEMBRAS > 1 AÑO	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
ACHOS > 1 AÑO	5	5	6	6	7	8	9	9	8	8	8	8
SEMENTALES				1				1				1
TOTAL	10	9	9	11	12	12	13	14	13	13	13	14

Quadro 44

Proyección del Hato en Estimación de Ingresos en el
Modelo Mejorado del Parcelamiento Cuyuta.

E. COMPRAS, No.

VACAS > 1 PARTO
VACAS DE PRIMER PARTO
SEMENTALES

				1				1				1
TOTAL	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1

F. COEF. PRODUCCION LECHE

LITROS/VACA/DIA	4	4.2	4.4	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
DIAS DE ORDENO	255	255	255	265	265	265	265	265	265	265	265	265

G. PRECIOS DE VENTA, Q/UNIDAD

1. ANIMALES												
VACAS DE DESECHO	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525
VACAS DE PRIMER PARTO	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Hembras > 1 AÑO	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
MACHOS > 1 AÑO	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
SEMENTALES				800				800				800
2. LECHE, Litro												
	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36

H. ESTIMACION DE INGRESOS, Q												
	10658	10719	11776	15121	15739	15619	15661	16461	15781	15781	15781	16581
1. POR VENTA DE ANIMALES												
VACAS DE DESECHO	5150	4550	4505	5905	6085	5965	6445	7245	6565	6565	6565	7365
VACAS DE PRIMER PARTO	1050	1050	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525
VACAS DE PRIMER PARTO	1200	600	600	1200	1200	600	600	600	1200	1200	1200	1200
Hembras > 1 AÑO	500	500	500	500	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
MACHOS > 1 AÑO	2400	2400	2880	2880	3360	3840	4320	4320	3840	3840	3840	3840
SEMENTALES	0	0	0	800	0	0	0	800	0	0	0	800
2. POR VENTA DE LECHE												
	5508	6169	7271	9216	9654	9654	9216	9216	9216	9216	9216	9216

I. VALOR DEL HATO

AÑO 12		
AÑO 1	32750	44420

CUADRO 45

ESTIMACIÓN DEL COSTO DE ESTABLECIMIENTO DE CAÑA DE AZÚCAR
 PARA FORRAJE
 (Q./HECTAREA)

		CANT.	Q/UDAD	SUB-TOT.	TOTAL
1.	PREPARACIÓN TIERRA:	-	-	-	50.00
	ARADO -	1 PASO	20.00	20.00	
	RASTRA -	2 "	10.00	20.00	
	SURCADO -	1 "	10.00	10.00	
2.	INSUMOS:				280.00
	SEMILLA VEGETATIVA			30.00	
	FERT. 12-24-12	5.5 QQ	25.00	137.50	
	UREA 46-00-00	4.5 QQ	25.00	112.50	
3.	MANO DE OBRA:				64.00
	CORTE -	2 JORN.	3.20	6.40	
	SIEMBRA -	9 JORN.	3.20	28.80	
	PRIMERA LIMPIA	9 JORN.	3.20	28.80	
TOTAL COSTO:					394.00

Cuadro 46

Proyección de Egresos e Ingresos Brutos Anuales
del Modelo Mejorado de Cuyuta
(Quetzales)

VARIABLES	ANO 1985	ANO 1986	ANO 1987	ANO 1988	ANO 1989
COSTOS/INVERSION					
SEMENTAL (1)	0	2000	0	0	0
VACAS (10)	0	9000	0	0	0
CANA (1.5 ha.)	0	225	0	0	0
LEUCAENA (2.5 ha.)	0	1250	0	0	0
PASTO TER. (1.0 ha.)	0	150	0	0	0
CONST.e INST.	0	6900	600	0	0
MAQ. y EQUIPO	0	8620	0	0	0
SUBTOTAL C.I.	0	28145	600	0	0
COSTOS/OPERACION					
MANO DE OBRA	0	1552	1552	1872	1891
SUPL. MINERALES	0	533	562	634	691
SUPL. MELAZA	0	595	626	684	700
SUPL. UREA	0	172	206	226	238
S.A. ANIM.>1 AÑO	0	583	585	637	702
S.A. ANIM.<1 AÑO	0	80	90	105	110
FERTILIZANTES	0	200	575	700	700
MANT. INSTALACIONES	0	0	89	89	178
MANT. MAQ.y EQUIPO	0	95	142	190	238
COMB.Y LUBRICANTES	0	180	180	180	200
REP. SEMENTAL	0	0	0	0	2000
IMP. (5% s/costos)	0	202	236	272	289
INTERESES (8%)	0	1636	1684	1684	1684
SUBTOTAL C.O.	0	5828	6527	7273	9621
SUBTOTAL COSTOS	0	33973	7127	7273	9621
INGRESOS					
VACAS DESECHO	0	1050	1050	525	525
VACAS PRIMER PARTO	0	1200	600	600	1200
HEMBRAS 12-24 M.	0	500	500	500	500
MACHOS 12-24 M.	0	2400	2400	2880	2880
SEMENTAL	0	0	0	0	800
LECHE	0	5508	6169	7271	9216
INCREMENTO DEL HATO	0	0	0	0	0
SUBTOTAL I.	0	10658	10719	11776	15121
BALANCE NETO	0	23315-	3592	4503	5500

Cuadro 46

Proyección de Egresos e Ingresos Brutos Anuales
del Modelo Mejorado de Cuyuta
(Quetzales)

VARIABLES	ANO 1990	ANO 1991	ANO 1992	ANO 1993	ANO 1994
COSTOS/INVERSION					
SEMENTAL (1)	0	0	0	0	0
VACAS (10)	0	0	0	0	0
CANA (1.5 ha.)	0	0	0	0	0
LEUCAENA (2.5 ha.)	0	0	0	0	0
PASTO TER. (1.0 ha.)	0	0	0	0	0
CONST. e INST.	0	0	0	0	0
MAQ. y EQUIPO	0	0	0	0	0
SUBTOTAL C.I.	0	0	0	0	0
COSTOS/OPERACION					
MANDO DE OBRA	1909	1928	1948	1967	1987
SUPL. MINERALES	735	763	749	735	735
SUPL. MELAZA	707	714	721	728	735
SUPL. UREA	172	205	237	238	238
S.A. ANIM. >1 AÑO	728	715	702	702	702
S.A. ANIM. <1 AÑO	110	105	105	105	105
FERTILIZANTES	700	700	700	700	700
MANT. INSTALACIONES	178	178	287	287	287
MANT. MAQ. y EQUIPO	285	333	380	428	428
COMB. Y LUBRICANTES	210	210	210	210	210
REP. SEMENTAL	0	0	0	2000	0
IMP. (5% s/costos)	297	305	314	316	317
INTERESES (8%)	1497	1310	1122	936	749
SUBTOTAL C.O.	7528	7466	7475	9352	7193
SUBTOTAL COSTOS	7528	7466	7475	9352	7193
INGRESOS					
VACAS DESECHO	525	525	525	525	525
VACAS PRIMER PARTO	1200	600	600	600	1200
HEMBRAS 12-24 M.	1000	1000	1000	1000	1000
VACHOS 12-24 M.	3360	3840	4320	4320	3840
SEMENTAL	0	0	0	800	0
VECHE	9654	9654	9216	9216	9216
INCREMENTO DEL HATO	0	0	0	0	0
SUBTOTAL I.	15739	15619	15661	16461	15781
ALANCE NETO	8211	8153	8186	7109	8588

Cuadro 46

Proyección de Egresos e Ingresos Brutos Anuales
del Modelo Mejorado de Cuyuta
(Quetzales)

VARIABLES	ANO 1995	ANO 1996	ANO 1997
COSTOS/INVERSION			
SEMENTAL (1)	0	0	0
VACAS (10)	0	0	0
CANA (1.5 ha.)	0	0	0
LEUCAENA (2.5 ha.)	0	0	0
PASTO TER. (1.0 ha.)	0	0	0
CONST.e INST.	0	0	0
MAQ. y EQUIPO	0	0	0
SUBTOTAL C.I.	0	0	0
COSTOS/OPERACION			
MAND DE OBRA	2007	2027	2047
SUPL. MINERALES	735	735	735
SUPL. MELAZA	743	750	758
SUPL. UREA	240	243	245
S.A. ANIM.>1 AÑO	702	702	702
S.A. ANIM.<1 AÑO	105	105	105
FERTILIZANTES	700	700	700
MANT. INSTALACIONES	287	287	287
MANT. MAQ.y EQUIPO	428	428	428
COMB.Y LUBRICANTES	210	210	210
REP. SEMENTAL	0	0	2000
IMP. (5% s/costos)	319	320	322
INTERESES (8%)	561	374	187
SUBTOTAL C.O.	7037	6881	8726
SUBTOTAL COSTOS	7037	6881	8726
INGRESOS			
VACAS DESECHO	525	525	525
VACAS PRIMER PARTO	1200	1200	1200
HEMBRAS 12-24 M.	1000	1000	1000
MACHOS 12-24 M.	3840	3840	3840
SEMENTAL	0	0	800
LECHE	9216	9216	9216
INCREMENTO DEL HATO	0	0	12460
SUBTOTAL I.	15781	15781	29041
BALANCE NETO	8744	8900	20315

Quadro 47 Estimación del Flujo de Efectivo del Modelo Mejorado de Cuyuta (Quetzales)

AÑOS DE FLUJO	Costos de Inversion	Costos de Operacion	Subtotal de COSTOS	Subtotal de INGRESOS	INGRESOS O EGRESOS NETOS
1985	0	0	0	0	0
1986	28145	5828	33973	10658	23315-
1987	600	6527	7127	10719	3592
1988	0	7273	7273	11776	4503
1989	0	9621	9621	15121	5500
1990	0	7528	7528	15739	8211
1991	0	7466	7466	15619	8153
1992	0	7475	7475	15661	8186
1993	0	9352	9352	16461	7109
1994	0	7193	7193	15781	8588
1995	0	7037	7037	15781	8744
1996	0	6881	6881	15781	8900
1997	0	8726	8726	29041	20315

Quadro 48 Cálculo del Valor Presente del Modelo Mejorado de Cuyuta (Quetzales)

AÑOS DE FLUJO	Ingresos o Egresos sin descontar	Factor de descuento al 8 %	INGRESO O EGRESO DESC. al 8 %		
1985	0	1.000000	0	suma [-]=	21588-
1986	23315-	0.925926	21588-		
1987	3592	0.857339	3080		
1988	4503	0.793832	3575		
1989	5500	0.735030	4043		
1990	8211	0.680583	5588		
1991	8153	0.630170	5138		
1992	8186	0.583490	4776		
1993	7109	0.540269	3841		
1994	8588	0.500249	4296		
1995	8744	0.463193	4050		
1996	8900	0.428883	3817		
1997	20315	0.397114	8067	suma [+]=	50271

VALOR PRESENTE FINANCIERO AL 8 % = (50270 - 21587) = 28682

Cuadro 49

Cálculo de la Relación Beneficio/Costo Financiera del
Modelo Mejorado de Cuyuta (Quetzales)

AÑOS DE FLUJO	Factor de descuento al 8 %	Costo total Financiero	COSTO TOTAL DESCONTADO	Ingreso total Financiero	INGRESO TOTAL DESCONTADO
1985	1.000000	0	0	0	0
1986	0.925926	33973	31456	10658	9869
1987	0.857339	7127	6110	10719	9190
1988	0.793832	7273	5774	11776	9348
1989	0.735030	9621	7072	15121	11114
1990	0.680583	7528	5123	15739	10712
1991	0.630170	7466	4705	15619	9843
1992	0.583490	7475	4362	15661	9138
1993	0.540269	9352	5053	16461	8893
1994	0.500249	7193	3598	15781	7894
1995	0.463193	7037	3259	15781	7310
1996	0.428883	6881	2951	15781	6768
1997	0.397114	8726	3465	29041	11533
TOTALES			82929		111611

RELACION BENEFICIO/COSTO FINANCIERA AL 8 % = $111611 / 82928 = 1.3459$

TASA INTERNA DE RETORNO DE LA INVERSION FINANCIERA = 25.2598

CUADRO 50

PROGRAMA DE INVERSIÓN DEL MODELO MEJORADO DE
CUYUTA (QUETZALES)

RUBRO	AÑOS			TOTAL
	1°	2°	3°	
GANADO	11 000			11 000
PASTOS	1 625			1 625
INST. Y CONST.	5 250	850	800	6 900
MAQ. Y EQUIPO	7 900	720		8 620
TOTAL:	25 775	1 570	800	28 145

CUADRO 51

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A CAMBIOS EN PRECIO DE LA
LECHE DEL MODELO MEJORADO DE CUYUTA.

	PRECIO LECHE, Q/LT.		
	0.25	0.30	0.36
VALOR PRESENTE	7.218	16.345	27.295
RELACIÓN BENEFICIO/COSTO	1.0827	1.1873	1.3128
TASA INTERNA/INVERSIÓN FIN	12.5138	18.2491	25.3004

