

DIAGNOSTICO BAJO EL ENFOQUE DE SISTEMAS
DE CUATRO EJIDOS DE SALTILLO

Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"

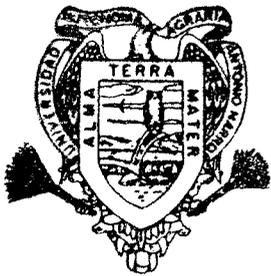


BIBLIOTECA

JOSE WALTER TORRES

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS
EN PRODUCCION ANIMAL



Universidad Autónoma Agraria
Antonio Narro

PROGRAMA DE GRADUADOS

Buenavista, Saltillo, Coah.

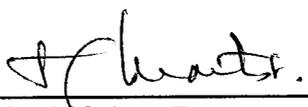
JUNIO DE 1997

Tesis elaborada bajo la supervisión del comité particular de asesoría y aprobada como requisito parcial, para optar al grado de :

MAESTRO EN CIENCIAS
EN PRODUCCION ANIMAL

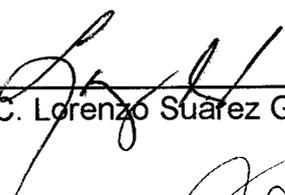
COMITE PARTICULAR

Asesor Principal:



Dr. Joel Maltos Romo

Asesor:



M.C. Lorenzo Suárez García

Asesor



Dr. Jesús Manuel Fuentes Rodríguez.



Dr. Jesús Manuel Fuentes Rodríguez.
Subdirector de Postgrado

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
Junio 1997.

AGRADECIMIENTOS

Al Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador y particularmente al Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), por su apoyo y la valiosa cooperación en la realización de mis estudios.

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro; en especial al departamento de Producción Animal, por poner a mi disposición su alto nivel académico.

A la Subdirección de Desarrollo y en especial al Ing. Miguel Armas Guillén por la colaboración en la realización de esta tesis.

Al Dr. Joel Maltos Romo por permitirme realizar este trabajo bajo su asesoría, y por la paciencia y esfuerzo realizado para ayudarme a alcanzar la meta fijada, a través de sus sabias lecciones y experiencia que fortalecen en mi vida como persona y profesional.

Al Dr. Luis Aguirre por su participación en la revisión de este trabajo y sus acertados comentarios y consejos.

Al Dr. Jesús Fuentes por su infinita paciencia como docente, asesor y colaborador muy estrecho en mi estancia.

Al M.C. Lorenzo Suárez García, por su apoyo y colaboración en la realización y revisión de tesis.

DEDICATORIA

A Jehová Dios por su bondad y gran misericordia al permitirme este logro académico

A mis Padres:

Alba Leticia Torres Bautista.
Carlos Win Handall Handall.

Por su apoyo.

A mi Esposa:

Marlyn Lisseett de Torres.

Por su amor e infinita comprensión y apoyo.

A mi Hijo:

Walter Win Torres Delgado.

Por animarme con esa sonrisa y travesura infantil.

A mi Hermano:

Guillermo Stanley Sosa Torres

Por su amor fraternal.

A mis Suegros y Cuñadas por su comprensión y abnegación.

A mis Familiares y Amigos con un profundo agradecimiento por su apoyo y ánimo.

COMPENDIO

DIAGNOSTICO BAJO EL ENFOQUE DE SISTEMAS DE CUATRO EJIDOS DE SALTILLO

POR

JOSE WALTER TORRES

MAESTRIA EN

PRODUCCION ANIMAL

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
Buenavista, Saltillo, Coahuila. Junio, 1997

Dr. Joel Maltos Romo - Asesor -

Palabras clave: Sistemas de producción, diagnóstico, ejidos y dominio de recomendación.

El presente trabajo de investigación se llevo a cabo en el periodo de abril 96 a febrero 97 en los ejidos : José María Morelos, El Clavel, Palma Gorda, y Las Norias.

Los objetivos de esta investigación fueron caracterizar y elaborar un diagnóstico, así como establecer una metodología de trabajo bajo el enfoque de sistemas, y proponer alternativas mejoradas de los sistemas.

El estudio se realizó mediante visitas a las unidades familiares donde mediante una encuesta se determinaron las entradas componentes, límites y salidas así como la interacción entre ellos, teniendo la información se procesó y se elaboraron diagramas de cada explotación, así como la determinación de los componentes más importantes como lo son: Agrícola, Pecuario, y Familia. Las salidas de los productos se analizaron dándole un valor económico, siendo el rubro caprino el más importante del componente pecuario y del sistema, además los ingresos son aceptables pero lo diluye el tamaño familiar ($X=5.25$ miembros) y muestran que son familias jóvenes (33.7 años) pero con tendencia a la emigración una vez que los miembros alcanzan la mayoría de edad esto es debido a que el sistema no soporta su sostenimiento.

Los productores se tipificaron bajo un mismo tipo, ya que presentan características similares tanto socioeconómicas como técnico-productivas, agrupándolos en un mismo dominio de recomendación por tener una situación problemática por componente similar (almacenamiento de granos, plagas del suelo, y suplementación y manejo del rebaño caprino). Por lo que se propuso cuatro alternativas mejoradas para la situación problemática como lo es el almacenamiento de granos, en silos de dos toneladas con la aplicación de un insecticida, tratador de semillas para siembra, suplementación alimenticia en cabras y Manejo General del Rebaño para mejorar los indicadores productivos, la sanidad y la reproducción del rebaño caprino.

ABSTRACT

DIAGNOSTIC UNDER THE FOCUSING OF SYSTEM IN FOUR COMMON IN SALTILLO

By

JOSE WALTER TORRES

**MASTER SCIENCE
ANIMAL PRODUCTION**

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
Buenavista, Saltillo, Coahuila. June, 1997.

Dr. Joel Maltos Romo - Advisor -

Key words: Systems of production, diagnostic, common and control
of recommendation.

The present investigation work was taken about the period of april
1996 to february 1997 in the common: José María Morelos, El Clavel, Palma
Gorda and las Norias.

The objectives of this investigation were to characterize and elaborate
an diagnostic, like to establis an methodology, of work under the focussing of
systems and to propose alternatives more advantageous for the same.

The study was performed through visits to familiar units where was taken an inquest and was to determine component entrance, limits and exit like the interaction between them, when taking the information was processed and elaborate diagram from each exploitation, like to determination from the components more important like: agricultural, cattle and family. The departure of the products was analyzed with an economic value, the caprine rubric is the most important cattle component and from the system, moreover the revenues are acceptable but the familiar size dilute it ($X = 5.25$ members) and show that are young family (33.7 years old) but have a tendency to emigration when members have the majority in age because the system cannot maintain their sustenance.

Procedures typify under the same type, because present similar characteristics socioeconomic as well as technical productives, grouping in the same control of recommendation having a problematic situation in similar component (warehouse of grain, soil plague, supplement and management of caprine flock). For that four alternatives more advantageous were proposed for the problematic situation in warehouse of grain, in silos of two tonnage with the insecticide application, seeds mediator for the sowing, feeding supplement in goats and general manage of flock to improve productive indicators, health and reproduction of the caprine flock.

INDICE DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
Objetivos.	2
REVISIÓN DE LITERATURA	3
Sistemas	3
Concepto.....	3
Enfoque de Sistemas en el Desarrollo Rural	4
Desarrollo Metodológico del Enfoque de Sistemas en América Latina	7
Tipificación de Sistemas de Producción.	7
Análisis de Registros Dinámicos de Fincas	10
Diseño de Alternativas para Sistema de Producción.	11
Evaluación Ex-ante de las Alternativas de Producción.	15
Evaluación de la Adopción de Tecnología.	17
Funcionamiento de la Finca y Análisis de Diversidad en una perspectiva de desarrollo rural	19
Funcionamiento del Sistema.	19
Funcionamiento Técnico - Económico de la Explotación Agrícola.....	20
El diagnóstico del Funcionamiento de la Explotación..	20
El Análisis de la Diversidad de Explotaciones.....	22
Estudio de Casos.	22
Estudio de la diversidad: Tipología de Productores...	23

	Pág.
Síntesis de tipo de Funcionamiento.....	24
Los Sistemas Locales y los Enfoques de Sistemas Locales.....	25
Sistemas Regionales y Rurales y Enfoques Orientados a la Decisión	28
Los Métodos Cuantitativos en la Integración de Enfoques de Sistema en Finca.....	30
Modelos de Sistemas Multiniveles.	32
Modelos micro ó familiares.....	33
Modelos Regionales para Areas Rurales.....	36
Enfoque de Sistemas y la Toma de Decisiones del Productor.	39
MATERIALES Y METODOS.....	41
Area de Estudio.	41.
Características Generales del Area.	41
Obtención de la Información.	42
Visitas y Recolección de Datos.	43
Información Obtenida y Elaboración de Diagramas.....	43
Identificación de Sistemas.	44
Componente Familiar.....	44
Componente Agrícola.	45
Componente Pecuario.	45
Composición del Ingreso por Rubros.....	46
Tipificación de los Sistemas.	47
Determinación de la Situación Problemática.	47
Propuesta de Alternativas Mejoradoras de los Sistemas ...	47
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	48
Características Generales de los Sistemas.....	50
Entradas de los Sistemas.	50
Componente Familiar.....	51
Componente Agrícola.	54

	Pág.
Agostadero Comunal un Componente del Sistema.	56
Componente Pecuario.	56
Salidas de los Sistemas.....	60
Análisis de Regresión Lineal Múltiple para Venta de Productos.	64
Tipificación de los Sistemas.	67
Situación Problemática.	68
Alternativas Mejoradoras de los Sistemas.	68
CONCLUSIONES.	71
RESUMEN.	73
LITERATURA CITADA.	74
APENDICE.....	77

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Pág.
2.1 Síntesis de las ventajas y restricciones de la explotación.....	21
4.1 Características generales de los sistemas.	50
4.2 Entradas generales de los sistemas.	51
4.3 Componente familiar.	52
4.4 Producción de maíz y frijol y su destino.	54
4.5 Componente pecuario. Producción caprina.	55
4.6 Componente pecuario. Producción bovina.	60
4.7 Valor de la producción total de los sistemas.	61
4.8 Composición del ingreso por salida de productos.	63
4.9 Valor del autoconsumo por rubros.	63
4.10 Relación de la producción promedio e ingreso per cápita anual promedio.....	66
4.11 Situación problemática por el productor.	69
4.12 Alternativas mejoradoras de los sistemas.	69

INDICE DE FIGURAS

Figuras	Pág.
2.1 Etapas de la investigación de sistemas agrícolas.	8
2.2 Componentes y jerarquías de sistemas en desarrollo rural.	14
2.3 Procedimiento para aplicar el enfoque de sistemas micro, local y regional.	27
4.1 Diagrama tipo.	49
4.2 Destino de la producción de maíz y frijol.	55
4.3 Destino de la producción del componente pecuario. Rebaño caprino.....	58
4.4 Composición del ingreso por rubros.	62

INTRODUCCION

Es comúnmente aceptado que el desarrollo de tecnología y su transferencia es una de las piedras angulares para el mejoramiento agropecuario y el nivel de vida de los productores.

Esto se logra a través del entendimiento de los fenómenos naturales y la construcción de sistemas conceptuales, los cuales permiten utilizar la tipificación en el medio rural de los sistemas de producción, ya que las ventajas y utilidad de la tipificación de sistemas de producción se relacionan con los postulados básicos de la jerarquización de los sistemas y la necesidad de generar tecnología apropiada a las condiciones del productor (Hart,1990). Al seleccionar el sistema objetivo para los programas de desarrollo agrícola, el conocimiento de las circunstancias del productor constituye la información central para diseñar alternativas mejoradas de producción que aceleren el proceso de desarrollo e inserten al agricultor en la economía nacional.

Sin embargo, las diferencias en los dominios de recomendación en un mismo país o región hacen que aun en zonas de pequeños productores se de una gran heterogeneidad entre los sistemas. Esta condición tiene efectos directos en las posibilidades de introducir cambios tecnológicos y adoptar ciertas estrategias de producción que mejoren los sistemas de producción.

El presente trabajo tiene como objeto estudiar y caracterizar sistemas ejidales y sus interrelaciones que sirvan de base para buscar alternativas mejoradoras que incrementen la eficiencia del sistema producción.

Objetivos

General

- Estudiar sistemas de producción ejidal y sus interrelaciones, para buscar alternativas mejoradoras de los mismos que aumenten la eficiencia de los recursos disponibles por el productor.

Específicos

- * Diagnosticar y caracterizar sistemas de producción de pequeños productores ejidales.
- * Proponer alternativas viables para el mejoramiento del sistema de producción.
- * Generar y proponer metodología aplicable a la zona estudiada.

REVISION DE LITERATURA

Sistemas

Concepto

En la investigación y la transferencia de tecnología nace el concepto de sistema de producción que es según menciona Becht (1974), la realización descriptiva de componentes de un fenómeno y la relación entre ellos, además sistema es un arreglo de componentes físicos un conjunto o colección de cosas, unidas o relacionadas de tal manera que forman y actúan como una unidad, un todo. También Berdegué (1993), sugiere que los sistemas tienen características propias como lo son estructura y función ya que todo sistema tiene una estructura relacionada con el arreglo de los componentes que lo forman y tiene una función relacionada con la forma de actuar. Un sistema es un arreglo de componentes como se mencionó anteriormente pero estos componentes tienen un proceso dinámico dentro y fuera del sistema donde la interacción con el ambiente lo constituye en sistemas abiertos existiendo entradas y salidas a la unidad o finca donde este fenómeno tiene ventajas comparativas.

La noción de que las interacciones y las dinámicas de los componentes de un sistema, no se expresan aditivamente en la definición del resultado final de un proceso, y la idea que los sistemas estén jerárquicamente; relacionados hacia arriba y hacia abajo, de tal manera que los procesos agrícolas tienen manifestaciones globales y locales, son dos conceptos importantes del enfoque de sistemas en las nuevas condiciones de la agricultura de América Latina.

Para Escobar y Berdegué (1990), las etapas de investigación con enfoques de sistemas son: selección del área, diagnóstico de las fincas y productores, tipificación de los sistemas de finca, (componentes e interrelaciones), diseño de alternativas tecnológicas, evaluación ex-ante ensayos y experimentos en fincas, validación de resultados tecnológicos, transferencia de tecnología. Además un análisis de la perspectiva de género, viabilidad económica de las alternativas tecnológicas propuestas para la mejora de los sistemas.

Enfoque de Sistemas en el Desarrollo Rural

En general, Aguirre y Namdar (1992), consideran al pequeño campesino como un "productor" porque vende productos en el mercado, sin tomar en cuenta que su actividad está definida por el doble papel de la familia, como una unidad de producción y consumo, y este último determina lo que se produce. Así mismo se ha pretendido determinar los "cuellos de botella" que afectan el ingreso vía productividad y distribución, ignorando que constituyen

sólo una parte del conjunto de factores que intervienen en la reproducción familiar, por medio de mecanismos económicos y sociales complejos, lo mismo que en la fuerza de trabajo, sin tomar en cuenta que su objetivo no es maximizar el ingreso.

En estas circunstancias se propone la teoría de sistemas para superar las deficiencias de la metodología tradicional utilizada, busca este enfoque determinar los modos de producción, de las unidades espaciales geográficas y económicas en la región o microregión, y las vinculaciones de estas en la sociedad mayor.

Para Arce (1989), dentro del marco de concepción del desarrollo rural, el enfoque de sistemas, en comparación con la metodología tradicional, es una forma de pensar y una visión más racional, efectiva y eficiente para el análisis integral de las actividades agropecuarias, por que permite ver el todo, las partes, sus interpelaciones e interacciones. Por ello este enfoque puede ser aplicado a nivel regional, microregional o local, considerando estos como sistemas o subsistemas, respectivamente.

Arce (1989), propone la metodología para el análisis de sistemas de producción donde supone el conocimiento de un grupo de conceptos y actividades para lograr que las estrategias del desarrollo rural contribuyan al mejoramiento de los niveles de vida de la comunidad objetivo.

Una revisión más reciente de Escobar y Berdegué (1995), menciona que los sistemas de producción en una zona no son únicos y uniformes; tienen diferenciación en su modo o forma de organización y existen diferentes tipos de sistemas. En consecuencia el análisis de estos aspectos contribuiría substantivamente a definir factores de similitud, diferenciación e interacción entre sistemas, cuyo conocimiento es necesario para establecer los efectos que estimulan o retardan la adopción de una determinada tecnología.

Elegido un grupo objetivo, este puede estar constituido por uno o más sistemas de producción diferentes y de amplia variabilidad. Por ello es importante caracterizar los sistemas y establecer una tipología de productores que permita definir los factores limitantes en cada uno de ellos, para dar prioridad al análisis y selección de alternativas tecnológicas.

Las alternativas tecnológicas seleccionadas deberán afectar uno o más componentes y sus interrelaciones en el sistema y no deben de constituir un conjunto tecnológico indivisible para la adopción por parte del agricultor.

Reinoso (1991), menciona que en el proceso de validación es indispensable confrontar la(s) alternativa(s) tecnológicas con los productores, para definir el interés y disposición en participar y los aportes que el productor pueda realizar.

La comprobación de la alternativa tecnológica en diferentes estratos socioeconómicos, así como el análisis de estos componentes, constituirán

elementos base para la definición más amplia y para la formulación de políticas y estrategias a nivel microregional y regional.

Desarrollo Metodológico del Enfoque de Sistemas en América Latina

A partir de 1986, la Red Internacional de Metodología de Investigación en Sistemas de Producción definió una agenda de investigación aplicada a la conformación de un esquema metodológico que facilite la aplicación del enfoque de sistemas a la generación y transferencia de alternativas de producción, enfocado primordialmente a los pequeños agricultores (campesinos) de América Latina.

Sobre la experiencia de unos 20 años de aplicación del enfoque de sistemas a la investigación agropecuaria en América Latina, se ha definido una serie de etapas dentro del proceso de investigación (Figura 2.1).

En esta figura se describe la metodología a desarrollar en el enfoque de sistemas los cuales son: tipificación de sistemas, registro dinámicos de fincas, diseño de alternativas y evaluación ex-ante (modelización) (Berdegué, 1993).

Tipificación de Sistemas de Producción

Escobar y Berdegué (1995), proponen la base para clasificar en grupos a los agricultores de una determinada zona productiva, se encuentra en

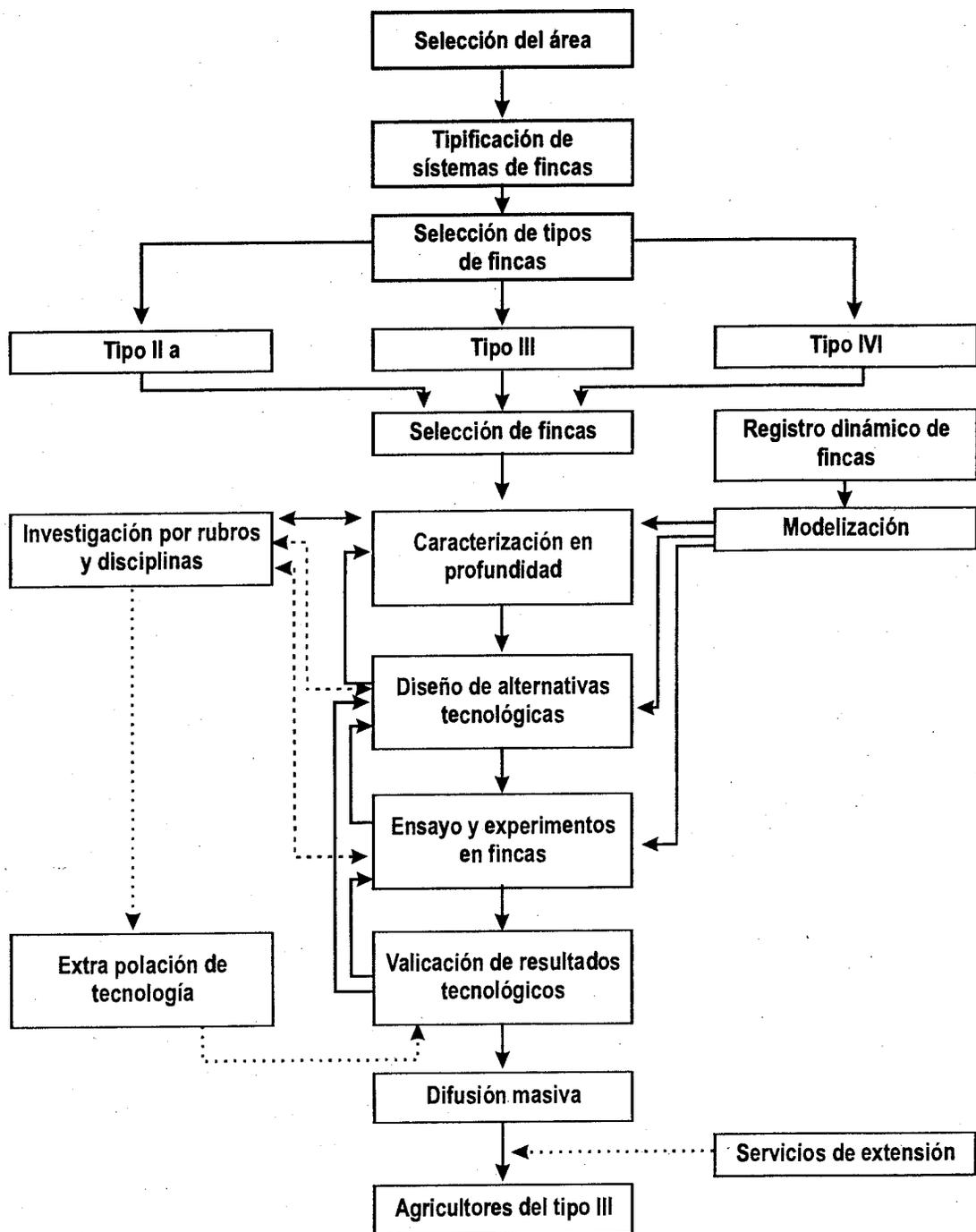


FIGURA No. 2.1 Etapas en la investigación de sistemas agrícolas.

el alto número de similitudes que existen entre ellos, en términos de recursos, acceso a el mercado, tecnologías utilizadas, rubros productivos, entre otros factores. Este hecho permite generar una representación aproximada de los productores de una región en la cual se consideran los principales factores comunes.

Es importante mencionar que la finalidad de la tipificación es formar un dominio de recomendación o productores con características tecnico-productivas similares y que se ajustan a una misma recomendación técnica.

Las ventajas y utilidad de la tipificación de sistemas de producción se relacionan con los postulados básicos de la jerarquización de los sistemas y la necesidad de generar tecnología apropiada a las condiciones del pequeño agricultor, según Hart, (1990). Al seleccionar el sistema de producción, como el sistema objetivo para los programas de desarrollo agrícola, el conocimiento de las circunstancias del agricultor constituye la información central para diseñar alternativas de producción que aceleren el proceso de desarrollo.

Sin embargo, las diferencias fisiobiológicas, socioeconómicas y culturales en un mismo país o región hacen que aun en zonas de pequeños agricultores se de una heterogeneidad entre los sistemas de producción. Esta condición tiene efectos directos en las posibilidades de introducir cambios tecnológicos y adoptar ciertas estrategias de producción.

El objetivo de la tipificación y su uso esperado son también determinantes de la fase de conceptualización. Este marco conceptual debe completarse con la definición de variables que se va a utilizar para la formación y análisis de la tipología.

La selección de variables está en función del marco teórico referido. La experiencia de nueve aplicaciones de la metodología en seis países para fines de generación y transferencia de tecnología apropiada, permite identificar los siguientes grupos de indicadores (Escobar y Berdegué, 1990): del tamaño de la finca, del nivel de capitalización, de la estructura de la mano de obra disponible y empleada dentro y fuera de la finca, de los sistemas productivos existentes, del nivel de intensificación tecnológica, del tipo de tenencia de la tierra, de la calidad del suelo, de la composición del ingreso familiar, del tipo y grado de articulación con los mercados de productos, de localización geográfica y agroecológica y de la capacidad de gestión y habilidades de los productores.

En una cita de Ramírez *et al.* (1992), las herramientas estadísticas son de tipo multivariado y se integran en la siguiente cadena: a) Selección de atributos que se comporten como variables (coeficientes de variación para asegurar poder discriminatorio); b) Análisis factorial (componentes principales o correspondencias múltiples) para reducir la dimensión del problema; c) Análisis de conglomerados, empleando como variables clasificatorias los factores principales; d) Determinación de los tipos de sistemas de producción

(interpretación de resultados de dendrogramas); e) Análisis discriminante para clasificación a posteriori de nuevas fincas, no contenidas en la información inicial (estimación de funciones probabilísticas).

La validación de las tipologías es una actividad doble: de constatación con el marco teórico y de constatación empírica y con informantes calificados.

Análisis de registros dinámicos de fincas

Quijandría *et al.* (1990), basa el análisis de registros en que la disponibilidad de registros en el tiempo, permite conocer las reacciones de los productores ante condiciones climáticas y parámetros biológicos, la disponibilidad de mano de obra y capital de trabajo, la combinación de subsistemas de producción y las estrategias de mercado, entre otros, al tiempo que facilita la creación de bancos de información para evaluaciones posteriores dentro del proceso de investigación y transferencia de tecnología.

Para seleccionar métodos analíticos, se compararon cuatro herramientas: diseño y uso de hojas electrónicas, tablas de insumo-producto, programación lineal y modelos de ecuaciones múltiples. Descartando el uso de modelos de ecuaciones por su complejidad y especificidad, de la comparación de los otros métodos, se concluye que las tablas de insumo-producto permiten un nivel de desagregación que representa bien la finca y puede combinarse con la simulación contenida en los modelos de programación lineal. Sin

embargo, se trata de herramientas que, en general, no capturan completamente la dinamicidad del sistema de producción y no permiten “comprender” cabalmente el proceso de toma de decisiones del agricultor, ni los efectos de estas decisiones sobre los diferentes componentes del sistema.

Por razones de simplicidad y ante la posibilidad de disponer de flujos de insumos, productos, caja, mano de obra y su relacionamiento con algunos fenómenos fisicobiológicos, se recomendó diseñar y utilizar hojas electrónicas, para lo cual se ofrecen guías de acción específicas, indicando la estructura de los archivos dinámicos de información y la construcción de las hojas de salida, utilizando el programa Lotus (Quijandría *et al.* 1990).

Diseño de Alternativas para los Sistemas de Producción

Según Escobar y Moreno (1984) El diseño de alternativas es considerado como la etapa crucial del proceso (Figura 2.1). Al mismo tiempo, algunos sostienen que es la etapa más débil y requiere un equipo multidisciplinario, así como capacidad analítica y de síntesis para producir alternativas apropiadas.

Tradicionalmente, la fase de diseño se ha relacionado con alternativas tecnológicas destinadas a mejorar la producción y la productividad del sistema de finca, enfocando los subsistemas de producción. Los fenómenos de apertura económica, el acceso a información, la integración

regional, las condiciones de competitividad y nuevas políticas de desarrollo, obligan a introducir una mayor capacidad a la fase de diseño para incluir no solo subsistemas sugeridos por el mercado, sino estrategias de producción, integración y transformación que respondan a las condiciones de mercado maximicen las posibilidades productivas y económicas de los pequeños agricultores.

Asimismo, se diseñan hojas de trabajo que combinan bases de datos y simulación. Este modelo presenta según lo mencionado por (Arze y Russo, 1991) las siguientes características: analiza agroecosistemas agrícolas, pecuarios y los que incluyen actividades no agropecuarias; proporciona información mensual y anual de los subsistemas; agrega agroecosistemas manteniendo información individual y produciendo flujos mensuales agregados; define perfiles de uso de mano de obra, insumos, costos por parcela y unidad empleada, produciendo flujos mensuales individuales y agregados; mantiene una estructura de archivo patrón; acepta modificación de algunos parámetros y simula los cambios producidos por esas variaciones .

Chaparro *et al.* (1991), probó una combinación de análisis de flujos con las hojas de trabajo, para después construir un modelo de programación lineal que refleje las principales variaciones de los flujos. Esta combinación captura la ventaja de conocer el estado actual y su potencia de maximización, al tiempo que permite establecer la base para realizar evaluaciones ex-ante del diseño de alternativas productivas.

Dada la demanda de recursos para obtener la información dinámica, se adelantó el análisis de una acción de campo alternativa: completar una tipificación de los sistemas de producción, describir las características de los tipos seleccionados para trabajar y realizar una entrevista en profundidad que reconstruya los flujos más representativos del sistema de producción.

Funcionalmente se establecieron los siguientes criterios (Berdegú, 1993): a) Un ordenamiento jerárquico que incluya los niveles macro (nacional), la región, la finca o sistema de producción (sistema objetivo) y los subsistemas de producción; b) La incorporación de las relaciones micro-macro que tengan efecto inmediato sobre las alternativas de producción a nivel de la finca ; c) Temas subyacentes que deben estar presentes en el diseño y cruzan los niveles jerárquicos: sostenibilidad del desarrollo agrícola, la perspectiva de género y la viabilidad económica de las alternativas diseñadas. Estas relaciones se esquematizan en la Figura 2.1

Desde el punto de vista de los instrumentos metodológicos, se plantean varias posibilidades que requieren aplicación y comparación entre sí. A nivel nacional, es posible utilizar análisis macroeconómico que explique la racionalidad de oportunidades productivas, análisis histórico estructural y la evaluación de la sostenibilidad de relaciones ambientales, económicas y sociales (trade-offs). Al nivel regional se pueden analizar las ventajas comparativas de ciertas especializaciones, evaluación económica de los

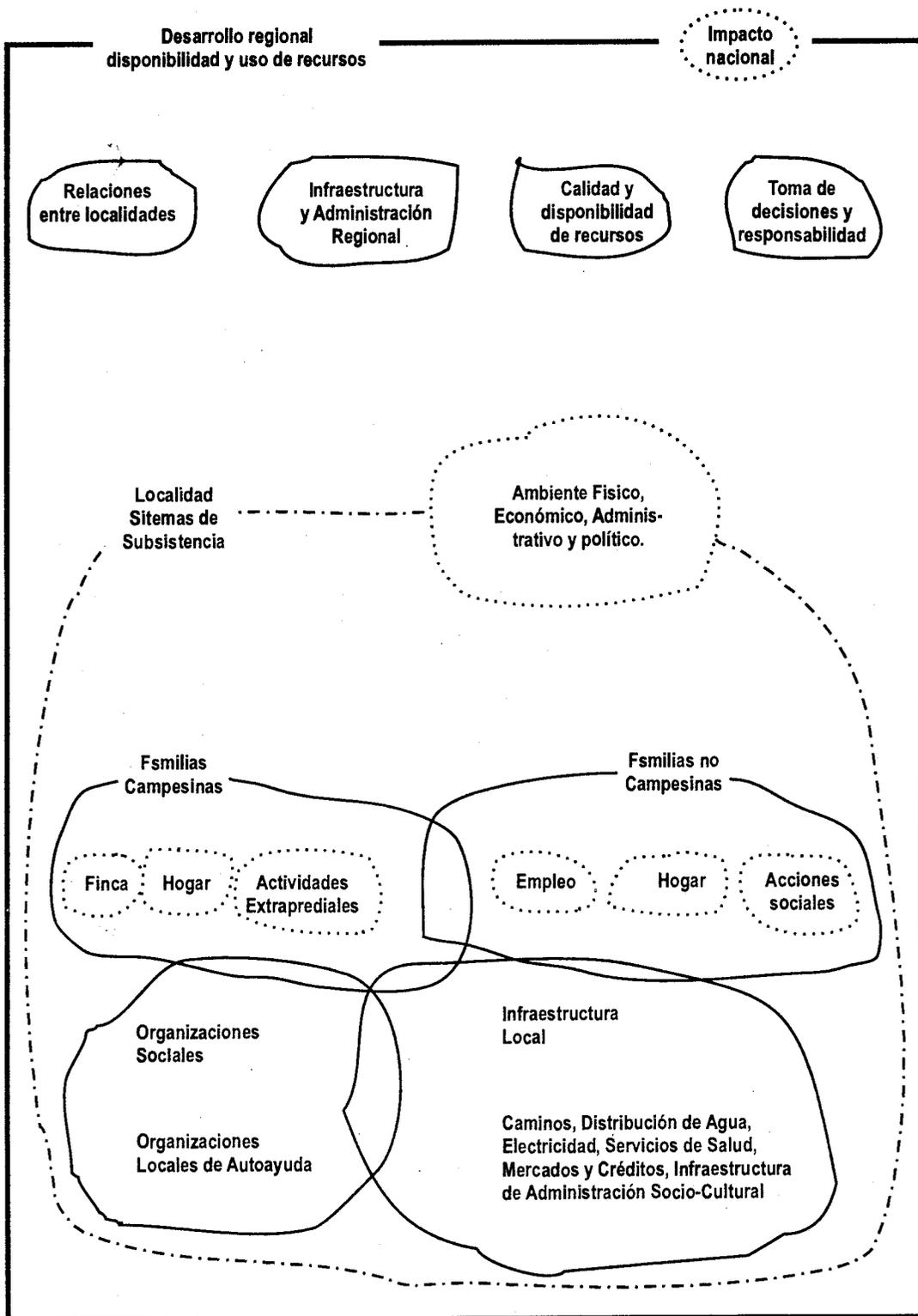


FIGURA No 2.2 Componentes y jerarquías de sistemas en desarrollo rural.

mercados, análisis de condiciones y posibilidades de producción (y/o programación matemática), evaluación de sostenibilidad de fenómenos de carácter colectivo espacial (agua, bosques, mantenimiento de cuencas, etc.). Al nivel del sistema de producción o finca, es pertinente utilizar análisis agregado de los componentes (programación matemática), flujos y limitantes de factores de producción, acceso a servicios de infraestructura de producción, estrategias de producción para potenciar las oportunidades del mercado (sistemas expertos), potencialidad fisiobiológica, posibilidades de integración vertical y horizontal, diferenciación de labores, control y acceso por género, viabilidad económica a nivel de la finca (análisis ex-ante, productividad mínima, reasignación agregada de los recursos, etc.) y evaluación de la sostenibilidad (estabilidad y persistencia). Al nivel de los subsistemas, los análisis de viabilidad biofísica y económica (análisis microeconómico) y evaluación de la sostenibilidad ecológica y económica de los subsistemas (Miranda, 1992; Maino, 1992; Escobar y Castillo, 1992; Monardes, 1992; Estrada, 1992; Arze, 1992).

Evaluación Ex-Ante de las Alternativas de Producción

Hart (1985), define que previamente a la validación de una alternativa tecnológica en la propiedad del productor, es recomendable estimar el posible comportamiento de ésta. A esto se determina como evaluación ex-ante de la alternativa.

Una alternativa viable es aplicar algunos métodos de evaluación que orienten al equipo técnico sobre la dirección, apropiabilidad, aceptabilidad y consecuencias inmediatas de los elementos de cambio incluidos en el diseño de alternativas.

Los métodos de evaluación ex-ante aplicados a las alternativas diseñadas, pueden clasificarse en: a) Aquellos que evalúan las alternativas bien en si mismas o frente a aquellas actividades que quieren sustituir (evaluación de componentes o de subsistemas de producción) y b) Los que evalúan todo el sistema de producción, incorporando las alternativas diseñadas para algunos subsistemas o estrategias de producción o integración.

Escobar y Hernández, (1983), han incorporado conocidas técnicas de evaluación que aplican a los componentes y subsistemas de producción. Tal es el caso de análisis ex-ante de costos de las modificaciones propuestas, el análisis de sensibilidad y mínima producción requerida, la comparación de los requerimientos de las alternativas diseñadas con los factores disponibles y limitantes del agricultor, el análisis de factibilidad agroeconómica en diferentes escenarios (análisis de presupuesto parcial y retorno a factores de producción), el análisis de viabilidad de implementación, análisis de estrategias de mercado para productos de la finca y/o agregación del valor a los mismos y la comparación de indicadores económicos con las propias prácticas del productor en subsistemas o estrategias que se quieren sustituir.

Sin embargo, para Navarro (1981), la aplicación de las técnicas de evaluación ex-ante a los componentes y subsistemas y al sistema de producción completo no son contradictorios, sino más bien complementarios. El hecho que una alternativa sea incorporada en todo el sistema no garantiza que sea biológica y económicamente atractiva, por que la maximización recae sobre todo el sistema. Consecuentemente, es necesario asegurarse que el componente, subsistema o estrategia es económicamente viable como alternativa y que además, es potencialmente incorporable al sistema de producción. El reto inmediato es incorporar restricciones y técnicas de producción y manejo que aseguren la sostenibilidad (económica y biofísica) de las alternativas de producción.

Evaluación de la Adopción de Tecnología

La adopción de la tecnología no es más que la puesta en práctica por parte del productor de la alternativa propuesta para mejorar su finca, según lo mencionado por Calvo e Icaza (1988); este nivel de aceptación del productor es medido para determinar los índices de adopción de la propuesta mejoradora del sistema.

Para Monardes *et al.* (1990), el desarrollo metodológico es donde la evaluación de la adopción tecnológica está enfocada a establecer índices de adopción en subsistemas de producción y a generar relaciones correlativas de los adoptantes con algunas características del sistema de producción o finca.

La metodología tiene dos grandes partes: la determinación de las alternativas tecnológicas que deben ser adoptadas y los subsistemas que deben ser reemplazados, por una parte, y la medición de la adopción a nivel de los subsistemas y su relacionamiento con algunas características del sistema finca, por la otra.

Para medir la adopción de recomendaciones específicas en los sistemas de cultivo (rubros) se realizan los siguientes pasos: a) determinación de una función de respuesta (regresiones múltiples) de la cual se utilizan los coeficientes de regresión estandarizados (Bs) como ponderadores de las distintas prácticas y utilización de insumos en la producción; b) determinación de índices de adopción, estimando el rendimiento esperado de cada agricultor al reemplazar sus propios coeficientes técnicos en la función de respuesta. El índice se establece para cada agricultor según la relación (rendimiento esperado/rendimiento máximo posible) x 100; c) ordenamiento de los productores analizados según el índice de adopción, con el fin de agruparlos o analizar los resultados, según las hipótesis de trabajo y/o los objetivos del proyecto.

La relación del índice de adopción con algunas características del sistema de producción o finca, se completa utilizando modelos de regresión múltiple en que relacionen el índice de adopción (variable dependiente), con algunas características del sistema (variables independientes), según el

contenido del marco conceptual utilizado para especificar los modelos, particularmente en la ignorancia de uno de los aspectos fundamentales de las realidades agrarias locales (Monardes *et al.*, 1993).

Funcionamiento de la Finca y Análisis de Diversidad en Una Perspectiva de Desarrollo Rural

Funcionamiento del Sistema

La comprensión del funcionamiento de la explotación implica: a) Tener en cuenta los elementos ignorados en el análisis estructural: familia, objetivos, tesorería, medio, etc.; b) analizar los flujos que provocan la interacción entre elementos y subsistema; c) identificar la finalidad que el agricultor asigna al sistema explotación; d) tomar en cuenta la evolución pasada para explicar la adaptación del sistema a los cambios del medio y para comprender, en consecuencia, la situación actual. Desde el punto de vista metodológico, el funcionamiento global se revela a través del conjunto de prácticas implementadas por el agricultor: utilización de medios de producción, gestión de flujos financieros, comercialización de productos, etc. (Dorado *et al.* 1991).

Estas prácticas se convierten en objetos de investigación para complementar el funcionamiento y diversidades de las explotaciones.

Funcionamiento Técnico-Económico de la Explotación Agrícola

Según lo mencionado por Chambers (1985); el funcionamiento técnico-económico de la finca es importante en sistemas porque permite un diagnóstico rápido y la modelización mediante diagramas de lo que está pasando en la finca y su medio ambiente.

Diagnóstico de Funcionamiento de la Explotación

Elaborar un diagnóstico de la explotación, significa determinar las fortalezas y debilidades de la misma e identificar sus causas, según Leyva,(1985), define como un estudio agrosocioeconómico, que permite la descripción y caracterización mediante diagramas, de los recursos de la finca del productor. El diagnóstico no puede en consecuencia reducirse a un juicio sobre los resultados. Estos indicadores no son más que la expresión del funcionamiento del sistema, Como propone Dopler, (1994), este funcionamiento depende del agricultor y su familia con sus finalidades, objetivos y prácticas. El balance de fortalezas y debilidades de la explotación fue elaborado a partir de tres visitas realizadas al productor:

Primer visita, recolección de informaciones globales: la historia de la familia y de la explotación, el uso de la tierra (principales actividades agrícolas y ganaderas).

Segunda visita, recolección de informador del sistema: Datos generales del sistema de producción, conducción de cultivos y sistemas de cultivos, conducción del ganado y del sistema forrajero, gestión del trabajo y la maquinaria, las relaciones con el medio socio-económico, gestión financiera.

Tercera visita, restitución y profundización: estudios específicos de puntos sensibles, restitución al agricultor de los resultados del diagnóstico y de propuestas para mejorar su explotación.

En el Cuadro 2.1. Se puede observar la metodología de diagnóstico de funcionamiento de la explotación.

Cuadro N° 2.1. Síntesis de las ventajas y restricciones de la explotación

Restricciones	Ventajas
Calidad de las tierras	Proyecto familiar claro
Pequeño tamaño económico	Fase de modernización de la explotación
Presión financiera de la familia sobre la explotación	Capacidad de negociación con el ambiente (capital social)
Problemas de financiamiento	Gestión forrajera
Fuerza de trabajo insuficiente	Nivel genético del ganado
Equipamiento suficiente	Nivel genético

La comprensión del funcionamiento técnico-económico a partir de un modelo de simulación de programación lineal. El equipo de trabajo elaboró un modelo de simulación de la explotación, utilizando la programación lineal como soporte metodológico. Esta herramienta ha permitido representar de una ma

El modelo es monoperiódico representado por una matriz de actividades (columnas) y restricciones de factores de producción (filas). La simulación permite establecer la naturaleza y peso de estas restricciones: la cantidad de tierra presenta la mayor restricción, el trabajo disponible para el invierno, el equilibrio financiero durante el verano.

La investigación muestra las interrelaciones entre los flujos físicos y financieros que atraviesan el sistema familia-explotación, pudiendo ser evaluados por el modelo de simulación. Se destaca además que este modelo se constituyó en un medio adecuado para dialogar con el agricultor.(Bravo, 1995).

El Análisis de la Diversidad de Explotaciones

Estudio de Casos

Bravo (1995) define que el estudio detallado del funcionamiento de algunas explotaciones resulta necesario, especialmente, cuando la información estadística relativa a las características de las unidades de producción de una región se limita a elementos estructurales de las fincas y en ocasiones en que

la información resulta poco fiable, caso frecuente en muchas regiones de Argentina y de América Latina. Se realizó , una encuesta exhaustiva en tres explotaciones con el objetivo de comprender las prácticas de los agricultores y el funcionamiento global de las fincas a fin de identificar criterios que pueden ser más tarde revelados a través de una encuesta rápida sobre una muestra de explotaciones.

La información recogida permitió elaborar un sintético de funcionamiento y precisar el sistema de prácticas implementado por el productor: uso del suelo e itinerarios técnicos; empleo de trabajo familiar; nivel de utilización de insumos; regulación de flujos financieros; modalidad de comercialización; utilización del crédito; localización de tierras (Bravo, 1995).

Estudio de la Diversidad: Tipología de Productores

Escobar y Berdegué (1990), mencionan que el conjunto de prácticas y sus determinantes (elementos de situación y de proyecto) fueron revelados mediante una encuesta rápida sobre una muestra de explotaciones estratificada según la superficie total la información recolectada (variables cualitativas y cuantitativas) fue procesada a través de un análisis multivariado (factorial). De esta manera se determinaron cuatro tipos de funcionamiento principales.

Síntesis de Tipo de Funcionamiento

Para Revoredo (1995), la tipificación y el tipo de funcionamiento es de acuerdo al siguiente criterio que es más válido que los anteriores para los tipos de productores estos son:

Tipo A: Agricultores de subsistencia instalados sobre pequeñas propiedades con dificultades para construir el aparato de producción, investigar la autonomía y disminuir los riesgos, escaso nivel de acumulación, sistema orientado hacia la producción de legumbres y los cultivos de autoconsumo, venta de productos a diversos compradores, baja utilización de insumos (abono, productos fitosanitarios). Posibilidades de reproducción comprometidas debido a la escasa disponibilidad de medios de producción.

Tipo B: Jóvenes agricultores en fase de instalación. Ellos han retenido la explotación del padre o están instalados sobre una propiedad comprada: proyecto a largo plazo en agricultura que privilegia la formación del aparato de reproducción pero que coincide con un período económico desfavorable, nivel de capitalización de bajo a medio, fase del ciclo familiar en expansión, sistema de cultivo orientado hacia la producción de legumbres con introducción progresiva del tabaco: venta por contrato a comisionario a largo plazo. Condiciones de reproducción a frágiles en función del nivel de capitalización y del grado de diversificación.

Tipo C: Agricultores que mantienen su sistema dentro del estado o que están en un proceso de descapacitación, consecuencia de la ausencia del sucesor o de una sucesión muy incierta: antiguos obreros agrícolas que han beneficiado de un período económico favorable en el

momento en el momento de la instalación y de la constitución del aparato de producción, alcanzado un nivel de capitalización medio y un mejoramiento de las condiciones de trabajo y del nivel del consumo familiar, fase familiar de madurez o de regresión, cesión de tierras en alquiler o aparcería y pequeña superficie dedicada a la producción de legumbres, utilización eventual de créditos. Tipo D: Agricultores que han decidido proyectar su sistema, buenas condiciones de instalación y período económico favorable para la acumulación, igual fase familiar que el Tipo C pero con presencia al menos de un sucesor, lo que explica la dinámica del proyecto familiar, nivel de capitalización medio, agricultores fuertemente integrados al ambiente socio-económico, expansión de la actividad productiva incluso toma de tierras en alquiler, recurriendo al trabajo asalariado y utilización de los créditos, búsqueda de seguridad a través de las diversificación (legumbres, tabaco, soya), posibilidades de reproducción a largo plazo en función de la conservación de los recursos productivos.

Los Sistemas Locales y los Enfoques de Sistemas Locales.

El enfoque de sistemas proporciona la filosofía, el concepto y la estrategia para desarrollar e introducir soluciones ofrecidas a familias y entes comunales y regionales de decisión, para resolver problemas a nivel de fincas, hogar, la familia, la comunidad local y regional.

Según lo menciona Doppler (1994), el sistema local es más alto en la jerarquía que el sistema de producción y más bajo que el sistema regional (Figura 2.2). Los componentes centrales son los siguientes:

Nivel de Vida de las Familias Individuales

El sistema local o de comunidad comprende todas las familias que viven en esa localidad. El enfoque de sistemas local tiene que ver con los sistemas de medios de vida de la familia individual así como en un enfoque comparativo de los diferentes grupos sociales en la localidad. El enfoque de sistema de producción, por lo tanto, tienen que ser extendido a las familias no permanentes tal como se describe en el enfoque de sistemas de producción.

Recursos Locales Comunes

Los recursos locales comunes comprenden los físicos, de infraestructura social y socioeconómica, incluyendo los derechos a su acceso. Las decisiones vinculadas a la inversión y los cambios así como al uso de los recursos, son de responsabilidades de la sociedad local. Quien representa la sociedad depende de las condiciones socio-culturales y políticas.

En análisis de los recursos locales, su utilización, relación con las familias individuales así como su articulación con el nivel regional, incluye la disponibilidad, el uso y la responsabilidad por el uso de los recursos locales,

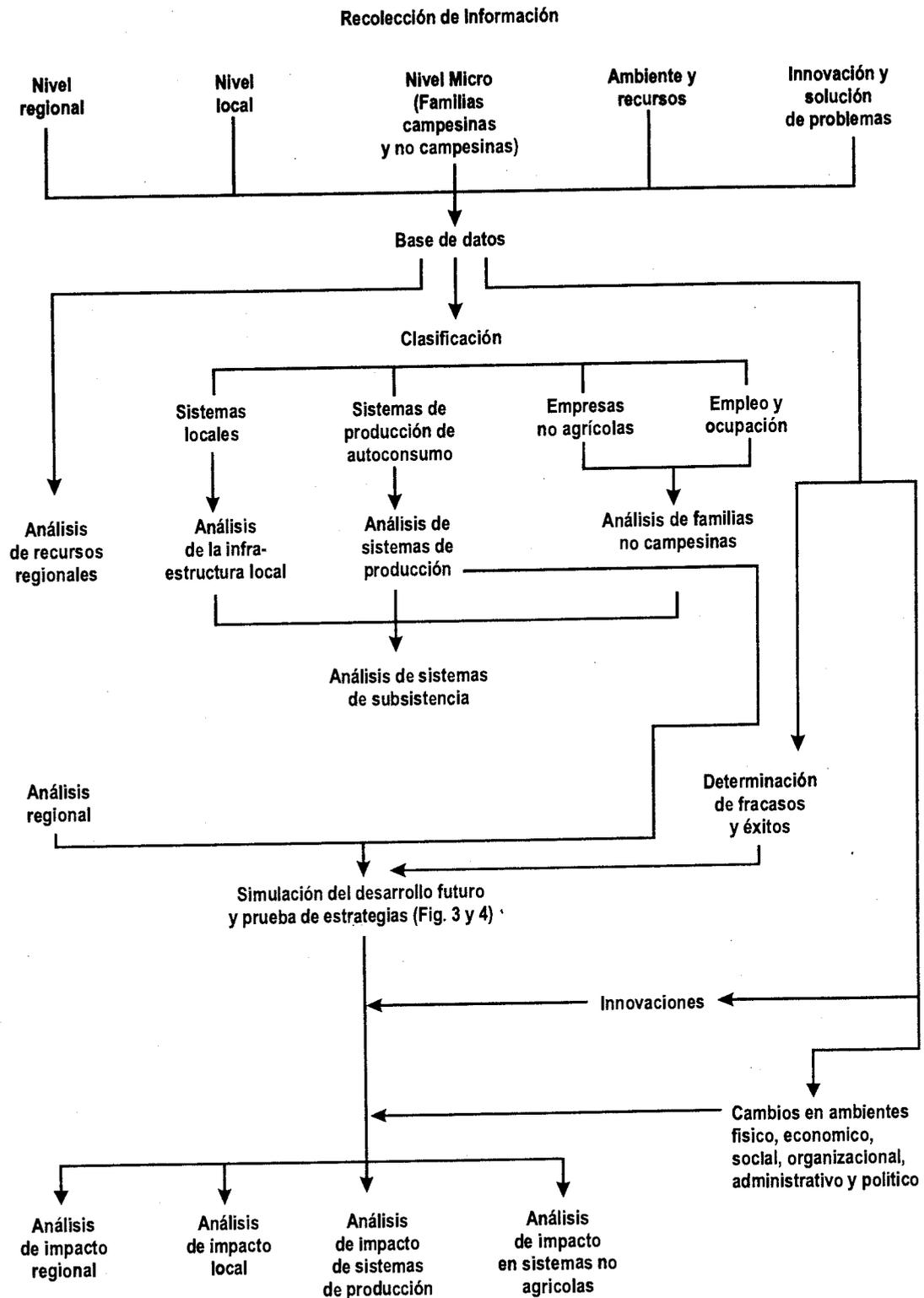


FIGURA No. 2.3 Procedimiento para aplicar el enfoque de sistemas micro, local y regional

tales como la infraestructura física (por ejemplo, servicios de agua, luz, red de distribución de agua de riego), infraestructura social (por ejemplo, cuidado de los niños, servicios de salud). Adicionalmente, organizaciones (por ejemplo, grupos de autoayuda, ONG's, de servicios, cooperativas, asociaciones de usuarios de agua, grupos sociales). Instituciones (por ejemplo, grupos religiosos, servicios de extensión, la administración de la comunidad, bancos) así como las regulaciones socio-culturales, tales como las normas, las sanciones, los tabúes y las religiones, las celebraciones rituales y espirituales, deberán ser considerados como deseables o como limitaciones dadas.

Sistemas Regionales y Rurales y Enfoques Orientados a la Decisión

La mayoría de los que han sido considerados como enfoques regionales en el pasado, son de hecho enfoques parciales. El enfoque de sistemas de uso de la tierra, los enfoques regionales de manejo del agua o la organización regional de servicios, son ejemplos típicos en los que un recurso individual predomina. Los sistemas regionales modernos incluyen aspectos físicos, económicos, sociales, administrativos y culturales, en un concepto complejo que puede ser comparado con enfoque de sistemas de producción orientado a las decisiones a un nivel de agregación más alto. Como consecuencia, el enfoque regional orientado a la decisión incluye:

- Los tres niveles de toma de decisión: la familia, la localidad y la región.

- Todos los recursos relevantes simultáneamente.
- Un amplio rango de disciplinas diferentes.

Chambers (1985), hace mención de los sistemas regionales que incluyen los sistemas locales y de producción como subsistemas y son, al mismo tiempo, subsistemas de los sistemas nacionales. La definición de una región es flexible y puede referirse a zonas geográficas, administrativas, triviales o rurales. Los componentes centrales de un enfoque de sistemas regional son los siguientes (Figura 2.3):

- Agregación de todos los sistemas locales, según la descripción anterior, incluyendo las relaciones y articulaciones entre ellos.
- Mercados regionales; infraestructura física, social y administrativa; compañías privadas y organizaciones y sus articulaciones son las sociedades comunales; disponibilidad y el uso de recursos así como regulaciones externas.
- Sistemas ambientales regionales y disponibilidad y uso de recursos con referencia a los niveles o grupos sociales que deciden sobre recursos. Necesidades y objetivos diferentes a niveles de familia, localidad y región pueden inducir a situaciones de conflicto en la asignación y uso de los recursos, los cuales pueden resultar en conflicto en la asignación y uso de los

recursos, los cuales pueden resultar en restricciones en los grados de libertad de las decisiones a los diferentes niveles.

Al analizar esos componentes y sus relaciones con el enfoque de sistemas, es posible capturar el nivel de vida de las familias individuales y el medio de vida en la sociedad, el manejo de los recursos y su uso sustentable así como las políticas de desarrollo regional.

Los Métodos Cuantitativos en la Integración de los Enfoques de Sistemas en Finca

Los propósitos de desarrollar, probar y aplicar métodos cuantitativos al desarrollo agrícola y rural son principalmente:

Entender mejor los procesos, determinantes y cuellos de botella del desarrollo de sistemas complejos en el pasado, especialmente las necesidades y objetivos de la gente, para establecer las bases para la definición de una estrategia para resolver problemas.

Estimar el impacto futuro de soluciones a problemas de individuos, grupos sociales o la sociedad como un todo, para proveer conocimientos básicos para las decisiones de gobiernos y compañías privadas y familias agrícolas.

Contribuir a la solución de conflictos que aparecen entre los niveles micro, local y regional (por ejemplo, conflicto en el uso de los recursos rurales

(Cocklin *et al.* 1988) y entre grupos sociales a todos los niveles, al determinar, a través de la aplicación de métodos cuantitativos dentro del marco de sistemas, los beneficios no recibidos por esos grupos.

La provisión de ese conocimiento básico puede derivarse de experiencias prácticas e intuición, pero puede ser mejorado haciendo uso de métodos cuantitativos disponibles. Los siguientes son los objetivos más comunes al aplicar métodos cuantitativos a niveles de familia, localidad y región:

- A nivel de familia: un mejoramiento sostenible en el nivel de vida y la reducción de riesgos.
- A nivel de localidad: un mejoramiento sostenible del nivel de vida y reducción de las disparidades y riesgos.
- A nivel regional: un mejoramiento sostenible del nivel de vida de todos los grupos de personas, reducción de disparidades en el nivel de vida y el riesgo, contribución al crecimiento económico así como al uso óptimo y sostenible de los recursos que no contribuyen directamente al mejoramiento del ingreso.

La complejidad de esos objetivos requiere un concepto de multiniveles, el cual se centran en: a) las articulaciones entre la familia, localidad y región, b) la dinámica y la sostenibilidad de los subsistemas (con

énfasis especial en los objetivos y recursos de la gente), y c) la filosofía y el concepto de un rango amplio de disciplinas.

Esto se refleja en el concepto, claramente indica que no existe un solo método cuantitativo o modelo que ajuste a esas condiciones. Es por esa razón que los métodos cuantitativos requeridos para realizar esos análisis y probar la estrategia futura serán un conjunto de métodos diferentes. Estos métodos pueden venir de diferentes disciplinas, tales como la estadística, la econometría, la agronomía, la producción animal, la economía agrícola, las ciencias sociales, la geografía y el análisis regional (Estrada, 1992).

Modelos de Sistemas Multiniveles

Mientras que los enfoques multidisciplinarios han sido probados y aplicados a niveles de finca/hogar/familia, a niveles locales y regionales, los métodos cuantitativos típicamente tienen que ver con aspectos multidisciplinarios, según lo cita Dent y McGregor (1993), donde los ejemplos mencionados son: el manejo regional de agua se considera a menudo un tema de instituciones y administración regional, pero las decisiones de los productores no están directamente incluidas en los sistemas de planificación del manejo regional del agua; la planificación del uso de la tierra a menudo se relaciona con la producción de rubros y con patrones de producción sin incluirlos ambientes económico, social y administrativo, ni las decisiones a todos los niveles de acuerdo con los objetivos relevantes.

Un modelo multisistema puede utilizarse para superar esos enfoques parciales, optimizando la asignación de recursos bajo las condiciones de maximización de un nivel de vida sostenible y crecimiento económico. Este es el contexto y la base para la discusión en este trabajo de modelos de familia, localidad y región.

Modelos Micro o Familiares

La información disponible para los modelos de familia se basa usualmente en encuestas a familias u hogares seleccionados al azar en una localidad o una región.

Para medir el impacto de futuros cambios de una forma más realista, los tipos específicos de familias necesitan ser clasificados en grupos relativamente homogéneos (März, 1990).

Los modelos micro o de familiares se aplican a esos grupos de familias. Esos modelos tienen las siguientes características:

- * Objetivo: optimar el ingreso familiar de todos los sistemas micro en modelos separados.
- * Propósito 1: determinación de fincas, firmas, hogares y organizaciones de trabajo bajo la condición de que los recursos poseídos, utilizados o determinados por las empresas locales y

regionales, así como los servicios o administradores, son parámetros externos del modelo.

- * Propósito 2: proveer una relación funcional de esos modelos micro para ser usada como actividad en el modelo de medio de vida local.

Utilizar los resultados de un modelo de familia como una actividad del modelo de medio de vida local, no permitiría ajustes a las variaciones en la escasez de esos recursos que tienen un mercado a nivel local (por ejemplo, tierra, mano de obra). Por esta razón los modelos micro serán aplicados con recursos variables. Esto provee un número de soluciones bajo diferentes cantidades de recursos. Algoritmos como programación lineal o cuadrática pueden ser utilizados (Dopler, 1995).

Modelos de Vida Local

El modelo de medio de vida local cubre a las familias que viven en una localidad o en un área pequeña similar. Esto podría ser dominado por familias agrícolas, pero incluiría todos los sistemas micro. Las principales características del modelo de medio de vida local son las siguientes:

- * Objetivo: optimar el ingreso de todas las familias en una localidad bajo las condiciones de la disponibilidad de recursos y restricciones de la familia individual, con costos de servicios locales endógenos al plan.

- * Propósito 1: determinación del cambio estructural, especialmente la movilidad entre sistemas micro, por ejemplo, cambio de la agricultura a la empresa privada de servicios o empleo fuera de la finca (movilidad de la tierra, mano de obra y capital a nivel local).
- * Propósito 2: determinación del uso sostenible de los recursos locales.
- * Propósito 3: medir el impacto de los cambios de la infraestructura local (física, económica, social, administrativa y cultural) y las actividades locales así como las estrategias de política, extensión e investigación.
- * Propósito 4: proveer una relación funcional de esos modelos locales para ser usadas como una actividad en el modelo regional.

Algoritmos como programación lineal o cuadrática podrían ser utilizados. Este modelo puede ser determinístico, discreto - estocástico o estocástico que utilice simulación Monte Carlo (März, 1990). La competencia simultánea de todas las familias por los recursos locales conduce a resultados del modelo de medio de vida local, el cual, consecuentemente, será considerado por las familias en las decisiones del siguiente período. Si la asignación de recursos al nivel local ha cambiado, puede ser necesario reclasificar las familias para asegurar los nuevos grupos homogéneos.

El siguiente período requerirá la aplicación de un modelo micro o familiar (como el descrito en el punto (a), seguido por un modelo de medio de vida local para el período, como se describió anteriormente, repitiendo el proceso para los siguientes períodos.

Modelos Regionales para Areas Rurales

Una clasificación de los sistemas micro o familiares de acuerdo a Doppler (1995), a un nivel superior al de la localidad o cualquier otro nivel de subregión o región, pueden ser utilizados posteriormente en base a la definición de modelos locales o subregionales, mercados e infraestructura regionales y las relaciones externas, donde los objetivos propuestos son:

- * Objetivo: optimar el ingreso de todas las familias de la región bajo las condiciones de las disponibilidad individual de los recursos familiares, recursos locales, limitantes y minimización de los costos locales y los servicios regionales.
- * Propósito 1: Determinación del cambio estructural, especialmente la movilidad entre sistemas micro y localidades o subregiones, por ejemplo, cambio de la agricultura a empresas privadas de servicios o trabajo asalariado (movilidad de tierra, mano de obra y capital a nivel regional).

- * Propósito 2: determinación del uso sostenible de recursos a niveles micro, local y regional bajo condiciones de toma de decisiones a los tres niveles.
- * Propósito 3: medir el impacto de los cambios de recursos regionales, infraestructura (física, económica, social, administrativa y cultural) y las actividades regionales así como las estrategias de política, extensión e investigación.

Como el caso del modelo dinámico de medio de vida local, la solución óptima del modelo regional en el período t_1 conducirá a nuevas condiciones para las decisiones a niveles micro y local en los siguientes períodos. Una reclasificación puede ser necesaria para establecer las bases de optimización del nivel micro seguido por los niveles locales. Los modelos micro local se ajustan a las nuevas condiciones y proveen las bases para el modelo regional en el período t_{1+1} . Algoritmo como la programación lineal o cuadrática pueden ser utilizados. El modelo puede ser determinístico, estocástico-discreto o de simulación del tipo Monte Carlo, por ejemplo:

Los resultados de la aplicación de tales modelos dinámicos (unidos recursivamente) son los siguientes:

- *Desarrollo de sistemas de producción agrícola y no agrícola en el largo plazo a nivel de familias (nivel micro), incluyendo la*

sostenibilidad del ingreso familiar y el uso de recursos bajo las condiciones de las restricciones de nivel local y regional (relacionadas a las decisiones en esos dos niveles).

- *Desarrollo de largo plazo de sistemas de vida de nivel local*, incluyendo la sostenibilidad del nivel de vida de la gente y el uso de los recursos a nivel local, bajo las condiciones de la familia individual y las restricciones regionales.
- *Desarrollo de regiones en el largo plazo* con respecto al ingreso sostenible y al uso de recursos bajo las condiciones de un proceso de toma de decisiones de multiestados (familias individuales, localidad, regiones), basados en la escases de recursos y los retornos marginales de actividades en esos niveles.

Los modelos pueden ser utilizados como un instrumento de análisis de impacto que compara el posible desarrollo con y sin cambios. Estos cambios pueden resultar de políticas alternativas, estrategias de extensión, conceptos de investigación y comportamiento del decisor.

El modelo puede ser utilizado como un instrumento para la implementación de estrategias y conceptos regionales. La implementación de conceptos regionales necesita la integración del nivel micro (productores agrícolas, dueños de ganaderías, comerciantes, prestamistas, propietarios de tierras, dueños de agua, personal de extensión etc.), el nivel local (consejo

local, sacerdotes, jefes, etc.). Esta integración significa la aceptación del concepto y las consecuencias resultantes. Esto frecuentemente necesita compromisos. Utilizando esos modelos, las consecuencias de los acuerdos (por ejemplo, beneficios no recibidos) pueden ser cuantificados y presentados.

Enfoque de Sistemas y la Toma de Decisiones del Productor

El postulado de racionalidad del agricultor aparece en el centro del desarrollo del enfoque sistemático de los fenómenos agrícolas. Se considera habitualmente que esta racionalidad se manifiesta por la coherencia del conjunto de las decisiones del agricultor que lleva a la implementación de un sistema de producción específico. Este último surge de la confrontación de los objetivos de la familia y del aparato de ambiente socioeconómico y del medio físico en que está inmerso. Como aprecia la Figura 2.5, el sistema de producción aparece así como el dominio de recomendación de la racionalidad del agricultor. Unas contradicciones pueden aparecer entre las posibilidades de desarrollo de un sistema de producción y los objetivos de la familia. Para resolverlos, el agricultor puede tener recursos en los otros "espacios socioeconómicos". Pero estos recursos permanecen *in fine* muy secundarios y el sistema de producción sigue siendo la herramienta privilegiada de la realización de los objetivos familiares.

Es claro que la estructura sistema de producción-dominio de recomendación de la toma de decisión remite a la situación particular, frecuente en Europa y en América del Norte, de un agricultor monoprodutivo que se encuentra a la cabeza de los que ha convertido en llamar una explotación agrícola. El concepto de sistema de producción se aplica entonces a la escala de la explotación.

Confrontando a situaciones más complejas, particularmente en los países del Tercer Mundo, este concepto así considerado ha visto disminuido su valor heurístico.

“Gastellu (1978), recalcó las simplificaciones abusivas a las que se prestó la noción de la explotación agrícola”, cuestionando implícitamente y de manera anticipada la utilización que hemos hecho del concepto de sistema de producción en Africa Occidental. Más reciente, Miranda (1992), resaltó que “en el mejor de los casos, los sistemas de producción agrícola no constituyen más que los componentes de las estrategias campesinas o rurales ampliados que excederá no solamente la actividad agrícola sino igualmente la esfera local”.

MATERIALES Y METODOS

Area de Estudio

El trabajo se desarrolló en cuatro ejidos del municipio de Saltillo, al sudeste del estado de Coahuila con coordenadas 101°28'30" longitud oeste y 25° 22'41" latitud Norte a una altura de 1,460 msnm, las comunidades fueron José María Morelos, El Clavel, Las Norias y Palma Gorda, ubicados aproximadamente a 25 km de Saltillo rumbo a General Cepeda por carretera de terracería.

Características Generales del Area

Al Noreste del municipio se registran climas de sub-tipos secos, semi-cálidos. La temperatura media anual se encuentra en el rango de 18 - 19°C y la precipitación en 400 - 500 mm anual, con régimen de lluvias en los meses de Mayo a Enero. La vegetación es escasa en la mayor parte del territorio y corresponde al tipo de matorral y desértico, consta principalmente de biznaga (*Eschinocactus platyacanthus*) lechuguilla (*Agave lechuguilla*), gobernadora (*Larrea tridentada*), mezquite (*Prosopis grandulosa*), nopal (*Opuntia Sp*).

Obtención de la Información

Para obtener la información se encuestó a los productores en el lapso de abril de 1996 a febrero 1997, con el objeto de conocer aspectos sociales, económicos y técnicos de las familias a estudiar.

Para ello se diseñó una encuesta donde se recopiló la información de componentes de cada sistema donde se consideraron cuatro aspectos básicos: datos del productor y su familia, productividad y la problemática de los componentes. Se detalló en aspectos como lo fue: familia, número de miembros, edad, escolaridad, también se contemplaron aspectos de servicios en la comunidad, acceso a crédito, asistencia técnica, comercialización de los productos así como datos de manejo y producción en los diferentes cultivos de el componente agrícola; en el componente pecuario se consideraron aspectos técnico-productivo de los rebaños y especies menores de la explotación en todos ellos se consideró una situación problemática de acuerdo al productor; las entradas y salidas del sistema se obtuvieron por medio de lo que recibía el sistema y lo que salía ya sea como venta de productos o mano de obra.

Se tomaron los datos de 16 sistemas familiares siendo la mayoría representativas de los sistemas de la microregion, en un 84 por ciento tanto en componentes, como características técnico-productivas.

Visitas y Recolección de Datos

Para elaborar el diagnóstico se realizaron tres visitas a cada unidad familiar de acuerdo a la metodología de sistemas (Bravo, 1995).

Primera visita: en esta se recolectó información global, como composición familiar, de la explotación, uso de la tierra (principales actividades agrícolas y pecuarias), además de los servicios de la comunidad.

Segunda visita: se tomaron los datos sobre manejo de cultivos, rebaños, gestión de trabajo, crédito y asistencia técnica.

Tercera visita: en esta se profundizó en puntos específicos y sensibles como: situación, problemática del sistema, ingresos y expectativa del productor.

En las tres visitas se probó una encuesta de sistemas de producción que se fue depurando para obtener el diagnóstico.

Información Obtenida y Elaboración de Diagramas

Con la información obtenida por medio de las encuestas se procedió a integrarlas por componentes del sistema. Se consideró cuatro componentes principales además de las entradas y las salidas de la explotación familiar, estas fueron: familia, cultivos, pecuario.

Con esta información de componentes se determinaron las interrelaciones de ellos, sus límites, características y los productos obtenidos de estos.

Esta fue la base para construir un cuadro de ellos y los diagramas representativos de cada sistema para obtener una visión mas detallada de lo que sucede en cada explotación familiar.

Los diagramas se construyeron asignándole una simbología a cada componente, trazando flechas para determinar sus interrelaciones, así se integraron por un cuadro donde en la parte anterior representa las entradas, la parte posterior la salida de el sistema, en forma de productos o mano de obra (Figura 4.1)

Identificación de Sistemas

Los sistemas en estudio se identificaron, de acuerdo al nombre del ejido y el número que a la familia se le asignó dentro del ejido, por ejemplo ejido Morelos (M1.....n), El Clavel, (C1.....n), y así se aplicó por ejido y cada familia hasta completar las dieciseis familias de el estudio, esto servirá para identificar los sistemas en los análisis y discusión.

Componente Familiar

En este se contempló la composición familiar sobre todo la edad y el tamaño de la familia, la escolaridad fue un dato a recabar pero no se incluyó

por ser una información poco confiable. Con los datos obtenidos se obtuvo la media, valores máximos y mínimos, coeficientes de variación; para determinar variabilidad y parámetros.

Componente Agrícola

El componente está constituido por cultivos y el área dedicada a éstos (Maíz, frijol, trigo, nopal y nogal). Se estimaron producciones totales de los cultivos por área cultivada estas fueron dadas por el productor, procediendo a calcular por hectárea su rendimiento, así como y cual fue su destino ya si fue venta, autoconsumo o reposición de semilla. También se calcularon valores medios, máximos, mínimos, rango, coeficiente de variación y eficiencia relativa a la media general, donde:

$$\text{Eficiencia relativa} = \frac{X}{X_i} \times 100$$

Donde:

X = Media general

X_i = Producción por hectárea del cultivo.

Componente Pecuario.

La información recabada fue sobre especies numero de animales, la producción total del rebaño, se estimó la producción promedio de cabra parida

(leche y cabrito). Las cantidades destinadas al consumo, venta y reposición en caso de la producción de cabritos y bovinos.

Se calcularon en base al número total de animales y el número de crías nacidas. Además se calcularon medias, rango, valores máximos y mínimos, coeficientes de variación y la correlación de tamaño de rebaño y producción de leche promedio de cabra por día, para determinar si el tamaño influye en un mejor promedio de éstas.

Composición del Ingreso por Rubros

El ingreso de las unidades familiares son básicamente el concepto por ventas de productos de la misma principalmente maíz, frijol, leche y cabrito. No se incluyó mano de obra por imprecisión de datos del productor.

Se estimó la cantidad que se vendió por el precio de cada producto a esta información se calculó por cada sistema y por cada rubro determinándose el valor total de la producción, ingreso por ventas, ingreso medio, ingresos máximos, mínimos y coeficiente de variación.

Los datos de ingresos fueron sometidos a un análisis de regresión lineal múltiple para determinar el peso de cada uno en el ingreso familiar por venta de productos de la finca. Además, se consideró el valor del consumo familiar, por rubros, efectuándose el mismo análisis de regresión lineal múltiple.

Tipificación de los Sistemas

Los sistemas se tipificaron de acuerdo a los criterios propuestos por Revoredo (1995), y el número de similitudes entre ellos, recursos disponibles, acceso a crédito y mercado, rubros existentes, manejo de cultivos, rebaños, entradas y salidas similares.

Determinación de la Situación problemática

La situación problemática fue determinada en la encuesta por la información que proporcionó el productor detallándose por componente, donde se priorizaron los problemas que según el productor son los que más afectan su sistema de producción familiar.

Propuesta de Alternativas Mejoradoras de los Sistemas

Las alternativas a proponer están basadas en tecnología ya generada y validada para problemas similares, a la situación problemática de los productores en estudio; considerando: a) la tecnología a seguir, b) rubro que mejoran, c) producto esperado basado en un indicador económico, como la relación beneficio/costo de la aplicación de la tecnología o alternativa mejoradora propuesta.

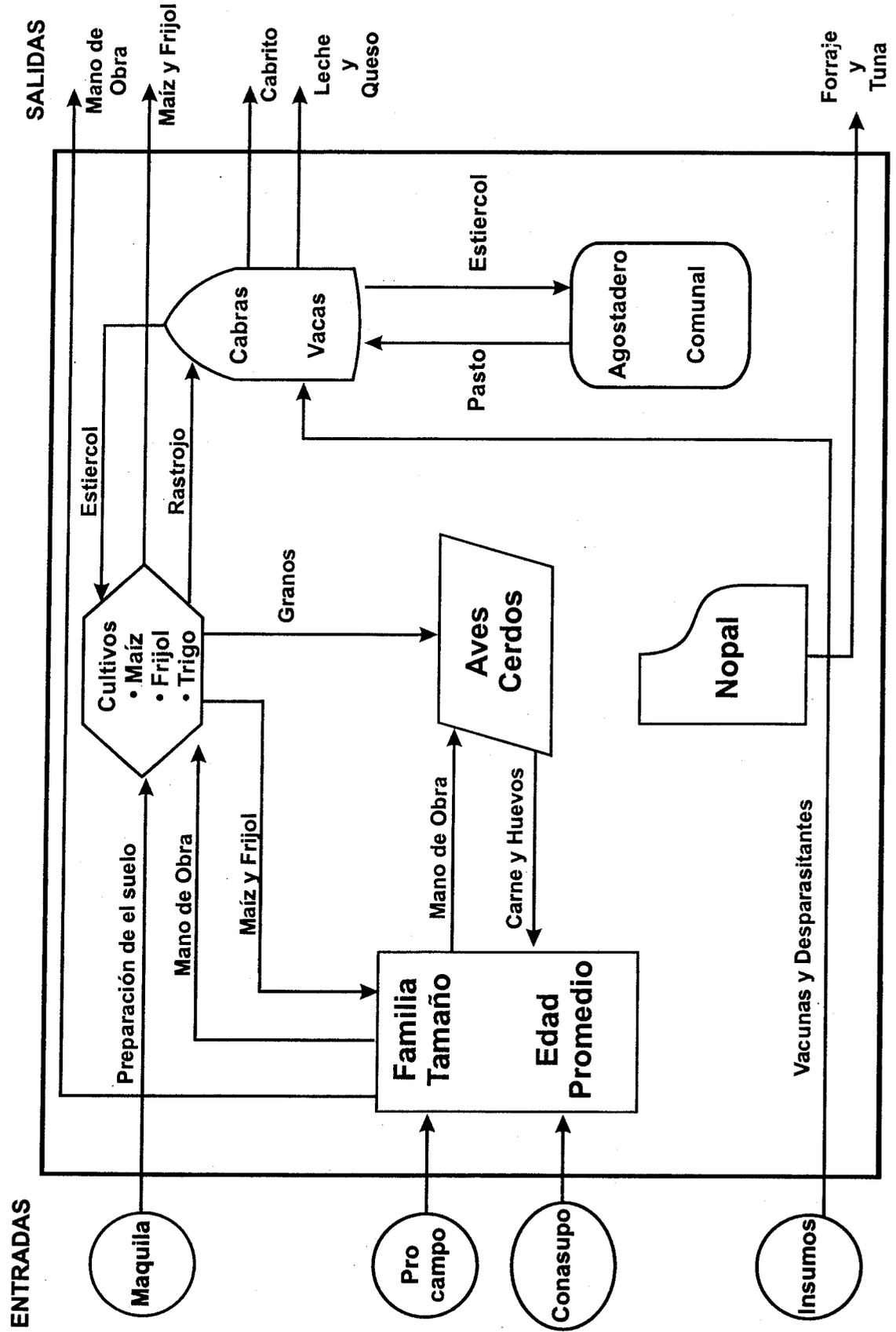
RESULTADOS Y DISCUSION

Características Generales de los Sistemas

Las características generales de cada sistema se presentan en el Cuadro 4.1, donde se describen a los componentes principales y sus características.

Diagrama Tipo de las Unidades Familiares.

Una representación tipo de los sistemas en estudio, se presenta en la Figura 4.1, detallando las características de los componentes y recursos como el agostadero comunal, huerta de nopal, que es un importante aporte para la alimentación de los rebaños y la venta de tunas. Las especies menores (aves y cerdos), proporcionan carne y huevos para la alimentación de la familia; así también, se presenta las salidas de mano de obra, la cual es captada en su mayoría por la ladrillera de la región. Un diagrama de cada una de las unidades familiares (sistemas de producción), se presenta en los Cuadros A1 a A16.



**Fig. 4.1 SISTEMA DE PRODUCCION
DIAGRAMA TIPO**

Cuadro 4.2 Entradas generales de los sistemas.

Entrada	Propósito	Observaciones
Maquilas	Preparación del suelo para los cultivos	La preparación es con: Tractor y tracción animal.
Pro-campo	Apoyo del estado para el cultivo de granos básicos.	Subsidio por el estado consistente en \$480/ha, cultivada.
CONASUPO	Productos de primera necesidad a precios rebajados.	Subsidio en canasta básica.
Insumos	Productos agropecuarios y ferreteros.	Lo constituyen vacunas, vitaminas, desparasitantes y artículos de ferretería.

Las entradas son comunes ya que se presentan en los 16 sistemas, sin embargo existen sistemas que tienen otras que no son comunes, como lo son los alimentos concentrados para algunas unidades familiares que tienen vacas en ordeño, leña, hule y papel para una ladrillera en el sistema C2.

En algunos sistemas no se reportaron entradas como insumo para sus componentes. Esto es importante ya que puede significar falta de capital o resistencia de los productores a invertir en los rubros

Componente Familiar

Los resultados de este componente son el tamaño familiar y la edad promedio de las familias en estudio, lo que incluye a los hijos que viven y trabajan en la unidad familiar (Cuadro 4.3).

CUADRO 4.3 Componente Familiar

SISTEMA	TAMAÑO FAMILIA	EDAD PROMEDIO	OBSERVACIONES
M1	5	42.5 años	Familia con hijos adultos.
M2	8	42.8	La mayoría están casados y mayores
M3	3	27	Familia constituida de el matrimonio y un hijo.
M4	4	38.6	Matrimonio y dos hijos
M5	7	45.9	Familia con hijos adultos.
C1	4	40	Familia con hijos adultos viviendo en el hogar.
C2	6	18.5	Familia con hijos pequeños
C3	5	32.9	Matrimonio y tres hijos pequeños
C4	6	22.1	Familia con cuatro hijos pequeños.
PG1	9	20.4	Familia con muchos hijos pequeños.
PG2	5	28.5	Compuesta por el matrimonio y tres hijos.
PG3	5	22.8	Matrimonio y tres hijos pequeños.
PG4	2	56	Familia constituida por solo el matrimonio, (en extinción).
PG5	5	30.5	Familia con hijos adolescentes.
N1	3	45.3	Familia constituida por el matrimonio y un hijo.
N2	7	26.6	Familia grande con hijos de diferentes edades.
X =	5.25	33.7	

Lo que se consideró en el trabajo fue: la edad y tamaño de las familias y las observaciones de cada una de ellas. Con respecto a la edad

promedio familiar de 33.7, un 44 por ciento de las familias superan los 34 años y un 56 por ciento están inferiores. Estas últimas determinan son familias jóvenes y en crecimiento con la tendencia a la emigración a la ciudad, de Saltillo y otras ciudades, como se presenta en las familias con pocos hijos viviendo con ellos.

El tamaño familiar (5.25 miembros) se considera elevado, si tomamos en cuenta la presión que se ejerce sobre los recursos naturales.

Las familias con muchos hijos enfrenta el reto de que el sistema no puede soportar y desarrollar los hijos por lo que se ve la tendencia a salir a partir de los 18 años aproximadamente, a buscar empleo en las ciudades, es el caso de la familia del sistema PG4, que solo queda la pareja, dejando el sistema prácticamente en extinción. También se encontró que el grupo familiar interactúa con los otros componentes principalmente en cultivos, pastoreo, trabajo en la huerta donde se requiere la presencia familiar, algo destacado es el papel de la mujer en la comercialización del producto especialmente en el procesamiento y venta de queso, amamantamiento de los cabritos, cuidado de los animales durante el día ya que el productor se encarga del resto de las actividades familiares y comunitarias.

También es de mencionar que la familia decide la forma en que se emplea sus recursos sean estos: mano de obra en las distintas actividades del sistema, o ingresos donde se decide que insumos y como se utilizan, pudo

observarse el papel de la familia como un centro de acopio y distribución, por donde pasan productos, insumos, mano de obra y dinero.

Componente Agrícola.

Los resultados se presentan en el Cuadro 4.4 donde se considera Maíz y Frijol como los rubros principales.

Cuadro 4.4 Producción de maíz y frijol y su destino (kilogramos).

	Producción De maíz					Producción De frijol				
	Prod./total	Prod./ha.	Autocon.	Venta.	Eficien. %	Prod/Tot/	Prod./ha.	Autoco	Venta	Eficien. %
M1	1500	500	550	950	86	1640	328	360	400	84
M2	1600	400	400	1200	68	2600	200	200	200	51
M3	2400	400	600	1800	68	3400	200	250	200	51
M4	3000	500	500	2500	86	800	400	400	400	102
M5	1800	450	450	1350	77	750	250	300	250	64
C1	2400	600	400	2000	103	800	400	300	400	102
C2	6600	825	600	5775	142	600	600	400	600	153
C3	3300	415	600	2700	71	250	250	250	250	64
C4	3600	720	900	2700	124	200	200	300	500	51
PG1	3400	680	600	2800	117	200	200	300	350	51
PG2	1100	550	500	1600	95	750	750	250	250	96
PG3	2300	575	900	1400	99	1700	500	500	550	109
PG4	4500	900	500	4000	155	6600	825	150	750	187
PG5	4800	685	800	4000	118	700	700	200	500	179
N1	2000	500	500	1500	86	300	300	150	150	64
N2	3600	900	900	2700	155	2500	500	350	750	192
X=	2994.	581.	600	2435.	103.1	1486.8	378.3	291.25	406.2	100
MAX	6600	900	900	5775	155	6600	825	500	750	192
MIN	1100	400	400	950	68	200	200	150	150	51
VAR	205929	28566.	30291.	1636	859.	278828	44715.	9158.3	35958.	2595.7
C.V	47%	29%	29%	52%	28%	112%	55%	33%	46%	50%

La media de producción de leche es de 59 litros/día y 0.52 litros/cabra/ día, con valores máximos de 200 lts/día y mínimo de 20 litros. Un parámetro a medir fue la correlación entre la producción/cabra/día y tamaño del rebaño, existiendo correlación altamente significativa ($p < 0.01$), en tamaño de rebaño y producción cabra por día con un coeficiente de determinación de $R = 0.927$.

CUADRO 4.5 Componente Pecuario. Producción Caprina

	Producción De Leche				Producción De Cabrito			
	prod. Lts./día	lts.cabra /día	leche/venta lts./día	leche/autocon Lts./día	prod.cria cabra	venta cabrito	reposición	autoconsumo
M1	98	0.5	92	6	123	85	32	3
M2 *	130	0.6	122	8	160	125	31	4
M3	43	0.7	40	3	74	35	36	3
M4 *	75	0.4	70	5	146	75	67	
M5 *	40	0.5	37	8	60	30	28	
C1 *	35	0.7	31	4	51	28	22	
C2 *	130	0.9	120	10	212	100	110	
C3	20	0.7	16	4	33	20	10	3
C4	55	0.7	50	5	100	50	47	3
P61	200	0.5	188	12	200	135	60	5
P62								
P63	55	0.6	50	5	82	40	38	4
P64								
P65	35	0.6	30	5	53	25	26	2
N1	25	0.5	19	6	72	40	29	3
N2	20	0.5	17	3	64	30	32	2
X =	59	0.52	55.12	5.25	86.05	51.12	34.11	2.41
C.V. =	90.%	45%	93.%	60.%	73.%	80.%	78.%	62%
MAX =	200	0.9	122	12	212	135	110	5
MIN =	20	0.4	16	3	33	20	22	1

* Sistemas que tienen bovinos.

La producción media de maíz por hectárea es de 581 kg, con producciones que oscilan de 400 a 900 kg/ha, con una variabilidad del 33 por ciento. De la producción para maíz el 77 por ciento es para la venta, 22 por ciento para consumo y sólo el uno por ciento es para reposición de semillas. En el caso de producción por hectárea de frijol se obtiene una media de 378 kg/ha con valores máximos de 750 kg/ha y mínimos de 200 kg/ha con una variabilidad del 55 por ciento. Además, se consideró la eficiencia relativa donde solo siete de los 16 en estudio superan el cien por ciento. Para el destino de la producción de frijol resulta: 81 por ciento se destina a la venta, 18 por ciento para consumo y uno por ciento es para reposición de semilla. (Figuras 4.2). Se aprecia que el mayor volumen de la producción de los cultivos va a la venta y una proporción al autoconsumo.

Agostadero Comunal un Componente del Sistema

El agostadero de los sistemas es de carácter ejidal, donde todos los miembros de el ejido lo utilizan para el pastoreo de sus rebaños, siendo muy importante este recurso ya que además de la extracción de la leña para combustible, constituye la base para la alimentación de los caprinos.

Componente Pecuario

En el cuadro 4.5 se presentan los resultados de la producción caprina que es la actividad pecuaria más importante de la mayoría de los sistemas.

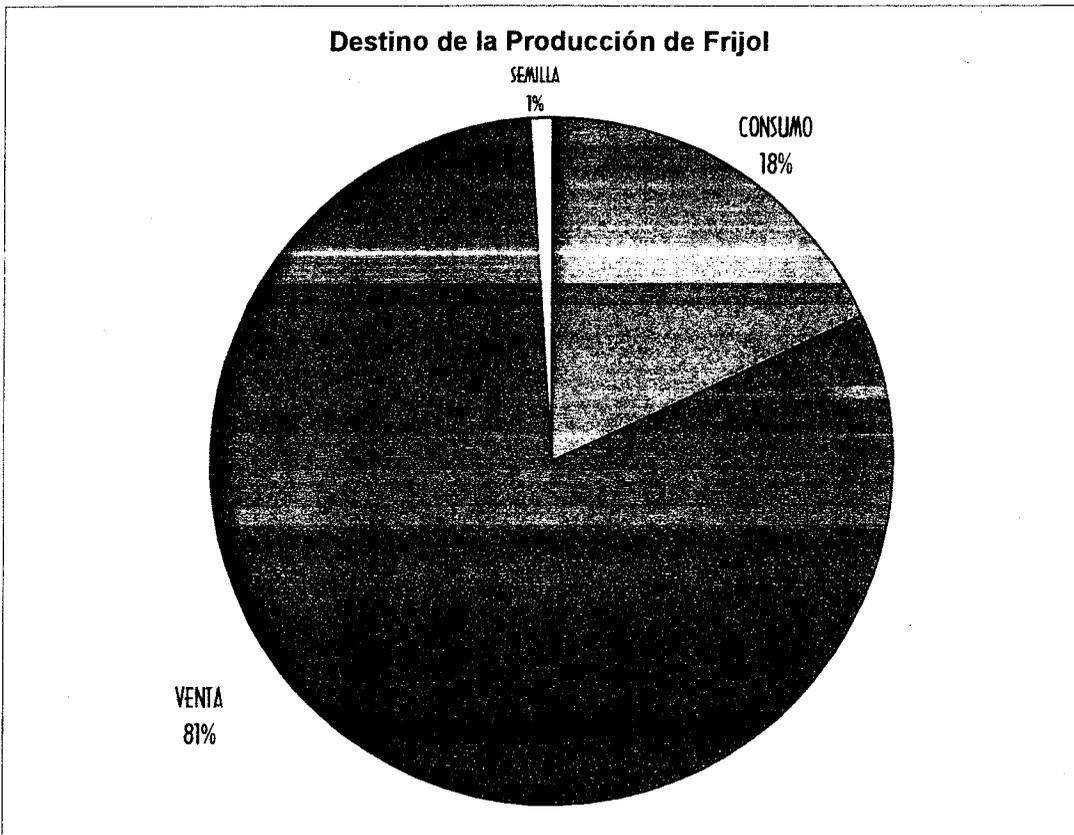
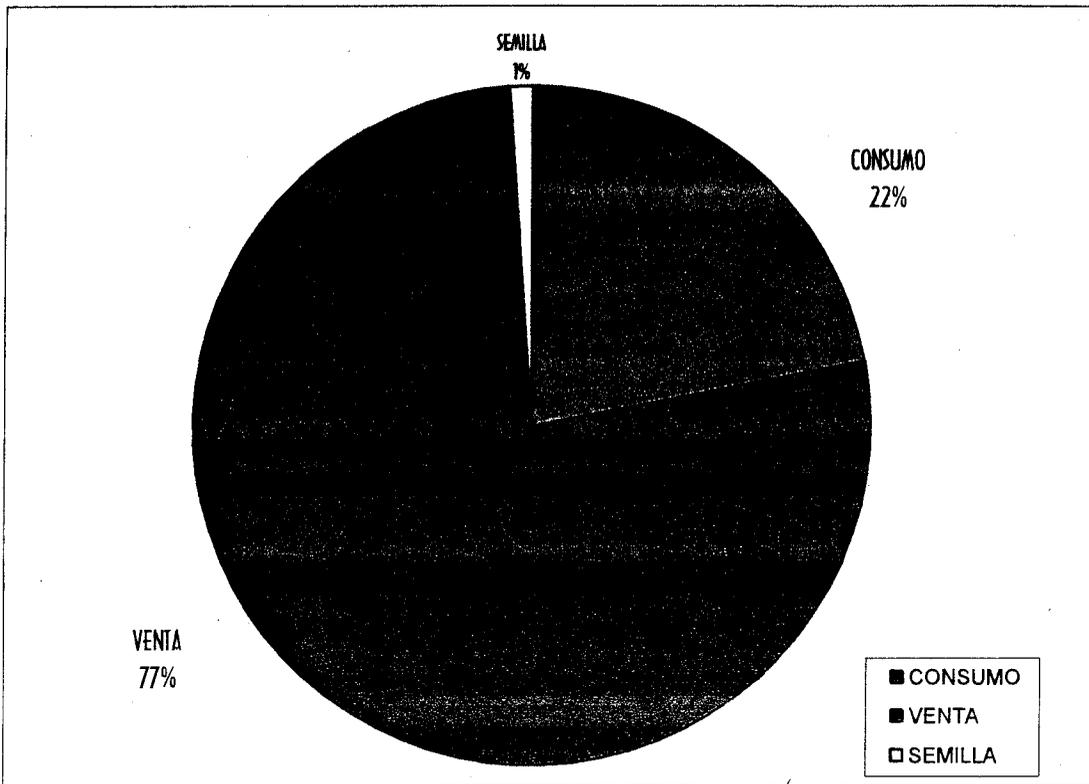


Fig. 4.2 DESTINO DE LA PRODUCCION DE MAIZ

La media de producción de leche es de 59 litros/día y 0.52 litros/cabra/día, con valores máximos de 200 l/día y mínimo de 20 litros. Un parámetro a medir fue la correlación entre la producción/cabra/día y tamaño del rebaño, existiendo correlación altamente significativa ($P < 0.01$), en tamaño de rebaño y producción cabra por día con un coeficiente de determinación de $R = 0.927$.

El máximo para producción de leche diaria por cabra son de 0.9 litros y mínimo de 0.4 litros. El destino de la producción de leche es de 90 por ciento venta y 10 por ciento autoconsumo.

La producción de cabrito se divide en: venta de cabrito, reposición y consumo. Los valores máximos y mínimos para venta son de 135 y 20 respectivamente. La media fue de 51 cabritos con una variabilidad de 81 por ciento. Las crías destinadas a la reposición son las hembras para aumentar el rebaño, estas tienen un valor máximo de 110 y un mínimo de 22, con una variabilidad de 78 por ciento. El destino de la producción caprina es 57 por ciento venta, 40 por ciento reemplazo y tres por ciento autoconsumo (Figura 4.3).

La variabilidad observada en estos rubros de producción caprina se considera sumamente elevado pero explicable por los tamaños tan distintos de los rebaños y de las producciones.

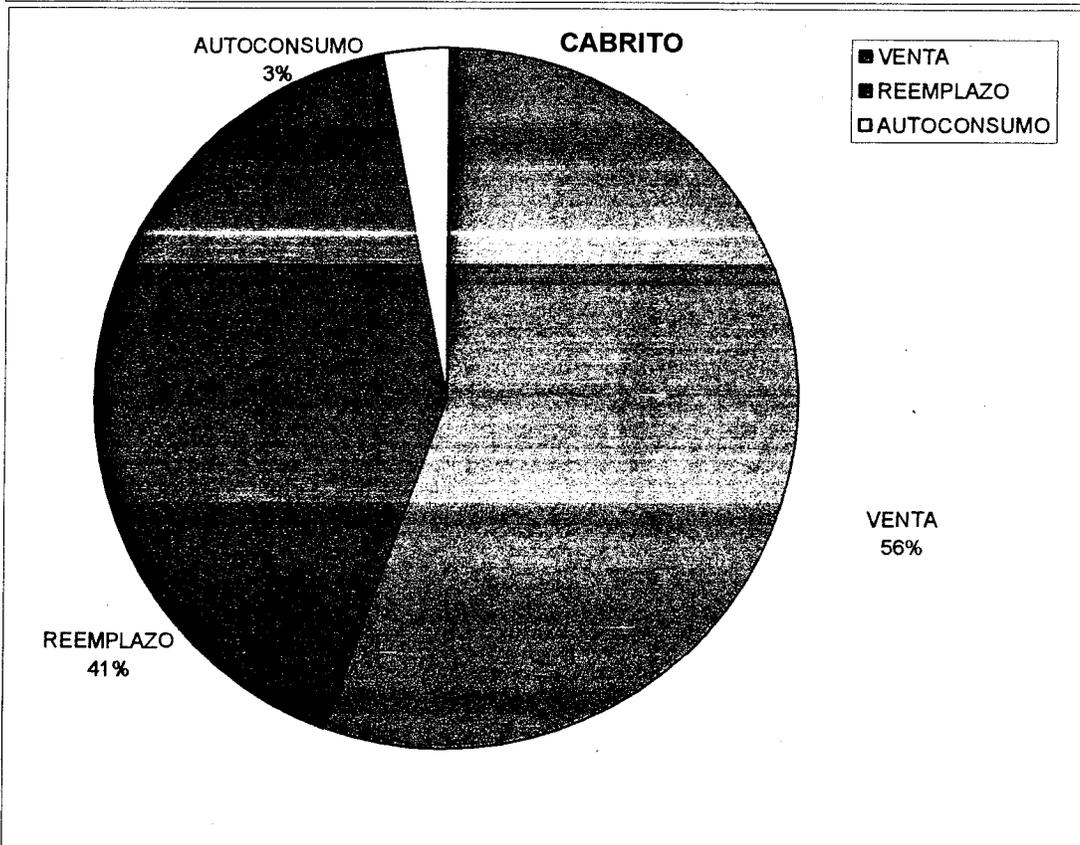
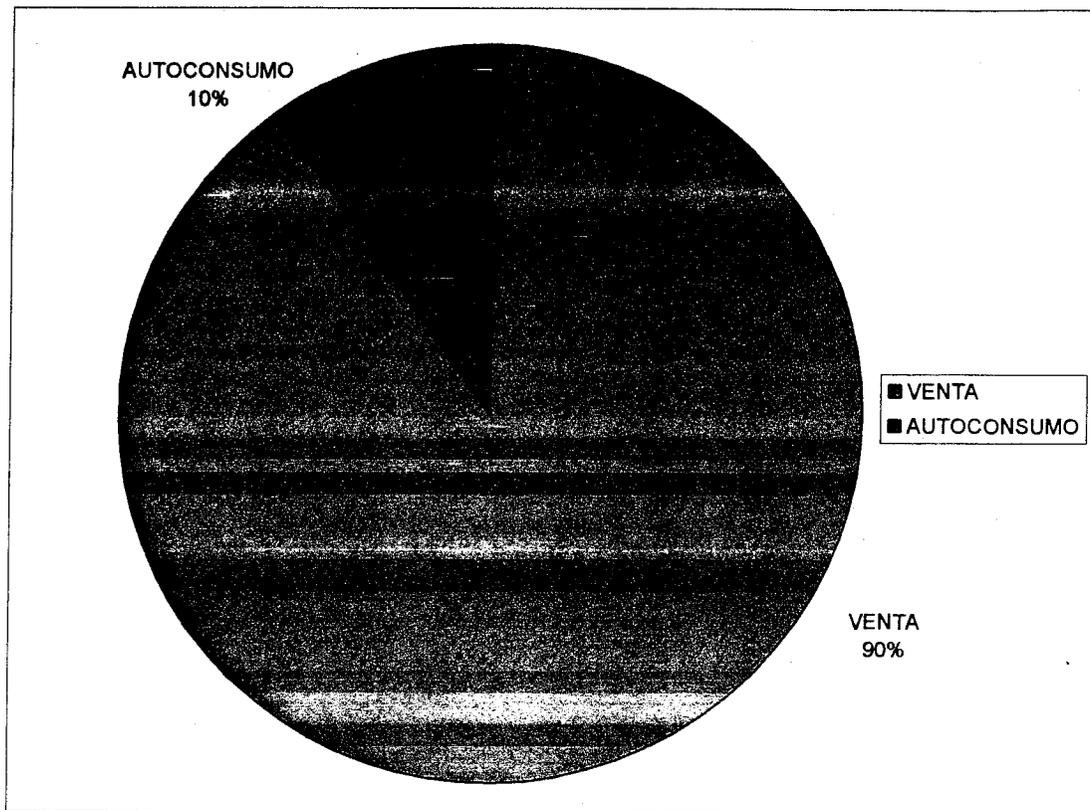


Fig. 4.3 PRODUCCION DEL COMPONENTE PECUARIO

Cuadro 4.6 Componente pecuario. Producción bovina

Sistema	Tamaño del hato No. de cabezas	Producción total Lts/día	Producción por vaca/día/Lts.
M2	9	60	10
M4	6	32	8
M5	12	48	8
C2	8	40	12
N2	10	50	10
Media	9	46	9.6

El rebaño bovino sólo se encuentra en cinco sistemas, con producción de leche promedio diaria de 46 lts y de 9.6 lts por vaca. Basando su alimentación en nopal, salvadillo y heno de alfalfa especialmente en la época de invierno, suplementadas con vitaminas y sales minerales.

Salidas de los Sistemas

Las principales salidas de los sistemas son principalmente: Cabrito, leche, maíz, frijol, tuna, nopal y nuez. Existiendo salida de mano de obra.

Estas se midieron en términos de valores económicos por la venta de los productos del sistema, así como también se calculó cuanto cuesta monetariamente lo que la familia consume del sistema, así como el valor total de la producción (Cuadro 4.7).

Cuadro 4.7 Valor de la producción total de los sistemas.

	Maíz	Frijol	Leche	Cabrito	total
sistemas	X1	X2	X3	X4	Y1
M1	1905	5000	27918	17540	52363
M2	2880	2000	67974	25720	98574
M3	5580	1625	15669	7540	34414
M4	6150	3000	28490	15720	53360
M5	3915	2625	25848	6360	38748
C1	4920	2750	13482	5780	26932
C2	12780	2875	66366	22360	104381
C3	6840	2625	8352	4540	22357
C4	7830	2250	20700	10540	41320
PG1	4400	1375	24786	19900	50461
PG2	6870	1125	0	0	7995
PG3	3330	3125	12330	8720	27505
PG4	4890	2250	0	0	7140
PG5	9300	4750	13860	6360	34270
N1	9390	16875	10818	8540	45623
N2	4950	2625	24390	6360	38325
TOTAL	95930	56875	360983	165980	683768
MEDIA	5995.6	3554.9	22561.4	10373.7	42735.5

El consumo familiar comprende el valor monetario de los productos consumidos por los miembros de la familia (Cuadro 4.8). Donde el maíz es el rubro que más se consume seguido del frijol esto explica la base de la dieta familiar y que el sistema aporta.

Finalmente se considero el ingreso por venta de productos y los resultado se pesentan en el Cuadro 4.9 y la Figura 4.4

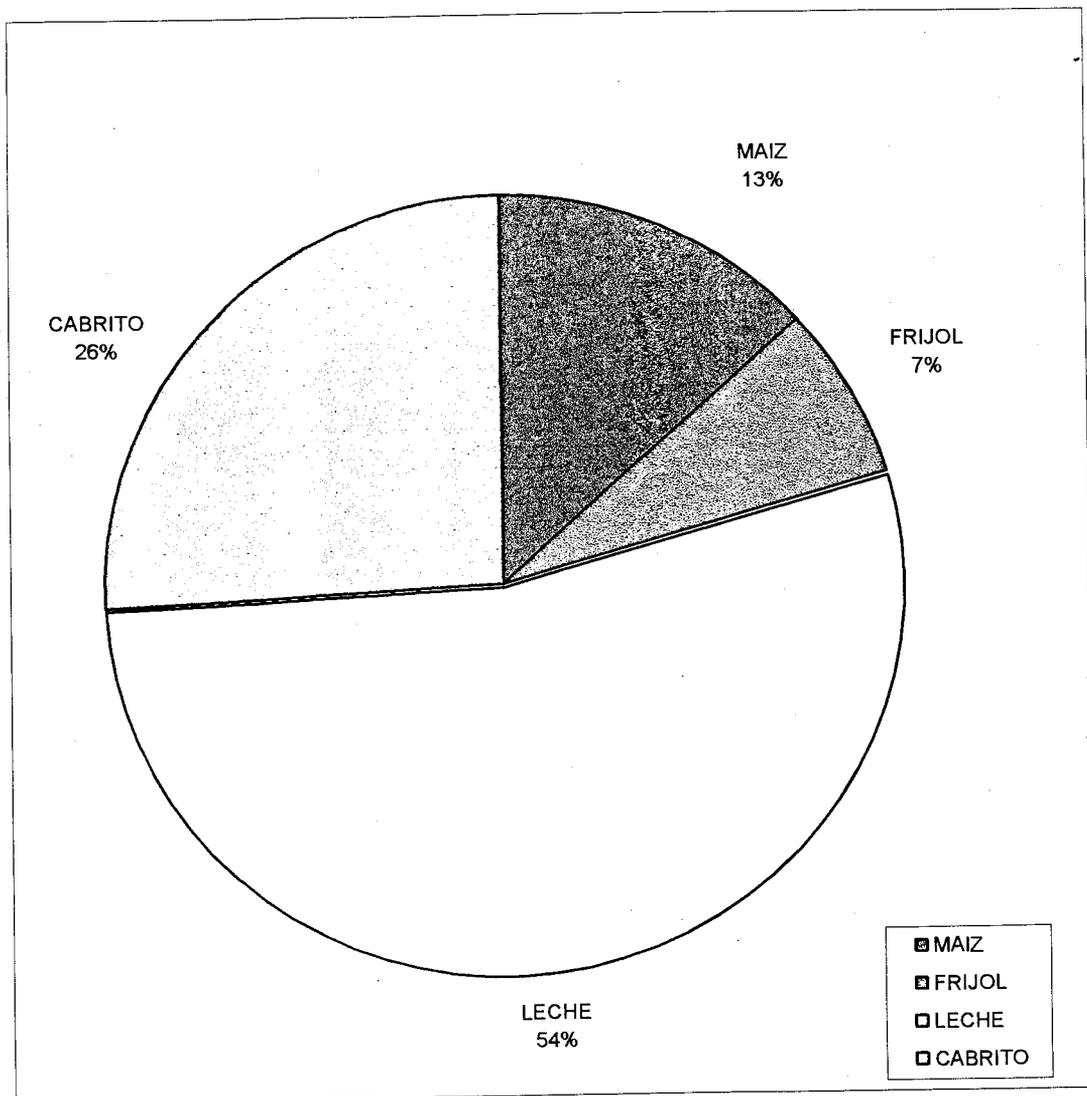


Fig. 4.4 COMPOSICION DE INGRESOS POR RUBROS

4.8 Valor Del Autoconsumo por rubros.

	Maíz	Frijol	Leche	Cabrito	total
Sistemas	X1	X2	X3	X4	Y1
M1	825	900	2268	540	4533
M2	600	500	3024	720	4844
M3	900	625	1134	540	3199
M4	750	1000	1890	720	4360
M5	675	750	3024	360	4809
C1	600	750	1512	180	4734
C2	900	1000	3780	360	6040
C3	900	625	1512	540	3577
C4	1350	750	1890	540	4530
PG1	900	750	4536	900	7086
PG2	750	625			1375
PG3	1350	1250	1890	720	5210
PG4	750	375			1125
PG5	1200	500	1890	360	3950
N1	750	375	2268	540	5075
N2	1350	875	1134	360	3719
media	909.3	728	330	79	2047
TOTAL	14550	11650	5292	1260	32752

Cuadro 4.9 Composición del Ingreso por salida de productos

	MAIZ	FRIJOL	LECHE	CABRITO	total
Sistemas	X1	X2	X3	X4	Y1
M1	1080	4100	25650	17000	47830
M2	2280	1500	64980	25000	94360
M3	4680	1000	14535	7000	27215
M4	5400	2000	26600	15000	49050
M5	3240	1875	22824	6000	33939
C1	4320	2000	11970	5600	23890
C2	11880	1875	62586	22000	97966
C3	5940	2000	6840	4000	17405
C4	6480	1500	18810	10000	35790
PG1	3500	625	20250	19000	47745
PG2	6120	500	0	0	6620
PG3	1980	1875	12150	8000	24006
PG4	4140	1875	0	0	6015
PG5	8100	4250	11970	6000	30320
N1	8640	16500	8550	8000	41690
N2	3600	1750	23256	6000	34650
media	5084	2639	20685	9912	38508
TOTAL	81,340	45,225	330,971	158,600	616,136

Se puede observar el valor de los rubros de los sistemas destacando el valor de la venta de leche, superando a la producción de cabrito. Siendo un valor máximo para producción de leche de \$64,980, un valor mínimo de \$6,840, exceptuando los sistemas que no tienen rebaños.(PG2 y PG4).

Considerando que las ventas de leche provienen tanto del hato caprino (en su mayoría), como del bovino, observamos que los ingresos se comportan de acuerdo al manejo que se da de la vocación específica del mismo, es decir para la producción de cabritos al destete y/o la integración de aprovechamiento de subproductos lácteos.

Dentro del componente agrícola el Maíz es en el que se obtiene mayores ingresos respecto al frijol, esto es explicable ya que existe una mayor superficie de área cultivada de maíz siendo básico en la alimentación seguido por el frijol. Esto asociado con las tradiciones de consumo alimenticio, nos dan la referencia de que aun siendo ambos cultivos básicos en la dieta de estos sistemas, dentro de ellos hay una diferenciación estratégica. Esta se refiere al hecho de que el maíz no sólo se caracteriza por ser alimento básico humano, sino así mismo como forraje y semilla.

Análisis de Regresión Lineal Múltiple para Venta de Productos

Este modelo matemático permite efectuar un análisis de cada uno de los componentes de cada sistema así como sus variables y el grado en que

cada una de éstas participa en el ingreso familiar donde estas variables son las salidas más importantes de los sistemas en estudio, estas salidas las constituyen los excedentes de las cosechas y los productos lácteos y cabrito, sin incluir la mano de obra que sale de cada sistema de producción. Estos constituyen las variables independientes y la variable dependiente son los ingresos del sistema sometidos al programa de análisis estadístico nos presenta con una probabilidad del 99 por ciento de confiabilidad que las cuatro variables estudiadas (maíz, frijol, leche y cabrito) influyen dentro del sistema en sus salidas como principales y comunes en todos los sistemas en estudio y por lo tanto pueden representarse en un modelo matemático de regresión lineal múltiple donde su ecuación sería:

$$Y = \mu + X_1 + X_2 + X_3 + X_4$$

donde:

μ = Efecto común a todos los sistemas.

X_1 = Valor venta maíz.

X_2 = Valor venta frijol.

X_3 = Valor venta leche.

X_4 = Valor venta del cabrito.

La ecuación matemática resultante es:

$$Y = -103.5 + 0.97X_1 + 0.93X_2 + 0.93X_3 + 1.2X_4.$$

Los coeficientes obtenidos son valores similares sin embargo, la producción caprina (leche y cabrito), constituye las tres cuartas partes del ingreso líquido (Figura 4.4).

Una relación de la producción del ingreso per cápita promedio se observa en el Cuadro 4.10-

Cuadro 4.10. Relación de la producción promedio y el ingreso per cápita anual promedio

Totales promedio	Valor anual	Equivalente en salarios mínimos anuales	Ingreso per cápita anual promedio
Producción total	\$42,735	5.7	\$8,141
Autoconsumo	\$ 4,227	0.6	\$ 805
Salidas	\$38,509	5.1	\$7,335

El anterior cuadro refleja el comportamiento de los ingresos recibidos por los sistemas en forma promedio, es decir de acuerdo al promedio de integrantes por familia o sistema, esto contrastado contra el factor económico que son los salarios que recibirán bajo condiciones de venta de mano de obra, este análisis nos permite observar algunas características de los sistemas, como son:

- a). Considerando que el salario mínimo anual personal es de \$7,476.00, y que el número de personas promedio por familia es 5.25 personas, encontramos que el ingreso en salarios mínimos

totales promedio familiares es casi en razón de 1.08:1, con lo que observamos que el nivel de vida familiar promedio es prácticamente de un salario mínimo anual por persona.

- b). Del total de ingresos por vía de salidas por venta contra los ingresos por autoconsumo se observa que el autoconsumo es tan sólo el 11 por ciento del total de ingresos, por lo que el restante 89 por ciento tiene que ser satisfecho vía compra de insumos alimenticios y/o servicios diversos. Esto pone de manifiesto un grave desajuste de la capacidad de autosostenibilidad de los sistemas.

Tipificación de los Sistemas

Con los resultados obtenidos se tipificaron a los productores entendiendo que la finalidad de la tipificación es agrupar los productores con características técnico y productivas, similares que obedezcan a un mismo dominio de recomendación; para proponer alternativas mejoradoras que sean aplicables a los sistemas que pertenezcan a un mismo dominio.

La base para clasificar en un solo grupo a los agricultores, se encontró en el alto número de similitudes que existen entre ellos, en términos de recursos, acceso al mercado, crédito, tecnología utilizada, rubros productivos y su manejo.

En base a lo anterior la tipificación de productores para el área de estudio es:

Productor Tipo A

Agricultor de subsistencia instalada sobre pequeñas extensiones, con dificultades en el manejo de cultivos sobre todo en el almacenamiento de granos, teniendo en su finca especies menores, cabras, bovinos, agostadero común y mayor competitividad en el mercado con sus productos, dependiendo de intermediarios para la comercialización de sus productos.

Algunos dentro del sistema tienen un poco de mayor diversidad y tamaño de sus componentes, pero siendo similares en su problemática.

Situación problemática

Comprende la detección e identificación por componentes del sistema de la situación problemática, para proponer alternativas que mejoren esta situación (Cuadro 4.11).

Alternativas Mejoradoras de los Sistemas

En base a la situación problemática por componente de los sistemas, se proponen las siguientes alternativas mejoradoras de los sistemas, para que

estas sean validadas en las condiciones del productor para luego ser transferidas si resultasen biológica y económicamente rentables (Cuadro 4.12).

CUADRO 4.11 Situación Problemática por el productor

Componente agrícola	Componente pecuario	Componente familiar
Almacenamiento de granos.	Suplementación en cabras.	Falta de acceso al crédito.
Enfermedades del cultivo de maíz.	Sanidad en cabras.	Falta de asistencia técnica.
Plagas del suelo	Problemas reproductivos	No existe equipo e infraestructura para procesar la leche y capacitación.
Enfermedad del cultivo del frijol.		Falta capacitación en procesamiento de tuna.
Falta de equipo de aspersión.		Falta de capacitación en el uso de equipo

CUADRO:4.12 Alternativas Mejoradoras De Los Sistemas

Alternativa	Rubro	Tecnología	Producto esperado	Relación beneficio /costo
Almacenamiento de granos*	Maíz Frijol	Almacenamiento de granos en silos de 2 toneladas de capacidad	Reducir el 25 % de pérdida, por falta de almacenamiento.	2.3
Tratamiento de semilla**	Maíz Frijol	Aplicación de insecticida al momento de la siembra.	Reducir la pérdida por plagas del suelo.	1.5
Suplementación	Cabras	Suplementación cabras	Aumentar la producción de 0.5 a 0.7 lts/cabra/día	1.45
Manejo gral. Del rebaño****	Cabras		Aumentar la eficiencia reproductiva y sanidad del rebaño	1.5

* Se almacena el producto de las cosechas en silos de 2 toneladas de capacidad, aplicándose un tratador de granos.

** Se aplicara a la siembra 15 Kg/ha de insecticida al momento de la siembra para el combate de plagas del suelo.

*** Las cabras preñadas se suplementaran con alimento concentrado a partir de la época enero - mayo. Suplementando también a los sementales en la época octubre- diciembre a razón de 150 gr./ida. Además se ofrecerá sales minerales y rastrojo de maíz.

**** Separación de hembras y machos jóvenes y aplicación de vitamina ADE a la entrada y salida del invierno. Además se recomienda desparasitar y vacunar contra septicemia.

Las alternativas mejoradoras del sistema van orientadas a mejorar el componente agrícola y pecuaria por ser de los que más ingresos presentan al sistema. Las relaciones beneficio/costo fueron estimadas para almacenamiento de granos de acuerdo al beneficio percibido por el productor al poder almacenar sus granos y mejorar su precio a la venta de los excedentes contra los costos de fabricación de un silo de dos toneladas de capacidad.

La relación beneficio costo para la alternativa, tratamiento de semillas, se calculó en base a la pérdida en un 25 por ciento de sus cosechas por plagas del suelo, además, se consideró el gasto en la compra de un tratador de semillas, y lo que percibiría si efectuase esta alternativa tendría relación de un peso a cincuenta centavos por cada peso invertido por la disminución de la pérdida.

La alternativa suplementación y el manejo general del rebaño son datos estimados en un estudio de Gutiérrez (1995), para productores pequeños de cabras del sudeste de Coahuila, obteniendo una relación beneficio/costo de 1.45 lo que representa un buen índice de recuperación con la transferencia de tecnología a los productores.

CONCLUSIONES

La metodología usada para la toma de datos permitió información necesaria para la elaboración de los diagramas que representan cada uno de los sistemas en estudio, así como su situación problemática y la presentación de alternativas mejoradoras

Las familias son de un tamaño elevado, esto si se toma en cuenta que con respecto a los ingresos, apenas se rebasa el salario mínimo anual por persona, esto podría ser la causa de emigración de sus miembros y el ingreso aunque es aceptable se diluye.

Los sistemas corresponden a un mismo tipo de productor con excepción en cuanto a tamaño de los componentes, perteneciendo todos a un mismo dominio de recomendación.

Los principales componentes del sistema son agrícola, pecuario y la familia, siendo el más importante económicamente el pecuario, en el rubro caprino por ser una actividad tradicional y de poca inversión del productor respecto a los otros rubros.

El componente familiar administra y distribuye los insumos e ingresos, siendo estos aceptables pero se diluyen con el elevado número de miembros de la familia.

Los presentes sistemas en estudio tienen una situación problemática por rubro similar; por lo que una recomendación o alternativa tecnológica propuesta es aplicable a todos los sistemas, sin importar la dimensión de los componentes.

Será necesario validar las alternativas en las explotaciones así como continuar la caracterización de los sistemas en otras comunidades.

RESUMEN

El trabajo de tesis se plantearon los siguientes objetivos para esta investigación los cuales fueron: caracterizar y elaborar un diagnóstico, así como establecer una metodología de trabajo bajo el enfoque de sistemas, y proponer alternativas mejoradas de los sistemas. La investigación se llevó a cabo en el período de abril 96 a febrero 97 en los ejidos : José María Morelos, El Clavel, Palma Gorda , y Las Norias.

El estudio se realizó mediante visitas a las unidades familiares donde mediante una encuesta se determinaron las entradas componentes, límites y salidas así como la interacción entre ellos, teniendo la información se procesó y se elaboraron diagramas de cada explotación, así como la determinación de los componentes más importantes como lo son: Agrícola, Pecuario, y Familia. Las salidas de los productos se analizaron dándole un valor económico, siendo el rubro caprino el más importante del componente pecuario y del sistema, además los ingresos son aceptables pero lo diluye el tamaño familiar ($X=5.25$ miembros) y muestran que son familias jóvenes (33.7 años) pero con tendencia a la emigración una vez que los miembros alcanzan la mayoría de edad esto es debido a que el sistema no soporta su sostenimiento.

Los productores se tipificaron bajo un mismo tipo, ya que presentan características similares tanto socioeconómicas como técnico- productivas, agrupándolos en un mismo dominio de recomendación por tener una situación problemática por componente similar.

LITERATURA CITADA

- Aguirre, F. and M. Namdar, 1992, Complementarities and tensions in Agraria-State relations in agricultural development: a trajectory. ODI Agricultural Administration (Research and Extension). Newtwork Paper 32, Londres: Overseas Development Institute.
- Arce, B. 1989. Análisis del sistema de producción en pequeños productores. Tesis maestría Universidad Católica de Chile. Santiago, 222-230p.
- Arze, J. y L.J. L. Russo. 1991. Hoja de trabajo para información dinámica de seguimiento en sistemas de producción. IV Encuentro Internacional de RIMSP. Salcedo, Ecuador, 30 p.
- Arze, J. 1992. Sistemas de expertos y fase de diseño de la metodología para la investigación y desarrollo de alternativas tecnológicas. IV Encuentro Internacional de RISMIP. Salcedo Ecuador, 30p.
- Becht, G. 1974. Systems theory the key to holism and reductionism. Bioscienc 24p. Ganesville, USA.
- Berdegú, J. A. 1993, Objetivos de la etapa de diseño en la metodología de sistemas de producción. V Encuentro Internacional de RIMSP. Texcoco, México, 12 p.
- Bravo, G. 1992. Análisis de la diversidad de explotaciones familiares en una región de Salta, Argentina. 330 p.
- _____. 1995. Funcionamiento de la explotación familiar y análisis de diversidad.
- Calvo, G.; Icaza, J. 1988. Evaluación de alternativas tecnológicas a nivel de finca. Esteli, Nicaragua, 109-119 p.
- Cocklin, C., S. *et al.* 1988. Desarrollo rural y sus conflictos. Journal of Rural Studies, 9-20 p.

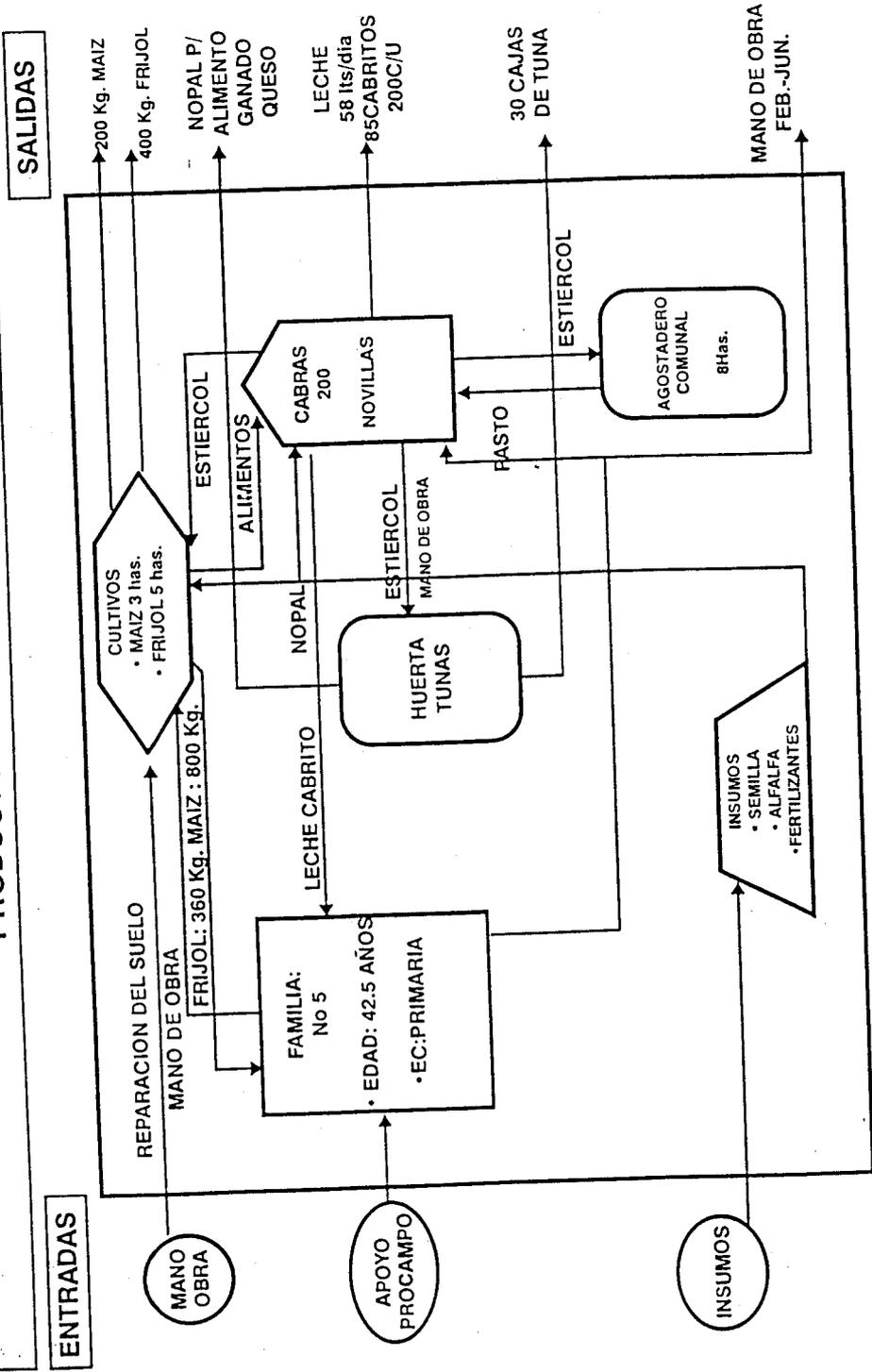
- Chambers, R. 1985. Investigación en sistemas de producción: Diagnóstico de problemas.
- Chaparro, O *et al.* 1991. Análisis de la información dinámica de seguimiento en sistemas de producción. IV Encuentro Internacional de RISMIP. Salcedo, Ecuador, 30-34 p.
- Dent, J. B. and M.J. McGregor 1993. A systems approach to conflict resolution in rural resource management. Paper presented at the First European Covention on Farming Systems Research/Extension. Edimburgo. p. 20-25.
- Doppler, W. 1994. Farming systems and rural development concepts and methods. Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel, Alemania. 54-75 p
- Doppler, W. 1995. El papel de los métodos cuantitativos en la integración de sistemas de producción. Stugart, Alemania. 75 -97 p.
- Dorado, G., J. Carrizo, A. Curto y H. Kruger. 1991. Funcionamiento técnico y económico de la explotación agropecuaria. Estudio monográfico de la explotación DS. Informe Técnico N° 54, EEA INTA Bordenave. 25 -34 p. Argentina.
- Escobar, G. e I. Hernández 1983. Análisis económico en la investigación de sistemas de producción. Aplicación y conceptos básicos. Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza, CATIE. 60 p.
- Escobar, G. Y J. A. Berdegué. 1990. Conceptos y metodología para la tipificación de sistemas de finca: la experiencia de RIMISP. En Tipificación de sistemas de producción agrícola G. Escobar y J. Berdegué (Eds). Santiago, Chile. RIMISP, p.13-43
-
- _____ . 1995. Nuevas direcciones del enfoque de sistemas para la modernización de la agricultura campesina. Santiago de Chile. p13.
- Escobar, G. y R. Moreno. 1984, Desarrollo de tecnología de producción agrícola: enfoque metodológico y aplicación empírica. Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE.
- Escobar, J. y M. Castillo. 1992. Algunos ejemplos de la vinculación económica en la etapa de diseño. V Encuentro Internacional de RIMISP. Texcoco, México, 24 p.

- Estrada, R. D. 1992. Análisis de información secundaria en el diseño de sistemas de producción. V Encuentro Internacional de RIMISP. Texcoco, México, 44 p.
- Gastellu, J. M. 1978. Mais où sont donc ces unités économiques que nos amis cherchent tant en Afrique. Cah. ORSTOM, sér Sci. Hum., vol. XXII, N° 1-2, 1980: 3-11. Lyon, Francia.
- Gutiérrez, J. G. 1995. Alternativa de producción para pequeños caprinocultores del sureste del estado de Coahuila. Tesis de Maestría. UAAAN. Saltillo, Coah. p.38-42.
- Hart, R. 1985. Agroecosistemas. Conceptos Básicos. Turrialba, C.R. 200 p.
- Hart, R. 1990. Componentes, subsistemas y propiedades del sistema finca como base para un método de clasificación. En: Tipificación de sistemas de producción agrícola. Turrialba, C.R. 50-53.
- Leyva, F. 1985. La finca en la región montañosa de Guerrero, Oaxaca, México, 47-53 p.
- Maino, M. 1992. Programación matemática y diseño. V Encuentro Internacional de RIMISP. Texcoco, México, p. 18 - 48
- März, U. 1990. Farm classification and impact analysis of mixed farming systems in Northern Syria. En: Farming systems and resource economics in the tropics. Syria. p. 20.
- Miranda, E. E. 1992. Posibles aportes de los sistemas de información geográfica al diseño de sistemas de producción. V Encuentro Internacional de RIMISP. Texcoco, México, 13 p.
- Monardes, A. 1992. Algunos comentarios sobre el análisis económico en el diseño de sistemas de producción. V Encuentro Internacional de RIMISP. Texcoco, México, 31 p.
- Monardes, A; T. Cox; M. Cox; A. Niño de Zepeda y H, Ortega. 1990. Evaluación de adopción de tecnología. Transferencia y adopción de tecnología por pequeños agricultores del valle de Cachapoal. Santiago, Chile. Centro de Estudios para América Latina sobre Desarrollo Rural, Pobreza y Alimentación. Cedra, Santiago de Chile. 117 p.

- Monrades, A., T. Cox, D. Narea, E. Laval y C. Revoredo. 1993. Evaluación de adopción de tecnología. Transferencia y adopción de tecnología por pequeños agricultores del sector del secano costero. Santiago, Chile. Centro de Estudios para América Latina sobre Desarrollo Rural, Pobreza y Alimentación, Cedra, Santiago de Chile. 151 p.
- Navarro, L. 1981. Opciones o alternativas tecnológicas y su validación por productores. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 28-30p. Washington D.C., World Bank, PNUD. 71-86p
- Quijandría, B., V. Agreda, J. Escobal y W. Twanama. 1990. Análisis dinámico de pequeñas fincas en cuatro regiones del Perú: aspectos metodológicos. Santiago de Chile. RIMISP Materiales Docentes N° 1, 82 p.
- Ramírez, E., J. Durán y L. Mora. 1992. Estudios de caso en profundidad y diseño. V Encuentro Internacional de RIMISP. Texcoco, México, 17 p.
- Reinoso, J. 1991. Caracterización de los sistemas de producción. Perspectivas de desarrollo. Puno, Perú. 96 p.
- Revoredo, C., 1995. Evaluación ex-ante de tecnologías en base a criterios de adopción potencial e impacto microregional. Santiago de Chile, 7-22 p.

A P E N D I C E

• SISTEMA DE PRODUCCION M1
 • EJIDO: JOSE MA. MORELOS
 • PRODUCTOR: CARLOS VASQUEZ



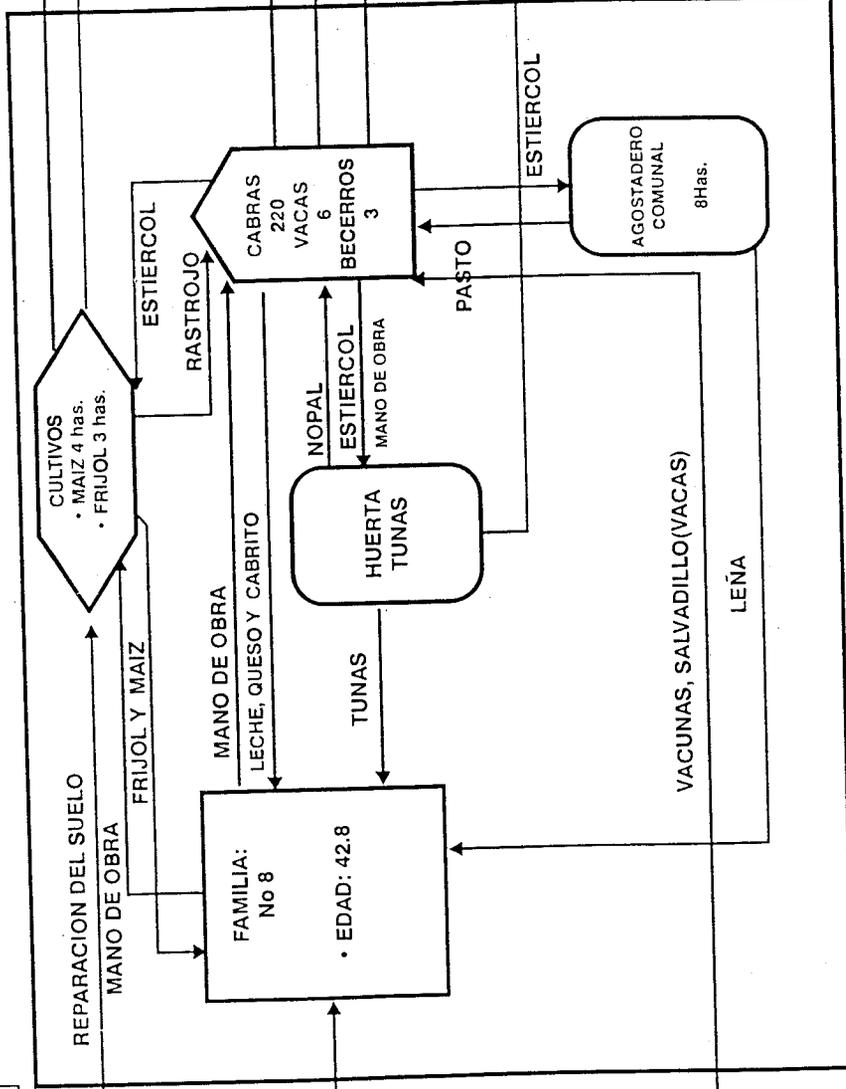
- SISTEMA DE PRODUCCION M2
- EJIDO: JOSE MA. MORELOS
- PRODUCTOR: JESUS CORVERA

SALIDAS

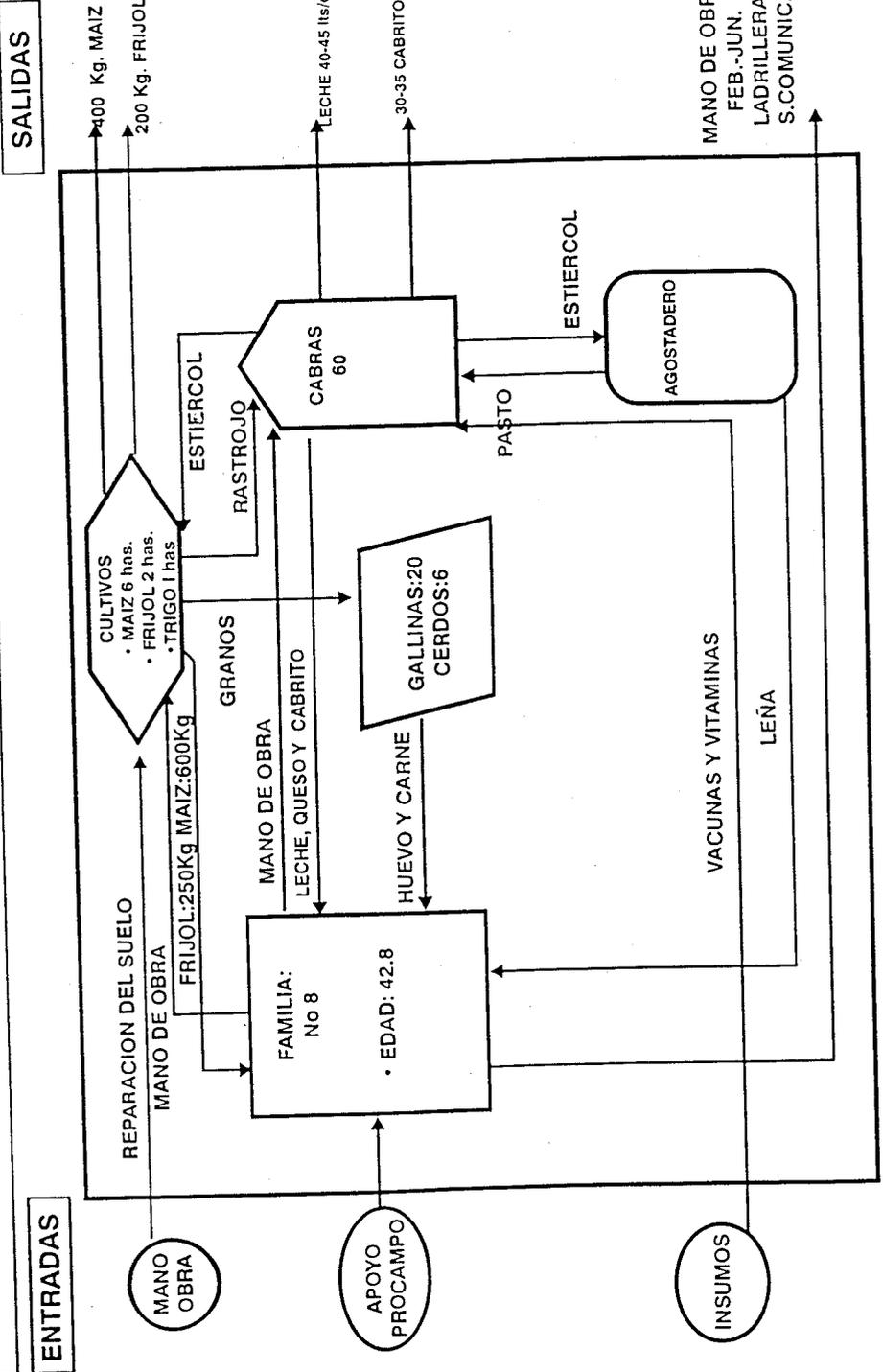
- 100 Kg. MAIZ
- 200 Kg. FRIJOL
- LECHE 130-140 lts/dia
- LECHE 60lts/dia
- 125 CABRITOS
- 25-30 CAJAS DE TUNA

ENTRADAS

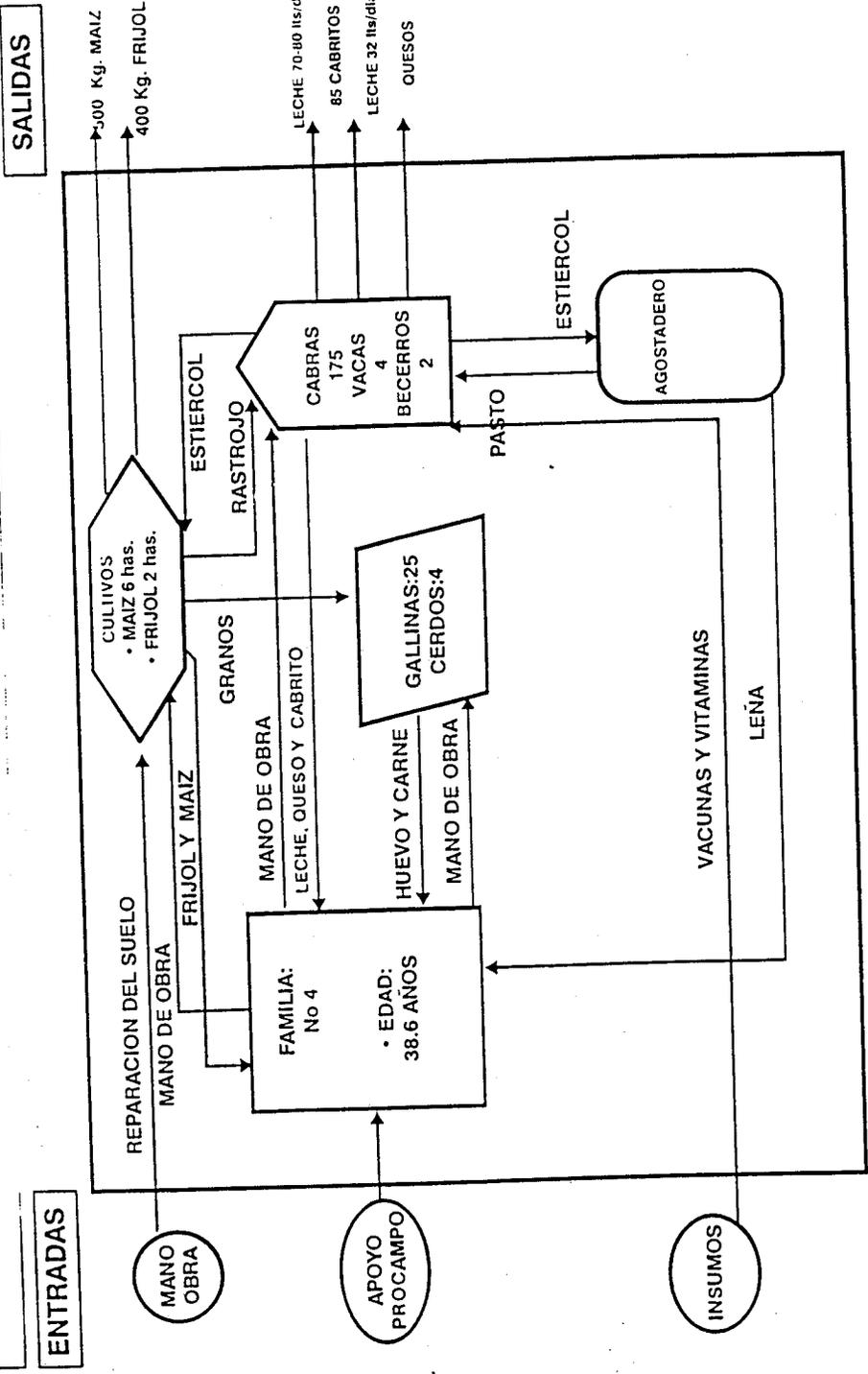
- MANO OBRA
- APOYO PROCAMPO
- INSUMOS



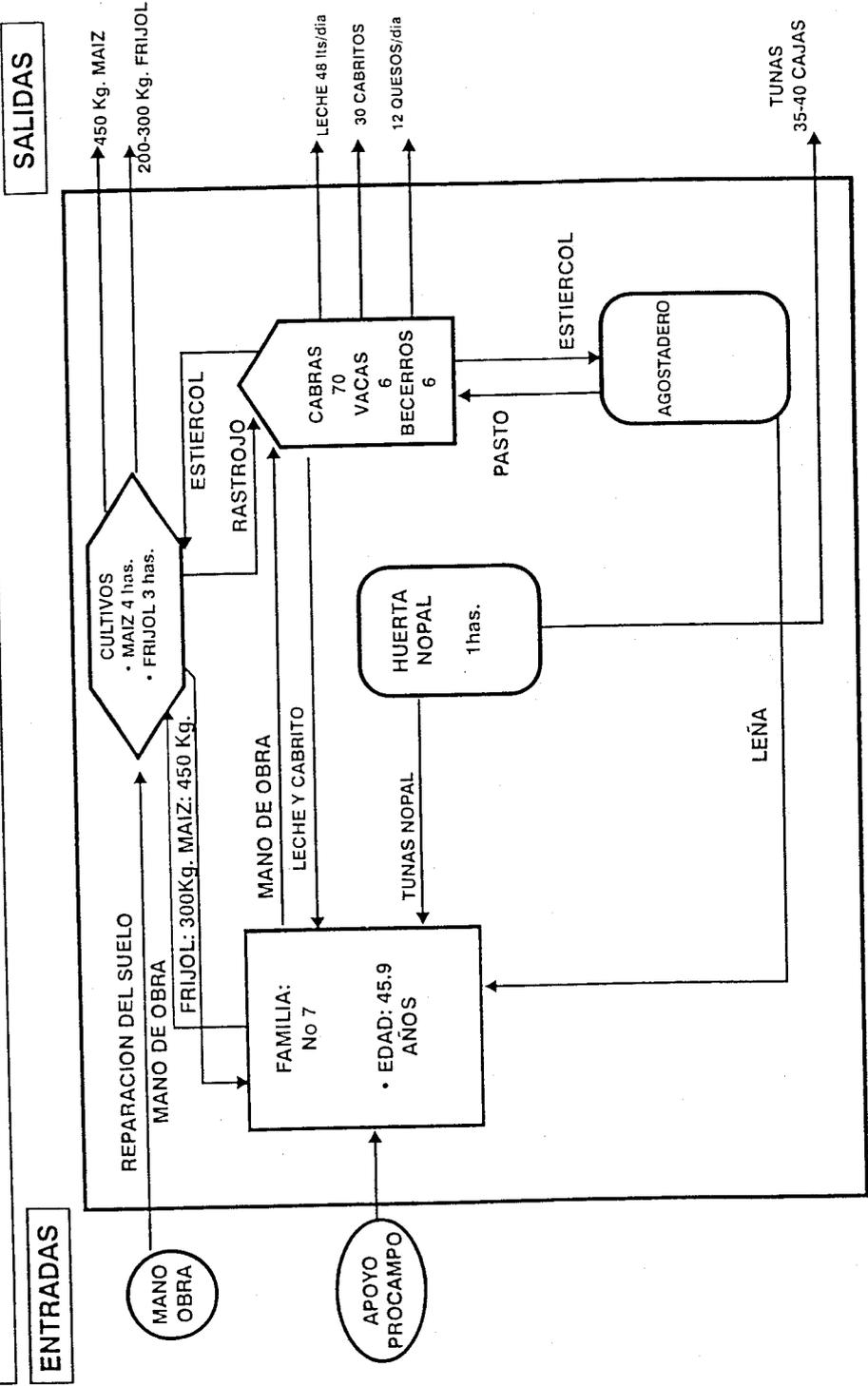
SISTEMA DE PRODUCCION M3
EJIDO: JOSE MA. MORELOS
PRODUCTOR: ALFONZO VAZQUEZ DELGADO



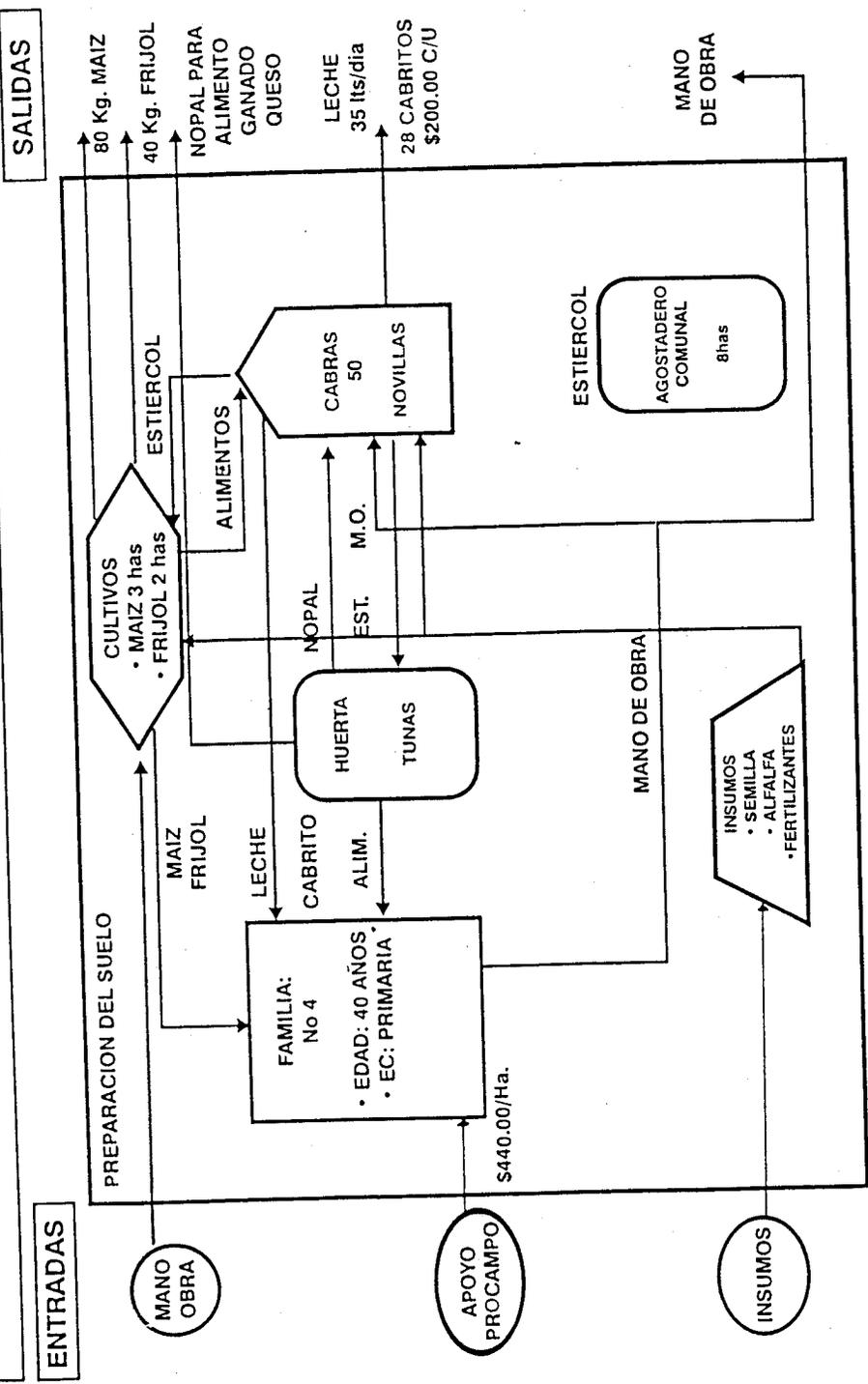
• SISTEMA DE PRODUCCION M4
 • EJIDO: JOSE MA. MORELOS
 • PRODUCTOR: JOSE TRINIDAD DELGADO



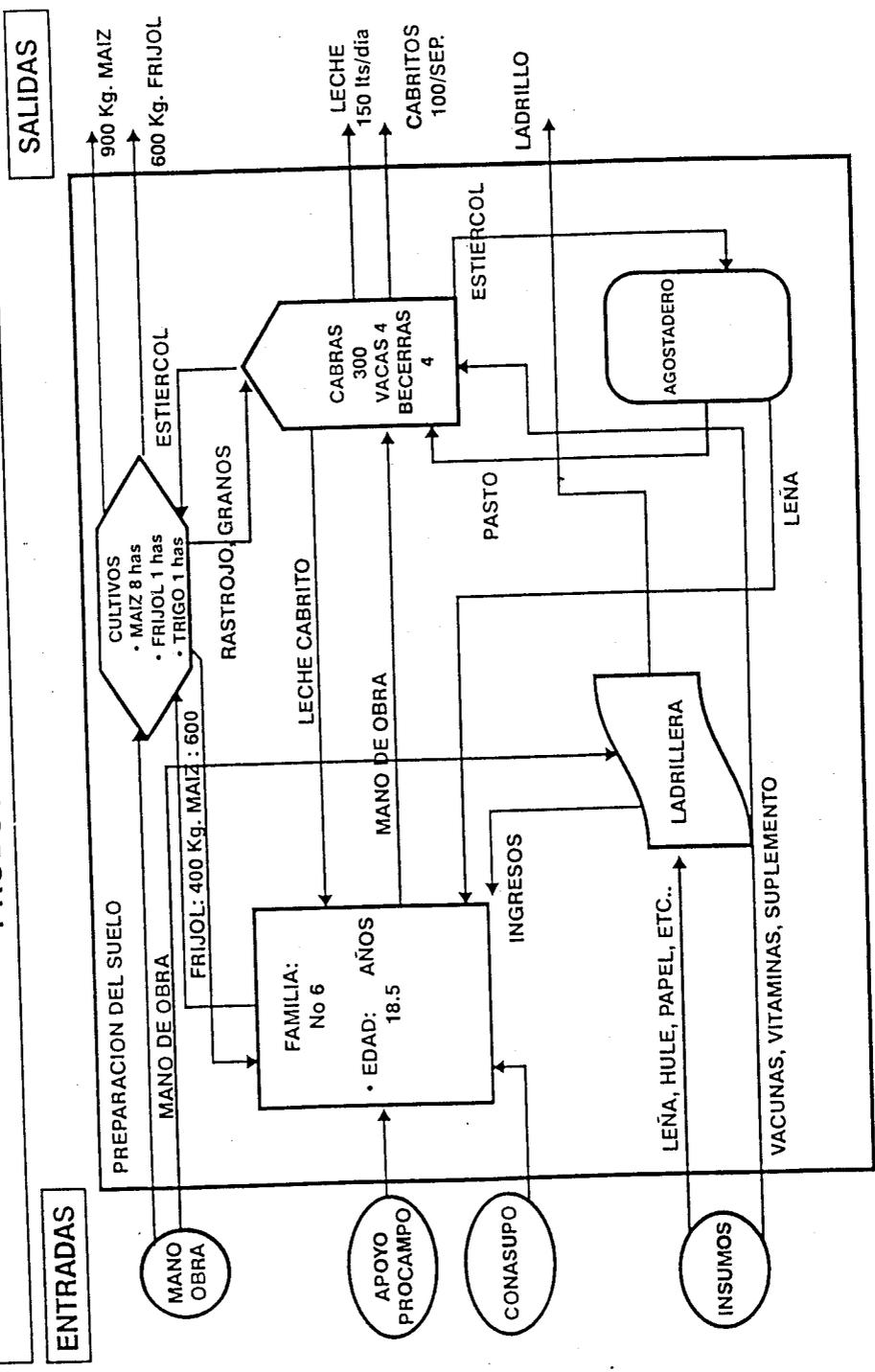
• SISTEMA DE PRODUCCION M5
 • EJIDO: JOSE MA. MORELOS
 • PRODUCTOR: GREGORIO DELGADO



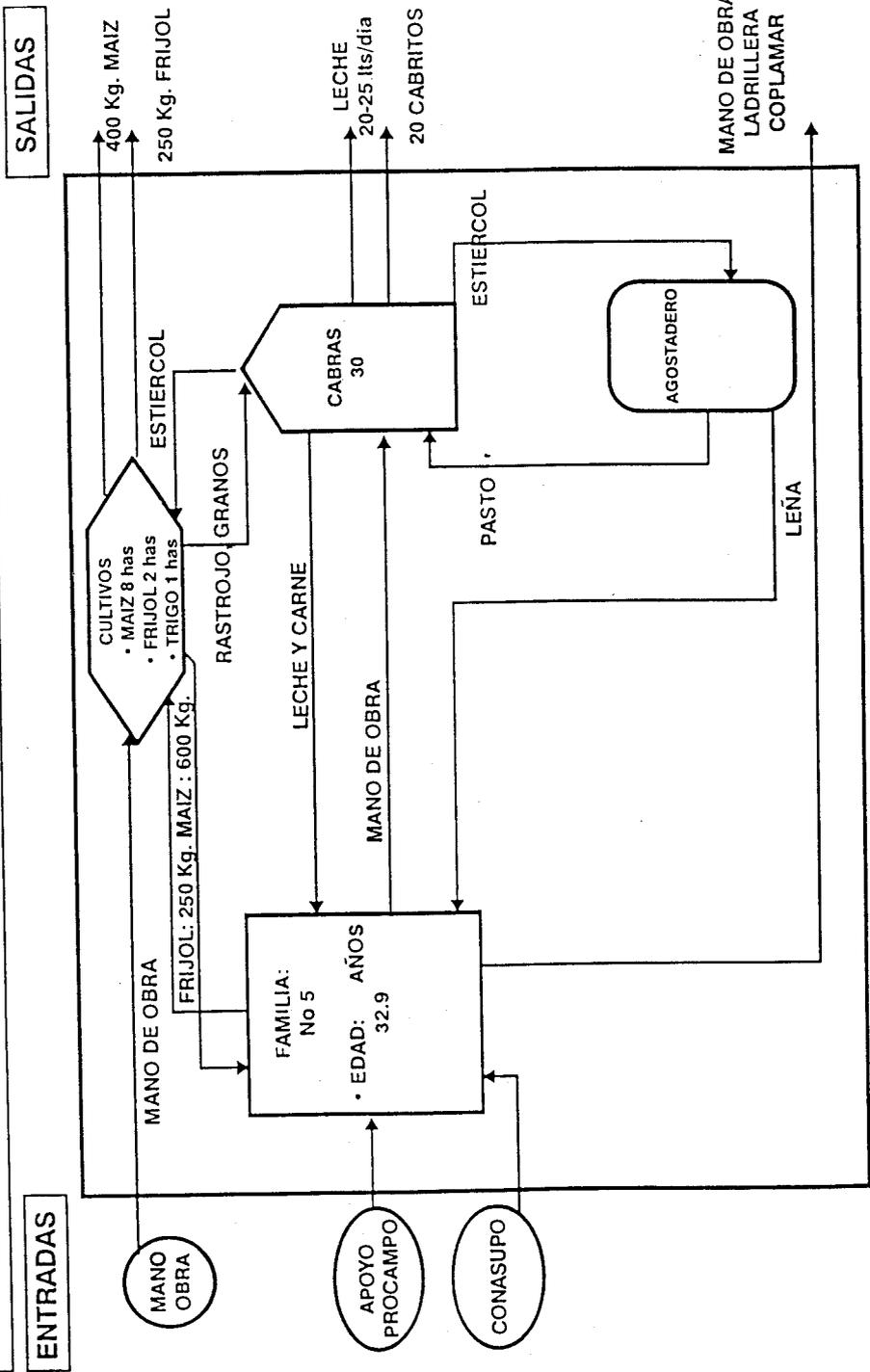
• SISTEMA DE PRODUCCION C1
 • EJIDO: EL CLAVEL
 • PRODUCTOR: MARIO LOPEZ



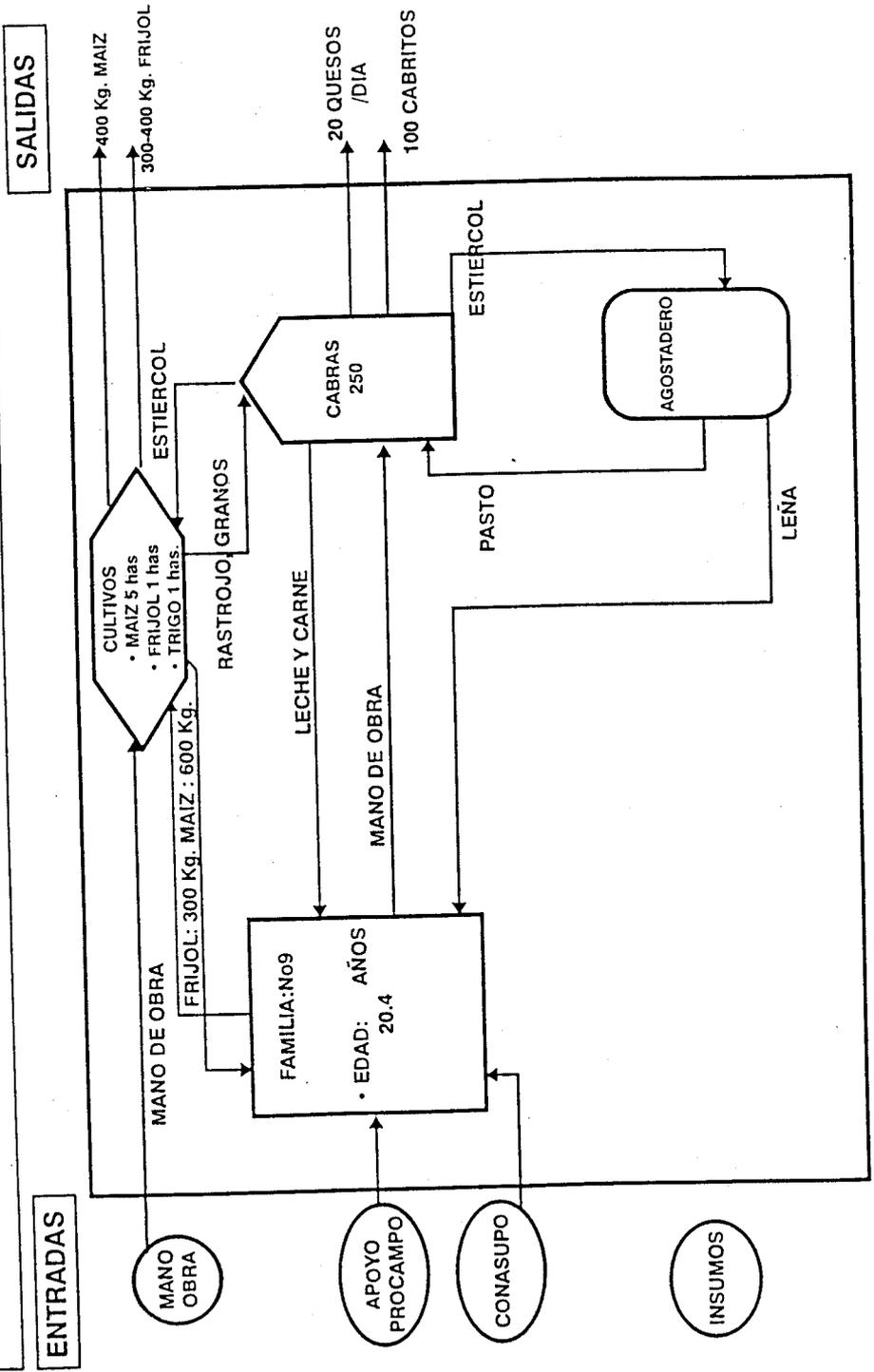
• SISTEMA DE PRODUCCION C2
 • EJIDO: EL CLAVEL
 • PRODUCTOR: MAGALENO NOLASCO



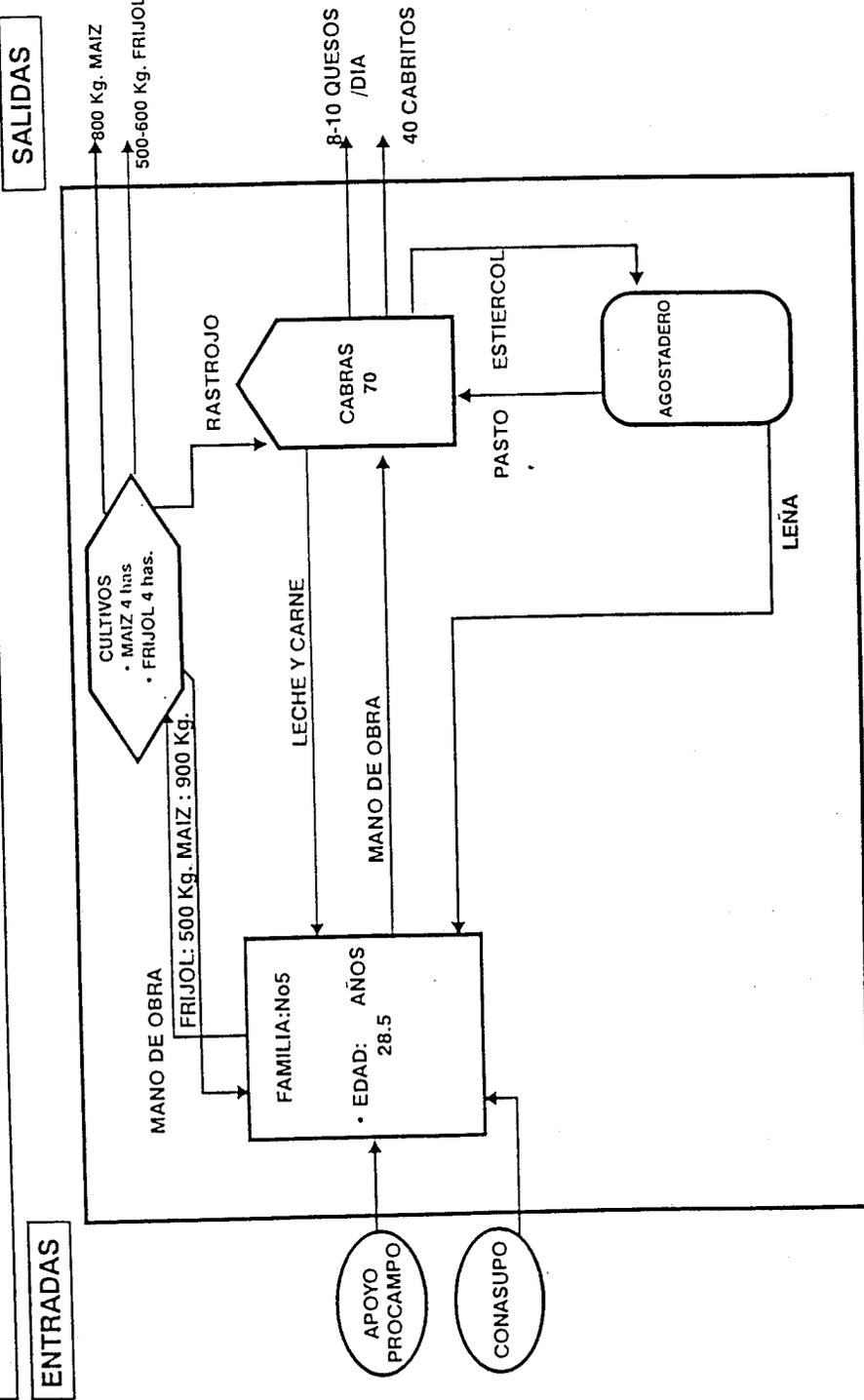
• SISTEMA DE PRODUCCION C3
 • EJIDO: EL CLAVEL
 • PRODUCTOR: JOSE DOLORES NOLASCO



• SISTEMA DE PRODUCCION PG1
 • EJIDO: PALMA GORDA
 • PRODUCTOR: RAFAEL ESPINOZA

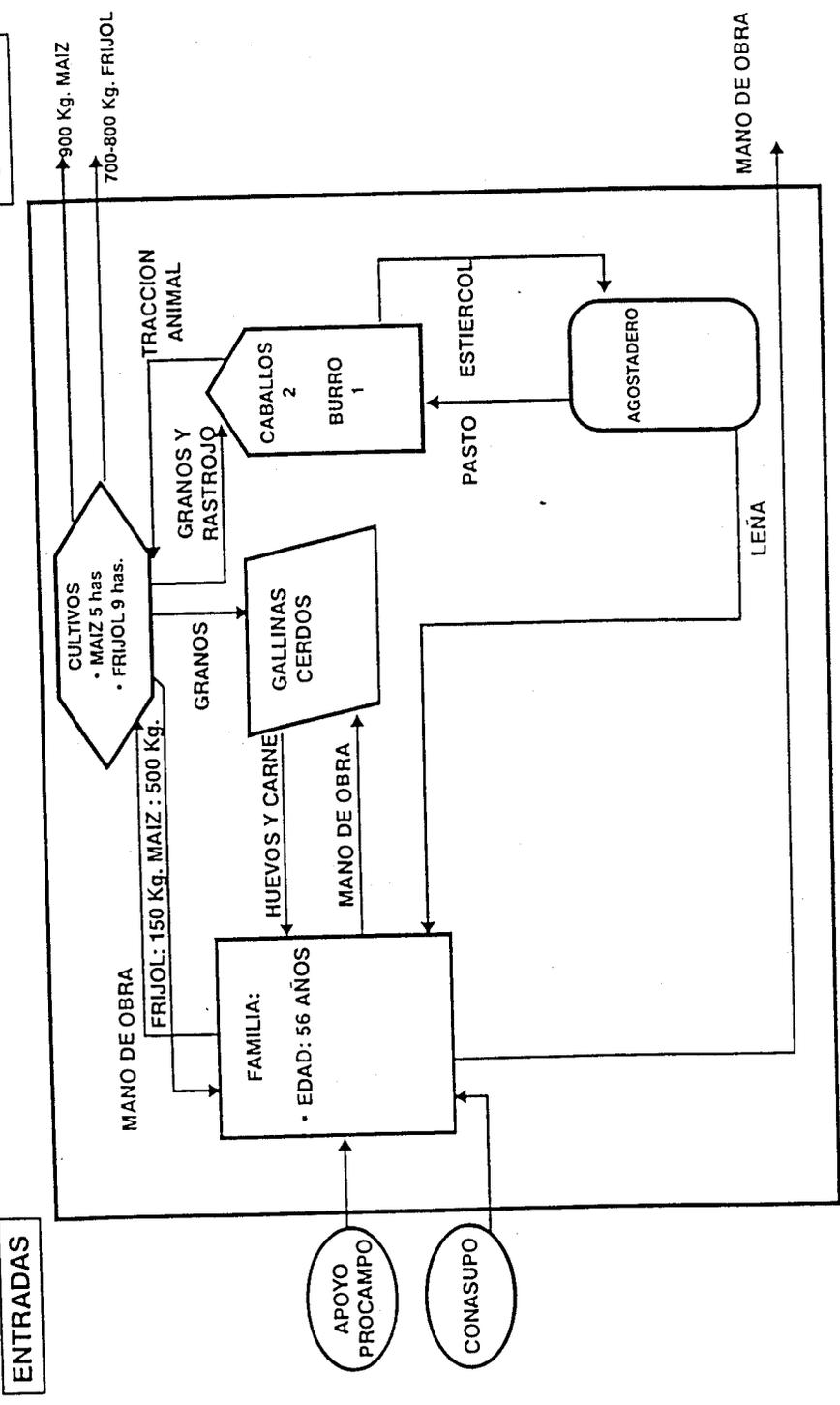


- SISTEMA DE PRODUCCION PG3
- EJIDO: PALMA GORDA
- PRODUCTOR: JUAN ESPINOZA

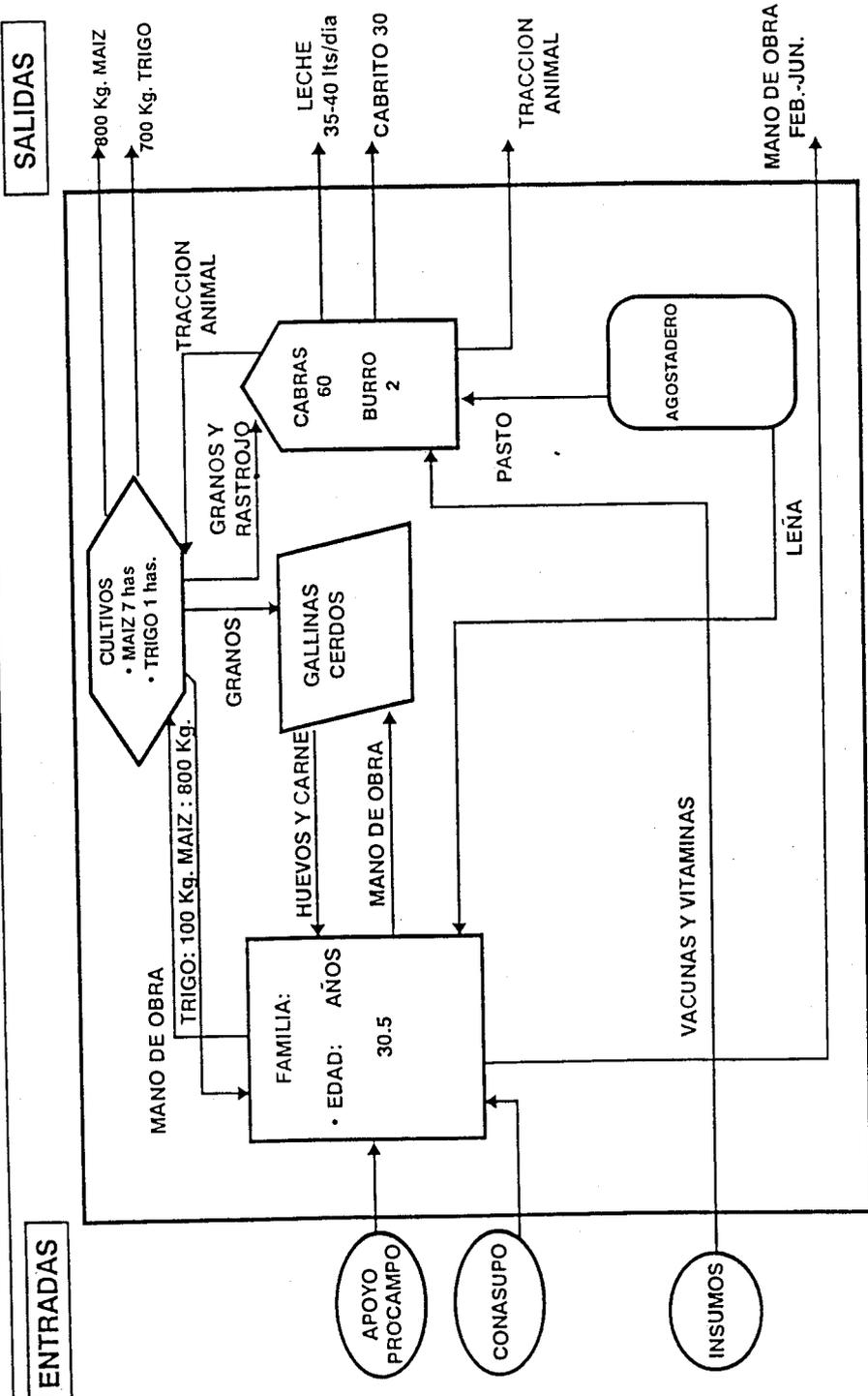


• SISTEMA DE PRODUCCION PG4
 • EJIDO: PALMA GORDA
 • PRODUCTOR: PEDRO SANTANA

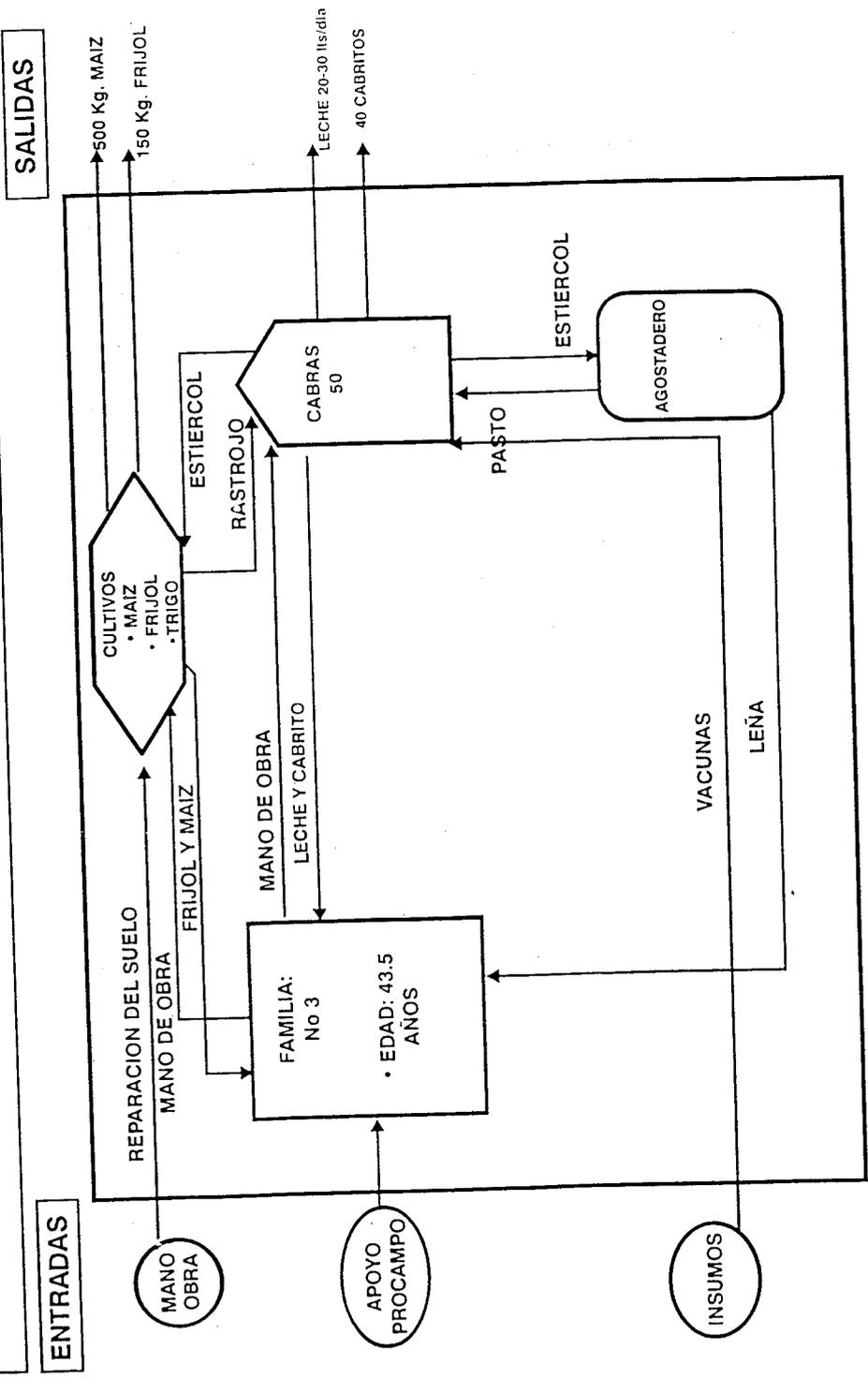
SALIDAS



• SISTEMA DE PRODUCCION PG5
 • EJIDO: PALMA GORDA
 • PRODUCTOR: ROSENDO ESPINOZA SANTANA



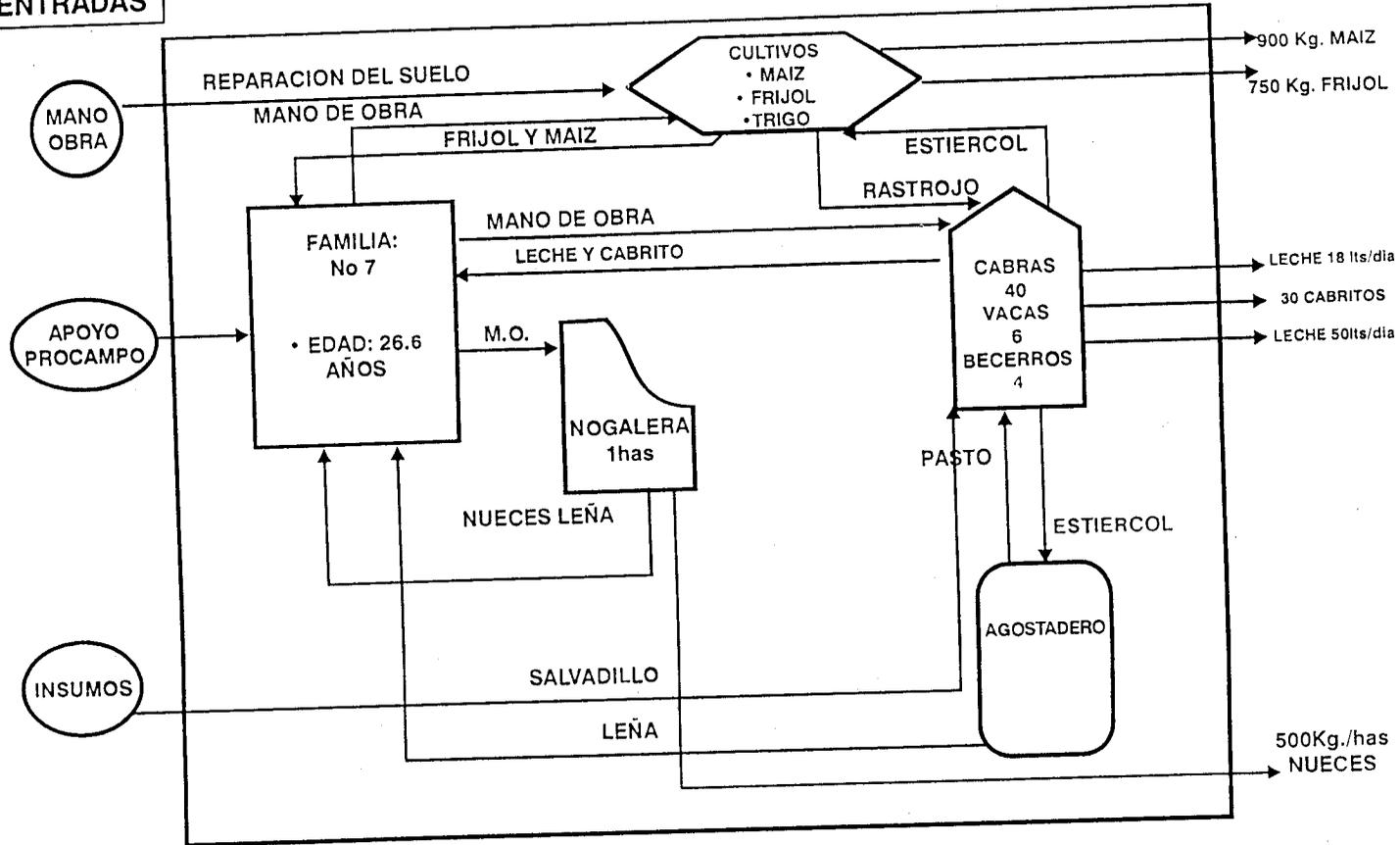
• SISTEMA DE PRODUCCION N1
 • EJIDO: JOSE LAS NORIAS
 • PRODUCTOR: NAZARIO VILLANUEVA DELGADO



- SISTEMA DE PRODUCCION N2
- EJIDO: JOSE LAS NORIAS
- PRODUCTOR: JESUS CARDENAS SALAS

ENTRADAS

SALIDAS



ENCUESTA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

DATOS GENERALES:

Nombre del productor:

Localidad:

Altitud:

Ubicación:

CONDICIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PRODUCTOR:

Tenencia de la tierra:

Propia:

Prestada

Ejidal:

Comunal:

Arrendada:

Organización del trabajo dentro de la finca:

Mano de obra familiar:

Mano de obra Contratada:

Composición de la Familia:

Edad

Mujeres

Hombres

Menores de 15 Años:

Edad

Escolaridad

Padre

Madre

hijos

Contrato Mano de obra fuera de la familia

Participación del Trabajo Familiar en la finca:

Numero: Edad: Sexo: Época contratada: Actividad:

Financiamiento de la Producción:

Fondos de la Familia: Crédito Bancario: apoyo Pro-campo: Otro:

Asistencia Técnica:

Estado: Municipal: Universidad: Otros:

Organizaciones y servicios presentes en la comunidad:

Conasupo: S. Salud S.Educacion: Iglesias: Procuraduria

Agraria: Otros:

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA:

Tamaño de la parcela:

Agostadero Comunal Particular

Características limitantes del suelo agrícola:

Pedregosidad:

Inundación:

Topografía:

Componente Agrícola:

Origen de la semilla:

Criolla: Mejorada:

Cultivo/Area/Producción.

Maíz: Frijol: Trigo:
Avena: Sorgo: Nogales
Otros

Aporte de la Húmedad:

Riego: Temporal Húmedad:
ó escorrentia

Insumos Agrícolas:

fertilizantes: Abono Orgánico: insecticidas:
Herbicidas: Fungicidas Otros:

Preparacion del suelo:

Manual: Mecánica: Tracción Animal:

Plagas y Enfermedades:

Destino de la Producción:

Consumo familiar: Alimentación Animal: Venta:

COMPONENTE PECUARIO DE LA FINCA:

Composición del Hato:

Bovinos Total :

<i>No. Vacas en Ordeña:</i>	<i>Producción Lt/día.</i>
<i>No. Vacas Preñadas:</i>	<i>No. Vacas Paridas:</i>
<i>No. Crías:</i>	<i>No. Becerras:</i>
<i>No. becerros:</i>	<i>Animales de Tiro:</i>

Alimentación Bovina:

Pastoreo en Agostadero: Rastrojo: Suplemento:

Sanidad del Hato:

Vacunación. Desparasitación: Vitaminización:

Enfermedades más Comunes:

Problemática:

Caprinos:

No Animales en Producción: Producción: Lt/día.

No. Cabras Preñadas:

No. Crias por Empadre:

No. de Crias Vendidas/época

Precio/época

Destino de la Producción

Autoconsumo:

Venta:

Procesados:

Cantidad de Leche Procesada:

No. Quesos/Precio.

Alimentación de los Caprinos:

Agostadero:

Rastrojo:

Suplemento:

Sanidad:

Vacunación:

Desparasitacion:

Vitaminizacion:

Otras Especies:

PROBLEMÁTICA DE EL PRODUCTOR: