

01
T(163)
C3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

DIAGNOSTICO Y PROGRAMACION DE LA
FINCA SABANA GRANDE

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la

FACULTAD DE AGRONOMIA

de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

NEPTALI MONTERROSO SALVATIERRA

Al Conferírsele el Grado Académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

y el Título Profesional de

INGENIERO AGRONOMO

Guatemala, julio de 1969

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA
DEPARTAMENTO DE ILSIS-REFERENCIA

Ped. Quato, Feb 14-1970

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Rector

Lic. Edmundo Vasquez Martínez

JUNTA DIRECTIVA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA

Decano	Ing. Agr. René Castañeda Paz
Vocal 1º	Ing. Agr. Edgar L. Ibarra
Vocal 2º	Ing. Agr. Antonio Sandoval S.
Vocal 3º	Lic. Fernando Tirado B.
Vocal 4º	Br. Emilio Escamilla
Vocal 5º	P. A. Oscar González
Secretario	Ing. Agr. Fernando Luna O.

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN

TECNICO PROFESIONAL

Decano	Ing. Agr. René Castañeda Paz
Examinador	Ing. Agr. Antonio Sandoval S.
Examinador	Ing. Agr. Edgar L. Ibarra
Examinador	Ing. Agr. Gonzalo A. Fletes
Secretario	Ing. Agr. Fernando Luna O.

"Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sus
tentadas en la Tesis" (Artículo 25 del reglamento para
los Exámenes Técnico Profesional y Público de Tesis).

Ing. René Castañeda Paz
Decano
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos
de Guatemala
Guatemala, Guatemala

Estimado Señor Decano:

Por oficio # 337 del 27 de abril de 1968, tuvo usted la amabilidad de designarme para asesorar y orientar al Sr. Nep^utalí Monterroso en su trabajo de tesis "Diagnóstico y Progra^umación de la Finca Sabana Grande".

El Sr. Monterroso me ha entregado el borrador que le ad^ujunto de su trabajo de tesis, el cual he revisado y apruebo^u plenamente.

Le agradezco la distinción de que he sido objeto por la Universidad, al permitirme trabajar con uno de sus graduados.

Sin otro particular me es grato reiterarme como su aten^uto y seguro servidor,

Rodolfo E. Quirós
Economista Agrícola Asociado

ACTO QUE DEDICO:

A la Memoria de mi Padre,
V́ctor Manuel Monterroso A.

y de mis hijos,
Otto Esaú y Erwin Jacob

TESIS QUE DEDICO:

A mi abnegada Madre,
Carmen v. de Monterroso

A mi Esposa,
Angélica

Y a mis hijos,
Silvia Lisette y
Bidkar Manuel

AGRADECIMIENTOS

El autor desea expresar su sincero agradecimiento:

Al Dr. Rodolfo Quiros, economista agrícola del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, por su asesoramiento y Revisión final del trabajo.

Al Ing. René Castañeda, decano de la Facultad de Agronomía, y al Dr. Roy Clifford, sociólogo rural del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, por sus sugerencias y recomendaciones.

A los Ingenieros Carlos Aguirre y Armando Fletes y a los Señores Julio Aragón y Joel España de la Facultad de Agronomía,

Al P. A. Oliverio Soto y al Sr. Salvador Cruz, administrador y contador de la finca Sabana Grande y a todos los trabajadores y amigos de la misma.

A los miembros del Departamento de Contabilidad de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

A los Señores Marco Tulio Gómez Mendez y Luis Gerardo Urefia Durán de la Sección de ediciones del IICA en Turrialba, Costa Rica, quienes tuvieron a su cargo el trabajo de impresión.

A todos mis hermanos, compañeros y amigos que me ayudaron y apoyaron.

Y muy especialmente, el autor agradece la fina atención de la Señora Mireya de Vega quien bondadosamente realizó el trabajo mecanográfico.

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA:

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR:

Muchas gracias por la oportunidad que me brindad para mostrar los conceptos y doctrinas que sustentó. Es para mí un honor y un privilegio hablar con quienes constituyen el cuerpo profesional que ha de conferirme el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas y el título de Ingeniero Agrónomo.

Me complace someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado "Diagnóstico y Programación de la finca Sabana Grande", con el que deseo cumplir el último de los requisitos establecidos en los Estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala para optar a un título profesional.

Espero que merezca vuestra aprobación y que lo recibais como un aporte al desarrollo agrícola de Guatemala.

Aprovecho la oportunidad para presentaros mi respetuoso saludo y reiteraros el testimonio de mi consideración.

NEPTALI MONTERROSO SALVATIERRA

"Es importante comprender que una administración
óptima no conduce a un arreglo definitivo de la
finca ni a un juego definitivo de técnicas. En
tecnología no existe lo definitivo".

(Hopkins).

CONTENIDO

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION	1
1. Palabras iniciales	1
2. Importancia de la finca	1
3. Justificación del Estudio	3
4. Objetivos del estudio	4
II. METODOLOGIA	6
1. Diagnóstico	6
2. Programación	9
III. DESCRIPCION DEL AREA	11
1. Datos generales	11
2. Geología y División Fisiográfica	11
3. Climatología y Ecología	12
4. Comunicaciones y Servicios	13
IV. DESCRIPCION GENERAL DE LA FINCA	17
1. Situación Geográfica	17
2. Vías de Comunicación	17
3. Suelos	18
4. Ecología y Clima	28
V. DIAGNOSTICO ADMINISTRATIVO Y SOCIOECONOMICO	31
1. Tierra	31
2. Trabajo	38
3. Capital	44
4. Administración	51
5. Balance económico y Estado de Situación	70
VI. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
1. Resumen	74
2. Conclusiones	77
3. Recomendaciones	77
VII. PLAN DE EXPLOTACION	79
1. Objetivos y Metas	79
2. Criterios de Selección y de Evaluación	85
3. Plan de Explotación Agrícola	87
4. Plan de Explotación Pecuaria	93

	<u>Página</u>
5. Plan para el Uso y Distribución de la Mano de Obra	98
6. Consolidación del Plan de Explotación	105
VIII. INVERSIONES	127
1. Apotrerramiento	127
2. Caminos	127
3. Mecanización	128
4. Construcciones	128
5. Distribución de la Inversión Total	130
IX. FINANCIACION	132
X. POLITICAS Y SUGERENCIAS PARA PONER EN PRÁCTICA EL PLAN DE EXPLOTACION DE LA FINCA. RECOMENDACIONES FINALES	133
1. Dirección Técnica	133
2. Investigación	135
3. Recomendaciones Finales	136
XI. BIBLIOGRAFIA	137
ANEXOS	140

I. INTRODUCCION

1. Palabras iniciales

El objetivo general del presente trabajo es el de encontrar el camino a recorrer para la obtención de los más altos beneficios en la finca Sabana Grande, que gobierna la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de San Carlos de Guatemala.

Se toma como primera tarea, el análisis de las tendencias históricas del desenvolvimiento agrícola y económico de la finca para lograr formular el diagnóstico de la situación actual de la misma. Se hace acopio de todos los datos técnicos disponibles.

Lo anterior hace posible la obtención del marco de referencia adecuado para el establecimiento de un sistema de producción, compatible con la estabilidad del conjunto finca-facultad.

Luego se prevén inversiones, la cuantía de las cuales guarda estrecha relación con el volumen de ingresos de la finca y revela la naturaleza de los cambios estructurales que se proponen.

En definitiva, la investigación que se realiza alcanza la programación que el autor considera conveniente para la explotación y funcionamiento adecuado de la finca. En el reconocimiento de que todo programa tiene que responder a las necesidades y a las posibilidades que presenta en su conjunto la economía de la región para la cual se propone.

2. Importancia de la finca

La selección del estudio de Sabana Grande para presentarlo como trabajo de tesis profesional, obedece al significado que esta pequeña

finca tiene para la Facultad de Agronomía de Guatemala y para sus egresados y estudiantes. Puede resumirse en dos puntos generales:

- a) En el desarrollo de la política emprendida por la Universidad de San Carlos de propiciar una nueva dinámica a las facultades técnicas, y en los actuales pasos que se dan para cumplir con los lineamientos de acción trazados por la actual administración de la Facultad de Agronomía (4); la finca representa de hecho, la unidad para medir la acción del personal técnico y científico formado en esta escuela universitaria. Debe entonces considerársele como un centro destinado a servir a la enseñanza y la investigación agropecuaria.
- b) La magnitud de la zona agrícola de la costa sur, que representa actualmente el área de mayor productividad del país, da a la finca de la Facultad de Agronomía un interés más substancial al estar comprendida dentro de sus límites. Esto a la vez que es una circunstancia ventajosa, promueve una mayor preocupación por los resultados económicos de la finca. Debe buscarse entonces, una modalidad administrativa que apresure la acción y un plan convincente que de resultados prácticos e inmediatos. En este sentido, la finca debe mostrar a los agricultores del área, como a través de una adecuada organización es posible lograr un aumento substancial de la producción. De aquí nace la inquietud de hacer de la finca un modelo de empresa agrícola del cual se obtengan recomendaciones que puedan ser aprovechadas por otras fincas de características similares.

3. Justificación del estudio

La importancia de la finca Sabana Grande, puesta de manifiesto en el inciso anterior, muestra la necesidad y la urgencia de efectuar un estudio de naturaleza fundamentalmente económica y un análisis de carácter social y agrícola que le sirva de base. Esta preocupación viene justificada por dos razones técnicas y naturales:

- a) Las actuales actividades de Sabana Grande representan una baja rentabilidad y un pobre aprovechamiento de los recursos humanos y naturales. En términos de desarrollo económico significa que no se obtiene con los ingresos de la finca, contribución alguna para la Universidad y menos para el crecimiento económico general del país. Luego, al pensar que dentro del plan nacional de desarrollo económico y social, urgen de nuevas directrices las explotaciones agrícolas, se justifica la realización del análisis de la finca y la formulación de un nuevo plan objetivo y práctico.
- b) La Facultad de Agronomía como el único centro nacional dedicado a fomentar la agricultura científica, no puede ni debe practicar los sistemas anacrónicos que hacen deficiente el uso de los recursos de producción y dificultan el desenvolvimiento socioeconómico de las comunidades rurales. Por ello, la finca bajo su cargo representa un índice de lo que debe hacerse para buscar y mostrar la solución de los problemas sociales y económicos que afligen a la agricultura del país.

4. Objetivos del estudio

El objetivo general del presente trabajo, como ya se ha indicado, es encontrar el camino para obtener los más altos beneficios en la finca Sabana Grande. Esto implica tratar que sea una empresa agrícola modelo y un verdadero centro de enseñanza e investigación.

Desde el punto de vista económico los objetivos son:

- a) Aplicar los principios y teorías de la economía de la producción a los problemas que plantea el proceso de la producción agrícola de la finca.
- b) Observar si los resultados tecnológicos que se han obtenido son satisfactorios.
- c) Descubrir las causas o motivos de las variaciones que año con año se registran en la producción de la finca, información que servirá para orientar sobre la manera de reducir y unificar los costos de producción. Servirá además, para determinar las necesidades -en condiciones ordinarias- de los factores de producción.

Desde el punto de vista de la enseñanza y la investigación los objetivos son:

- a) Mostrar como por medio de una adecuada organización económica y de prácticas agrícolas mejoradas es posible lograr un aumento substancial de la producción.
- b) Indicar en forma clara y detallada la metodología que se puede adoptar en un trabajo de diagnóstico y programación.

- c) Señalar la importancia que las investigaciones en Administración Rural, tienen en el desarrollo general del país.
- d) Demostrar la necesidad académica que existe de tener en el campo un centro de investigación que complemente las experiencias de la Universidad.

II. METODOLOGIA

1. Diagnóstico

La información básica necesaria se obtuvo por consulta directa al administrador y al secretario-contador en la finca, informaciones del Departamento de Contabilidad de la Universidad de San Carlos, estudios monográficos de estudiantes de la Facultad de Agronomía e informes obtenidos por el Ministerio de Agricultura a través de trabajos de investigación

Los estudios sobre cultivos agrícolas considerados de interés para las condiciones de la finca, se efectuaron en base de investigaciones bibliográficas y visitas a fincas dedicadas a dichos cultivos y a centros de investigación estatales y de la Universidad, con el objeto de reunir toda la información técnica y científica lo más actualizada posible. El estado actual de los cultivos que se explotan en la finca se detalla tomando en cuenta las visitas personales al área de estudio.

Los estudios sobre recursos físicos se refieren a: suelos, ecología y clima. En el aspecto de suelos se comprobaron los resultados de análisis efectuados años antes por el Ministerio de Agricultura (1959) y la Facultad de Agronomía (1959, 1961, 1967). Se llevaron a cabo trabajos de campo tales como la toma de muestras en las áreas de cultivo y las no cultivadas, trabajos de laboratorio para análisis de las muestras, dando énfasis a las pruebas de fertilidad. Estos análisis se efectuaron siguiendo las indicaciones del método de la Univer-

sidad de Carolina del Norte, Estados Unidos (18).

Como trabajo de gabinete se tuvo la interpretación de los resultados de análisis y se estudió la variación entre estos datos y los obtenidos antes por la Facultad y el Ministerio. Para el estudio ecológico se tomaron en cuenta, la clasificación de Holdridge (13) y las observaciones de Brol (3) y Quan (21). En el aspecto climático los resultados que se presentan son los obtenidos en trabajos monográficos ya mencionados, en los cuales la determinación del clima y sus características está basada en las normas establecidas por Thorwaite (24).

Los estudios sociales comprenden tres aspectos: el grupo social, la población por edad y sexo y los niveles de vida. El trabajo inicial sobre estas características consistió en la utilización del método de las entrevistas personales y de las encuestas ordinarias. Se efectuaron entrevistas sobre temas específicos tales como vivienda, alimentación e higiene, vestuarios, etc. y se preparó un cuestionario para la encuesta y poder así reunir y registrar toda la información social posible. Tanto las entrevistas como los formularios y sus resultados, así como un análisis de los datos y algunos comentarios, aparecen en el trabajo anterior a éste titulado, "Estudio Sociológico de la finca Sabana Grande" (5). El estudio de la población por edad y sexo se continuó mediante la construcción de una pirámide de población que presenta a la población en una gráfica que utiliza los porcentajes de cada edad y sexo. En el aspecto de niveles de vida se utilizó el método de indicadores, asignando un punto a la posesión,

uso o consumo y cero a la no posesión de la característica que representaba cada indicador.

Los estudios económicos pueden dividirse en dos partes: diagnóstico de la situación y plan de reorganización y manejo. Para el diagnóstico se interpretaron y evaluaron las variables físico-económicas que sirvieron para determinar y fijar el carácter del problema de desenvolvimiento de la finca. Se tomó en cuenta la influencia de dos factores: los ingresos y los costos. Toda la información necesaria para formar el cuadro de análisis se recogió mediante el empleo de los métodos de presupuesto y de contabilidad agrícola, el empleo de ambos fue necesario por cuanto la finca posee un registro de datos muy deficiente. No se emplearon métodos de análisis más exactos por la ausencia de información considerada indispensable. Para la medida de los ingresos rurales se consideraron como tales todos los ingresos obtenidos y los privilegios de la administración. Para la comparación del resultado económico actual y el correspondiente a la explotación reorganizada se adoptó como única medida el ingreso total de la finca, representado por la entrada bruta menos los gastos totales.

Para determinar la disponibilidad de mano de obra y su uso, se consideró población económicamente activa a todos los varones de 14 a 60 años que viven en la finca, la eficiencia se calculó tomando en cuenta la superficie cultivada y cosechada por hombre -día. Para la medida de los costos, hasta donde es posible por la carencia de datos, cada actividad se trata como una empresa independiente y se determinan los costos de producir dicha actividad conforme al valor del mercado

de todos los servicios utilizados.

2. Programación

Para la formulación del plan de explotación se tomó la metodología empleada por Yang (25), Hopkins (14) y Pérez y Mendieta (~~18~~²⁰). Se trató de cumplir con los tres postulados o requisitos básicos recomendados por Ahumada (1): programar sobre fines alcanzables sin olvidar en ningún momento las bases económicas sobre las cuales trabaja la finca, demostrar y asegurar que los medios de que se dispone en la finca son los mejores para lograr los fines propuestos, y comprobar si los fines y los medios son compatibles entre sí.

Todo el plan de reorganización y manejo está basado en el hecho de que la Facultad de Agronomía, es por medio de su Junta Directiva y sus departamentos técnicos, la fuente de decisión. Entonces es dicha facultad el sujeto de planificación. Los pasos que se recomienda seguir para el desarrollo económico de la finca se han establecido tomando en cuenta las posibilidades técnicas y económicas de esa fuente de decisión.

Las estimaciones se han basado en rendimientos mínimos y en cuanto ha sido posible, en los datos actuales de producción. Debe entenderse que el plan es flexible y que su principal objetivo es apresurar la acción en busca de resultados prácticos e inmediatos.

Los anexos que se presentan al final del estudio sirven para aclarar el empleo de las cifras usadas en la parte del análisis de la información.

Finalmente, todos los valores en dinero están expresados en quetzales, moneda nacional equivalente en valor al dolar norteamericano; se utiliza el sistema métrico decimal para expresar todas las medidas necesarias, aunque significa mayor trabajo por el gran número de medidas que se utilizan en el país, permite un mejor desarrollo y presentación del trabajo.

III. DESCRIPCION DEL AREA

1. Datos generales

La finca Sabana Grande está situada en el Departamento de Escuintla, localizado al sur de la república de Guatemala. Su cabecera departamental, ciudad del mismo nombre, dista 58 kilómetros de la capital de la república.

La población total del Departamento es de 252.000 habitantes, de los cuales 190.000 se consideran rurales y 62.000 urbanos. El 6,2 por ciento del total de la población económicamente activa de la república, vive en el Departamento de Escuintla (11).

Escuintla forma parte de lo que se conoce como Vertiente Sur de Guatemala, a la cual corresponden todas las áreas comprendidas desde las costas del océano Pacífico hasta alturas de 2.000 metros sobre el nivel del mar. Más comunmente a esta vertiente se le llama Costa y Boca Costa Sur.

2. Geología y División Fisiográfica

La Vertiente Sur está formada por sedimentos recientes que provienen de las rocas volcánicas que se han extendido desde el arco metamórfico que forma el marco rígido estructural del país, hasta las costas del océano Pacífico (12).

Las series de suelos actuales, aunque presentan enormes variaciones, por consecuencia de su origen están relacionadas entre si y muestran un alto grado de fertilidad, que unido a las condiciones climáti

cas de la región, permite una gran variedad de cultivos.

El Departamento de Escuintla puede agruparse en dos divisiones fisiográficas que son: Declive del Pacífico y Litoral del Pacífico, (23). El Declive del Pacífico es una planicie inclinada que va desde el 2 por ciento en sus límites inferiores hasta alrededor del 22 por ciento al pie de los conos volcánicos. Sus formaciones semejan un sistema de abanicos cuyo origen es aluvial coalescente formado durante los períodos de actividad volcánica. Constituye la tercera parte del Departamento y de ella se obtiene la mayor producción agrícola. El Litoral del Pacífico es una llanura casi plana que finaliza al hacer contacto con el océano del mismo nombre. La inclinación es suave y se mantiene alrededor del 0,5 por ciento, los sedimentos de las rocas volcánicas fueron depositados en una parte del mar poco profunda y dieron origen a esta formación. Comprende los dos tercios restantes del área del Departamento y sus suelos son en su mayoría bien drenados que únicamente necesitan ser desmontados y preparados para los cultivos.

3. Climatología y ecología

El clima del Departamento de Escuintla está caracterizado por una estación severamente seca (noviembre-abril) y otra muy húmeda (mayo-octubre), ambas de igual duración (23).

Las lluvias por lo general son intensas por las tardes con poca nubosidad. Las temperaturas son moderadas con días cálidos y noches agradables. Los vientos huracanados no son comunes.

La finca se encuentra en la parte del Departamento que corresponde a la zona Subtropical muy húmeda. Las características principales de esta zona son: altura 700-1500 metros sobre el nivel del mar, temperatura 20-22 centígrados, precipitación 3000-4000 milímetros anuales, días de lluvia 120 al año, y humedad relativa de 80 por ciento (12, 13).

Debido a la abundancia de las lluvias no es aconsejable tener cultivos limpios en los suelos de esta zona. Las plantaciones de árboles como café, cardamomo, frutales como cítricos, especies silvícolas como pinos, ciprés y eucaliptos, se consideran adecuadas y económicas. Debe ser objeto de principal cuidado el control de la erosión.

4. Comunicaciones y servicios

Carreteras asfaltadas unen el Departamento con la capital de Guatemala, al puerto de San José y Mazatenango. Además, la ciudad de Escuintla es paso obligado de la carretera interamericana que conduce a México y El Salvador. Dentro del Departamento existen carreteras en buen estado que comunican la cabecera con la mayor parte de poblados y aldeas.

En Escuintla puede tomarse ferrocarril para desplazarse a la capital de Guatemala, a México y al Puerto de San José.

Funciona una agencia de Extensión Agrícola en la ciudad y cercanas a ésta, dos estaciones experimentales, Sabana Grande de la Facultad de Agronomía y Cuyuta del Ministerio de Agricultura. Siempre dentro de la jurisdicción del Departamento.

Gran número de agencias distribuidoras de productos químicos agroforestales se encuentran en la ciudad.

El mercado nacional de Escuintla es un centro comercial en donde pueden encontrarse en todo tiempo, hortalizas, frutas y demás artículos agrícolas de uso diario.

Se localizan dentro del Departamento, la mayor parte de los ingenios azucareros del país: El Salto, Concepción, Pantaleón y San Diego.

Escuintla es uno de los centros lecheros más importantes del país, lo cual indica que la ganadería es un alto contribuyente en la economía del Departamento. La agricultura descansa en el sistema de pocos cultivos, tradicionalmente maíz, café y caña de azúcar. Es hasta hace pocos años en que ya es frecuente encontrar plantaciones de banano y algodón.

ESCALA: 1:250000



-15-

Figura 1: Mapa del Departamento de Escuintla mostrando su división fisiográfica.

Fuente: Simmons, C. Clasificación de Reconocimiento de Suelos de la república de Guatemala.

ESCALA: 1:250000

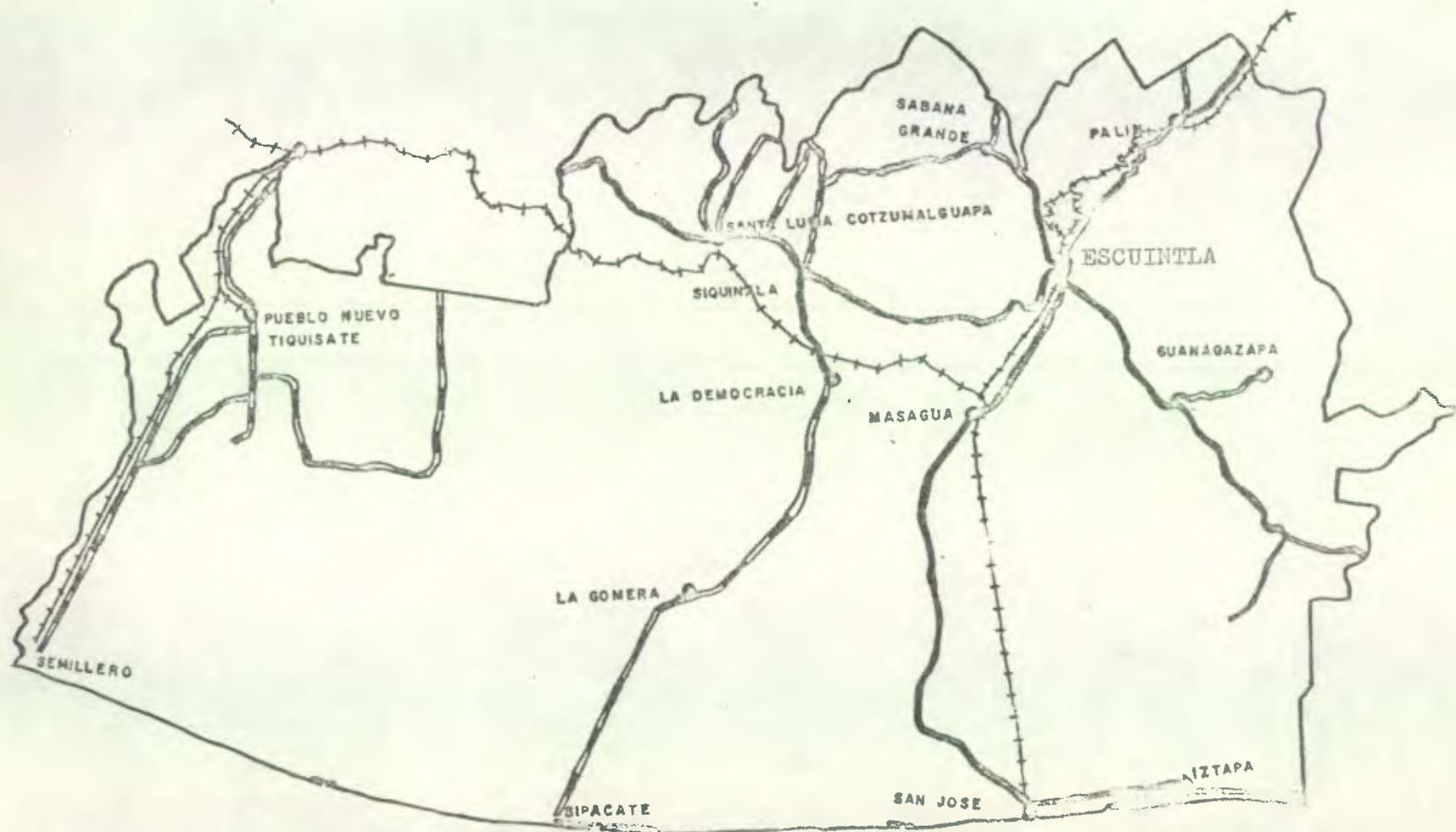


Figura 2: Mapa del Departamento de Escuintla mostrando ciudades principales, carreteras, vías de ferrocarril y posición de la finca Sabana Grande.
Fuente: Instituto Geográfico Nacional, Guatemala.

IV. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FINCA

1. Situación geográfica

- a) **Ubicación:** Sabana Grande se encuentra en la vertiente sur de la república de Guatemala, a 14°23' latitud Norte y 90°49' longitud Oeste. Pertenece a la jurisdicción de la aldea El Rodeo, del Municipio y departamento de Escuintla. Está situada en la falda baja del volcán de Fuego, justamente frente al cañón formado por éste y los volcanes de Agua y Acatenango. Su altura sobre el nivel del mar va desde 700 a 1000 metros, siendo su altura promedio de 747 metros (21).
- b) **Extensión:** posee una superficie total de 216,1 hectáreas, de las cuales han sido separadas 12,4 al sur de la finca para la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía.
- c) **Límites:** colinda al norte con terrenos de la aldea El Rodeo y camino de tierra que conduce de Escuintla a Antigua Guatemala, al sur con la finca Lorena y finca San Rafael, al este con la finca Alsacia y al oeste con la finca San Antonio el Jute y la misma finca Lorena.
- d) **Registros de Inscripción:** está registrada bajo el número 1696, folio 233, libro 27 del municipio de Escuintla a favor de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

2. Vías de comunicación

- a) **Externas:** está situada a 69 kilómetros de la capital de la república, de los cuales 65 son asfaltados (Guatemala-Escuintla-

Ingenio San Diego), y 4 son camino de tierra (Ingenio San Diego-Sabana Grande) que se mantienen en buenas condiciones en invierno y verano. La finca posee teléfono que permite la comunicación inmediata con la capital.

- b) Internas: un camino de suficiente ancho para el paso de vehículos conduce desde el casco de la finca a la Estación Experimental que se encuentra al sur de la finca. Otros caminos de menor ancho conducen directamente a todas las plantaciones. Existe un camino que constituye servidumbre de paso que llega a la finca Lorena y comienza en el lugar que sirve de entrada a la finca.

3. Suelos

- a) Origen y formación: durante el período cuaternario (12) la manifiesta actividad volcánica dio lugar a la formación de abanicos aluviales coalescentes al irse depositando los sedimentos sobre la superficie inclinada que caracteriza a la región. Esta inclinación de manifestaciones variables, obligó a desintegraciones igualmente variables del material madre, que provocaron un diverso grado de pedregosidad para las series de suelos que pertenecen al Declive del Pacífico.

Los suelos de Sabana Grande, situados en la parte superior de la división fisiográfica mencionada, encuentran su origen bajo un material madre formado por ceniza volcánica de color obscuro, son pedregosos y ocupan pendientes relativamente inclinadas. Sin mucha dificultad, pueden encontrarse cenizas angulares o escorias

sin alterar a menos de 50 cms de profundidad (17).

Luego, si son suelos de origen volcánico poseen características de mayor contextura y más riqueza en minerales nutritivos que los suelos climáticos normales de la formación (13). Además, al poseer un variable grado de inclinación se originan suelos delgados en las pendientes más inclinadas, suelos medianamente profundos en las pendientes moderadas y suelos profundos en las áreas planas.

- b) Clasificación de Reconocimiento: los suelos de la finca pertenecen a la serie Alotenango (23).

Los suelos Alotenango se encuentran a altitudes sobre el nivel del mar que van de 750 a 1800 metros. Casi todas las áreas están libres de piedras, encontrándose sin embargo en algunos lugares rocas de un diámetro de 30 cms o más. La reacción del suelo va desde 6,0 en el sustrato formado por ceniza volcánica o escoria máfica hasta 6,5 en la capa superficial formada por material húmico. En la mayor parte de los casos el suelo y subsuelo no poseen estructura y en los pocos lugares en que existe es de tipo granular poco manifiesta. No se encuentra en estos suelos, capa alguna que limite la penetración de las raíces, siendo el problema principal de su manejo, el alto peligro de erosión que existe.

- c) Clasificación de Reconocimiento detallado: los estudios de Perdomo (19) han identificado en la finca seis tipos y quince fases de suelos de la serie Alotenango, cuya localización y área puede observarse en el mapa de reconocimiento detallado que se ha to-

mado de dicho estudio (Figura 3). Las referencias al mismo aparecen en el cuadro 1.

La textura del suelo se reporta de franco a franco-arenosa en toda el área. La pendiente varía desde pendiente compleja a nivel (1 a 3%) hasta pendiente compleja cerril (20 a 30%). Son suelos medianamente profundos a profundos, permeables. En algunas áreas se encuentra pedregosidad superficial (1 6 Ha) e interna (1,1 Ha). Una comparación de los resultados monográficos (3, 10, 15, 16, 17) con los correspondientes a la clasificación de reconocimiento detallado, hace ver que no existen cambios considerables en las propiedades físicas de los suelos de la finca y que los errores de análisis no son significantes (Ver Cuadro 2).

- d) Las condiciones de fertilidad: algunos de los estudios monográficos ya mencionados ofrecen resultados de análisis sobre los elementos mayores (NPK), la reacción del suelo y el contenido de materia orgánica. Estos se presentan en el cuadro 3. En Sabana Grande, luego de estos análisis efectuados en 1959 y 1961, no se tienen otros sino hasta diciembre de 1967 cuando el laboratorio de suelos de la Facultad de Agronomía tomó 112 muestras en los campos de café. Los resultados se han agrupado en el Cuadro 4, por parcelas y por límites de deficiencia para cada uno de los elementos mayores y por límites más frecuentes en las muestras para la reacción del suelo y materia orgánica. Aquellos que se refieren a NPK se ofrecen en partes por millón (ppm) del elemento en el suelo. La reacción del suelo en unidades pH o sea

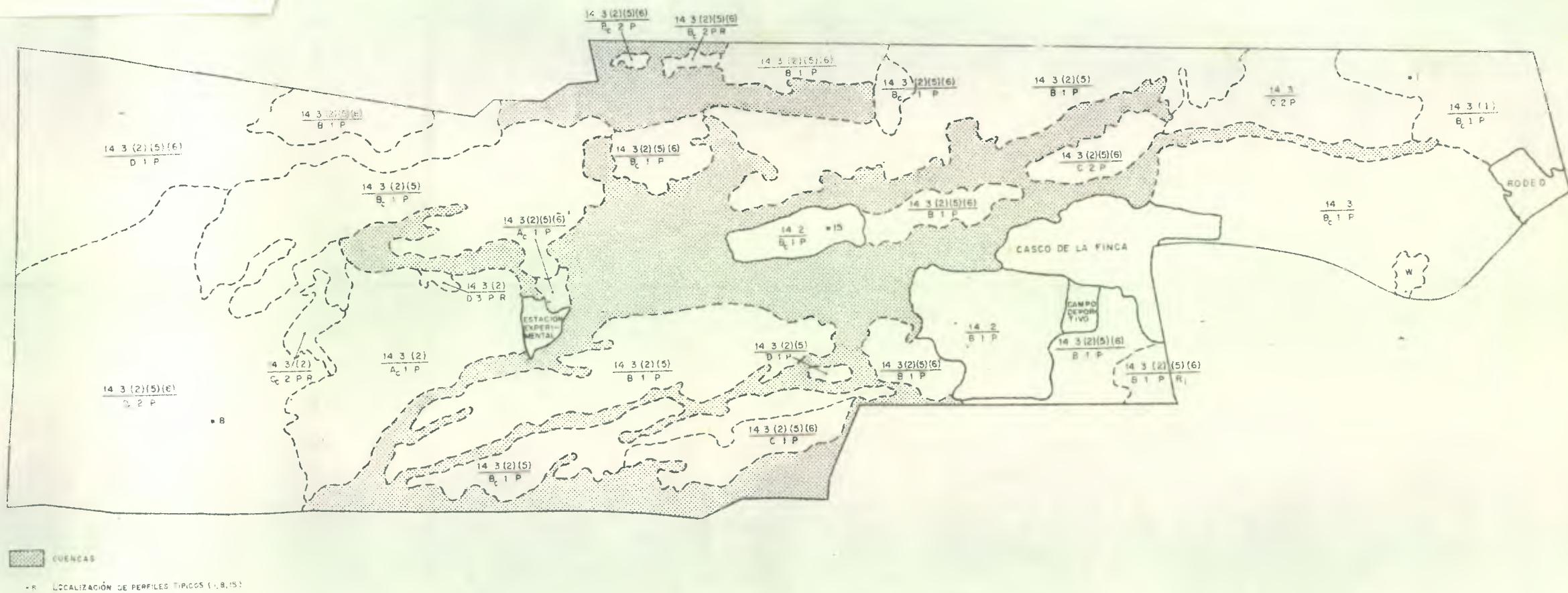


Figura 3: Mapa de Reconocimiento Detallado de suelos de la Finca Sabana Grande.
Fuente: Perdomo, R. Estudio de la Génesis, ... de la Finca Sabana Grande.

Cuadro 1. Finca Sabana Grande: Clasificación de reconocimiento detallado de suelos.

SERIE, TIPOS Y FASES DE SUELOS DE LA FINCA SABANA GRANDE	A R E A			% DEL TOTAL
	Ha.	a.	ca.	
Serie Alotenango, franco arenoso, pendiente simple-suave, fase ligeramente erosionada, permeable.	5	75	15.8058	2,66
Serie Alotenango, franco arenoso, pendiente compleja-ondulada, fase ligeramente erosionada, permeable.	1	88	73.5394	0,87
Serie Alotenango, franco, pendiente compleja-ondulada, fase ligeramente erosionada, permeable.	14	46	87.5000	6,70
Serie Alotenango, franco, pendiente simple-pendiente, fase moderadamente erosionada, permeable.	5	30	39.8676	2,45
Serie Alotenango, franco (con inclusión arenosa), pendiente compleja-ondulada, fase ligeramente erosionada, permeable.	5	91	22.6257	2,73
Serie Alotenango, franco (con inclusión franco arenosa), pendiente compleja a nivel, fase ligeramente erosionada, permeable.	10	30	21.1775	4,77
Serie Alotenango, franco (con inclusión franco arenosa), pendiente compleja-quebrada, fase moderadamente erosionada, permeable, pedregosidad superficial.	1	08	16.8506	0,50
Serie Alotenango, franco (con inclusión franco arenosa), pendiente simple-moderadamente escarpada, fase severamente erosionada, permeable, pedregosidad superficial.		23	12.5681	0,11
Serie Alotenango, franco (con inclusiones franco arenosas y franco arcillo arenosas), pendientes simple-suave, fase ligeramente erosionada, permeable.	9	12	34.5401	4,22

Continuación Cuadro 1

SERIE, TIPOS Y FASES DE SUELOS DE LA FINCA SABANA GRANDE	A R E A			% DEL TOTAL
	Ha.	a.	ca.	
Serie Alotenango, franco (con inclusiones franco arenosas, franco arcillo arenosas y franco arcillosas), pendiente compleja-ondulada, fase moderadamente erosionada, permeable, pedregosidad superficial..		32	82.3547	0,15
Serie Alotenango, franco (con inclusiones franco arenosas, franco arcillo arenosas y franco arcillosas), pendiente simple-pendiente, fase ligeramente erosionada, permeable.	2	96	15.7910	1,37
Serie Alotenango, franco (con inclusiones franco arenosas, franco arcillo arenosas y franco arcillosas), pendiente simple-pendiente, fase moderadamente erosionada, permeable.	1	80	52.9507	0,83
Serie Alotenango, franco (con inclusiones franco arenosas, franco arcillo arenosas y franco arcillosas), pendiente simple-moderadamente escarpada, fase ligeramente erosionada, permeable.	21	62	62.4136	10,00
Serie Alotenango, franco (con inclusiones franco arenosas, franco arcillo arenosas), pendiente compleja-cerril, fase moderadamente erosionada, permeable.	36	77	72.9214	17,02

1
24
1

Fuente: Perdomo, R. Estudio de la Génesis de la Finca Sabana Grande.

Continuación Cuadro 1.

SERIE, TIPOS Y FASES DE SUELOS DE LA FINCA SABANA GRANDE	A R E A			% DEL TOTAL
	Ha.	a.	ca.	
Serie Alotenango, franco (con inclusiones franco arenosas y franco arcillo arenosas), pendientes compleja-ondulada, fase ligeramente erosionada, permeable	5	07	27.2995	2,35
Serie Alotenango, franco (con inclusiones franco arenosas y franco arcillo arenosas), pendiente simple-moderadamente escarpada, fase ligeramente erosionada, permeable.		26	10.9639	0,12
Serie Alotenango, franco (con inclusiones franco arenosas, franco arcillo arenosas y franco arcillosas), pendiente complejo a nivel, fase ligeramente erosionada, permeable.		38	4.5475	0,18
Serie Alotenango, franco (con inclusiones franco arenosas, franco arcillo arenosas y franco arcillosas), pendiente simple-suave, fase ligeramente, permeable.	2	62	58.8374	1,21
Serie Alotenango, franco (con inclusiones, franco arenosas, franco arcillo arenosas, y franco arcillosas), pendiente simple-suave, fase ligeramente erosionada pendiente, pedregosidad interna.	1	13	39.0434	0,52
Serie Alotenango, franco (con inclusiones franco arenosas, franco arcillo arenosas y franco arcillosas), pendiente compleja-ondulada, fase ligeramente, permeable.	2	72	28.6240	1,26
Serie Alotenango, franco (con inclusiones franco arenosa, franco arcillo arenosa, y franco arcillosa), pendiente compleja-ondulada, fase moderadamente erosionada, permeable.		10	44.3856	0,05

Cuadro 2. Finca Sabana Grande: Características físicas de los suelos que están bajo cultivo.

Cultivo, Autor y Año del Análisis	C A R A C T E R I S T I C A S F I S I C A S					
	Textura	Estructura	% Pendiente	Profundidad en cm.	Drenaje	Permeabi- lidad
Caña de Azúcar R. Quan. 1959	-	Granular	0,0-6,0	Medianamente profundos: 65 - 40	A: Medianamente permeable B: Poco permea- ble	Mediana
Caña de Azúcar A. Mérida. 1959	Franco Arenosa	-	3,82	Medianamente profundos 65 - 40	Bien drenados	-
Caña de Azúcar F. Luna. 1961	Franco Arcillo Arenosa	-	-	-	-	-
Café						
M. Martínez y C. Krafka. 1959	Franco Arenosa	-	-5,0 a 50,0	Profundos	-	Mediana

Cuadro 3. Finca Sabana Grande: Análisis químico de los suelos, presentados en los estudios monográficos de la finca.

Cultivo, Autor y Año del Análisis	Materia Orgánica %	pH	N ppm	P #/Mz	K #/Mz
Caña de azúcar. A. Mérida. 1959	6,89 - 10,80	6,1	--	--	--
Caña de azúcar. F. Luna. 1961	-----	6,0	16	100	260
Café. M.Martínez y C.Krafka. 1959	8,63	6,4	--	--	--

determinando la actividad iónica del hidrógeno en una suspensión del suelo en agua, la materia orgánica se ofrece indicando el por ciento contenido en el suelo. Si se establece que para el conocimiento de las condiciones de fertilidad de los suelos éstos deben ser objeto de análisis químicos cada año al principio de las actividades agrícolas, en la finca no ha existido nunca un programa ordenado y lógico de fertilización.

Los niveles de los elementos mayores, si bien se mostraban adecuados hace algunos años, los resultados actuales muestran serias deficiencias de fósforo y fluctuaciones desfavorables en los niveles de nitrógeno. El contenido de potasio continúa adecuado. Por otro lado, el contenido de materia orgánica es menor ahora que en los años pasados y sin embargo se mantienen los límites de la reacción del suelo entre 6,0 y 6,7.

Se concluye que los suelos de Sabana Grande necesitan el establecimiento de un plan de fertilización que mejore y conserve los niveles nutricionales existentes.

Cuadro 4. Finca Sabana Grande: Análisis de fertilidad efectuados por la Facultad de Agronomía, 1967.

Parcela	Nº de muestras obtenidas	Nitrógeno		Fósforo			Potasio		pH		M.O.
		16 ppm	32 ppm	19 ppm	(19-25) ppm	25 ppm	100 ppm	(100) ppm	6	6,5	6,1-6,8%
Naranjal	28	12	16	20	4	4	--	28	25	3	28
Barrial	21	9	12	21	-	-	--	21	18	3	21
Caulote	28	9	19	28	-	-	--	28	26	2	28
Cobán	18	3	15	17	1	-	10	8	17	1	18
Murciélago	17	6	11	17	-	-	12	5	16	1	17
TOTALES	112	39	73	103	5	4	22	90	102	10	112

Fuente: Hojas de análisis del laboratorio de suelos de la Facultad de Agronomía.

4. Ecología y clima

Como consecuencia de su situación ecológica, la humedad de la finca es alta, reportándose una humedad relativa de 80 por ciento. La vegetación se encuentra durante todo el año vigorosa y verde. La formación natural es un bosque mixto formado por árboles y arbustos de hoja ancha y perenne de las familias Moráceas (amate, guarumo, palo de hule), Moliáceas (cedro), Bignoniáceas (matilisguate) y Laureáceas (aguacatillo) (21).

Las lluvias en la región son abundantes, siendo los meses de junio y septiembre los de mayor lluvia. Los ríos de la finca son en su mayor parte intermitentes. En los meses de lluvia, la cantidad de agua caída puede causar inundaciones sorprendidas debido a la fuerte intensidad. Gran cantidad de agua corre por la superficie del terreno formando cárcavas en los lugares de la finca que no están protegidos. Por esto deben dedicarse estos terrenos a cultivos que controlen la erosión, evitando hasta donde sea posible los cultivos limpios.

Una característica de mucha importancia en la finca son los fuertes vientos que se presentan en los meses de verano. Estos no tienen su origen en la situación ecológica ni en el clima de la región, puesto que como ya se indicó, en Escuintla los vientos huracanados no son comunes. Es la especial situación geográfica, que la coloca justamente frente al cañón formado por los volcanes de Fuego, Agua y Acatenango, la que contribuye a que los vientos sean de fuerte intensidad en el área.

Es durante la estación seca, cuando las plantaciones se notan

caídas en diferentes direcciones, principalmente las de caña de azúcar. Esto se debe a que la corriente de viento norte al encontrarse con obstáculos, forma corrientes secundarias en todas direcciones. Para el control de los efectos del viento sobre los cultivos y el suelo, Busto Brol (3) recomienda el establecimiento de cortinas rompevientos con las siguientes especies vegetales adaptables a la zona: aceltuno silvestre (Simaruba glauca), mamey (Mammea americana), fruto de pan (Artrocarpus alfilis), cacia de siam (Cassia grandis), palo de hierro (Colubrina ferruginosa), manzana rosa (Eugenia jambos), clavel de Panamá (Hibiscus filaceos), eucalipto (Eucaliptus globulos), casuarina (casuarina robusta), amate (Ficus sp.), mango (Mangifera indica) y bambú (Bambusa sp.). Por su parte, la División General Forestal del Ministerio de Agricultura*, indica que las especies aptas para reforestación y conservación de suelos y cuencas en la zona sur de la república, son: Cedro (Cedrela mexicana), caoba (Swietenia macrophylla) y conacaste (Enterolobium cyclocarpun). Esta División Forestal ha formado un vivero forestal en el Departamento de Escuintla, en el cual se pueden obtener estas especies y variedades que se adaptan a la zona.

Hasta hace dos años no existía estación meteorológica en la finca, por lo cual no puede llegar a determinarse el clima con toda exactitud. Actualmente se cuenta sólo con datos de precipitación. Estu-

* Plática con Ing. L. Morán, Jefe, Sección de Semillas y viveros forestales de la División General Forestal del Ministerio de Agricultura, Guatemala, 1968.

dios anteriores tomaron los datos sobre precipitación y temperatura de las estaciones en las fincas San Antonio, el Jute y Concepción, y utilizando las fórmulas de Thornthwaite, llegaron a establecer el clima que caracteriza a la región. La descripción y fórmula climática se muestra en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Finca Sabana Grande: Determinación del clima característico mediante datos de dos fincas vecinas.

Autor del Análisis	Fórmula Climática	Descripción General del Clima Característico
M. Martínez y C. Krafka	A'Ab'Ar	Cálido, muy húmedo, con invierno benigno, sin estación seca bien definida
A. Mérida	B'Ab'r	Mesotermal, muy húmedo, con invierno benigno, sin estación seca bien definida

V. DIAGNOSTICO ADMINISTRATIVO Y SOCIOECONOMICO

1. Tierra

a) Disponibilidad y uso actual: los datos proporcionados por la administración de la finca, y los obtenidos por Perdomo (19), indican la forma en que se utiliza la tierra actualmente. Se muestran en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Finca Sabana Grande: Uso actual de la tierra. Años 1967-68.

Actividad	Superficie en Has.	Por ciento
Cultivo de café	83,5	38,6
Cultivo de caña	44,7	20,6
Pastos cultivados	25,1	11,6
Indirectamente productiva	21,1	9,4
Sin uso actual	41,7	19,8
TOTALES	216,1	100,0

Una actividad, desde el punto de vista agrícola, es cualquier cultivo, clase de ganado o proceso de manufactura que constituye una unidad dentro de la empresa agrícola. Considerando el uso de la tierra, la finca deberá clasificarse dentro de la actividad que signifique por lo menos el 40 por ciento del total de sus actividades, o bien dentro de las tres actividades que representen el más alto porcentaje.

A la luz de este criterio, la finca se clasifica como cafetalera, por ser el área que ocupa este cultivo de 83,5 hectáreas (38,6%). Luego la finca se dedica a otras dos actividades comerciales: cultivo de caña de azúcar, del cual se tienen 44 7 hectáreas (20,6%) y pastos cultivados sobre una superficie de 25,1 hectáreas (11,6%).

Se denomina superficie indirectamente productiva a aquella cuyo uso incluye actividades que contribuyen a la utilización adecuada del recurso total disponible. En Sabana Grande esta superficie se distribuye así: Casco, ranchería y caminos 7,7 hectáreas (3,4%), Estación Experimental 12,4 hectáreas (5,6%) y estanque para peces actualmente abandonado 1,0 hectáreas (0,4%).

Es tierra disponible que no tiene ningún uso actualmente un total de 41,7 hectáreas (19,8%). Existen pequeñas áreas en donde se hacen pobres intentos de desarrollo forestal y hortícola, pero que no tienen la importancia necesaria dentro de los planes de la administración, a eso deben el estar incluidos dentro de las áreas sin explotación.

b) Capacidad de uso: en general los suelos de la finca no presentan grandes variaciones en su capacidad de uso, por tratarse de suelos derivados de un mismo material original. Utilizando las recomendaciones del manual No. 210 del SCS-USDA (Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos), Perdomo (19) logró la clasificación de capacidad de la tierra que se muestra en el mapa de la figura 4 con descripción en el Cuadro 7.

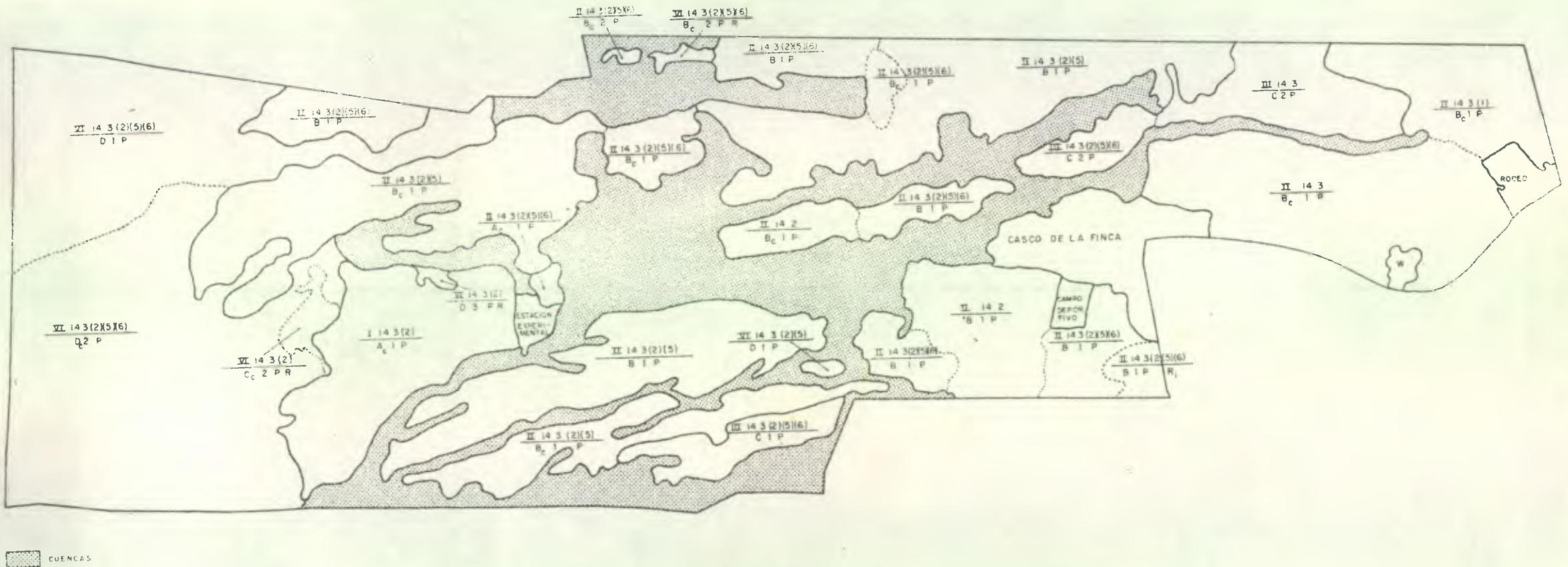


Figura 4: Mapa de Clasificación de Capacidad de Uso de la Tierra de la Finca Sabana Grande.

Fuente: Perdomo, R. Estudio de la Génesis,...de la Finca Sabana Grande.

Cuadro 7. Finca Sabana Grande: Clasificación de capacidad de uso de la tierra.

CLASES DE CAPACIDAD DE LA TIERRA*	A R E A			% DEL AREA TOTAL
	Ha.	a.	ca.	
Tierras aptas para Cultivos:				
I Los suelos de esta clase tienen pocas limitaciones que restringen su uso y son considerados de alta productividad. Estos suelos son relativamente planos generalmente bien drenados y fácilmente trabajables.	10	30	21.1775	4,77
II Los suelos de esta clase son de productividad moderada y tienen algunas limitaciones que restringen la selección de plantas o bien requieren prácticas de conservación moderadas. Estos suelos necesitan de un manejo cuidadoso y prácticas de conservación para prevenir la degradación de las características físicas del suelo. Las limitaciones son pocas y las prácticas de conservación fáciles de aplicar.	84	14	05.5211	38,93
III Los suelos incluidos dentro de esta clase de tierra, tienen una baja productividad debido a limitaciones severas que reducen la selección de plantas, requiriendo prácticas de conservación especiales. Las limitaciones de estos suelos restringen la cantidad de cultivo, labranza y cosecha así como la selección de cultivo. Estas limitaciones pueden ser producidas por deficiencias ya sea en el suelo, en la topografía y/o con el drenaje.	10	07	08.6093	4,66

Continuación Cuadro 7.

CLASES DE CAPACIDAD DE LA TIERRA*	A R E A			% DEL AREA TOTAL
	Ha.	a.	ca.	
Tierras con Uso Agrícola limitado y Generalmente No-Aptas para Cultivos				
IV Los suelos agrupados dentro de esta clase de tierra, tienen severas limitaciones que los hacen no aptos para cultivos intensivos, siendo aptos solamente para pastos o praderas, bosques o para alimentación de vida silvestre. Estas limitaciones son de carácter permanente producidas por una o combinación de las siguientes: pendientes complejas-quebradas, severa susceptibilidad a la erosión, humedad excesiva y/o pedregosidad.	60	30	58.0723	27,90
Sub-total	164	81	93.3802	76,26
Area caminos, casco, etc.	7	74	33.7287	3,58
Cauces	43	55	05.0480	20,16
Area total	216	11	32.1569	100,00

* Sistema de clasificación de capacidad de la tierra del SCS-USDA

Fuente: Perdomo, R. Estudio de la Génesis... de la Finca Sabana Grande.

Las tres categorías que incluyen la mayor superficie son: el grupo II con 84,1 hectáreas (38,9%), el grupo IV con 60,3 hectáreas (27,9%) y aquella superficie que corresponde a los cauces con 43,5 hectáreas (32,2%).

Clase I. Estos suelos tienen pocas limitaciones que restringen su uso y son considerados de alta productividad. Son relativamente planos, bien drenados y fácilmente trabajables. Comprenden tierras de gran aptitud para la agricultura de riego, de la cual pueden esperarse altos rendimientos físicos por hectárea si se emplea un mínimo de prácticas tecnológicas seleccionadas. Estos suelos corresponden actualmente a los terrenos ocupados por la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía.

Clase II. Estos tiene algunas limitaciones que reducen la selección de plantas o bien requieren prácticas de conservación moderadas. Pueden usarse para cultivos anuales y permanentes. Son los que predominan en la finca y si se usan para la producción de cultivos deberán seleccionarse aquellos que requieran un mínimo de labranza y de manipuleo mecánico. Si se atiende a las recomendaciones de esta clasificación y a la zonificación ecológica, son adecuados cultivos anuales y semipermanentes tales como maíz, caña de azúcar, girasol, palma africana, citronela, té de limón, kenaf y yute; y cultivos permanentes como café, cardamomo y té. También es aconsejable el desarrollo de una actividad hortícola de aquellas especies que se adapten a la zona, tales como camote, yuca, malanga, repollo y zanahoria.

Clase III. El factor limitante en estos suelos es la topografía

pendiente y bisectada. Esto aumenta las pérdidas por erosión especialmente si se utilizan cultivos intensivos. Se requieren prácticas agrícolas y de conservación especiales, con el objeto de evitar su pérdida. Los cultivos que se recomiendan son los mismos que para la clase II, pero con más limitaciones y mejor manejo. La ganadería de tipo extensivo, principalmente la ganadería de carne con pastos mejorados, es aconsejable para estos suelos.

Clase IV. Estos suelos tienen severas limitaciones que los hacen no aptos para cultivos intensivos, limitando su uso para pastos, praderas, bosques, o cubierta vegetal de cuencas hidrográficas. Sin embargo, tomando en cuenta las recomendaciones de mantener estos suelos bajo cubierta vegetal permanente, pueden tenerse cultivados con café, cardamomo o té, que son cultivos de naturaleza permanente y adaptados a la zona.

Cauces. Bajo esta denominación, Perdomo (19) ha clasificado los cauces de los ríos y la pendiente topográfica que contribuye a su formación. Actualmente están bajo cultivo de café, sin embargo sería conveniente su utilización forestal con fines de conservación de las cuencas hidrográficas de la finca.

c) Valor estimado: en la capitalización del ingreso por hectárea para fijar el precio de la tierra, se tropezó con el problema de que el total de ingresos de la finca en la mayor parte de los casos es menor que el total de gastos y costos, a excepción del año 1966. Por tal razón no fue posible efectuar la valoración analítica y se procedió al análisis mediante el método de la valoración sumaria recomendado

por Almada (2), estudiando las operaciones de compraventa efectuadas en el departamento de Escuintla. En la zona donde se localiza la finca Sabana Grande, la mayor parte de las transacciones sobre terrenos que ofrecen similitud con ella, se han realizado dentro de los límites de Q.250,00 y Q.275,00 por hectárea. De donde, el valor sumario de la finca, se estima en la cantidad de Q.54.025,00 o sea un valor promedio por hectárea de Q.250,00.

2. Trabajo

a) Características del grupo social: la población total de la finca es de 194 personas que componen 36 familias en un "grupo de la localidad" que es parte de la comunidad que abarca la aldea El Rodeo y las otras fincas del área. El 78% de las familias tiene varios años de vivir en la finca y la mitad sobrepasa los 20 años. El 64 por ciento de la población es analfabeta, siendo mayor el número de mujeres que de hombres. Más de la mitad de los jefes de familia nunca han asistido a la escuela primaria.

En la finca no hay escuela. Solamente la mitad de los niños en edad escolar se encontraron en abril de 1968 asistiendo a la escuela de la aldea El Rodeo que se encuentra a un kilómetro de distancia y sobre terreno cedido por la finca.

Existe en el grupo social un patrón débil de relaciones sociales basado en las amistades, relaciones familiares y ayuda mutua entre vecinos. Han tenido poca experiencia a nivel de la organización formal.

Ninguna de las familias es indígena.

Las características de la población por edad y sexo se presentan en la pirámide de población que aparece en la figura 5; los datos aparecen en por cientos de la población total. Por la observación de esta figura, puede decirse que la población de la finca es muy joven, el 57 por ciento de las personas son menores de 20 años de edad y solamente el 10 por ciento sobrepasa los 50 años. Es de notar también que la distribución de la población no es típica. En los países en desarrollo conforme aumenta la edad las frecuencias porcentuales disminuyen, de tal manera que la figura que representa la pirámide de población resulta uniformemente decreciente. Es notoria la falta de niños menores de 5 años de edad, la figura muestra un número mayor de niños y niñas de 5 a 9 años. Esto puede ser por un alto grado de mortalidad infantil o bien porque existe en los jefes de familia la tendencia a aumentar la edad de sus hijos en uno o dos años. Asimismo puede verificarse que el crecimiento de la población es muy rápido, siendo la tasa de fertilidad de 8,4 niños menores de 5 años por cada 10 mujeres de 15 a 45 años de edad.

b) Disponibilidad de mano de obra: la población agrícola económicamente activa representa el por ciento de varones comprendidos entre las edades de 12 y 60 años, en relación a la población agrícola total incluyendo mujeres. Fueron excluidas las mujeres de la población económicamente activa ya que por razones culturales no trabajan en faenas agrícolas y sus labores se limitan al hogar.

El total de hombres en la finca el año 1967 fue de 91. Luego, la disponibilidad de mano de obra en función de la población económica

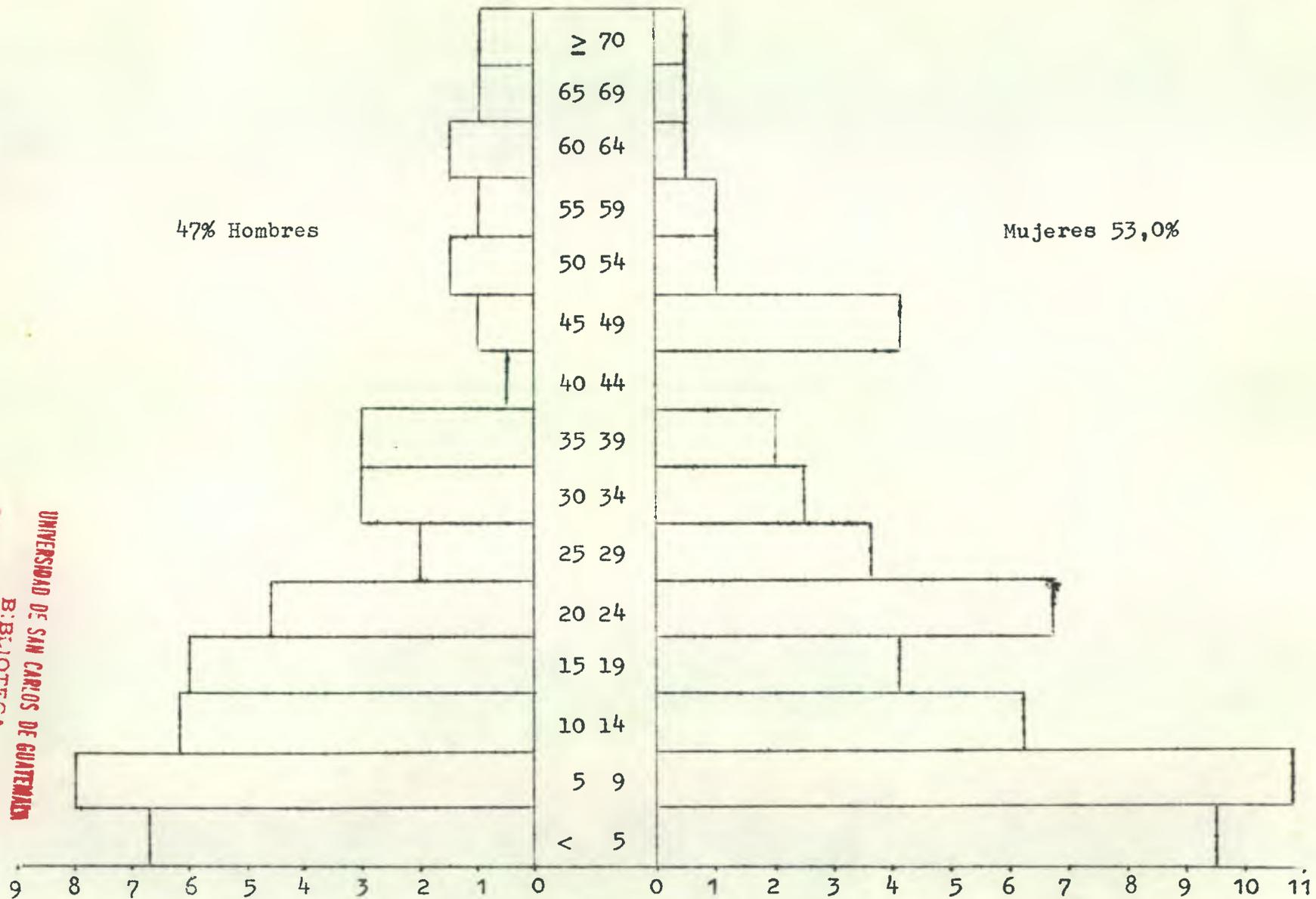


Figura 5. Finca Sabana Grande: Pirámide de población

mente activa representa tan solo el 27,9 por ciento de la población agrícola total. Ver cuadro 8.

El cálculo de la disponibilidad de mano de obra, expresada en el número total de jornales equivalentes, se presenta en el cuadro 9.

El criterio seguido fue el siguiente: varones de 12 a 14 años representan 1/4 de jornal, varones de 15 a 18 años representan 1/2 jornal; y varones de 19 a 60 años representan 1 jornal. El número de jornales disponibles por día resultó ser de 41,75, por mes de 1043,75 y por año de 12.525 jornales equivalentes.

Cuadro 8. Finca Sabana Grande: Población agrícola masculina económicamente activa e inactiva. 1967-68.

Población	Número	Por ciento
Masculina activa	54	59,4
Masculina inactiva	37	40,6
Masculina activa/Población total	54/194	27,9

Cuadro 9. Finca Sabana Grande: Disponibilidad de mano de obra en jornales equivalentes. 1967-68.

Años de edad	Número	Número x Jornal/Día	Jornales/Día	Jor.-Equi.
12 a 14	9	9 x 0,25	2,25	675
15 a 18	11	11 x 0,50	5,50	1.650
19 a 60	34	34 x 1,00	34,00	10.200
TOTALES	54		41,75	12.525

c) Utilización de mano de obra: durante mucho tiempo se ha pensado que para el tamaño de la finca Sabana Grande, el número de jornaleros fijos existente es mayor del que realmente se necesita. El informe de la comisión que la Junta Directiva de la Facultad de Agronomía nombrara para llevar a cabo el estudio económico de la finca (22) y que fuera entregado el mes de junio de 1968, recomienda entre otras cosas, un recorte de jornales, para que de 36 familias se reduzca su número a 15. Este informe se ampara en que, como se verá más adelante, los gastos globales de la finca son excesivamente altos y al buscar la solución a este exceso, bajo un criterio tan poco específico, se pensó estaba en el recorte de personal.

Dos fincas visitadas, localizadas en la misma zona y con tamaño aproximadamente igual al de Sabana Grande, dedicadas a café y caña y bajo condiciones de explotación parecidas, arrojaron un total de 34 y 33 familias fijas en cada finca. La finca comercial del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas en Turrialba, Costa Rica con una extensión de 172 hectáreas y dedicada a café y caña en condiciones similares de explotación y localización geográfica y ecológica, trabaja con un total de 32 familias que residen en la finca.

Un análisis de la utilización de la mano de obra en la propia finca Sabana Grande, indica que el año 1967 la finca erogó en concepto de planillas de jornales la cantidad de Q.16.180,31. Si se establece el salario promedio de los jornaleros en Q.0,80 diarios (tal como es en la realidad) se encuentra que durante ese año la finca utilizó 20.225 jornales. Y también, si este salario se aumenta a Q.1,00

diario (atendiendo a que existen 4 personas que ganan más de Q.0,80 diarios) el resultado es la utilización de 16.180 jornales. Es importante notar que atendiendo al total de hectáreas cultivadas (153,3 ha.) y al uso de 20.225 jornales, se tiene como promedio la utilización de 128,5 jornales por hectárea.

Cualquiera de los dos casos presentados, como puede comprobarse con la comparación de estos datos con el total del cuadro 9, muestra una utilización de jornales mayor de los que dispone la finca. Ahora bien, por la naturaleza de los cultivos, la administración se ve obligada a emplear los servicios de jornaleros ajenos a la finca durante épocas de emergencia tal como la cosecha de café, y a desear un menor número de jornaleros fijos en la finca para épocas de poco uso de mano de obra. Por otro lado, actualmente apenas si se utiliza el 70 por ciento de las tierras de la finca, al momento de aumentar las áreas explotadas, la escasez de mano de obra sería notoria. Con todo, el recorte de personal vendría a resolver el problema de la acumulación de mano de obra en épocas no emergentes, y a su vez aumentaría el problema de la escasez de jornales en épocas emergentes.

Lamentablemente, este análisis no puede ser más completo por la imposibilidad de obtener datos que ayuden a desglosar el uso de la mano de obra por actividad agrícola. Los deficientes registros contables de la finca, no permiten indicar otros problemas sobre la distribución y uso de la mano de obra.

d) Niveles de vida: los niveles de vida de las familias se definen en términos del uso o consumo de los bienes y servicios. En el

análisis de las familias de la finca, se han tomado tres características generales de situación: vivienda, alimentación y recursos del hogar. Dentro de estas características se examinaron los posibles indicadores de niveles de vida y se seleccionaron 9. El punteo máximo para cada familia resultaba en estas circunstancias igual a 9 puntos. Sin embargo, ninguna familia obtuvo el máximo al efectuarse las sumatorias de sus puntos. Atendiendo al número de puntos obtenidos se formaron tres grupos, siendo los resultados como sigue: grupo A de 6 a 9 puntos fue alcanzado por 15 familias (39,4%) grupo B de 3 a 5 puntos fue alcanzado por 22 familias (58%) y grupo C de 0 a 2 puntos, que lo alcanzó una familia (2,6%). La conclusión obtenida es que los niveles de vida de los habitantes de la finca son ligeramente bajos.

3. Capital

a) Composición del capital: el capital agrícola está formado por todos los activos que posee la finca. Se entiende por bienes de capital o activos de capital, todo aquello que proporciona un servicio en el transcurso del tiempo (7). Entonces nuestro objetivo es estimar hasta donde sea posible el valor real de esos bienes, delineando su magnitud para saber como utilizarlos en los renglones de explotación que han de proponerse.

Dos son los factores de producción que pueden tomarse en cuenta cuando se trata de establecer los bienes de capital: la tierra, que incluye todos los factores naturales de la producción, y el capital que consiste en los bienes económicos producidos por el hombre (14).

Con esto como base, el capital agrícola de que dispone la finca se ha clasificado en fijo y de explotación. El primero comprende tierras (cultivadas y no cultivadas), instalaciones (edificios, viviendas, instalaciones agrícolas), maquinaria y equipo (ingeniería, oficina, agrícola) y plantaciones (café, pastos cultivados y caña de azúcar). El segundo o sea el capital de explotación, incluye suministros (material agrícola disponible) y efectivo (presupuesto ordinario de la finca).

En lo referente a edificios, viviendas, instalaciones y maquinaria, se han calculado las respectivas depreciaciones y los datos que se muestran las llevan incluidas. No se consideró ganado porque la finca no lo posee. El valor de las plantaciones se estableció considerando el valor de cada planta en plena producción y tomando en cuenta los rendimientos por hectárea de cada cultivo en particular. El presupuesto ordinario de la finca ha sido objeto de aproximación, al tomarse el correspondiente a tres años de trabajo y obtenerse del mismo un promedio. Véase cuadro 10.

A manera de información, valga decir, que si al hablar sobre instalaciones se hubiesen tomado en cuenta las que corresponden a la Estación Experimental y Edificio Docente, el valor total de la finca hubiera aumentado aproximadamente al doble.

La composición porcentual del capital de que dispone la empresa agrícola, se representa en la figura 6. En él se observa que la mayor inversión que ha sido realizada en la finca corresponde a la tierra.

Cuadro 10. Finca Sabana Grande: Capital agrícola disponible al 31/12/67 (en Quetzales).

Capital Agrícola	Subtotal	Total
CAPITAL FIJO:		
1. Tierras agrícolas:		Q.54.025,00
216,1 hectáreas de tierra, potencialmen- te adecuadas para cultivos y ganadería, con fuentes de agua	Q.54.025,00	
2. Instalaciones: (*)		Q.19.832,00
edificio casco de la finca, reconstrui- do	Q. 7.000,00	
consultorio médico	1.332,00	
36 viviendas (piso de tierra, pared de madera, techo lámina, una habitación) valoradas a Q.100,00 cada una	3.600,00	
Beneficio húmedo, patios de concreto y bodegas construcción de blocks, lámina de zinc, para grano de café	6.000,00	
Bodega de café, construcción antigua ..	250,00	
2 bodegas de café, antiguas viviendas .	200,00	
Bodega combustible	790,00	
Galeras maquinaria	200,00	
12 silos aéreos en buen estado	60,00	
estanque para peces (sin gastos de ma- terial, solamente mano de obra)	400,00	
3. Maquinaria:		Q.10.548,00
Trapiche para caña de azúcar	200,00	
rastra de levante hidráulico, 24 dis- cos	900,00	
rastra M.F. 32 discos	780,00	
rastra AMCO, 10 discos, cañera	333,00	
Tractor M. F. 65	3.370,00	
Tractor M. F. 35	2.475,00	
arado M. F. 765, 3 discos	570,00	
3 arados surqueadores de dos vertede- ras, con valor de Q.150 cada uno ..	450,00	
chapeadora	650,00	
2 carretones, J. D. para 5 toneladas .	670,00	
empacadora de heno	100,00	
cultivadora de doble barra	50,00	

Continuación Cuadro 10.

	Capital Agrícola	Subtotal	Total
4. Equipo:			Q. 841,00
ingeniería	Q.	40,00	
oficina		374,00	
agrícola		427,00	
5. Plantaciones:			Q. 35.082,00
83,5 hectáreas de café		16.700,00	
44,7 hectáreas de caña		17.880,00	
25,1 hectáreas de pastos		502,00	
CAPITAL DE EXPLOTACION:			
6. Suministros:			Q. 2.606,00
Fertilizantes		2.280,00	
insecticidas, fungicidas, herbicidas .		326,00	
7. Efectivo:			Q. 30.000,00
CAPITAL TOTAL			Q. 152.934,00

RESUMEN

CAPITAL FIJO		Q. 120.328,00
1. Tierras agrícolas	Q.	54.025,00
2. Instalaciones		19.832,00
3. Maquinaria		10.548,00
4. Equipo		841,00
5. Plantaciones		35.082,00
CAPITAL DE EXPLOTACION		Q. 32.606,00
6. Suministros	Q.	2.606,00
7. Efectivo		30.000,00
CAPITAL TOTAL		Q. 152.934,00

(*) No se incluyen las instalaciones que corresponden a la Estación Experimental, tales como bodegas y edificio docente.

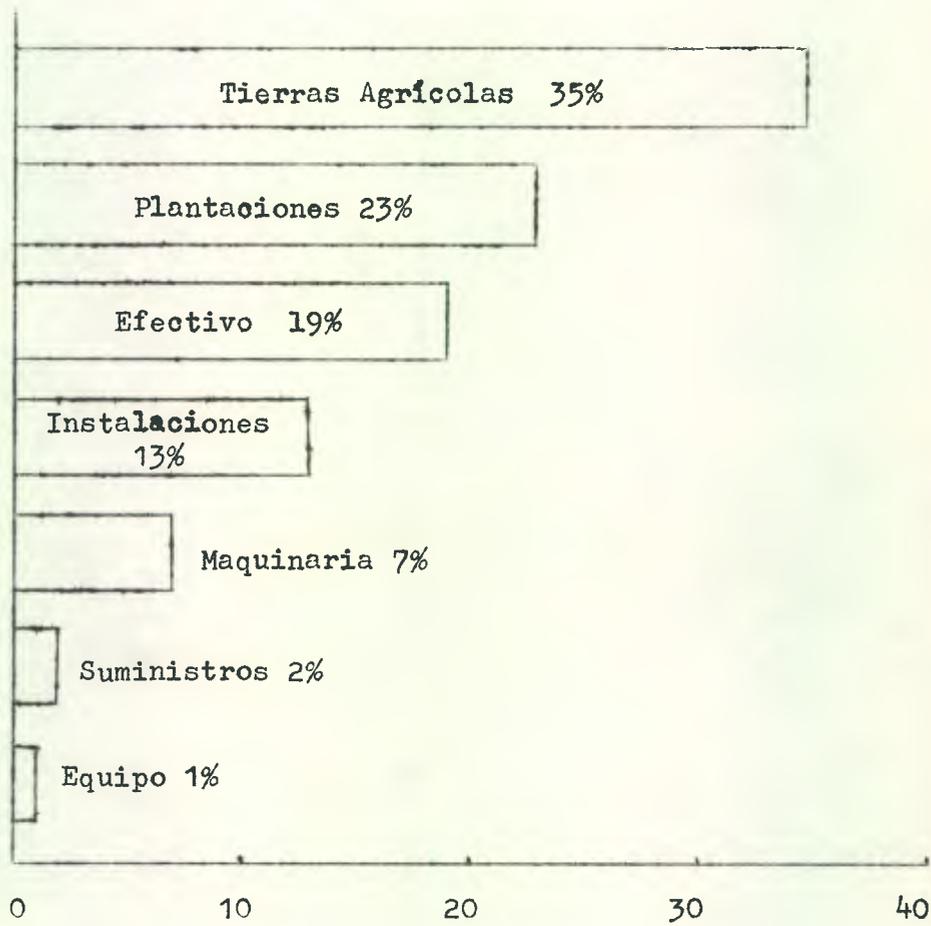


Figura 6. Finca Sabana Grande: Composición porcentual del capital.

También es significativo el total del capital de explotación, Q.32.606,00 ya que si se atiende al número de hectáreas que se cultivan (153.3 Has) equivale a decir que se invierten Q.212,67 por hectárea.

b) Uso del capital: con relación al uso del capital es interesante conocer la distribución de los gastos por sus relaciones con la selección y combinación de actividades y además porque el capital de explotación guarda una íntima relación con los mismos. En el cuadro 11 se muestran los gastos efectuados por la finca el año 1967 y en la figura 7 su distribución porcentual.

Cuadro 11. Finca Sabana Grande: Gastos efectuados el año 1967.

Naturaleza del Gasto	Valor en Quetzales	Por ciento
Administración	Q. 7.743,88	25
Mano de obra	16.180,31	52
Maquinaria y equipo	2.892,67	9
Suministros	3.317,34	11
Construcciones	171,39	1
Otros	876,11	2
TOTALES	31.181,70	100

Fuente: Departamento de Contabilidad de la Universidad de San Carlos.

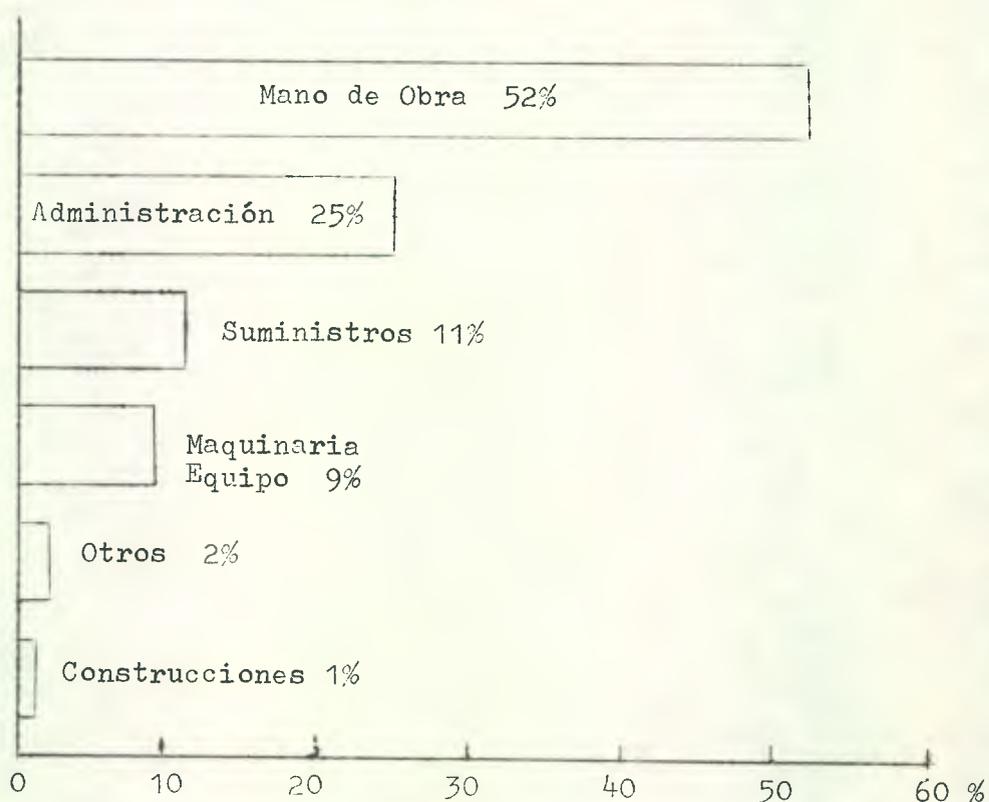


Figura 7. Finca Sabana Grande, distribución porcentual del uso de capital.

Por no ser posible la obtención de más datos sobre la distribución de los jornales en las diversas actividades agrícolas, no se ha podido establecer el uso del trabajo y del capital en cada una de ellas. Baste por ahora indicar, teniendo a la vista la distribución de los gastos en sus valores relativos, que en cuanto al uso del capital la tendencia que se nota es hacia un gran consumo de mano de obra (52%), y un monto excesivo en los gastos de administración (25%). En

términos de eficiencia, se utilizan Q.50,50 en gastos de administración por hectárea de tierra cultivada.

4. Administración

La administración es la parte de la actividad humana que orienta en los negocios la actuación de los individuos y de las organizaciones (25).

Nuestra atención en esta parte estará dirigida hacia los resultados, tanto técnicos como económicos, a que ha llevado la toma de decisiones por el conjunto de personas y de organismos que dirigen la finca. O lo que es lo mismo, se considerará, la función fundamental del proceso de administración y se evaluarán las actuales condiciones que la aplicación de este proceso mantiene en la finca.

a) Régimen Administrativo: Desde el punto de vista legal de la propiedad, la finca pertenece a la Universidad de San Carlos de Guatemala desde el 20 de junio de 1957. Anteriormente perteneció a finqueros de nacionalidad alemana, luego formó parte de las tierras del estado, adjudicándose por último a la Universidad nacional.

La función o responsabilidad de establecer y autorizar anualmente los fondos necesarios para los gastos de funcionamiento de la finca, corresponde al Consejo Superior Universitario. No depende entonces, del monto anual de sus ingresos.

La función o responsabilidad de manejar y distribuir el presupuesto aprobado por el Consejo, está a cargo de la Junta Directiva de la Facultad de Agronomía ya que ésta tiene bajo su gobierno a la finca.

A cargo del registro de las actividades económicas está el Departamento de Contabilidad de la Universidad, y solamente libros como Diario de Jornales y Planillas, se llevan en la propia finca.

La compra de todo equipo, maquinaria y suministros, así como la venta de los productos comerciales de la finca, debe llenar todos los requisitos de compra y venta y demás formalidades exigidas por la Universidad.

Desde 1957 la Junta Directiva ha efectuado fuertes cambios en el número de personas que trabajan y viven en la finca. En el cuadro 12 se presenta un detalle del personal que laboraba en 1959 y 1967. El período es de 8 años y el rango de variación del personal de 33 personas. La correspondencia de un corto período de años con una variación muy alta, y el uso de la tierra mostrado anteriormente, indican que los cambios llevados a cabo no han sido objeto de estudios previos sino se deben a necesidades inmediatas.

La responsabilidad de tomar decisiones técnicas agrícolas está encargada al asesor técnico y al administrador de campo, quienes solamente en sus decisiones económicas (cuando las transacciones son mayores de Q. 400,00) tienen la obligación de consultar previamente con la Junta Directiva. Es función del asesor técnico prestar ayuda y conocimientos al administrador cuando así lo solicita, y este por su parte debe cuidar porque los adelantos tecnológicos se lleven a la práctica. Asimismo, el asesor lleva la responsabilidad de elaborar proyectos de desarrollo para mejorar las actividades de la finca, y el administrador ejerce el manejo de personal.

Cuadro 12. Finca Sabana Grande: Personal que laboraba en los años 1959 y 1967.

Título del Trabajo	Número de Trabajadores	
	1959	1967
Asesor Técnico	1	1
Administrador de campo	1	1
Contador y guarda almacén	1	1
Asistente agrícola	1	-
Caporales	3	1
Tractoristas	-	1
Mecánico-Piloto	-	1
Médico	1	1
Albañil-carpintero	-	1
Jornaleros	65	36
TOTALES	73	44

Fuente: Monografía R. Quan y Administración de la finca.

b) Supervisión técnica y acción administrativa: hasta ahora las funciones del asesor técnico han sido manifiestas mediante disposiciones todas ellas de carácter inmediato, que en muchas oportunidades han resuelto el problema que las origina y provocado otros de repercusiones más graves. Por ejemplo, el año 1964, cuando se esperaba una muy baja producción de café, el asesor indicó desombrado drástico en los campos de café, con lo cual logró recuperar los cafetales con

la consiguiente alza de la producción. Actualmente, los efectos de ese desombrado se muestran en la plantación que después de ese exitoso año no ha logrado elevar su producción a los niveles anteriores.

Es hasta el año 1968 cuando el asesor de turno presenta el primer plan de mejoramiento de la finca (8). En él, se analizan superficialmente las dos actividades económicas de la finca, café y caña. Este primer intento de planificación contiene algunas contradicciones que dificultan su acción, tal como el hecho de presentar alternativas para nuevos programas de explotación y permitir la disminución presupuestaria. No puede considerársele como diagnóstico y programación de la empresa agrícola porque no llena las funciones inherentes a los planes de este tipo. No obstante, si es adecuado en cuanto se refiere a la recuperación y ordenamiento de cafetales ya que su autor hace incapié y estudia satisfactoriamente las actuales plantaciones de la finca.

Aparece luego, el mismo año 1968, el plan de mejoramiento de la Junta Directiva de la Facultad de Agronomía, elaborado por una comisión nombrada para el efecto (22). Este es un intento para encontrar las razones por las cuales la finca se encuentra en mala situación económica, y para el caso, se presenta una serie de quince recomendaciones basadas en observaciones personales a las que no se les encuentra su justificación económica, razón por la cual no puede decirse si son aceptables o no puesto que no se ofrece ningún análisis de diagnóstico en el cual se apoyen. Por ejemplo, se recomienda reducir el número de jornaleros de 34 a 15 sin haber llevado antes a cabo el es-

tudio de la utilización de la mano de obra disponible, luego, se proponen dos nuevas actividades agrícolas para las cuales ya no habría disponibilidad de mano de obra. Sin embargo, si pueden considerarse útiles los estudios agropecuarios sobre las nuevas explotaciones que se proponen ya que puede estudiarse su factibilidad económica y agrícola. En lo que se refiere al papel de la administración, esta ha mantenido un statu quo invariable en la finca. Lo esencial en ella ha sido el sostenimiento de la producción comercial al ritmo natural bajo el cual ésta quiere desarrollarse. La toma de decisiones se ha visto frenada en parte por ingerencia de muchas personas sin organización previa (administrador, asesor, junta directiva) y en parte por desconocimiento de temas económico agrícolas del administrador en turno. Luego, como se verá más adelante al estudiar la producción, la finca ha venido produciendo pérdidas a la Universidad en concepto de bajos ingresos y altos egresos, lo que indica la falta de graduaciones a partir de la experiencia, para adoptar decisiones cada vez con menos probabilidades de cometer errores.

En relación a los registros contables, estos están sujetos al año calendario. La finca no mantiene libros de contabilidad que se ajusten al principio y fin de cada año agrícola. Todos los documentos en los cuales aparecen las transacciones comerciales de la finca, son remitidos al Departamento de Contabilidad de la Universidad de San Carlos en donde se registran las operaciones para cada año calendario, no solamente de la finca sino de todas las facultades y departamentos de la Universidad. En estas condiciones resulta imposible realizar un

análisis de costos a partir de los registros contables.

c) Estado actual de las plantaciones: Café.

- Edad y densidad de la población: la edad de las plantas de café oscila entre los 35 y 45 años. La densidad de población es baja. Se tiene cultivada una superficie de 83,5 hectáreas con cafetos de la variedad arábigo borbón sembrados a distancias de 3,3 x 2,5 metros (4 x 3 varas), lo que da un total de 1250 plantas por hectárea y 104.375 en la plantación total. La resiembra no se ha efectuado y las plantas se substituyen solo cuando ya están agotadas y no producen, lo que quiere decir que no se ha buscado el verdadero aprovechamiento de las áreas que han quedado libres. El cuadro 13 muestra que se cultiva unicamente el 30 por ciento de las 83,5 hectáreas, lo que da una existencia de 31.344 plantas de café. A esta baja población debe la plantación su también bajo valor apuntado cuando se estudió la composición del capital. El nombre y área de las parcelas, obedece a razones administrativas. Por otra parte, puede observarse que la necesidad de repoblación es general y los programas deben contemplar a todas las parcelas. Aquí se encuentra la razón al gran uso de mano de obra en la finca, como lo es el tener una población de café muy dispersa. No está demás indicar que todos los trabajos monográficos sobre las áreas de café en la finca, han hecho ver desde 1960 la necesidad de repoblar dichas áreas.

En la parcela denominada el Naranjal se tienen 2500 cafetos que pueden recuperarse por medio de una poda racional y buen manejo, asimismo existen 5,4 hectáreas más (parcelas Borbollón y el Idilio)

Cuadro 13. Finca Sabana Grande: Situación de la plantación de café. 1967-68.

Nombre Parcela	Area en Has	Total plantas a 3,3 x 2,5 m		Plantas en producción		Plantas faltantes	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Barrial	17,6	22.000	100	9.281	42	12.719	58
Caulote	18,9	23.625	100	8.400	36	15.225	64
Cobán	14,0	17.500	100	5.513	32	11.987	68
Murciélagos	13,9	17.375	100	3.875	23	13.500	77
Naranjal	19,1	23.875	100	4.275	18	19.600	82
TOTAL	83,5	104.375	100	31.344	30	73.031	70

Fuente: Administración de la Finca Sabana Grande.

con 1250 cafetos con posibilidad de recuperación. Esto aumentaría el área de café a 88,9 hectáreas, y el número de cafetos disponibles a 35.094.

- Cuidados culturales: al visitar la plantación de café en la finca, es común encontrar árboles secos y podridos que llevan riesgo de caer sobre los cafetos cercanos. O bien, troncos de árboles que ya muestran retoños bien desarrollados que molestan el crecimiento ordenado de las plantas. La plantación no es uniforme, las podas y los programas de conservación y mejoramiento de cafetales no existen. La práctica de poda común en la finca es aquella que se efectúa en puntos inadecuados exponiendo a infecciones a la planta. La práctica de agobio en la mayor parte de los casos no es completa, muchas plantas han sido dobladas pero no podadas y todos los nuevos brotes se han dejado desarrollar. Se observa el desarrollo de ramas improductivas y de retoños al pie. Actualmente se desarrolla un pequeño programa de repoblación cuya ejecución se muestra únicamente con la existencia de un almácigo semillero que requiere mayores cuidados ya que se pierde en promedio el 50 por ciento de las plantitas en crecimiento.

- Enfermedades y plagas: en pleno contraste con la situación anterior la plantación de café es relativamente sana y son pocos los insectos que la atacan y las enfermedades que la agobian. Se notan pequeños ataques de escamas (Saissetia hemisphaerica y Coccus viridis) y pocas manifestaciones de enfermedades como ojo de gallo (Mycena citricolor), mancha de hierro (Cercospora coffeicola), cancer

del café (Nectria dodgei) y antracnosis (Colletotrichum coffeanum).

- Fertilización: a partir de 1964 se comenzaron a hacer aplicaciones de fósforo y nitrógeno sobre los suelos dedicados a café, estas consistieron en incorporación de los elementos por medio de los productos Urea y Triple superfosfato. Luego en 1966 se cambió a fórmulas completas (NPK) con refuerzo nitrogenado en posteriores aplicaciones de Nitrato de amonio. La cantidad utilizada por parcelas de cada uno de estos compuestos químicos se muestra en el cuadro 14. Ya se ha dicho que fue hasta diciembre de 1967 cuando el laboratorio de suelos de la Facultad de Agronomía tomó 112 muestras en estas áreas, de donde se deduce que la fertilización del suelo se principió con base a observaciones oculares y no ha resultados de laboratorio, esto logicamente no pudo dar origen a un adecuado programa de fertilización.

Para las necesidades indicadas en el estudio de suelos (capítulo IV) y atendiendo a que hay 31.344 plantas en producción, para una fertilización adecuada será necesario emplear 3761 kilogramos (83 qq) de un fertilizante completo. Si se quiere cumplir en parte con esta necesidad y se decide aplicar la mitad de lo indicado, entonces se emplean 1880 kilogramos (41 qq) del mismo fertilizante. Con ninguna de las dos alternativas cumple el actual programa de fertilización de la finca.

- Sombra: la distribución de la sombra no es uniforme en ninguna de las parcelas, existen zonas donde han sido eliminados los árboles por "ahorcamiento" y otras donde ya se les debía cortar por su

Cuadro 14. Finca Sabana Grande: Fertilización del área de café (en quintales de fertilizante)

Nombre de la parcela	1964		1965			1966			1967		
	T.S.F.	Urea	Urea	14-14-14	N.A.	12-24-12	14-14-14	12-24-12	14-14-14	18-46-0	N.A.
Barrial	-	8,80	11,00	15,00	-	11,00	33,00	36,50	40,00	-	-
Borbollón	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caulote	-	5,50	-	14,00	9,00	-	21,00	31,00	33,00	3,00	37,40
Cobán	-	-	-	-	-	-	-	7,70	-	1,00	16,50
Murciélagos	-	12,10	-	-	17,00	-	-	-	16,00	-	12,10
Naranjal	-	19,80	-	23,00	2,00	-	21,00	34,00	-	-	2,20
Totales	1,10	46,20	11,00	52,00	28,00	11,00	75,00	109,20	89,00	4,00	68,20

Fuente: Administración Finca Sabana Grande.

Notas: T.S.F.: Triple superfosfato.

N.A.: Nitrato de Amonio.

vejez o podredumbre. Actualmente se sigue un programa de nueva sombra ya que en 1964 todo el cafetal fue objeto de un desombrado drástico, que ha dañado las producciones de los años siguientes. La nueva sombra se está sembrando a una distancia de 5 metros al cuadro y aunque nada se dice se espera que se le den los cuidados necesarios tales como poda regular, mantenimiento de la altura adecuada, etc. Los árboles de sombra existentes actualmente en la finca son: Pito (Erythrina microsteris), Chalum (Inga micheliana), madre cacao (Gliricidia guatemalensis), caspirol (Inga laurina), cushin (Inga paterna), palo-jiote (Burcera mexicana), eucalipto (Eucaliptus sp.), mango (Mangifera indica) y conacaste (Enterolobium cyclocarpun).

En el programa señalado se ha llegado al establecimiento de un vivero de árboles de sombra de los llamados Cushin, que ocupa una extensión de aproximadamente 0,2 hectáreas.

d) Estado actual de las plantaciones: caña.

- Area cultivada: la superficie dedicada a este cultivo el año 1967/68 fue de 44,7 hectáreas (20,6%). Esta superficie se ha venido disminuyendo año con año por las limitaciones impuestas por los ingenios azucareros, sin embargo no ha sido posible establecer la cantidad de caña necesaria que evite la diferencia entre superficie cultivada y cosechada. La distribución de la plantación por parcelas así como la superficie sembrada y cosechada el año agrícola 1967/68 aparece en el cuadro 15. Nuevamente se indica que el número dado a cada parcela obedece a razones administrativas.

Cuadro 15. Finca Sabana Grande: Superficie sembrada y cosechada de caña, año agrícola 1967/68.

Número Parcela	Superficie cultivada Hectáreas	Superficie cosechada Hectáreas
1	2,07	2,07
4	2,07	2,07
5	3,33	3,33
6	2,49	2,49
7	8,93	-
10	4,73	4,73
11	4,11	4,11
12	2,42	2,42
13	2,77	-
15	2,91	-
16	3,05	3,05
17	3,33	3,33
22	2,49	2,49
TOTALES	44,70 (100%)	30,09 (67%)

Fuente: Administración de la finca Sabana Grande.

Al considerar el hecho de que la disminución de la superficie se ha venido llevando a cabo paulatinamente, se deduce que la administración ha seguido un plan de manejo y está tratando de alcanzar una mayor eficiencia en el uso de los recursos en el proceso productivo.

Con relación a que únicamente se cosechó el 67 por ciento de la superficie cultivada, puede decirse que este fue resultado de las limitaciones establecidas por los ingenios azucareros. Se tienen datos de que una situación similar se registró el año anterior, lo que indica que las decisiones no toman en cuenta las estimaciones de mercado para establecer formal o informalmente las probabilidades de venta del producto y la superficie a sembrar para condiciones futuras. La importancia y trascendencia de esta falta de decisión radica en que, si bien es cierto se tiene en la caña un cultivo tecnificado, también lo es el hecho de que en ese 33 por ciento de superficie que no se cosecha, se invierte capital y trabajo que podría ser útil para otras actividades económicas de la finca. Además, los ingresos por concepto de caña bajan considerablemente.

- Cuidados culturales: como ya se indicó, se tiene bajo cultivo una superficie de 44,7 hectáreas en parcelas que varían en tamaño y forma. Las variedades sembradas son del tipo POJ y la distancia de siembra adoptada es de 1,8 metros (6 pies) entre surcos de 83,6 metros (100 varas) de largo. Toda la maquinaria de la finca se emplea en este cultivo. El número de limpiezas es de dos, la primera en el mes de junio y la segunda en septiembre, cuando es necesaria una tercera se hace intermedia entre las anteriores. La cosecha se efectúa dentro de los meses de diciembre a marzo y se vende a los ingenios Concepción (12 kilómetros) El Salto (18 kilómetros) y San Diego (4 kilómetros). Las vías de comunicación entre estos centros consumidores y la finca son caminos transitables en todo tiempo. Los medios

de transporte son camiones y carretones conducidos por tractores.

- Malas hierbas, enfermedades y plagas: el principal problema de la caña reside en que las malas hierbas se desarrollan rápidamente debido a las abundantes lluvias y a los suelos fértiles en los cuales se cultiva. Mérida (17) indica que las malas hierbas que compiten con la caña en la finca son: zacate johnson (Sorghum echinatus), zacatón (Panicum altissimum), ilusión (Festuca sp.) y flor amarilla (Alteranthera repeus). Con relación al ataque de plagas, se ha logrado mucho control con la más incidente como lo es el barrenador de la caña (Diatrea sacharilis), aprovechándose en parte las experiencias de Estrada (9). Con respecto a enfermedades de la caña, no se tienen evidencias de ataque en la finca.

- Fertilización: al igual que para la plantación de café, el programa de fertilización se comenzó en 1964 y el procedimiento seguido fue el mismo. Puede verse la cantidad utilizada por año de aplicación y por parcela en el cuadro 16. Para las necesidades indicadas en el estudio de suelos y atendiendo a que se cultivan 44,7 hectáreas, para una fertilización adecuada se necesitan 6000 kgs (130 qq) de un fertilizante completo. Si se quiere cumplir en parte con esta necesidad y se decide aplicar la mitad de lo indicado, entonces se deberán emplear 3.000 kilogramos (65 qq). El actual programa de fertilización cumple únicamente con la segunda alternativa presentada.

Cuadro 16. Finca Sabana Grande: Fertilización de la caña de azúcar (en quintales de fertilizante).

Nº Parcela	1964		1965		1966			1967			N.A.
	T.S.F.	Urea	Urea	14-14-14	12-24-12	13-13-20	14-14-14	12-24-12	13-13-20	14-14-14	
1	2,20	2,20	1,10	9,00	-	-	-	-	-	-	3,00
4	2,20	2,20	-	7,00	-	-	-	-	-	-	-
5	-	17,60	-	17,00	-	-	-	-	-	-	6,00
6	-	8,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	4,00	23,00	-	18,00	9,00	3,00	-	14,00
10	1,12	30,82	-	8,00	4,00	20,00	-	12,00	-	18,00	-
11	2,93	9,53	-	27,00	6,00	15,00	-	-	-	12,00	16,00
12	5,85	5,85	-	13,00	-	-	-	6,00	-	-	9,00
13	1,29	1,29	-	2,00	-	-	-	-	-	-	-
15	2,90	2,90	-	10,00	-	-	-	-	-	-	-
16	-	4,40	-	3,00	-	-	-	4,00	-	-	-
17	-	11,00	4,40	16,00	-	-	-	6,00	-	-	6,00
22	-	5,50	-	10,00	-	14,00	-	-	-	-	9,00
TOTAL	18,49	102,09	5,50	126,00	33,00	49,00	18,00	37,00	3,00	30,00	63,00

Nota: se excluyen aplicaciones hechas en 1964 y 1965 a otras parcelas que actualmente ya no se cultivan.

Fuente: Administración de la Finca Sabana Grande.

165

e) Estado actual de las plantaciones: Pastos.

La superficie dedicada a pastos es de 25,1 hectáreas en las que se encuentran parcelas que varían en tamaño, forma y especie de pasto. Entre las especies que posee actualmente la finca, se pueden mencionar: buffel azul (Cenchrus ciliaris), pangola (Digitaria decumbens) y napier (Pennisetum purpureum). Este último muy descuidado, con gran crecimiento y poco utilizable por su apariencia amarillenta y clorótica.

A estas áreas no se les presta mayor cuidado que el de la propia naturaleza y cuando la altura del pasto se considera adecuada se ofrecen en repastos a ganaderos de fincas cercanas que apenas si pagan por él. Por ejemplo el año 1967/68 se obtuvo un ingreso de Q.17,00.

f) Resultados económicos: Producción.

Una vez caracterizadas las tres actividades económicas de la finca a las cuales se ha dedicado la función administrativa, y hechos evidentes algunos aspectos que se manifiestan en forma distinta a cada una de ellas, es importante conocer la participación de estos en la economía de la empresa agrícola.

Los resultados económicos de una actividad agrícola se miden en términos de su producción y de los ingresos que proporcionan a la empresa. Respecto a la primera unidad de medida, existen en la contabilidad de la finca registros de la producción de caña de azúcar y de café para el período 1962/63 - 1967/68. Sobre la producción de pastos no se lleva ningún registro. Los cuadros 17 y 18 muestran los regis-

Cuadro 17. Finca Sabana Grande: Producción de caña, años 1962/63 - 1967/68.

Año Agrícola	Superficie Cosechada Hectáreas	Producción Tm.	Rendimientos Tm/Ha.
1962/63	39,2	1684	42,9
1963/64	35,7	1321	37,0
1964/65	34,5	2207	64,3
1965/66	32,9	2293	69,6
1966/67	25,9	1820	70,2
1967/68	30,1	1945	64,8

Fuente: Administración de la Finca.

Cuadro 18. Finca Sabana Grande: Producción de café, 1962/63 - 1967/68.

Año Agrícola	Superficie Cosechada Hectáreas	Producción Kgs.	Rendimientos Kgs./Ha.
1962/63	83,5	20.885	250,1
1963/64	83,5	34.362	411,5
1964/65	83,5	5.754	68,9
1965/66	83,5	29.116	348,7
1966/67	83,5	10.655	127,6
1967/68	83,5	24.326	291,3

Fuente: Administración Finca Sabana Grande.

tros de producción de caña en toneladas métricas y los de café en kilogramos de café pergamino. Se destaca de estos datos, el hecho de que la producción de caña ha mantenido un comportamiento de alzas y bajas y la tendencia de los rendimientos por unidad de superficie ha sido de incrementos anuales que justifican la disminución del área dedicada a este cultivo. La producción de café y los respectivos rendimientos muestran datos con tendencia de alternativos anuales. Ambas situaciones, se corresponden con la presentada cuando se estudió la situación actual de estas plantaciones.

g) Resultados económicos: Ingresos.

Respecto a esta medida de los resultados económicos de la empresa agrícola, se presentan en el cuadro 19 los datos correspondientes a los últimos tres años. En relación a los productos de mayor ingreso puede observarse que es el cultivo de café el más alto, lo cual parece contradecir todos los resultados anteriores. Sin embargo, por ser tan extensa el área dedicada a café y siempre lograr un ingreso promedio de Q.10.000,00 se mantiene a esta plantación sin mayores cuidados que los naturales sin importar que este monto en relación a la superficie es bajo.

Tomando los datos sobre producción (cuadros 17 y 18) y los ingresos por concepto de ventas que se muestran en el cuadro 19, se logra establecer valores promedios para los años 1965/67. Se hace esto por ser el único camino viable para llegar a ellos, pero se indica el error cometido al combinar datos para años calendario con aquellos expresados para años agrícolas. Véase cuadro 20.

Cuadro 19. Finca Sabana Grande: Ingresos, años 1965 a 1967, en Q.

Concepto	1965	1966	1967
1. Venta de café	Q. 3.299,50	Q.15.761,14	Q.11.032,44
2. Venta de caña	14.422,42	14.790,28	7.272,00
3. Venta panela	-	-	44,00
4. Venta fruta	-	62,00	-
5. Venta ganado	-	2.884,00	-
6. Venta productos ganado	434,07	157,81	-
7. Repasto	135,00	115,00	17,00
8. Alquileres	-	-	10,00
9. Varios	117,50	-	443,25
TOTALES	18.408,49	33.770,23	18.818,69

Fuente: Departamento de Contabilidad de la Universidad de San Carlos.

Cuadro 20. Finca Sabana Grande: Precios promedios para caña y café en la finca para los años que se indican.

AÑO	Producción Total		Ventas de los Productos		Precios Promedios	
	Tn caña	Kg café	Q. caña	Q. café	1 Tn caña Q	1 Kg café Q
1965	2293	29.116	14.422,42	3.299,50	6,28	0,11
1966	1820	10.655	14.790,28	15.761,14	8,12	1,47
1967	1945	24.326	7.272,00	11.032,44	3,73	0,45
					\bar{X} 6,04	0,67

Para los años de estudio en la república de Guatemala, el precio pagado a los agricultores por Tonelada métrica de caña se mantuvo entre Q.6,50 y Q.6,70 y por kilogramo de café pergamino entre Q.0,94 y Q.0,97.

5. Balance Económico y Estado de Situación

a) Balance Económico: es un estado de cuenta que muestra el activo, el pasivo y el capital de un negocio a una fecha determinada y además es una ayuda para garantizar un préstamo bancario. Los libros de contabilidad de la Universidad unicamente proporcionan el balance contable pero no el económico y en la finca no se acostumbra a efectuarlo. Se presenta el que estableció el autor de este trabajo el día 31 de diciembre de 1967, en el cual se da el valor monetario de todos los activos una vez hecho el cálculo de su depreciación.

Cuadro 21.

La finca trabaja con presupuesto propio aprobado a principios del año calendario, por lo cual sus compromisos nunca son mayores de 12 meses y se llega al final sin pasivo circulante. Como fue obsequiada por el gobierno de la república no recae sobre su propiedad deuda alguna. El edificio docente que se construyó en los terrenos de la finca, es propiedad directa de la Facultad de Agronomía y para efectos del balance no se le toma en cuenta. No existe por lo tanto, pasivo fijo, lográndose el equilibrio mediante la presentación única del patrimonio neto que ajusta por si mismo la igualdad para ambos lados del balance. Es de hacer notar que si la Universidad no esta-

bleciera el presupuesto según las necesidades sino según los ingresos, muchos serían los acreedores que se tendrían sobre la finca y en todo caso el pasivo fijo se llevaría una gran parte del patrimonio neto.

Cuadro 21. Finca Sabana Grande: Balance Económico al 31 de diciembre de 1967 (en Quetzales).

I. ACTIVO:	
1. Activo fijo	Q. 120.328,00
Tierras agrícolas	Q. 54.025,00
Instalaciones	19.832,00
Maquinaria	10.548,00
Equipo	341,00
Plantaciones	35.082,00
2. Capital de explotación	Q. 32.606,00
Suministros	Q. 2.606,00
Efectivo	30.000,00
3. Total activo	Q. 152.934,00
II. PASIVO:	
1. Patrimonio neto	Q. 152.934,00

b) Estado de Situación: muestra los ingresos y los gastos, así como los resultados de operación por un período de tiempo determinado, y lo que es más importante, muestra el resultado neto, o sea el beneficio o pérdida obtenido en ese período. Véase cuadro 22.

Cuadro 22. Finca Sabana Grande: Estado de Situación, años 1965-67
(en Quetzales).

REFERENCIA	1965	1966	1967
<u>GASTOS</u>			
1. Administración:			
Personal	5.082,80	6.191,55	7.125,17
Servicios	651,44	215,37	580,62
Suministros oficina	288,53	195,13	38,09
Total Administración	6.022,77	6.602,05	7.743,88
2. Mano de Obra:			
Planillas, Medicinas, IGGS .	15.683,01	14.350,80	16.180,31
Total Mano de Obra	15.683,01	14.350,80	16.180,31
3. Maquinaria y Equipo:			
Mantenimiento	1.552,10	433,96	1.192,47
Accesorios y repuestos	835,91	259,17	702,97
Combustibles y lubricantes .	1.518,36	2.174,43	997,23
Total Maquinaria y Equipo ..	3.906,37	2.867,56	2.892,67
4. Suministros agrícolas:			
Productos agropecuarios	633,03	2.172,75	3.317,34
Total Suministros agrícolas.	633,03	2.172,75	3.317,34
5. Construcciones:			
Total construcciones	1.046,48	416,94	171,39
6. Gastos no especificados	562,96	204,51	876,11
TOTAL DE GASTOS	27.854,62	26.614,61	31.181,70
<u>INGRESOS</u>			
1. Venta Productos Agrícolas:			
Café	3.299,50	15.761,14	11.032,44
Caña	14.422,42	14.790,28	7.272,00
Panela	-	-	44,00
Frutas varias	-	62,00	-
Total productos agrícolas ..	17.721,92	30.613,42	18.348,44

Continuación Cuadro 22.

REFERENCIA	1965	1966	1967
<u>INGRESOS</u>			
2. Venta Productos Pecuarios:			
Ganado propiamente	-	2.884,00	-
Productos de ganado	434,07	157,81	-
Total Productos Pecuarios ..	434,07	3.041,81	-
3. Ingresos varios:			
Repasto	135,00	115,00	17,00
Alquileres	-	-	10,00
Varios	117,50	-	443,25
Total varios	252,50	115,00	470,25
TOTAL INGRESOS	18.408,49	33.770,23	18.818,69
<u>BENEFICIOS:</u>			
	- 9.446,13	7.155,62	-12.363,01

Fuente: Departamento de Contabilidad de la Universidad de San Carlos.

VI. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Resumen

Aunque son muchos los inconvenientes por los cuales se atravesó para poder llegar al establecimiento del estudio individual de cada una de las actividades agrícolas y económicas de la finca, y que en el mejor de los casos se considera a la explotación como un todo, es posible obtener algunas conclusiones que se refieran a ellas separadamente.

La información obtenida puede resumirse y ser presentada en varios puntos principales:

a) Sobre la Explotación como un todo:

- Al describir el área a la cual pertenece la finca, se comprobó que está colocada en una región de alta productividad y que por lo tanto los resultados económicos a esperar son naturalmente altos, siempre que se seleccionen las actividades agrícolas de acuerdo al clima, suelo y zona ecológica imperante.

- No existen problemas de transporte lo cual indica que se tiene una ventaja en la localización. La finca goza de una buena red de caminos internos, que si bien es cierto requieren ya de una mejor adaptación, permiten el libre tránsito y comunicación a todas las parcelas.

- Los cultivos de caña y café que se llevan en la finca son de demostrada adaptabilidad a la zona ecológica y al clima de la región y ayudan también para resolver el problema de la erosión de los

suelos.

- Los suelos de la finca no son aptos para actividades muy intensivas. Si se seleccionan bien los cultivos y se ofrecen prácticas de conservación y manejo, buscando el mantenimiento de las propiedades físicas y químicas de los suelos, se evita el peligro de la pérdida por erosión y puede llegarse a actividades con cierta intensidad.

b) Sobre el uso de los factores productivos:

- Durante los 10 años que la Facultad de Agronomía ha tenido a su cargo la finca, no ha logrado hacer uso de la superficie agrícola total. En la actualidad se tienen 41,7 hectáreas sin aprovechar, o sea el 20 por ciento del área total.

- Por la naturaleza de los cultivos, la empresa se ve obligada al uso de mayores cantidades de mano de obra en ciertos meses del año y a suspender aproximadamente al 25 por ciento en los otros. Se tiene entonces un empleo total de la mano de obra fija, pero son necesarias otras actividades que no permitan la sesantía durante los meses de poco empleo.

- No hay ningún control en el uso del capital. Los suministros agrícolas se emplean deficientemente, el uso de la maquinaria es bajo, los gastos por administración son muy altos y por lo general, no puede justificarse la naturaleza de cada gasto.

- La capacidad empresarial principalmente en lo que se refiere a la toma de decisiones no puede observarse en ninguna de las actividades. No existe en forma definida la atribución de funciones dentro de cada una de las personas y organismos que forman el cuerpo

administrativo. El Asesor Técnico ha jugado siempre un papel de indiferencia. El Administrador no está al día con los adelantos tecnológicos o bien no le interesa el cambio por falta de apoyo de las autoridades facultativas.

c) Sobre el cultivo del café:

- El nivel tecnológico es muy bajo. No hay nueva siembra, ni repoblación, la plantación está muy dispersa y utiliza más mano de obra que la necesaria. Las podas y los programas de conservación y mejoramiento no existen. La práctica de agobio no es completa. No ha existido nunca un programa ordenado y lógico de fertilización. La distribución de la sombra no es uniforme. Los resultados económicos son inciertos, se presenta una alta y otra baja producción año con año. Es curioso observar que mientras baja la producción total sube el ingreso total, mientras que las fluctuaciones de los precios en el país son relativamente bajas. Véase cuadros 18 y 19.

d) Sobre el cultivo de la caña:

- El nivel tecnológico es adecuado no así la comercialización y venta del producto. No se acostumbran estimaciones de mercado por lo cual las limitaciones impuestas por los ingenios azucareros siempre mantienen una diferencia entre superficie cultivada y cosechada. Resulta curioso también observar, que durante los últimos tres años del estudio la producción se mantuvo casi invariable, sin embargo el último año, 1967, el ingreso por concepto de la venta de caña bajó a la mitad aproximadamente. Los precios en la república se mantuvieron más o menos constantes. Véanse cuadros 17 y 19.

2. Conclusiones

a) No hay condiciones desfavorables en la finca, en lo que se refiere a factores naturales, que justifiquen resultados económicos negativos en cada una de las actividades que se desarrollan.

b) Los negativos resultados económicos del cultivo de café se deben a la falta de prácticas de manejo más que a las condiciones naturales de los suelos de la finca.

c) Los negativos resultados económicos del cultivo de caña se deben a la falta de conocimientos económicos que existe en la administración, considerándose adecuado el nivel tecnológico.

d) Los negativos resultados económicos de los pastos se deben a la falta completa de tecnología y al descuido de la administración.

e) El factor productivo utilizado con mayor eficiencia es la mano de obra, sin embargo su distribución mensual sigue siendo inadecuada.

3. Recomendaciones

a) Que dada la localización de la finca y atendiendo a su superficie, debe dedicarse a varias actividades para mantener así un buen grado de diversificación.

b) Que es necesario efectuar una verdadera organización en la administración de la finca procurando el desarrollo de una política agrícola que conduzca a la acción inmediata y en forma ordenada.

c) Que dada la capacidad de uso de la tierra, el clima, zona ecológica y condiciones económicas de la finca, es recomendable el

establecimiento de las siguientes actividades:

- Agrícolas: café, caña, citronela, pastos y plantas forestales.
- Pecuarias: desarrollo de ganadería de carne.

d) Que debido a la naturaleza de las actividades a las cuales se dedican los factores productivos, debe mejorarse la distribución de la mano de obra, para lo cual se recomienda el estudio de las necesidades totales y el establecimiento de un número de jornaleros igual al correspondiente al menor mes de utilización. De esta manera se evitaría el pago de mano de obra no utilizada.

e) Que la implantación de la actividad ganadera conlleve el aprovechamiento integral de los pastos, ya que está demostrado que las pérdidas por repasto son considerables.

f) Que dado los problemas con los cuales se tropieza por la falta de un sistema contable en la finca, se establezca una contabilidad de costos apropiada y se busque el manejo de cada actividad mediante el uso adecuado de las relaciones insumo/producto.

g) También es aconsejable el desarrollo de la actividad piscícola y hortícola con fines sociales de mejoramiento campesino. Puede desarrollarse hortalizas para autoconsumo tales como camote, yuca, malanga, repollo y zanahoria.

VII. PLAN DE EXPLOTACION

1. Objetivos y Metas

Un plan de explotación es un proyecto para el funcionamiento y la organización de la empresa agrícola (26). Su exposición y resultados dependen en gran parte de las conclusiones y recomendaciones alcanzadas con los estudios de diagnóstico. Se trata entonces de presentar un plan de manejo que procure un uso adecuado de los recursos naturales, económicos y humanos con los cuales se cuenta e indique la forma y manera de complementarlos.

Tal como ya se indicó anteriormente, este plan está basado en el hecho de que la Facultad de Agronomía por medio de su Junta Directiva y de sus Departamentos Técnicos es la fuente de decisión, lo cual la convierte en el sujeto de planificación. Dicho de otra manera, los resultados económicos que se obtengan serán consecuencia de la forma de organización y del sistema de manejo más bien que de inversiones exageradas. En este sentido, la cuantía de las inversiones que se proponen revela la naturaleza de los cambios estructurales y guarda estrecha relación con el volumen de los ingresos.

a) Etapas: la reorganización de la finca se ha programado para efectuarse en tres etapas, a saber:

Primera: corto plazo, 2 años, período de transición que contempla la formación de las nuevas explotaciones comerciales que se proponen y el ordenamiento de las existentes.

Segunda: mediano plazo, 3 años, período de ordenamiento que contempla el pleno establecimiento de los cultivos y ganadería y el establecimiento de los registros contables de la finca.

Tercera: largo plazo, 5 años, período de normalización de todas las actividades de la finca, a partir del mismo se espera un período indefinido de tiempo en el cual la naturaleza lucrativa de la misma debe manifestarse en todas sus actividades.

b) Objetivos:

- Aumentar la producción y la productividad con el fin de mostrar una mejor participación en el conjunto que representa el producto agrícola del país.

- Utilizar los recursos, (tierra, trabajo y capital disponibles) en buena forma, para obtener ventajas en su uso y lograr elevar la rentabilidad de cada uno de ellos.

- Lograr un verdadero ordenamiento de las actividades económicas de la finca, para entender que son enteramente comerciales.

- Llevar a cabo la organización y la gestión de la finca como una verdadera empresa agraria.

c) Metas: de acuerdo a los estudios efectuados y a las disponibilidades que se tienen, el plan contempla las metas siguientes:

CAFE:

Corto Plazo:

- Delimitación de 58 hectáreas de café, adecuadas para su cultivo.
- Establecimiento ordenado de almácigos semilleros.
- Repoblación de las áreas seleccionadas.
- Mejoramiento y pleno establecimiento de técnicas adecuadas de manejo.
- Regularización de un sistema de contabilidad de costos en la propia finca.
- Control y establecimiento de la actividad administrativa.
- Producción del cafetal antiguo.

Mediano Plazo:

- Replantación total de las 58 hectáreas seleccionadas.
- Control periódico de las plantaciones, establecimiento de un plan de manejo adecuado y al día con los adelantos tecnológicos.
- Total establecimiento de un adecuado sistema de comercialización. Estudio de costos de producción.
- Producción del cafetal antiguo y comienzo de la producción de nuevas plantas.

Largo Plazo:

- Extensión total de hectáreas, repobladas y replantadas, en completa producción comercial.
- Control y manejo agroeconómico plenamente establecido.

CAÑA:

Corto Plazo:

- Delimitación de 24 hectáreas adecuadas para el cultivo de la caña.
- Regularización de un sistema de contabilidad de costos en la propia finca.
- Control y establecimiento de la actividad administrativa.
- Establecimiento de un plan de manejo y comercialización.
- Plena producción de la plantación total.

Mediano Plazo:

- Producción de melaza y panela. Estudios de factibilidad.
- Estudios para un sistema de rotación de cultivos.
- Estudios para un sistema de comercialización de melaza y panela.

Largo Plazo:

- Rotación de cultivos.
- Control agroeconómico plenamente establecido.

CITRONELA:

Corto Plazo:

- Delimitación de 26 hectáreas adecuadas para el cultivo.
- Regularización de un sistema de contabilidad de costos en la propia finca.
- Control y establecimiento de la actividad administrativa.
- Establecimiento de la nueva plantación.

- Estudios del sistema de comercialización y procesamiento.

Mediano Plazo:

- Plan de manejo y control periódico de las plantaciones.
- Estudios para un sistema de rotación de cultivos.
- Procesamiento y comercialización plenamente establecidos.

Largo Plazo:

- Rotación de cultivos. Factibilidad económica.
- Manejo agroeconómico plenamente establecido y plantación en plena producción.

PASTOS

Corto Plazo:

- Delimitación de potreros.
- Establecimiento y desarrollo de pastizales ya adaptados a la zona.
- Contabilidad de costos de producción, establecimiento en la propia finca.
- Plena producción con nivel de manejo adecuado.

Mediano Plazo:

- Estudios sobre nuevas técnica en manejo de potreros.
- Desarrollo de investigaciones de adaptabilidad de nuevas especies.

Largo Plazo:

- Aprovechamiento de las investigaciones.

- Pastizales totalmente establecidos, rotación de cultivos, y plena producción.

PLANTAS FORESTALES:

Corto Plazo:

- Delimitación de las 39 hectáreas para reforestación y mantenimiento de fuentes de agua.
- Siembra periódica de 8 hectáreas anuales.

Mediano Plazo:

- Reforestación completa de las 39 hectáreas.
- Cuidados culturales adecuados para el cuidado de la planta ción y de las fuentes de agua.

Largo Plazo:

- Cuidados culturales para la conservación.

GANADERIA DE CARNE:

Corto Plazo:

- Estudios sobre la factibilidad económica del ganado de carne.
- Establecimiento de un adecuado sistema de contabilidad de costos en la propia finca.
- Engorde de 100 cabezas de ganado.
- Producción de 500 kilos de carne por cabeza de ganado.

Mediano Plazo:

- Explotación ganadera plenamente establecida.

- Aumento de la explotación a 150 cabezas de ganado.

Largo Plazo:

- Conocimiento completo y buena marcha de la explotación ganadera.

2. Criterios de Selección y de Evaluación

a) Criterios de Selección: en la planificación para el funcionamiento de la empresa agrícola, el plan de explotación debe revelar cuales son las mejores alternativas para la reorganización y manejo de las actividades comerciales, a fin de aprovechar verdaderamente los recursos de que se dispone. Pero, aunque la obtención de una mejor rentabilidad es el móvil principal en este plan, no debe olvidarse en ningún momento el bienestar del grupo social que compone la fuerza de trabajo en la finca, razón por la cual, logrando compatibilidad con las prácticas agroeconómicas de las actividades comerciales deben realizarse programas para ayuda a los agricultores, que estén acordes a la realidad social y económica de los mismos.

Atendiendo a la regla de la relativa ventaja económica se han seleccionado cinco actividades para explotación comercial: café, caña, citronela, pastos y ganadería de carne. Y atendiendo a la realidad social y económica de los jornaleros de la finca se han seleccionado dos actividades para aprendizaje y autoconsumo: hortalizas y piscicultura.

Inicialmente el estudio reveló, que dado el tamaño de la finca solamente debían funcionar dos actividades: café y caña. Pero, el

análisis económico y los estudios ecológicos revelaron la necesidad de aumentar el número de explotaciones. Existen desventajas para incrementar o mantener la producción actual de café y caña por las limitaciones impuestas por el sistema nacional de cuotas para estos productos. No es conveniente tampoco su erradicación total por las pérdidas de inversiones que ello significa. Por tal razón, se buscaron actividades, siempre con ventaja económica relativa, que cubrieran y utilizaran la superficie a la cual no pueden ser llevados estos cultivos. El programa contempla el análisis de las cinco actividades mencionadas y una de las metas es el estudio e investigación de algún sistema de rotación de cultivos que permita el uso adecuado de toda el área.

b) Criterios de Evaluación: se inicia en el momento en que se escribe la primera línea del plan y se convierte en una función permanente que abarca hasta la realización efectiva de los proyectos que se proponen (6).

La decisión respecto a ejecutar uno cualquiera de los proyectos alternativos propuestos para el desarrollo económico de la finca descansa en la Junta Directiva de la Facultad de Agronomía. La evaluación deberá llevar el propósito de seleccionar aquel plan en el cual se demuestre que los recursos son empleados de la manera más eficiente y si los resultados previstos están de acuerdo con las metas y objetivos trazados. Es evidente que la comparación y calificación de los proyectos deberá efectuarse de acuerdo a una escala determinada que deberá elaborar la Junta Directiva para este fin.

La evaluación de las distintas actividades agrícolas y pecuarias que se proponen en el presente plan de explotación, mediante la cual deberá medirse la viabilidad de cada proyecto, se expresa en forma numérica mediante el empleo de tres coeficientes: a) rentabilidad del capital, b) productividad de la mano de obra, c) rentabilidad de la tierra.

El término productividad y/o rentabilidad, se emplea en el sentido de la cuantía de la producción que se obtendrá por unidad de recurso empleado. Cuando éste se refiere a unidades de capital suele llamársele rentabilidad del proyecto y se expresa como el por ciento que representan las utilidades anuales respecto al capital empleado para obtenerlas.

3. Plan de Explotación Agrícola

a) Elección de Cultivos: de acuerdo al estudio detallado de suelos y a las conclusiones alcanzadas en el estudio de diagnóstico, la superficie de la finca no es susceptible de recibir un tratamiento homogéneo que permita una distribución rápida y adecuada de cultivos. La caprichosa posición de cada clase de suelo en el conjunto total, obliga a un cuidadoso estudio de las distintas alternativas y a una distribución igualmente caprichosa para poder utilizar este recurso en la mejor forma posible.

Para el establecimiento del programa de uso de la tierra se tomó como primera tarea el estudio y conveniencia de utilizar las recomendaciones sobre actividades agrícolas alcanzadas por Perdomo (19). Di

cho estudio recomienda por la variedad de capacidades y limitaciones, tanto en el aspecto de suelos como en el de la topografía y drenaje, poner especial énfasis en la investigación de pastos y forrajes, ganado de doble propósito y frutales. Además indica que es necesario investigar sistemas de manejo de suelos con y sin riego para la producción de cultivos anuales y recordar que cualquier sistema de producción agrícola y/o ganadera que se adopte, deberá estar diseñada para mantener y mejorar los actuales niveles de materia orgánica para mantener el suelo en su lugar y mejorar su estabilidad estructural.

Al integrar estas recomendaciones con aquellas de índole técnico y económico, se llegó a la conclusión de que la superficie total de la finca debe distribuirse de la forma en que aparece en el cuadro 23.

Cuadro 23. Planificación Finca Sabana Grande: Plan para el uso de la tierra.

Actividad	Hectáreas	Por ciento
Cultivo de café	58,0	27
Pastos cultivados	43,0	20
Citronela	26,0	12
Caña	24,0	11
Plantas forestales	39,0	18
Indirectamente productiva	26,1	12
TOTALES	216,1	100

b) Razones para la elección de cultivos:

- Debe diseñarse una empresa agrícola que mantenga y utilice en la mejor manera posible los recursos de tierra.

- La erradicación total de las plantaciones de café y caña no es aconsejable porque se pierde la inversión efectuada y se desaprovecha la práctica y conocimiento que los trabajadores tienen de estos cultivos.

- Las actividades agrícolas que se proponen a la vez que aprovechan los factores económicos del recurso, conllevan el mantenimiento de la estabilidad estructural del suelo. La decisión para el uso de las áreas clase IV (tierras con uso agrícola limitado y generalmente no aptas para cultivos) se basó en el hecho de que el café es un cultivo permanente y controlador de la erosión. Además, al ya estar la plantación establecida no es conveniente eliminarlo.

- Las características de cada actividad permiten en todo tiempo prestar atención adecuada a todas las áreas disponibles.

c) Utilización de la superficie indirectamente productiva: se llama superficie indirectamente productiva, a aquella cuyo uso incluye actividades que contribuyen a la utilización adecuada del recurso total disponible. La mayor parte de actividades que se contemplan en esta superficie persiguen el bienestar social y económico del grupo de personas que forman la fuerza de trabajo en la finca y la buena marcha de la explotación comercial.

Con el objeto de aprovechar la inversión efectuada en la construcción de un estanque para peces, se ha programado su habilitación para

autoconsumo en la finca. Se considera que el papel de la Estación Experimental es dar algunas sugerencias sobre nuevas técnicas, por lo cual también forma parte de la superficie indirectamente productiva. Queda entonces distribuida en la siguiente forma: Estación Experimental (12,4 Has), Casco y viviendas (7,7 Has), Aldea El Rodeo y Deportes (2,8 Has), Hortalizas (2,2 Has), y Estanque para peces (1,0 Has).

d) Especificaciones para el uso de la superficie directamente productiva:

Para el buen manejo cultural y para ejercer control administrativo es necesario subdividir la superficie que se dedicará a cada actividad. En algunos casos, la localización de las áreas contribuye y no hay problema en el establecimiento de las parcelas. En otros es necesario aprovechar la división que ejercen los caminos internos o la posición de otras obras de infraestructura.

El área dedicada a café se ha dividido en tres parcelas, numeradas de este a oeste con los números 1, 2 y 3. La superficie donde se establecerán pastos se ha subdividido atendiendo a la necesidad de lograr rotación en el pastoreo y de disponer en el futuro de cantidades constantes de producto físico. Pérez y Mendieta (20) recomiendan potreros cuya superficie fluctúe entre 12 y 15 hectáreas para facilitar las siembras, el pastoreo, el mejor aprovechamiento de las aguas de riego y el aumento del producto físico. En tal virtud se han dispuesto 3 potreros que conserven dichas recomendaciones. La superficie que se dedicará a Citronela, Caña y plantas forestales se han dividido de acuerdo a la ayuda de su localización geográfica. Ver figura 8.

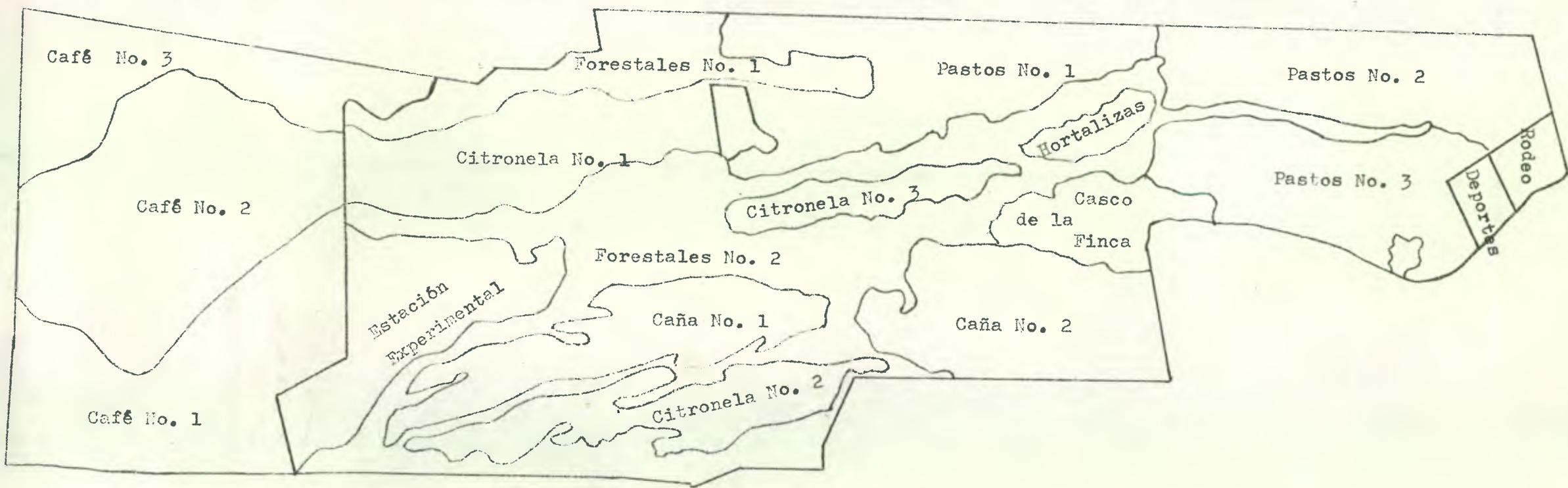


Figura 8: Mapa de la finca Sabana Grande, Programa para el uso de la tierra.

El establecimiento de cada actividad va de acuerdo a la disponibilidad de recursos en la finca. Así, en lo que se refiere al café se dispone el primer año para repoblar la parcela N^o 1 y el segundo año se dedica a la N^o 2 para lograr el mismo objetivo. Se mantiene durante estos años la población actual en otras áreas, con el propósito de que no disminuyan los ingresos en la finca. A partir del tercer año cuando se completa la repoblación en la parcela N^o 3 se procura la eliminación paulatina de las otras áreas para llegar el séptimo año con 58 hectáreas de plantación económica.

Anualmente se establece un potrero y se propone una rotación de leguminosas y gramíneas dentro de los límites establecidos por el control de la erosión. Esta rotación debe principiarse a partir del cuarto año y debe consistir en 2 parcelas de gramíneas por 1 de leguminosas con períodos de 3 años para las primeras y 1 para las segundas. Esto permitirá una continua provisión de forrajes y una mayor incorporación de materia orgánica al suelo.

Mientras se establece la infraestructura necesaria y se procura el mínimo de conocimientos tecnológicos para el manejo de citronela y la producción de aceite en bruto, se principia este cultivo a partir del segundo año, lo cual reduce considerablemente los riesgos que trae consigo por ser una nueva actividad.

Para el cultivo de la caña se procura una disminución paulatina de la superficie a partir del primer año también con el objeto de no disminuir los actuales ingresos.

La conservación de los recursos hidrográficos se desarrolla mediante la siembra anual de 8 hectáreas de especies forestales recomendadas por la División General Forestal del Ministerio de Agricultura.

Se considera necesidad inmediata el cuidado de los caminos internos para no perder la comunicación adecuada a todas las parcelas de la finca.

El cuadro 24 resume la forma en que periódicamente debe irse logrando el cambio y estableciéndose las actividades definitivas. Mientras que en el cuadro 25 se trata de mostrar los resultados anuales del nuevo plan, en lo que se refiere al uso de la tierra.

4. Plan de Explotación Pecuaria

De acuerdo a los estudios efectuados se decide tener en la finca la empresa de ganado de engorde, porque:

- a) La capacidad de uso de la tierra indica que la siembra de pastizales es el mejor aprovechamiento.
- b) Porque el nivel tecnológico de los jornaleros de la finca no permite mantener una explotación de cría de ganado de raza o lechería.
- c) El mercado para ganado de cría es incierto en las condiciones de la finca, no así el de carne.
- d) La condición climática, topográfica y dificultad de mecanización no permiten el desarrollo de una empresa más especializada.

Cuadro 24. Planificación Finca Sabana Grande: Programa para el uso de la tierra. (en Hectáreas).

ACTIVIDAD	USO ACTUAL	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74
CAFE:						
No.1	café	café(9.6)	café(18.8)	café(18.8)	café(18.8)	café(18.8)
No.2	café-monte	café-monte	café(9.6)	café(19.2)	café(29.0 ^{19.2})	café(26.0)
No.3	café-monte	café-monte	café-monte	café-monte	café-monte	café-monte
PASTOS:						
No.1	caña-pasto	pasto(16.0)	pasto(16.0)	pasto(16.0)	pasto(16.0)	pasto(16.0)
No.2	caña-monte	caña-monte	pasto(13.3)	pasto(13.3)	pasto(13.3)	pasto(13.3)
No.3	monte	monte	monte	pasto(13.7)	pasto(13.7)	pasto(13.7)
CITRONELA						
No.1	caña-pasto	caña-pasto	citrone.(13.0)	citron.(13.0)	citron.(13.0)	citron.(13.0)
No.2	caña-monte	caña-monte	caña-monte	citron.(9.0)	citron.(9.0)	citron.(9.0)
No.3	caña-pasto	caña-pasto	caña-pasto	caña-pasto	citron.(4.0)	citron.(4.0)
CAÑA:						
No.1	caña	caña(10.6)	caña(10.6)	caña(10.6)	caña(10.6)	caña(10.6)
No.2	caña	caña(13.4)	caña(13.4)	caña(13.4)	caña(13.4)	caña(13.4)
FORESTAL:						
No.1	café-monte	fores.(8.0)	fores.(16.0)	forest(24.0)	fores.(31.0)	fores.(31.0)
No.2	monte	monte	monte	monte	monte	fores.(8.0)

continuación...

Cuadro 24. Planificación Finca Sabana Grande: Programa para el uso de la tierra. (en Hectáreas).

ACTIVIDAD	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
CAFE:					
No.1	café(18,8)	café(18,8)	café(18,8)	café(18,8)	café(18,8)
No.2	café(26,0)	café(26,0)	café(26,0)	café(26,0)	café(26,0)
No.3	café(9,6)	café(13,2)	café(13,2)	café(13,2)	café(13,2)
PASTOS:					
No.1	pasto(16,0)	pasto(16,0)	pasto(16,0)	pasto(16,0)	pasto(16,0)
No.2	pasto(13,3)	pasto(13,3)	pasto(13,3)	pasto(13,3)	pasto(13,3)
No.3	pasto(13,7)	pasto(13,7)	pasto(13,7)	pasto(13,7)	pasto(13,7)
CITRONELA					
No.1	citron.(13,0)	citron.(13,0)	citron.(13,0)	citron(13,0)	citron.(13,0)
No.2	citron.(9,0)	citron.(9,0)	citron.(9,0)	citron.(9,0)	citron.(9,0)
No.3	citron.(4,0)	citron.(4,0)	citron.(4,0)	citron.(4,0)	citron.(4,0)
CAÑA:					
No.1	caña(10,6)	caña(10,6)	caña(10,6)	caña(10,6)	caña(10,6)
No.2	caña(13,4)	caña(13,4)	caña(13,4)	caña(13,4)	caña(13,4)
FORESTAL:					
No.1	fores.(31,0)	fores.(31,0)	fores.(31,0)	fores.(31,0)	fores.(31,0)
No.2	fores.(8,0)	fores.(8,0)	fores.(8,0)	fores.(8,0)	fores.(8,0)

Cuadro 25. Planificación Finca Sabana Grande: Distribución de la superficie directamente productiva, en hectáreas.

ACTIVIDAD	USO ACTUAL	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Café	83,5	75,0	67,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0
Pastos	25,1	29,3	31,4	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0
Citronela	-	-	13,0	22,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0
Caña	44,7	37,9	36,2	34,8	25,8	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
Forestales	-	8,0	16,0	24,0	31,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
Sin uso	36,7	39,8	26,4	8,2	6,2	-	-	-	-	-	-
TOTALES	190,0										

Atendiendo a estas razones se comenzó la búsqueda del tipo de ganado vacuno recomendable para la explotación, encontrándose adaptados a clima cálido aunque con menor cantidad de carne en canal, las razas puras originadas del tipo cebú, tales como Brahman, Shorton y Santa Gertrudis. Sin embargo, considerando que el tipo de empresa que se propone es de naturaleza extensiva y que el nivel tecnológico en la finca no es adecuado se adoptó para este plan el uso de ganado comercial originado del cruce cebú-criollo y conocido comúnmente como meztizo o ganado criollo.

Se proponen tres compraventas cada año, de novillos entre 24 y 30 meses de edad (2 1/2 años) para dedicarlos a la ceba o engorde en la finca durante un tiempo no mayor de seis meses. Como se sabe, la venta siempre estará determinada por el momento en que los animales comiencen a bajar el nivel de conversión de alimentos a carne, que será para este tipo de ganado, cuando cada animal pese entre 450 y 550 kilos. Esta forma de compraventa permitirá asimismo la rotación en el uso de potreros, teniéndose para el caso, tres hatos de ganado haciendo uso de los tres potreros existentes en la forma que se indica en el plan(ning) de la figura 9. Cada potrero tendrá un descanso de seis meses y en ningún momento se manejarán en la finca más de 100 cabezas de ganado.

Tomando en consideración el programa de uso de la tierra y el hecho de tener bajo potrero no más allá de 3,5 cabezas de ganado por hectárea, se ha decidido aumentar progresivamente el número de novillos de engorde hasta llegar a 150 cabezas que es lo que permiten las

	1er Año												2do Año												3er Año											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A				
1	Hato 1		Potrero 1										Hato 1		Potrero 1										Hato 1		Potrero 1									
2			Hato 2		Potrero 2								Hato 2		Potrero 2										Hato 2		Potrero 2									
3						Hato 3		Potrero 3										Hato 3		Potrero 3											Hato 3					

Figura 9. Planificación Finca Sabana Grande: Uso de potreros y engorde de ganado.

43 hectáreas de pastos para el buen manejo y conservación de los suelos. De tal manera que el primer año se tendrían 103 cabezas atendiendo a que se dispone de 29,3 hectáreas de pastizales, el segundo año se subirá el número de cabezas a 110 y las hectáreas de pastos a 31,4 hectáreas, para que del tercer año en adelante, cuando se cultivarán 43 hectáreas de pastos se tengan 150 cabezas de ganado por año.

La alimentación del ganado será a base de pastoreo directo, alimentos concentrados y beneficio del pangola existente ya que se tiene la experiencia de que se obtiene heno de calidad satisfactoria (8). También es útil pensar en la melaza que podría obtenerse de la caña que se produce en la finca.

5. Plan para el Uso y Distribución de la Mano de Obra

El plan de explotación supone el uso de la superficie agrícola total y de acuerdo al mismo, se ha estimado el requerimiento anual de jornales en cada una de las actividades. Véase el cuadro 26.

El cálculo se basó en informaciones obtenidas en fincas cercanas y en la propia finca, habiéndose llegado a estimar las necesidades de mano de obra por hectárea de la manera siguiente:

a) Café:

Nueva siembra: que contempla trabajos en almácigo, ahoyado y siembra de nuevas plantas, 15 jornales distribuidos en los meses de enero a junio y octubre y noviembre.

Limpias: 48 jornales distribuidos en los meses de abril a noviembre.

Cuadro 26. Planificación Finca Sabana Grande: Distribución de jornales por actividad.

ACTIVIDAD	69 - 70			70 - 71			71 - 72			72 - 73		
	Has	Jor/H	Total Jor									
CAFE												
Nueva siembra	9,6	15,0	144,0	9,6	15,0	144,0	9,6	15,0	144,0	9,6	15,0	144,0
En producción	65,4	167,0	10.921,8	57,4	167,0	9.585,8	48,4	167,0	8.082,8	48,4	167,0	8.082,8
Total	75,0		11.065,8	67,0		9.729,8	58,0		8.226,8	58,0		8.226,8
PASTOS												
Nueva siembra	16,0	45,0	720,0	13,3	45,0	598,5	13,7	45,0	616,5	-	-	-
En producción	13,3	9,0	119,7	18,1	9,0	162,9	29,3	9,0	263,7	43,0	9,0	387,0
Total	29,3		839,7	31,4		761,4	43,0		880,2	43,0		387,0
CITRONELA												
Nueva siembra	-	-	-	13,0	102,0	1.326,0	9,0	102,0	918,0	4,0	102,0	408,0
En producción	-	-	-	-	-	-	13,0	83,0	1.079,0	22,0	83,0	1.826,0
Total	-	-	-	13,0		1.326,0	22,0		1.997,0	26,0		2.234,0
CAÑA												
Nueva siembra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,6	124,0	1.314,4
En producción	37,9	105,0	3.979,5	36,2	105,0	3.801,0	34,8	105,0	3.654,0	15,2	105,0	1.596,0
Total	37,9		3.979,5	36,2		3.801,0	34,8		3.654,0	25,8		2.910,4
FORESTALES												
Nueva siembra	8,0	44,5	356,0	8,0	44,5	356,0	8,0	44,5	356,0	7,0	44,5	311,5
En producción	-	-	-	8,0	10,5	84,0	16,0	10,5	168,0	24,0	10,5	252,0
Total	8,0		356,0	16,0		440,0	24,0		524,0	31,0		563,5
SUB TOTAL	150,2		15.827,6	163,6		15.647,8	181,8		14.577,4	183,8		13.734,3
GANADO			618,0			660,0			900,0			900,0
MANTENIMIENTO			216,0			216,0			216,0			216,0
TOTAL			17.075,0			16.934,2			16.398,0			15.437,7

Continuación...

Cuadro 26. Planificación Finca Sabana Grande: Distribución de jornales por actividad.

ACTIVIDAD	72-74			74-75			75-76		
	Has	Jor/H	Total Jor	Has	Jor/H	Total Jor	Has	Jor/H	Total Jor
CAFE:									
Nueva siembra	9,6	25,0	144,0	9,6	15,0	144,0	-	-	-
En producción	48,4	167,0	8.082,8	48,4	167,0	8.082,8	58,0	167,0	9.686,0
Total	58,0		8.226,8	58,0		8.226,8	58,0		9.686,0
PASTOS:									
Nueva siembra	16,0	27,0	432,0	13,3	27,0	359,1	13,7	27,0	369,9
En producción	27,0	9,0	243,0	29,7	9,0	267,3	29,3	9,0	263,7
Total	43,0		675,0	43,0		626,4	43,0		633,6
CITRONELA:									
Nueva siembra	-	-	-	13,0	102,0	1.326,0	9,0	102,0	918,0
En producción	26,0	83,0	2.158,0	13,0	83,0	1.079,0	17,0	83,0	1.411,0
Total	26,0		2.158,0	26,0		2.405,0	26,0		2.329,0
CAÑA:									
Nueva siembra	13,4	124,0	1.661,6	-	-	-	-	-	-
En producción	10,6	105,0	1.113,0	24,0	105,0	2.520,0	24,0	105,0	2.520,0
Total	24,0		2.774,6	24,0		2.520,0	24,0		2.520,0
FORESTALES:									
Nueva siembra	8,0	44,5	356,0	-	-	-	-	-	-
En producción	31,0	10,5	325,5	39,0	10,5	409,5	39,0	10,5	409,5
Total	39,0		681,5	39,0		409,5	39,0		409,5
SUB TOTAL	190,0		13.673,8	190,0		14.068,2	190,0		15.578,1
GANADO:			900,0			900,0			900,0
MANTENIMIENTO			216,0			216,0			216,0
TOTAL:			15.501,2			15.173,0			16.694,1

Continuación

Cuadro 26. Planificación Finca Sabana Grande: Distribución de jornales por actividad.

ACTIVIDAD	76 - 77			77 - 78			78 - 79		
	Has	Jor/H	Total Jor	Has	Jor/H	Total Jor	Has	Jor/H	Total Jor
CAFE									
Nueva siembra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
En producción	58,0	167,0	9.686,0	58,0	167,0	9.686,0	58,0	167,0	9.686,0
Total	58,0		9.686,0	58,0		9.686,0	58,0		9.686,0
PASTOS									
Nueva siembra	-	-	-	16,0	27,0	432,0	13,3	27,0	359,1
En producción	43,0	9,0	387,0	27,0	9,0	243,0	29,7	9,0	267,3
Total	43,0			43,0		675,0	43,0		626,4
CITRONELA									
Nueva siembra	4,0	87,0	348,0	-	-	-	13,0	87,0	1.261,0
En producción	22,0	59,0	1.298,0	26,0	59,0	1.298,0	13,0	59,0	767,0
Total	26,0		1.646,0	26,0		1.298,0	26,0		2.028,0
CAÑA									
Nueva siembra	10,6	124,0	1.314,4	13,4	124,0	1.661,6	-	-	-
En producción	13,4	105,0	1.407,0	10,6	105,0	1.113,0	24,0	105,0	2.520,0
Total	24,0		2.686,6	24,0		2.774,6	24,0		2.520,0
FORESTALES									
Nueva siembra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
En producción	39,0	10,5	409,5	39,0	10,5	409,5	39,0	10,5	409,5
Total	39,0		409,5	39,0		409,5	39,0		409,5
SUB TOTAL	190,0		14.815,10	190,0		14.843,10	190,0		15.269,90
GANADO			900,0			900,0			900,0
MANTENIMIENTO			216,0			216,0			216,0
TOTAL			16.553,90			16.819,10			16.762,90

Planteo fertilización: 3,4 jornales el mes de diciembre.

Fertilización: 8 jornales, distribuidos en los meses de diciembre y mayo.

Control de plagas: 0,5 jornales el mes de abril.

Poda: 3 jornales el mes de noviembre.

Agobio: 4 jornales el mes de diciembre.

Deshijado: 1,6 jornales distribuidos en los meses de febrero y abril.

Regulación sombra: 3,5 jornales el mes de enero.

Cosecha: 80 jornales distribuidos en los meses de julio a noviembre.

Beneficio: 9 jornales distribuidos en los meses de julio a diciembre.

Caporal: 6 jornales distribuidos en el año.

b) Pastos:

Primera plantación: que contempla labores tales como habilitación de tierras, preparación y siembra, fertilización, y otras labores; 45 jornales distribuidos en los meses de marzo a junio.

Nuevas siembras: que incluye las labores preparación de tierras, siembra, fertilización, control y pago de caporal; 27 jornales distribuidos en los meses de abril a mayo.

Plantas en producción: que incluye fertilización, control y otras labores, 9 jornales distribuidos a lo largo del año.

c) Citronela:

Nueva siembra: que incluye preparación de tierras y siembra,

19 jornales distribuidos en los meses de abril y mayo.

Control de plagas y malas hierbas: 25 jornales distribuidos en seis meses alternados comenzando en junio.

Corte, Carga y caporal: 43 jornales distribuidos en 4 meses julio, octubre, enero y abril.

d) Caña:

Nueva siembra: que incluye preparación de tierras y siembra, 19 jornales distribuidos en los meses de febrero y marzo.

Desbasurado: 4 jornales distribuidos en los meses de enero a mayo.

Desvajerado: 6 jornales distribuidos en los meses de junio y octubre.

Limpias: a mano y mecánica, 17,4 jornales distribuidos en los meses de enero a septiembre.

Fertilización: 1 jornal.

Control malas hierbas: 0,6 jornales.

Riego: 1 jornal.

Corte y carga: 64 jornales distribuidos en los meses de diciembre a abril.

Transporte: 7,5 jornales distribuidos en los meses de diciembre a abril.

Caporal: 3,5 jornales distribuidos en 7 meses.

e) Plantas forestales:

Primera plantación: que incluye labores tales como limpia, nivelado, preparación y ahoyado; 24 jornales, distribuidos en los

meses de marzo y abril.

Siembra: 10 jornales, el mes de mayo.

Limpias, control de plagas y fertilización: 8,6 jornales.

Caporal y otras labores: 1,9 jornales.

f) Ganado:

Las necesidades de mano de obra se han calculado en la base de que son necesarias 46 horas de trabajo al año por unidad animal, o sean 6 jornales anuales.

g) Mantenimiento:

Para las necesidades de la finca se consideran adecuados 18 jornales por mes, o sean 3 hombres trabajando una semana cada mes del año.

Es necesario indicar que las necesidades de mano de obra se han calculado en base al tamaño de cada empresa o unidad de explotación y que su distribución mensual está en función del número de hectáreas o cabezas animales utilizadas. Los mismos datos no podrán emplearse en cuando varíe una cualquier de las bases tomadas.

La disponibilidad mensual de mano de obra en la finca es de 850 jornales por mes (34 jornaleros) y en atención a ello se presenta en el cuadro 27 el resumen mensual de utilización de mano de obra y en el cuadro 28 la necesidad mensual de mano de obra temporal.

Como bien puede observarse en esos cuadros, antes de disminuir el número de jornaleros es más conveniente dejar el número actual o aumentar hasta un máximo de 40, que bien podría ser mediante el empleo de los hijos de jornaleros próximos a cumplir 18 años. Sin embargo,

Cuadro 27. Planificación Finca Sabana Grande: Resumen mensual de utilización de mano de obra.

	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Enero	981,08	925,04	886,36	740,56	711,40	711,40	731,80	731,80	731,80	731,80
Feb.	894,28	999,00	1.082,44	1.065,14	1.065,02	937,72	932,20	1.032,90	1.059,50	932,20
Marzo	1.106,46	1.158,08	1.236,62	1.069,82	1.089,90	853,60	840,40	941,10	980,70	840,40
Abril	1.788,16	1.787,24	1.726,00	1.241,00	1.313,42	1.329,62	1.352,10	1.181,30	1.274,30	1.386,50
Mayo	1.176,17	1.333,46	1.331,64	1.150,04	1.135,02	1.154,22	1.333,30	1.162,50	1.268,50	1.367,70
Junio	892,55	983,70	1.085,90	1.075,90	1.097,10	1.097,10	1.141,50	1.141,50	1.141,50	1.141,50
Julio	1.719,64	1.630,72	1.503,08	1.511,68	1.507,00	1.507,00	1.737,40	1.737,40	1.737,40	1.737,40
Agosto	1.708,69	1.661,12	1.564,68	1.594,78	1.599,00	1.599,00	1.829,40	1.829,40	1.829,40	1.829,40
Sept.	1.700,69	1.612,62	1.485,68	1.498,78	1.495,00	1.495,00	1.725,40	1.725,40	1.725,40	1.725,40
Oct.	1.802,15	1.638,10	1.467,60	1.462,70	1.486,80	1.486,80	1.699,20	1.699,20	1.699,20	1.699,20
Nov.	1.835,30	1.759,30	1.630,80	1.672,80	1.672,80	1.672,80	1.914,00	1.914,00	1.914,00	1.914,00
Dic.	1.469,83	1.445,82	1.397,20	1.300,50	1.274,76	1.274,76	1.403,40	1.403,40	1.403,40	1.403,40
TOTAL	17.075,00	16.934,20	16.398,00	15.383,70	15.447,22	15.119,02	16.640,10	16.499,90	16.765,10	16.708,90

Cuadro 28. Planificación Finca Sabana Grande: Necesidad mensual de mano de obra temporal.

	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Enero	131,08	75,04	36,36	(109,44)	(138,60)	(138,60)	(118,20)	(118,20)	(118,20)	(118,20)
Feb.	44,28	149,00	232,44	215,14	215,02	87,72	82,20	182,90	209,50	82,20
Marzo	256,46	308,08	386,62	219,82	239,90	3,60	(9,60)	91,10	130,70	(9,60)
Abril	938,16	937,24	876,00	391,00	463,42	479,62	502,10	331,30	424,30	536,50
Mayo	326,17	483,46	481,64	300,04	285,02	304,22	483,30	312,50	418,50	517,70
Junio	42,55	133,70	235,90	225,90	247,10	247,10	291,50	291,50	291,50	291,50
Julio	869,64	780,72	653,08	661,68	657,00	657,00	887,40	887,40	887,40	887,40
Agosto	858,69	811,12	714,68	744,78	749,00	749,00	979,40	979,40	979,40	979,40
Sept.	850,69	762,62	635,68	648,78	645,00	645,00	875,40	875,40	875,40	875,40
Oct.	952,15	788,10	617,60	612,70	636,80	636,80	849,20	849,20	849,20	849,20
Nov.	985,30	909,30	780,80	822,80	822,80	822,80	1.064,00	1.064,00	1.064,00	1.064,00
Dic.	619,83	595,82	547,20	450,50	424,76	424,76	553,40	553,40	553,40	553,40
Total	6.875,00	6.734,20	6.198,00	5.293,14	5.385,82	4.919,02	6.440,10	6.299,90	6.565,10	6.508,90
Dispo- nible	10.200,00	10.200,00	10.200,00	10.200,00	10.200,00	10.200,00	10.200,00	10.200,00	10.200,00	10.200,00
Total	17.075,00	16.934,20	16.398,00	15.383,70	15.447,22	15.119,02	16.640,10	16.499,90	16.765,10	16.708,90

se propone que se entregue a ellos la explotación de hortalizas y el desarrollo piscícola, considerando que ya forman parte de la mano de obra disponible en la finca,

Aumentándose el número de jornaleros a 40, únicamente se tendría el mes de enero con un deficiente uso del trabajo, pero si se piensa que puede acumularse el mantenimiento en este mes, no se tendría ningún problema.

El nuevo plan indica la necesidad de un gran empleo de mano de obra temporal, pero como bien se deduce, para el pleno empleo del factor tierra, la capacidad administrativa y el capital disponible, resulta obligado aumentar considerablemente el único factor utilizado plenamente en la finca.

Para mayores detalles sobre la distribución y uso de la mano de obra, se acompañan especificaciones en los anexos.

6. Consolidación del Plan de Explotación

a) Gastos de Producción:

- Necesidades en semillas: para los cultivos de café y caña no será necesaria la compra porque se producen en la propia finca las plantitas y el material vegetativo. Tampoco será necesario en el caso de las plantas forestales puesto que las especies recomendadas por la división forestal del Ministerio de Agricultura pueden obtenerse sin costo alguno en los viveros de Escuintla. La compra de semilla y material vegetativo para citronela y pastos será necesaria solamente durante los 3 años en que se establecerán las parcelas, luego se producirá en la misma finca. Véase cuadro 29.

Cuadro 29. Planificación finca Sabana Grande: Cantidad de semilla necesaria.

AÑO	C I T R O N E L A			P A S T O S		
	Has.	Quetz./Ha.	Valor total	Has.	Quetz./Ha.	Valor total
69-70	--	---	---	16,0	25,00	400,00
70-71	13,0	45,00	585,00	13,3	25,00	332,50
71-72	9,0	45,00	405,00	13,7	25,00	342,50
72-73	--	---	---	--	---	---
73-74	--	---	---	16,0	25,00	400,00
74-75	--	---	---	13,3	25,00	332,50
75-76	--	---	---	13,7	25,00	342,50
76-77	--	---	---	--	---	---
77-78	--	---	---	16,0	25,00	400,00
78-79	--	---	---	13,3	25,00	332,50

- Necesidades en fertilizantes: se tratarán de llevar programas de fertilización para cada cultivo. En café el primer año se hará una aplicación de 0,12 a 0,15 kgs. por árbol de un fertilizante completo relación 1:2:1. Se reforzará con posteriores aplicaciones de Urea y Triple superfosfato en las mismas cantidades. Los años siguientes se harán dos aplicaciones al año de fertilizante completo relación 1:1:1 en cantidades similares.

Para caña una sola aplicación antes de la siembra de fertilizante 1:2:1 a razón de 150 kgs./Ha. se considera adecuada, o bien la misma

cantidad en dos aplicaciones al año. Para el cuidado de los pastizales deberá aplicarse fertilizante de relación 1:2:1 a razón de 130 kgs./Ha. En la plantación forestal deberá aplicarse fertilizante 1:1:1 a razón de 0,15 kgs por árbol.

Debe entenderse que los niveles recomendados están basados en la cantidad de nutrimentos en el suelo que indican los análisis efectuados últimamente, y que cumplen su cometido en la planificación. Sin embargo, es recomendable el análisis anual de los suelos con fines de fertilidad. Para efectos de cálculo, se ha estimado el valor de 1 kg de fertilizante en Q. 0,10. Véase cuadro 30.

Cuadro 30. Planificación Finca Sabana Grande: Estimación de las necesidades en fertilizantes, para todos los cultivos.

AÑO	C A F E		C A Ñ A		P A S T O S		FORESTALES	
	kgs.	quet.	kgs.	quet.	kgs.	quet.	kgs.	quet.
69-70	28.800	2880,00	5.685	568,50	3809	380,90	400	40,00
70-71	25.728	2572,80	5.430	543,00	4082	408,20	800	80,00
71-72	22.272	2227,20	5.220	522,00	5590	559,00	1200	120,00
72-73	22.272	2227,20	3.870	387,00	5590	559,00	1550	155,00
73-74	22.272	2227,20	3.600	360,00	5590	559,00	1950	195,00
74-75	22.272	2227,20	3.600	360,00	5590	559,00	1950	195,00
75-76	22.272	2227,20	3.600	360,00	5590	559,00	1950	195,00
76-77	22.272	2227,20	3.600	360,00	5590	559,00	1950	195,00
77-78	22.272	2227,20	3.600	360,00	5590	559,00	1950	195,00
78-79	22.272	2227,20	3.600	360,00	5590	559,00	1950	195,00

- Fungicidas, herbicidas e insecticidas: para el control de malezas en los cultivos de citronela, caña y pastos se recomienda el empleo de 2-4D cada 4 meses. Y para el control de insectos aplicaciones de BHC con DDT en 5 aplicaciones cada año a razón de 13 kgs/Ha. Véase cuadro 31.

Cuadro 31. Planificación Finca Sabana Grande: Estimación de herbicidas, insecticidas y fungicidas para todos los cultivos. Plan de Explotación. Gasto en quetzales.

AÑO	CAFE	CAÑA	PASTOS	CITRONELA	FORESTALES
69-70	375,00	379,00	293,00	---	8,00
70/71	335,00	362,00	314,00	130,00	16,00
71/72	290,00	348,00	430,00	220,00	24,00
72/73	290,00	268,00	430,00	260,00	31,00
73/74	290,00	240,00	430,00	260,00	39,00
74/75	290,00	240,00	430,00	260,00	39,00
75/76	290,00	240,00	430,00	260,00	39,00
76/77	290,00	240,00	430,00	260,00	39,00
77/78	290,00	240,00	430,00	260,00	39,00
78/79	290,00	240,00	430,00	260,00	39,00

- Compras de ganado: el costo o precio de compra de novillos se ha calculado en base a un promedio de 300 kg. por cabeza y a un valor promedio de Q. 0,25 por unidad de peso. De tal manera, que el

año 69/70 cuando se compren 103 cabezas (30.900 kgs) se gastarán Q. 7725,00, el año 70/71 cuando se compren 110 cabeza (33.000 kgs) se gastarán Q. 8250,00 y luego los años siguientes cuando se compren 150 cabezas (45.000 kgs) se gastarán Q. 11.250,00.

- Maquinaria: el costo anual estimado de la maquinaria que posee la finca se presenta en el cuadro 32. La metodología seguida en su establecimiento se acompaña en los anexos.

- Mano de obra: el costo anual de la mano de obra se ha estimado en base a las necesidades indicadas en el programa de uso y a un valor constante de Q. 0,80 por jornal. El valor por concepto de séptimos días ha sido calculado en función del número de jornaleros empleados en cada actividad. El pago de seguro social y otras obligaciones sociales se ha estimado al 2 por ciento del valor total de la mano de obra utilizada. Véase cuadro 33.

- Administración e imprevistos: el costo anual estimado de los imprevistos y la administración se ha establecido siguiendo el criterio de aplicar el 10 por ciento de los gastos directos a la administración y el 5 por ciento a imprevistos.

- Mantenimiento: las labores y gastos para el mantenimiento de los bienes de capital que posee la finca, no se han cargado a ninguna de las actividades comerciales y se han considerado como una actividad independiente. Si no se toman en cuenta los cambios en el valor de los bienes y los cambios de inventario, los gastos anuales de mantenimiento son los siguientes: mano de obra Q. 172,80, séptimos días Q. 20,74, obligaciones sociales Q. 3,46, materiales Q. 124,80,

Cuadro 32. Planificación Finca Sabana Grande: Costo anual estimado de la maquinaria que posee la finca.

ESPECIFICACION	RASTRA 24 discos	RASTRA 32 discos	RASTRA 10 discos	TRACTOR MF65	TRACTOR MF35	ARADO MF765	ARADOS surquea dores	CHAPEA DORA	EMPACA DORA
Interés al 10%	43,50	37,50	15,00	158,50	113,75	27,50	21,00	30,50	5,00
Protección	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85
Depreciación	62,25	75,00	15,00	211,33	151,66	41,25	31,50	45,75	5,00
Costos varia- bles	5,72	6,17	1,73	159,72	100,40	3,77	2,91	4,16	0,68
TOTALES	114,32	121,52	34,58	532,40	368,66	75,37	58,26	83,26	13,53

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ESPECIFICACION	CULTIVADORA	TRAPICHE	TOTALES
Interés al 10%	2,50	10,00	464,75
Protección	2,85	-	28,50
Depreciación	4,00	20,00	662,74
Costos variables	0,49	1,58	287,33
TOTALES	9,84	31,58	1.443,32

Cuadro 33. Planificación Finca Sabana Grande: Costo de la mano de obra por actividad económica, en quetzales.

ACTIVIDAD	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Café	8.852,64	7.783,84	6.581,44	6.581,44	6.476,90	6.476,90	7.748,80	7.748,80	7.748,80	7.748,80
Pastos	671,76	609,12	704,16	309,60	540,00	501,12	506,88	309,60	540,00	501,12
Citronela	-	1.060,80	1.597,60	1.787,20	1.726,40	1.924,00	1.863,20	1.787,20	1.726,40	1.024,00
Caña	3.183,60	3.040,80	2.923,20	2.328,32	2.219,68	2.016,00	2.016,00	2.177,12	2.219,68	2.016,00
Forestales	284,80	352,00	419,20	450,80	545,20	327,60	327,60	327,60	327,60	327,60
Ganado	494,40	528,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
Mantenimiento	172,80	172,80	172,80	172,80	172,80	172,80	172,80	172,80	172,80	172,80
TOTALES	13.660,00	13.547,36	13.118,40	12.350,16	12.400,98	12.138,42	13.355,28	13.243,12	13.455,28	13.410,32

administración Q. 32,18 e imprevistos Q. 16,09. Para un total anual de Q. 307,07.

b) Resumen de gastos por actividad:

Con las estimaciones anteriores se llega al establecimiento del costo de cada actividad en cada uno de los años del programa y pueden resumirse los costos totales para el funcionamiento de la finca como una empresa económica. El costo por hectárea en café y caña no ofrece variaciones significativas dentro de los años del programa porque se ha tomado en cuenta que no se tienen costos de establecimiento. Las altas variaciones que se observan en los costos por hectárea de los primeros a los últimos años en las actividades de pastos, citronela y forestales se deben precisamente a que se han tomado en cuenta todas aquellas labores de habilitación de tierras para establecimiento de nuevas actividades.

En el caso del café y forestales, cultivos permanentes, se procura la estabilización de los costos y se estima que para las condiciones de la finca, una vez plenamente establecidas estas actividades los costos serán de Q. 224,56 por Ha de café y Q. 25,23 por Ha de plantación forestal. Las otras actividades agrícolas, de naturaleza semipermanente, permiten el establecimiento de ciclos de cuatro años, tomando en cuenta la vida económica de cada cultivo. O sea, que la nueva siembra en caña, citronela y pastos se sucederá cada 4 años, lo cual no permite una estabilización de costos pero sí una secuencia repetitiva en cada uno de los años intermedios. En el caso del ganado, la misma naturaleza de la actividad permite pequeñas variaciones

en los costos durante los años del programa y un promedio de Q. 94,00 por cabeza animal dedicada al engorde.

En los cuadros 34 a 39 se presenta un resumen de costos por actividad y en el cuadro 40 el resumen general de costos en la empresa.

Cuadro 34. Planificación Finca Sabana Grande: Resumen de gastos en café (en quetzales).

ACTIVIDAD	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Mano de obra	8.852,64	7.783,84	6.581,44	6.581,44	6.476,90	6.476,90	7.748,80	7.748,80	7.748,80	7.748,80
7mos días	1.062,32	934,06	789,77	789,77	777,23	777,23	929,86	929,86	929,86	929,86
Obligaciones Sociales 2%	177,04	155,68	131,62	131,62	129,54	129,54	129,54	129,54	129,54	129,54
Semilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fertilizante	2.880,00	2.572,00	2.227,20	2.227,20	2.227,20	2.227,20	2.227,20	2.227,20	2.227,20	2.227,20
Fungicidas Herbicidas	375,00	335,00	290,00	290,00	290,00	290,00	290,00	290,00	290,00	290,00
Total Directos	13.347,00	11.780,58	10.020,03	10.020,03	9.900,87	9.900,87	11.325,40	11.325,40	11.325,40	11.325,40
Administración	1.334,70	1.178,06	1.002,00	1.002,00	990,09	990,09	1.132,54	1.132,54	1.132,54	1.132,54
Imprevistos	667,35	589,03	501,00	501,00	495,04	495,04	566,27	566,27	566,27	566,27
TOTAL	15.349,05	13.547,67	11.523,03	11.523,03	11.386,00	11.386,00	13.024,21	13.024,21	13.024,21	13.024,21
Hectáreas	75	67	58	58	58	58	58	58	58	58
Gasto/Ha.	204,65	202,20	198,67	198,67	196,31	196,31	224,56	224,56	224,56	224,56

Cuadro 35. Planificación Finca Sabana Grande: Resumen de gastos en pastos (en quetzales).

ACTIVIDAD	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Mano de obra	671,76	609,12	704,16	309,60	540,00	501,12	506,88	309,60	540,00	501,12
7mos días	80,61	73,09	84,50	37,15	64,80	60,13	60,83	37,15	64,80	60,13
Obligaciones Sociales	13,44	12,18	14,08	6,20	10,80	10,02	10,14	6,20	10,80	10,02
Semilla	400,00	332,50	342,50	-	400,00	332,50	342,50	-	400,00	332,50
Fertilizante	380,90	408,20	559,00	559,00	559,00	559,00	559,00	559,00	559,00	559,00
Fungicidas Herbicidas	293,00	314,00	430,00	430,00	430,00	430,00	430,00	430,00	430,00	430,00
Total Directos	1.839,71	1.749,09	2.134,24	1.341,95	2.004,60	1.892,77	1.909,35	1.341,95	2.004,60	1.892,77
Mecanización	628,47	562,64	619,72	655,96	668,32	668,32	668,32	668,32	668,32	668,32
Administración	183,97	174,91	213,42	134,20	200,46	189,28	190,94	134,20	200,46	189,28
Imprevistos	91,98	87,45	106,71	67,10	100,23	94,64	95,47	67,10	100,23	94,64
Total	2.744,13	2.574,09	3.074,09	2.199,21	2.973,61	2.845,01	2.864,08	2.199,21	2.973,61	2.845,01
Hectáreas	29,3	31,4	43	43	43	43	43	43	43	43
Gasto/Ha.	93,66	81,98	71,49	51,14	69,15	66,16	66,61	51,14	69,15	66,16

Cuadro 36. Planificación Finca Sabana Grande: Resumen de gastos en Citronela (en quetzales).

ACTIVIDAD	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Mano de obra	-	1.060,80	1.597,60	1.787,20	1.726,40	1.924,00	1.863,20	1.787,20	1.726,40	1.924,00
7mos días	-	127,30	191,71	214,46	207,17	230,88	223,58	214,46	207,17	230,88
Obligaciones Sociales	-	21,20	31,96	35,74	34,52	38,48	37,26	35,74	34,52	38,48
Semilla	-	585,00	405,00	180,00	-	-	-	-	-	-
Fertilizante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fungicidas Herbicidas	-	130,00	220,00	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00
Total Directos	-	1.924,30	2.446,27	2.477,40	2.228,09	2.453,36	2.384,04	2.297,40	2.228,09	2.453,36
Mecanización	-	232,70	319,00	395,00	403,00	403,00	403,00	403,00	403,00	403,00
Administración	-	192,43	244,63	247,74	222,81	245,34	238,40	229,74	222,81	245,34
Imprevistos	-	96,21	122,31	123,87	111,40	122,67	119,20	114,87	111,40	122,67
Total	-	2.445,64	3.132,21	3.244,01	2.965,30	3.224,37	3.144,64	3.045,01	2.965,30	3.224,37
Hectáreas	-	13	22	26	26	26	26	26	26	26
Gasto/Ha	-	188,13	142,37	124,77	114,05	124,01	120,95	117,12	114,05	124,01

Cuadro 37. Planificación Finca Sabana Grande: Resumen de gastos en caña (en quetzales).

ACTIVIDAD	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Mano de obra	3.183,60	3.040,80	2.923,20	2.328,32	2.219,68	2.016,00	2.016,00	2.177,12	2.219,68	2.016,00
7mos días	382,03	364,90	350,78	279,39	266,37	241,92	241,92	261,25	266,37	241,92
Obligaciones Sociales	63,66	60,80	58,46	46,56	44,40	40,32	40,32	43,54	44,40	40,32
Semilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fertilizante	568,50	543,00	522,00	387,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Fungicida										
Herbicida	379,00	362,00	348,00	268,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
Total Directos	4.576,70	4.371,56	4.202,44	3.309,27	3.130,45	2.898,24	2.898,24	3.081,91	3.130,45	2.898,24
Mecanización	814,85	647,98	504,60	392,16	372,00	372,00	372,00	372,00	372,00	372,00
Administración	457,67	437,16	420,24	330,93	313,05	289,82	289,82	308,19	313,05	289,82
Imprevistos	228,83	218,58	210,12	165,46	156,52	144,91	144,91	154,09	156,52	144,91
Total	6.078,05	5.675,28	5.337,40	4.197,82	3.972,02	3.704,97	3.704,97	3.916,19	3.972,02	3.704,97
Hectáreas	37,9	36,2	34,8	25,8	24	24	24	24	24	24
Gasto/Ha	160,37	156,58	153,37	162,71	165,50	154,37	154,37	163,17	165,50	154,37

Cuadro 38. Planificación Finca Sabana Grande: Resumen de gastos en forestales (en quetzales)

ACTIVIDAD	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Mano de obra	284,80	352,00	419,20	450,80	545,20	327,20	327,60	327,60	327,60	327,60
7mos días	34,18	42,24	50,30	54,10	65,42	39,26	39,26	39,26	39,26	39,26
Obligaciones Sociales	5,70	7,04	8,38	9,02	10,90	6,54	6,54	6,54	6,54	6,54
Semilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fertilizante	40,00	80,00	120,00	155,00	195,00	195,00	195,00	195,00	195,00	195,00
Fungicida										
Herbicida	8,00	16,00	24,00	31,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00
Total Directos	372,68	497,28	621,88	699,92	855,52	607,00	607,00	607,00	607,00	607,00
Administración	37,27	43,73	62,19	69,99	85,55	60,70	60,70	60,70	60,70	60,70
Imprevistos	18,63	24,86	31,09	34,99	42,77	30,35	30,35	30,35	30,35	30,35
Total	428,58	571,87	715,16	804,90	983,84	698,05	698,05	698,05	698,05	698,05
Hectáreas	8	16	24	31	39	39	39	39	39	39
Gasto/Ha.	53,57	35,74	29,80	25,96	25,23	25,23	25,23	25,23	25,23	25,23

Finca Sabana Grande: Resumen de gastos en ganado (en quetzales).

ACTIVIDAD	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Mano de obra	494,40	528,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
7mos días	59,33	63,36	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40	86,40
Obligaciones Sociales	9,89	10,56	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40
Compra Ganado	7.725,00	8.250,00	11.250,00	11.250,00	11.250,00	11.250,00	11.250,00	11.250,00	11.250,00	11.250,00
Alimentos Concentrados	274,41	257,40	307,40	219,92	297,36	284,50	286,40	219,92	297,36	284,50
Total Directos	8.563,03	9.109,32	12.378,20	12.290,72	12.368,16	12.355,30	12.357,20	12.290,72	12.368,16	12.355,30
Administración	856,30	910,93	1.237,82	1.229,07	1.236,82	1.235,53	1.235,72	1.229,07	1.236,82	1.235,53
Imprevistos	428,65	455,46	618,91	614,53	618,41	617,76	617,86	614,53	618,41	617,76
Total	9.847,98	10.475,71	14.234,93	14.134,32	14.223,39	14.208,59	14.210,78	14.134,32	14.223,39	14.208,59
Cabezas	103	110	150	150	150	150	150	150	150	150
Gastos/cabeza	95,61	95,23	94,90	94,23	94,82	94,72	94,74	94,23	94,82	94,72

Cuadro 40. Planificación Finca Sabana Grande: Resumen total de gastos, en quetzales.

ACTIVIDAD	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Café	15.349,05	13.547,67	11.523,03	11.523,03	11.386,00	11.386,00	13.024,21	13.024,21	13.024,21	13.024,21
Pastos	2.744,13	2.574,09	3.074,09	2.199,21	2.973,61	2.845,01	2.864,08	2.199,21	2.973,61	2.845,01
Citronela	-	2.445,64	3.132,21	2.244,01	2.965,30	3.224,37	3.144,64	3.045,01	2.965,30	3.224,37
Caña	6.078,05	5.675,28	5.337,40	4.197,82	3.972,02	3.704,97	3.704,97	3.916,19	3.972,02	3.704,97
Forestales	428,58	571,87	715,16	804,90	983,84	698,05	698,05	698,05	698,05	698,05
Ganado	9.847,98	10.475,71	14.234,93	14.134,32	14.223,39	14.208,59	14.210,78	14.134,32	14.223,35	14.208,59
Mantenimiento	307,07	307,07	307,07	307,07	307,07	307,07	307,07	307,07	307,07	307,07
TOTALES	34.754,86	35.597,33	38.323,89	35.410,36	36.811,23	36.374,06	37.953,80	37.324,06	38.163,65	38.012,27

c) Producción e Ingresos: el cálculo de la producción total por cultivo y actividad ganadera se ha hecho manteniendo como rendimientos promedios los niveles más bajos posibles y tomando en cuenta el nivel de tecnología existente y su mejoramiento. Los ingresos por concepto de ventas están basados en los precios promedios que rigen en el país actualmente. Véanse los cuadros 41 y 42.

d) Beneficios: el nuevo plan conducirá a la obtención de beneficios económicos en la finca desde el primer año de su establecimiento, marcando desde un principio un cambio en la política comercial de la finca y en sus resultados. El total de costos indica cuales son las necesidades mínimas presupuestarias en la finca. El total de ingresos es índice de su buen aprovechamiento. Los beneficios señalan su justificación. Véase el cuadro 43.

e) Productividad de los factores de producción: cuando el estudio de los resultados económicos se refiere a la relación entre la entrada bruta y los factores de la producción los índices obtenidos pueden ser considerados como medidas de la productividad de dichos factores de la producción (10). De la misma manera, la relación entre la entrada bruta correspondiente a las diferentes actividades y los factores utilizados en la producción, puede considerarse como una medida de la productividad. El análisis siguiente muestra la productividad de los factores utilizados en la finca como una empresa y por actividad. Se considera únicamente el último año del programa. Véase el cuadro 44.

Cuadro 41. Planificación Finca Sabana Grande: Producción y Resultados Económicos en el nuevo Plan, Caña.

AÑO	HAS	TM/Ha	Producción.TM	Precio unidad Q	Ingreso Total Q
69-70	37,9	60	2,274	6,50	14.781,00
70-71	36,2	60	2.172	6,50	14.118,00
71-72	34,8	65	2.262	6,50	14.703,00
72-73	25,8	65	1.677	6,50	10.900,50
73-74	24,0	70	1.680	6,50	10.920,00
74-75	24,0	70	1.680	6,50	10.920,00
75-76	24,0	70	1.680	6,50	10.920,00
76-77	24,0	70	1.680	6,50	10.920,00
77-78	24,0	70	1.680	6,50	10.920,00
78-79	24,0	70	1.680	6,50	10.920,00

continuación...

Cuadro 41. Planificación Finca Sabana Grande: Producción y Resultados Económicos en el nuevo Plan, Café.

AÑO	HAS	KG/HA	Producción.KG	Precio Unidad Q	Ingreso Total Q
69-70	75,0	250	18.750	0,95	17.812,50
70-71	67,0	250	16.750	0,95	15.912,50
71-72	58,0	250	14.500	0,95	13.775,00
72-73	58,0	250	14.500	0,95	13.775,00
73-74	58,0	250	14.500	0,95	13.775,00
74-75	58,0	250	14.500	0,95	13.775,00
75-76	58,0	300	17.400	0,95	16.530,00
76-77	58,0	300	17.400	0,95	16.530,00
77-78	58,0	300	17.400	0,95	16.530,00
78-79	58,0	300	17.400	0,95	16.530,00

continuación...

Cuadro 41. Planificación Finca Sabana Grande: Producción y Resultados Económicos en el nuevo Plan, Citronela.

AÑO	HAS	Producción Zacate.Kg.	Producción Aceite.Kg.	Precio Unidad Q/Kg	Ingreso Total Q
69-70	-	-	-	-	-
70-71	13	104.000	1.560	2,20	3.432,00
71-72	22	176.000	2.640	2,20	5.808,00
72-73	26	208.000	3.120	2,20	6.864,00
73-74	26	208.000	3.120	2,20	6.864,00
74-75	26	208.000	3.120	2,20	6.864,00
75-76	26	208.000	3.120	2,20	6.864,00
76-77	26	208.000	3.120	2,20	6.864,00
77-78	26	208.000	3.120	2,20	6.864,00
78-79	26	208.000	3.120	2,20	6.864,00

continuación...

Cuadro 41. Planificación Finca Sabana Grande: Producción y Resultados Económicos en el nuevo Plan, Ganado.

AÑO	Número Cabezas	Peso/ Cabeza	Total Kg.	Precio Unidad Q	Ingreso Total Q
69-70	103	450	46.350	0,25	11.587,50
70-71	110	450	49.500	0,25	12.375,00
71-72	150	450	67.500	0,25	16.875,00
72-73	150	450	67.500	0,25	16.875,00
73-74	150	450	67.500	0,25	16.875,00
74-75	150	450	67.500	0,25	16.875,00
75-76	150	450	67.500	0,25	16.875,00
76-77	150	450	67.500	0,25	16.875,00
77-78	150	450	67.500	0,25	16.875,00
78-79	150	450	67.500	0,25	16.875,00

Cuadro 42. Planificación Finca Sabana Grande: Ingresos totales, resultados económicos del Nuevo Plan de explotación, en quetzales.

Año	Café	Citronela	Caña	Ganado	Totales
69-70	17.812,50	-	14.781,00	11.587,00	44.180,50
70-71	15.912,50	3.432,00	14.118,00	12.375,00	45.837,50
71-72	13.775,00	5.808,00	14.703,00	16.875,00	51.161,00
72-73	13.775,00	6.864,00	10.900,50	16.875,00	48.414,50
73-74	13.775,00	6.864,00	10.920,00	16.875,00	48.434,00
74-75	13.775,00	6.864,00	10.920,00	16.875,00	48.434,00
75-76	16.530,00	6.864,00	10.920,00	16.875,00	51.189,00
76-77	16.530,00	6.864,00	10.920,00	16.875,00	51.189,00
77-78	16.530,00	6.864,00	10.920,00	16.875,00	51.189,00
78-79	16.530,00	6.864,00	10.920,00	16.875,00	51.189,00

Cuadro 43. Planificación Finca Sabana Grande: Beneficios, resultados económicos del Nuevo Plan, en quetzales.

CONCEPTO	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
ENTRADAS										
Café	17.812,50	15.912,50	13.775,00	13.775,00	13.775,00	13.775,00	16.530,00	16.530,00	16.530,00	16.530,00
Citronela	-	3.432,00	5.808,00	6.864,00	6.864,00	6.864,00	6.864,00	6.864,00	6.864,00	6.864,00
Caña	14.781,00	14.118,00	14.703,00	10.900,50	10.920,00	10.920,00	10.920,00	10.920,00	10.920,00	10.920,00
Ganado	11.587,00	12.375,00	16.875,00	16.875,00	16.875,00	16.875,00	16.875,00	16.875,00	16.875,00	16.875,00
Total	44.180,50	45.837,50	51.161,00	48.414,50	48.434,00	48.434,00	51.189,00	51.189,00	51.189,00	51.189,00
SALIDAS										
Café	15.349,05	13.547,67	11.523,03	11.523,03	11.386,00	11.386,00	13.024,21	13.024,21	13.024,21	13.024,21
Pastos	2.744,13	2.574,09	3.074,09	2.199,21	2.973,61	2.845,01	2.864,08	2.199,21	2.973,61	2.845,01
Citronela	-	2.445,64	3.132,21	2.244,01	2.965,30	3.224,37	3.144,64	3.045,01	2.965,30	3.234,37
Caña	6.078,05	5.675,28	5.337,40	4.197,82	3.972,02	3.704,97	3.704,97	3.916,19	3.972,02	3.704,97
Ganado	9.847,98	10.475,71	14.234,93	14.134,32	14.223,39	14.208,59	14.210,78	14.134,32	14.223,39	14.208,59
Forestales	428,58	571,87	715,16	804,90	983,84	698,05	698,05	698,05	698,05	698,05
Mantenimiento	307,07	307,07	307,07	307,07	307,07	307,07	307,07	307,07	307,07	307,07
TOTAL	34.754,86	35.597,33	38.323,89	35.410,37	36.811,23	36.374,06	37.953,80	37.324,06	38.163,65	38.012,27
Beneficios	9.425,64	10.240,17	12.837,11	13.004,14	11.622,77	12.059,94	13.235,20	13.864,94	13.025,35	13.176,73

Cuadro 44. Finca Sabana Grande: Productividad de los factores de producción, en el nuevo plan de explotación.

MEDIDAS	CAFE	CITRONELA	CAÑA	GANADO	TOTAL
Entrada bruta por jornal Q.	1,70	3,38	4,33	11,06*	3,05
Entrada bruta por hectárea Q.	285,00	264,00	455,00	-	236,87**
Entrada bruta por cabeza animal Q.	-	-	-	112,50	112,50
Entrada bruta por capital %	-	-	-	-	33,50

* Se ha tomado en cuenta la mano de obra utilizada en el cultivo de los pastos.

** Se han tomado en cuenta todas las actividades de la finca, directamente productivas e indirectamente productivas.

Para lograr una comparación más substancial de los resultados del nuevo plan y aquellos que se alcanzan actualmente en la finca, se establece también hasta donde es posible la productividad de los factores de producción utilizados en el sistema imperante en la finca. Véase el cuadro 45.

Cuadro 45. Finca Sabana Grande: Productividad de los factores de producción en la situación actual de la explotación, año 1967.

Medidas	Total en la Explotación
Entrada bruta por jornal Q.	1,85
Entrada bruta por hectárea Q.	87,08*
Entrada bruta por capital %	12,30

* Se han tomado en cuenta todas las actividades de la finca, directa e indirectamente productivas.

VIII. INVERSIONES

1. Apotrerramiento

Será necesario establecer potreros que cubran una distancia de 6.100 metros lineales en cercos de 4 hileras, para lo cual se utilizarán 24.000 metros de alambre. Las necesidades en postes se han establecido a razón de 70 postes por cada 100 metros de alambrado. La mano de obra a utilizar se distribuye así: ahoyado de cada 100 metros, 3 jornales; colocación de 70 postes, 1 jornal; colocación de 100 metros de alambre en 4 hileras, 2 jornales. De tal manera que la inversión por concepto de apotrerramiento será:

a) 366 jornales, a Q. 0,80 por jornal	Q. 292,80
b) 4.245 postes a Q. 0,10 cada uno	424,50
c) 1980 kgs de alambre (considerando a Q. 9,00 cada quintal, y la necesidad de 43,5 qq)	391,50
d) 40 kgs de grapa (considerando la necesidad de 87 lbs. a razón de Q. 0,15 cada lbs.)	13,05
e) 10% de imprevistos	112,19
TOTAL	Q.1234,04

2. Caminos

La mayor parte de los caminos internos de la finca necesita un mejor acondicionamiento pero principalmente el camino que comunica al casco con la Estación Experimental y regresa por el estanque de peces y el área de pastizales. Tomando como base que debe invertirse por lo menos Q. 1,00 por metro lineal y que esta vía tiene una extensión

de 3.950 metros, la inversión total será de Q. 3950,00.

3. Mecanización

La maquinaria que posee la finca se considera en buenas condiciones, con vida útil durante los 10 años del programa. En consideración a la nueva explotación de citronela será necesaria la compra de un beneficio para la extracción de aceite cuyo costo se estima en Q. 10.000,00. Además la forma en que se trabajará en la finca y el tipo de actividades obliga a pensar en la compra de un equipo para la aplicación de fertilizantes Q. 350,00 y una máquina para la aplicación de herbicidas cuyo valor se estima en Q. 275,00.

4. Construcciones

Según lo demuestra el estudio sociológico de la finca (5), el estado de las viviendas de los trabajadores no es satisfactorio. Por otra parte, la necesidad anual de jornales indica que debe pensarse en la construcción de nuevas viviendas para un mayor número de jornaleros. Hay razón para pensar en la utilización de la mano de obra potencial que se esconde dentro de las familias que ya viven en la finca, específicamente en la incorporación de 11 trabajadores más que actualmente oscilan entre 15 y 19 años y de 9 que oscilan entre los 14 y 16 años. Si se atiende a la forma creciente de las necesidades de mano de obra, la periodicidad de 5 viviendas por año se considera conveniente hasta el 8 año para un total de 40 viviendas en perfectas condiciones. Puede considerarse la factibilidad de emplear

el proyecto que sobre el costo de la vivienda rural se efectuó en la finca y que da las siguientes especificaciones:

a) Medidas: 7,25 metros de fondo por 6,80 metros de frente para la casa de habitación, que comprende, 1 dormitorio, 1 comedor y 1 corredor. 3,0 metros de fondo por 4 metros de frente, para la cocina con una pasarela de dos láminas para pasar a la casa de habitación.

b) Mano de obra: un albañil fijo por dos meses Q. 150,00 y un ayudante durante el mismo tiempo Q. 48,00. Además, un albañil por contrato Q. 250,00.

c) Materiales para cimientos:

- 400 blocks de 20x20x40 cms	Q.	44,00
- 20 qq de cemento		22,00
- 80 blocks tabique		11,00
- 1 camionada de piedra		2,75
- 1 camionada de piedrín		2,75
- 1 camionada de arena		2,75
- 12 quintales de cal		9,60
- 14 planchas de hierro de 1/2 x 4 x 24 pulgadas		19,50
- 28 tornillos de 1/2 x 6 pulgadas		3,00
TOTAL		107,35

d) Materiales para artezón, paredes, puertas y ventanas:

- 7 piezas de madera de 5x5x12 pulgadas		12,25
- 7 piezas de madera de 2x5x12 pulgadas		7,35
- 28 piezas de madera de 2x5x10 pulgadas		17,64
- 14 piezas de madera de 2x5x12 pulgadas		9,80
- 80 piezas de madera de 2x3x12 pulgadas		33,60
- 80 piezas de madera de 1x12x12 pulgadas		67,20
- 23 libras de clavos, diferentes medidas		3,68
- 7 láminas de zinc de 12 pies		26,88
- 20 láminas de zinc de 10 pies		64,00
- 10 láminas de 8 pies		25,60
- 8 libras de clavos de lámina		2,00
- 3 capotes de lámina		4,50
- 3 canales de 8 pies		3,30
- 6 pares de bisagras de 5 pulgadas		9,00
- 6 galones de carbolíneo		10,50
TOTAL		307,30

e) Resumen de gastos por vivienda:

- Mano de obra	Q. 448,00
- Materiales	414,65
TOTAL	862,65

f) Inversión total en viviendas: si se construyen 5 viviendas anualmente será necesario invertir un total de Q. 4.313,25 al año, de tal manera que la inversión al cabo de 8 años será de 40 viviendas con un costo de Q. 34.506,00.

5. Distribución de la inversión total

De acuerdo a las necesidades previstas, será obligatorio efectuar las mayores inversiones los dos primeros años de funcionamiento del plan, de tal manera que a partir del tercer año baje considerablemente el volumen para llegar a los dos últimos años sin inversiones adicionales. La mayor inversión deberá efectuarse el año 1970/71 y deberá ser igual a Q. 14.313,25. Véase el cuadro 46.

Cuadro 46. Planificación Finca Sabana Grande: Distribución de la Inversión total, en quetzales.

AÑO	POTREROS	CAMINOS	MECANIZACION	CONSTRUCCIONES	TOTAL
69-70	1.234,00	3.950,00	275,00	4.313,25	9.772,25
70-71	-	-	10.000,00	4.313,25	14.313,25
71-72	-	-	-	4.313,25	4.313,25
72-73	-	-	-	4.313,25	4.313,25
73-74	-	-	-	4.313,25	4.313,25
74-75	-	-	-	4.313,25	4.313,25
75-76	-	-	-	4.313,25	4.313,25
76-77	-	-	-	4.313,25	4.313,25
77-78	-	-	-	4.313,25	4.313,25
78-79	-	-	-	4.313,25	4.313,25
TOTAL	1.234,00	3.950,00	10.275,00	34.506,00	51.965,00

IX. FINANCIACION

Las necesidades anuales para el funcionamiento de la finca Sabana Grande como empresa comercial se han indicado ya cuando se consolidó el nuevo plan de explotación agrícola y pecuaria. Por estar siempre pendiente de las disposiciones del Consejo Superior Universitario no puede indicarse de una manera directa cual es el plan para financiar las inversiones propuestas. Una primera solución estaría en la solicitud demostrada de la necesidad de un nuevo presupuesto programático que incluyera de antemano el monto anual de cada inversión, justificándose mediante la presentación de las inversiones necesarias y planes sobre su utilización. A partir del octavo año la finca comenzaría a trabajar con presupuesto ordinario de gastos de operación.

Otra respuesta para la forma de financiar estas operaciones consistiría en solicitar un crédito para la inversión de los dos primeros años y luego utilizar el monto del ingreso en efectivo para la capitalización gradual de la finca y el pago de la deuda inicial. Este crédito podría tener como fuente de origen el empréstito hecho por el BID (Banco Interamericano de Desarrollo) a la Universidad de San Carlos últimamente (1969). Esta forma de financiamiento traería consigo la solicitud al Consejo Superior Universitario para utilizar los ingresos con fines de capitalización gradual de la finca.

Es necesario indicar, a manera de petición, que como mínimo debe lucharse por lograr la aprobación de un presupuesto que cubra los gastos de operación indicados en el plan de explotación para poder lograr un funcionamiento adecuado en la finca. Y también, por otro lado, es conveniente lograr en asunto de inversiones, la adquisición del equipo de fertilización y control de plagas y malas hierbas.

X. POLITICAS Y SUGERENCIAS PARA PONER EN PRACTICA EL PLAN DE
EXPLOTACION DE LA FINCA. RECOMENDACIONES FINALES

1. Dirección Técnica

La fuente de decisión está formada por la Facultad de Agronomía por medio de su Junta Directiva y sus Departamentos Técnicos. La ejecución del plan debe emanar entonces de ese sujeto de planificación. Las medidas de enlace entre la dirección y la acción deben estar dirigidas por los jefes de Departamento quienes deben constituirse en un Cuerpo Técnico de Asesoramiento. Esto ofrece la oportunidad de que la acción administrativa esté encaminada al cuidado de la tecnología a aplicar en la finca. La toma de decisiones emanará de ese Cuerpo Técnico de Asesoramiento que debe contar con el apoyo y colaboración de la Junta Directiva. De tal manera que el enlace ofrezca el control en la forma siguiente:

- Control económico: Junta Directiva y Departamentos técnicos.
- Control técnico: Departamentos técnicos y Administrador.

La facilidad de las transacciones económicas será manifiesta con el desarrollo de una acción más independiente y responsable del Administrador. Existirá por otro lado, la posibilidad de que los jefes de Departamentos programen sus actividades docentes tomando en cuenta la finca como un centro de enseñanza e investigación. Se proveyerá al Administrador de toda la ayuda técnica necesaria para que éste ponga en práctica el nuevo plan y el funcionamiento de los registros contables y de la finca como una empresa comercial vendrá determinado por su habilidad.

Con todo, la principal autoridad para cumplir con el desarrollo del plan estará formada por el Cuerpo Técnico Asesor y el principal ejecutor-responsable será el Administrador de campo. Esto requiere que la selección del personal administrativo sea hecha por los jefes de Departamento, y la del personal de campo por el Administrador.

El Cuerpo Técnico Asesor deberá reunirse una vez al mes para recibir informes del administrador y evaluar la puesta en acción del plan. A su vez, este cuerpo informará a la Junta Directiva cada tres meses del manejo general de la finca. Las decisiones para cambios de personal administrativo deberán emanar del Cuerpo Asesor y autorizadas por la Junta Directiva.

Son razones para no contar con un Asesor Técnico Específico, las siguientes:

a) El presupuesto estimado de la finca (Q. 38.000,00 anuales) y el criterio de que los gastos administrativos no deben ser mayores del 10 por ciento de los gastos directos, no permiten su mantenimiento.

b) La necesidad de mayor independencia y responsabilidad del Administrador de campo, que de esta manera no podrá eludir responsabilidades.

c) Más facilidad para hacer de la finca un centro de enseñanza e investigación. Los jefes de departamento programarán prácticas de cursos atendiendo al conocimiento que cada uno tendrá de lo que sucede en la finca. Por ejemplo, el Departamento de Suelos programará toma de muestras de suelos para análisis de fertilidad en la época

anterior a la siembra, el laboratorio de Fitopatología analizará el ataque de enfermedades a las plantaciones de la finca con fines de docencia, el Departamento de investigaciones llevará estudios docentes sobre aquellos problemas que se presenten en la finca y que requieran investigación técnica, etc. etc.

d) El nuevo sistema facultativo de emplear técnicos a tiempo completo para las jefaturas de Departamento ayuda para evitar el pago de un asesor específico sin el recargo de actividades de éstos, ya que la acción deberá estar distribuida entre todos por partes iguales.

e) Atendiendo a los nuevos planes de acción de la Facultad de Agronomía, la finca será materia prima para el Departamento de Economía Agrícola (actualmente pendiente de aprobación) cuando éste tenga que cumplir con la enseñanza de Administración Rural. Mientras tanto, servirá como ayuda al catedrático de esta materia.

2. Investigación

La investigación agrícola estará a cargo de la Estación Experimental del Departamento de Investigaciones de la Facultad de Agronomía que deberá estar dirigida a la experimentación de aquellos cultivos y actividades pecuarias a las cuales se dedica la finca en forma comercial. Los resultados que se obtengan deberán servir de base al Cuerpo Técnico de Asesoramiento para el desarrollo y cambios de política a seguir en la finca. Mucho es lo que se pierde al no canalizar los programas de la Estación dentro de los límites que establece el manejo de la finca. Pero, se preve que debe existir independencia

de acción entre ambas partes, de tal manera que se mantenga a la Estación siempre dependiente del Departamento de Investigaciones y a la finca del conjunto de Departamentos Técnicos.

3. Recomendaciones finales

Tal como reza lo dicho por Hopkins (14), "es importante comprender que una administración óptima no conduce a un arreglo definitivo de la finca ni a un juego definitivo de técnicas", y los planes propuestos están sujetos a cambios que deberá sugerir su puesta en práctica. Será tarea del Cuerpo Técnico de Asesoramiento, evaluar anualmente los resultados prácticos del plan, y sugerir los cambios que considere son pertinentes. Y cuando fuere necesario elaborar nuevos planes para el manejo de la empresa agrícola comercial se establecerá en comisión de estudio para el diagnóstico y solución del problema. Una de las condiciones más importantes para el buen logro de los objetivos y metas del plan lo constituye el trabajo continuo y dedicado del Cuerpo Técnico de Asesoramiento, quien con buena visión para la toma de decisiones y cambios de programas, fortalecerá el funcionamiento y dará la pauta para alcanzar los beneficios económicos deseados. Esto es natural y posible si se toma en cuenta que son Ingenieros Agrónomos los que constituyen dicho cuerpo de asesoramiento.

BIBLIOGRAFIA

1. AHUMADA, J. La planificación del desarrollo. Chile, Instituto de Capacitación e Investigación en Reforma Agraria, 1968. 79 p.
2. ALMADA, H. Valoraciones agrícolas. México, El Labrador, 1967. 176 p.
3. BROL, B. Investigación del bajo rendimiento del café en la finca Sabana Grande. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1963. 1 v.
4. CASTAÑEDA PAZ, R. Plan de trabajo 1967-70. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1967. 1 v. (mimeografiado).
5. CLIFFORD, R., MONTERROSO, N. y VERA, F. Estudio sociológico de la finca Sabana Grande. Guatemala, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Norte. 1968. 26 p.
6. COTO, J. A. Diagnóstico y programación para el desarrollo agrícola de las zonas adyacentes a Puerto Limón, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Centro de Enseñanza e Investigación, Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1968. 83 p.
7. DEWEY, D. Teoría moderna del capital. Traducción al español por Carlos Villegas García. México, Herrero, 1967. 224 p.
8. ESCOBAR, L. F. Plan para el mejoramiento de la finca Sabana Grande. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1968. 1 v. (mimeografiado).
9. ESTRADA, R. Contribución a la evaluación de herbicidas para el control del Sorghum halapense (L) en plantaciones de caña de azúcar Saccharum officinarum (L). Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1965. 44 p.
10. GASTAL, E. et al. Estudio de administracao rural em Alegrete, R.G.S. Brasil. Pelotas, Brasil, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sul, 1965. 105 p.
11. GUATEMALA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. Guatemala en cifras, 1964. Guatemala, 1965. 159 p.
12. GUATEMALA, OBSERVATORIO NACIONAL. Atlas climatológico de Guatemala. Guatemala, 1964. 1 v.

13. HOLDRIDGE, L. Zonificación ecológica de América Central. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1959. 1 v.
14. HOPKINS, J. A. Administración rural. Versión española de Oscar Benavides. 2a. edición. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1962. 572 p. (Textos y Materiales de Enseñanza no. 11).
15. LUNA, F. Monografía agronómica de la parcela no. 3 de la finca Sabana Grande. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1961. 1 v.
16. MARTINEZ, M. y KRAFKA, C. Monografía sobre el cafetal de la finca Sabana Grande. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1959. 1 v.
17. MERIDA, A. Monografía sobre las parcelas nos. 2 y 3 de caña de azúcar en la finca Sabana Grande. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1959. 1 v.
18. NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY. Un método rápido para correlación de análisis de suelo con ensayo de fertilizantes. North Carolina State University. Agricultural Experiment Station. Technical Bulletin no. 1. 1965. 24 p.
19. PERDOMO, R. Estudio de la génesis, morfología, propiedades físicas, químicas y mineralógicas y cartografía de suelos de la finca Sabana Grande. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía e Instituto Geográfico Nacional, 1968. 73 p.
20. PEREZ VIAL, J. y MENDIETA SOUX, A. Plan de reorganización y presupuesto para un fundo de la provincia de O'Higgins. Chile, Ministerio de Agricultura e Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sur, 1961. 123 p.
21. QUAN, R. Monografía sobre una fracción de la finca Sabana Grande. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1959. 1 v.
22. SANDOVAL, A. et al. Plan de mejoramiento de la finca Sabana Grande. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1968. 15 p. (Mimeografiado).

23. SIMMONS, C., TARANO, J. y PINTO, J. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Edición en español por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, Instituto Agropecuario Nacional, Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura, 1959. 1000 p.
24. THORNTHWAITTE, C. W. An approach toward a rational classification of climate. Geographical Review 38(1):55-94. 1948.
25. WARREN, V. Agricultura, normas sobre economía y administración. México, D. F., Centro Regional de Ayuda Técnica, 1964. 451 p.
26. YANG, W. Y. Metodología de las investigaciones sobre administración rural. Roma, FAO, 1965. 281 p. (Cuadernos de Fomento Agropecuario no. 80).

A P E N D I C E S

Cuadro 1. Finca Sabana Grande: los nueve indicadores de niveles de vida.

Característica	Indicador	Condición necesaria	Valor en puntos
1. Vivienda	Ventana	Que exista	1
	Piezas para dormir	Que duerman de 1 a 4 personas por pieza	1
	Techo	Que sea de lámina	1
	Pared	Que sea de madera, adobe o block	1
2. Alimentación	Carne de res o de marrano	Que coman 2 ó más días a la semana	1
	Huevos	Que coman 2 ó más días a la semana	1
3. Recursos del Hogar	Estufa o fogón en mesa	Que exista	1
	Lámpara	Que exista	1
	Radio	Que exista	1

Cuadro 2. Finca Sabana Grande: Niveles de vida de las familias de Sabana Grande, por número de puntos obtenidos, frecuencias observadas y por ciento.

Número de puntos	Frecuencias observadas	Por cientos
9	0	0,0
8	1	2,6
7	7	18,4
6	7	18,4
GRUPO A	15	39,4
5	8	21,1
4	11	29,0
3	3	7,9
GRUPO B	22	58,0
2	1	2,6
1	0	0,0
GRUPO C	1	2,6
TOTALES	38	100,0

METODO SEGUIDO PARA EL CALCULO DEL COSTO DE LA MAQUINARIA
QUE POSEE LA FINCA SABANA GRANDE

1. Cálculo Intereses:

$$\text{In.} = \left(\frac{\text{Valor Maquinaria} - \text{Valor Chatarra}}{2} \right) 0,10$$

Interés Anual del 10%

2. Protección contra intemperie:

a) Edificio o galera de maquinaria

Area edificio: 60 m²

Area que cubre cada maquinaria: 6 m²

Depreciación edificio:

$$\frac{\text{Valor actual} - \text{Valor final}}{\text{Años de vida}}$$

$$\left(\frac{\text{Valor actual} + \text{Valor reparaciones anuales}}{2} \right) 0,10$$

Costo anual edificio:

Depreciaciones + Intereses.

b) Protección para cada maquinaria:

Se divide costo anual edificio entre número de maquinaria.

3. Depreciación:

$$\left(\text{Valor maquinaria} - \text{Valor chatarra} \right) \left(\frac{\text{Horas anuales de uso}}{\text{Horas de uso}} \right)$$

Método establecido por Yang (26).

Cuadro 1. Planificación Finca Sabana Grande: Café. Utilización mano de obra, en jornales.

	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Enero	279,60	247,60	211,60	211,60	211,60	211,60	232,00	232,00	232,00	232,00
Feb.	103,02	92,62	80,92	80,92	80,92	80,92	75,40	75,40	75,40	75,40
Marzo	50,70	46,70	42,20	42,20	42,20	42,20	29,00	29,00	29,00	29,00
Abril	528,12	465,75	395,52	395,52	395,52	395,52	452,40	452,40	452,40	452,40
Mayo	704,70	620,70	526,20	526,20	395,52	395,52	609,00	609,00	609,00	609,00
Junio	443,10	391,10	332,60	332,60	332,60	332,60	377,00	377,00	377,00	377,00
Julio	1.569,60	1.377,60	1.161,60	1.161,60	1.161,60	1.161,60	1.392,00	1.392,00	1.392,00	1.392,00
Agosto	1.569,60	1.377,60	1.161,60	1.161,60	1.161,60	1.161,60	1.392,00	1.392,00	1.392,00	1.392,00
Sept.	1.569,60	1.377,60	1.161,60	1.161,60	1.161,60	1.161,60	1.392,00	1.392,00	1.392,00	1.392,00
Oct.	1.587,60	1.395,60	1.179,60	1.179,60	1.179,60	1.179,60	1.392,00	1.392,00	1.392,00	1.392,00
Nov.	1.783,80	1.567,80	1.324,80	1.324,80	1.324,80	1.324,80	1.566,00	1.566,00	1.566,00	1.566,00
Dic.	876,36	769,16	648,56	648,56	648,56	648,56	777,20	777,20	777,20	777,20
TOTAL	11.065,80	9.729,80	8.226,80	8.226,80	8.096,12	8.096,12	9.686,00	9.686,00	9.686,00	9.686,00

Cuadro 2. Planificación Finca Sabana Grande: Pastos. Mano de obra, en jornales.

	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Enero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marzo	173,30	151,1	166,3	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0
Abril	390,55	349,3	397,1	150,5	294,5	270,2	273,8	150,5	294,5	270,2
Mayo	173,30	151,1	166,3	43,0	187,0	162,7	166,3	43,0	187,0	162,7
Junio	102,55	109,9	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5	150,5
Julio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sept.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oct.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	839,70	761,40	880,2	387,0	675,0	626,4	633,6	387,0	675,0	626,4

Cuadro 3. Planificación Finca Sabana Grande: Citronela. Mano de obra, en jornales.

	69-70	71-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Enero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb.	-	136,5	231,0	273,0	273,0	273,0	273,0	273,0	273,0	273,0
Marzo	-	104,0	176,0	208,0	221,0	208,0	208,0	208,0	221,0	208,0
Abril	-	130,0	96,5	51,0	-	136,5	98,5	51,0	-	136,5
Mayo	-	260,0	316,5	311,0	273,0	396,5	358,5	311,0	273,0	396,5
Junio	-	110,5	187,0	221,0	221,0	221,0	221,0	221,0	221,0	221,0
Julio	-	104,0	176,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0
Agosto	-	136,5	231,0	273,0	273,0	273,0	273,0	273,0	273,0	273,0
Sept.	-	104,0	176,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0
Oct.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov.	-	136,5	231,0	273,0	273,0	273,0	273,0	273,0	273,0	273,0
Dic.	-	104,0	176,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0
TOTAL	-	1.326,0	1.997,0	2.234,0	2.158,0	2.405,0	2.329,0	2.234,0	2.158,0	2.405,0

Cuadro 4. Planificación Finca Sabana Grande: Caña. Utilización de la mano de obra, en jornales.

	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Enero	613,98	586,44	563,76	417,96	388,80	388,80	388,80	388,80	388,80	388,80
Feb.	697,36	666,08	640,32	575,42	568,90	441,60	441,60	542,30	568,90	441,60
Marzo	697,36	666,08	640,32	575,42	568,90	441,60	441,60	542,30	568,90	441,60
Abril	685,99	655,22	629,88	466,98	434,40	434,40	434,40	434,40	434,40	434,40
Mayo	125,07	119,46	114,84	85,14	79,20	79,20	79,20	79,20	79,20	79,20
Junio	227,40	217,20	208,80	154,80	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00
Julio	98,54	94,12	90,48	67,08	62,40	62,40	62,40	62,40	62,40	62,40
Agosto	79,59	76,02	73,08	54,18	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40
Sept.	79,59	76,02	73,08	54,18	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40
Oct.	132,65	126,70	121,80	90,30	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00
Nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic.	541,97	517,66	497,64	368,94	343,20	343,20	343,20	343,20	343,20	343,20
TOTAL	3.979,50	3.801,00	3.654,00	2.910,40	2.774,60	2.520,00	2.520,00	2.721,40	2.774,60	2.520,00

Cuadro 5. Planificación Finca Sabana Grande: Forestales. Utilización de mano de obra, en jornales.

	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79
Enero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb.	6,4	12,8	19,2	24,8	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2
Marzo	97,6	99,2	100,8	90,2	103,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Abril	96,0	96,0	96,0	84,0	96,0	-	-	-	-	-
Mayo	85,6	91,2	96,8	91,7	107,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3
Junio	32,0	64,0	96,0	124,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0
Julio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agosto	8,0	16,0	24,0	31,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
Sept.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oct.	30,4	60,8	91,2	117,8	148,2	148,2	148,2	148,2	148,2	148,2
Nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	356,0	440,0	524,0	563,5	681,5	409,5	409,5	409,5	409,5	409,5