

REPUBLICA DEL ECUADOR

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

CONADE - INERHI - ORSTOM

FUNCIONAMIENTO DEL RIEGO PARTICULAR
EN LOS ANDES ECUATORIANOS
Recomendaciones para el Plan Nacional de Riego

FONCTIONNEMENT DE L'IRRIGATION TRADITIONNELLE
DANS LES ANDES EQUATORIENNES
Recommandations pour le Plan National d'Irrigation

E1. DEFINICION DE LOS PISOS AGRO-ECOLOGICOS Y DE LOS MODELOS DE PRODUCCION EN LA CUENCA DEL RIO MIRA

E2. DEFINICION DE LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS BASICAS

seguido de

E4. INVENTARIO DE LOS MODELOS DE PRODUCCION EN LA CUENCA DEL RIO MIRA Y EN URCUQUI Y DETERMINACION DE LA PRODUCTIVIDAD



·Documentos elaborados por :

INERHI | Marta Durango
|
| Yadira Carrión
| Marcelo Proaño

Thierry Ruf
ORSTOM

con la participación de

Edgar Pazmiño
Manuel Rojas

INFORMES de la operación E

Observatorio de los cambios agrícolas y socioeconómicos
en las zonas bajo irrigación del Ecuador

- | |
|--|
| E1. DEFINICION DE LOS PISOS AGRO-ECOLOGICOS Y DE LOS MODELOS DE PRODUCCION EN LA CUENCA DEL RIO MIRA |
| E2. DEFINICION DE LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS BASICAS |

seguido de

- | |
|--|
| E4. INVENTARIO DE LOS MODELOS DE PRODUCCION EN LA CUENCA DEL RIO MIRA Y EN URCUQUI Y DETERMINACION DE LA PRODUCTIVIDAD |
|--|

INERHI

ORSTOM

Participaron al Proyecto

POR EL INERHI

DEPARTAMENTO PLAN NACIONAL DE RIEGO

Ing. Hugo Ribadeneira

Ing. Alex Salazar

Sección de Planeamiento Hidro-agrícola

Ing. Wellington Carrera

Ing. Maribell Montenegro

Ing. Marcelo Proaño

Ing. Edgar Pazmiño

Ing. Manuel Rojas

Ing. Eva Gavilanez

Sr. Efraín Guerra

Sr. Milton Hermosa

Sra. Marcia Lalama

Srta. Jeannette Veira

Sección de Programación Operativa

Ec. Omar Silva

Ec. Edison Juna

Sr. Mario Galarza

Sr. Rodolfo Romero

DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DEL AGUA

Ing. Homero Villacres

Ing. Fernando Serrano

Hid. Angel Segovia

DEPARTAMENTO PLAN NACIONAL DE RECURSOS HIDRAÚLICOS

Ing. Eider Aragundi

Sección de Evaluación de Recursos y Análisis Hidro-económicos

Ing. Edmundo Góngora

Ing. Patricio Moncayo

Ing. José Silva

Ing. Patricio Nájera

Ec. Martha Durango

Hid. Antonio Gonzalez

Arq. Mercedes Jara

Arq. Guido Mantilla

Srta. Yadira Carrión

Sr. Jorge Cisneros

Sr. Edison Echeverría

Sr. Patricio Cueva

Srta. Patricia Andrade

Sección de Planeamiento Hidráulico

Ing. Iván Osorno

Ing. Miriam Ayala

Ing. Pedro Mosquera

Ec. Cesar Yumiseva

Sr. Ricardo Díaz

UNIDAD DE CÓMPUTO

Ing. Miguel Alemán

POR LA EPN

Ing. Luis Bastidas

Ing. Francisco Cruz (INAMHI)

Ing. Santiago Sarasti

POR EL ORSTOM

DEPARTAMENTO AGUAS CONTINENTALES

Ing. Patrick Le Goulven

Ing. Roger Calvez (01/91 -)

Ing. Xavier Bonhommeau (VSN 14 meses)

Ing. Jean-Louis Augeras (VSN 16 meses)

Ing. Luc Gilot (VSN 16 meses, Alloc. 8 meses)

MISIONES DE APOYO

Ing. Michel Goueffon (CEMAGREF 1 mes)

Ing. Jean-Luc Sabatier (CIRAD 3 meses)

Ing. Alain Vidal (CEMAGREF 1 mes)

Ing. Isabelle Chaffaut (BCEOM 1 mes)

DEPARTAMENTO SOCIEDAD, URBANIZACION, DESAROLLO

Ing. Thierry Ruf

Ing. Emmanuel Dattée (VSN 14 meses)

Ing. Francis HaberstocK (VSN 16 meses)

APOYO LOCAL

Ing. Catherine Perroud

Ing. Isabelle Linossier

Sr. Pablo Nuñez (después Alloc 18 meses)

Sr. Geovanny Teran

Srta. Miriam Cisneros

Sra. Amparo de Egúez

Los nombres en letra itálica indican intervenciones puntuales, los subrayados señalan a los responsables administrativos o científicos, y los doblemente subrayados a los co-directores respectivos.

FUNCIONAMIENTO DEL RIEGO TRADICIONAL EN EL ECUADOR

El ORSTOM y la Dirección de Planificación del INERHI colaboran desde 1987 para realizar los estudios necesarios a la elaboración del Plan Nacional de Riego del Ecuador. El correspondiente convenio de cooperación entre los dos institutos fue renovado en diciembre de 1989 por tres años.

El ORSTOM interviene con dos investigadores: un hidrólogo del Departamento de Aguas Continentales (DEC) y un agro-economista del departamento Sociedad, Urbanización, Desarrollo (SUD).

El INERHI interviene con ingenieros y técnicos del Departamento de Planificación (Plan Nacional de Riego y Plan Nacional Hidráulico).

El proyecto científico multidisciplinario aborda varios temas de investigación en los planos tanto del medio físico como del medio socio-económico.

PROBLEMATICA GENERAL

El riego tradicional tiene una importancia fundamental en el desarrollo agrícola de los Andes ecuatorianos. Conciernen más de 200.000 hectáreas, pero se conoce muy poco de sus problemas y su eficiencia.

El proyecto INERHI-ORSTOM se propone analizar el funcionamiento de los sistemas de riego con el objeto de preparar una rehabilitación planificada a costos razonables, conjunto de acciones que permitirán incrementar la productividad, asegurar una rentabilidad económica a las inversiones y mejorar las condiciones de vida de los campesinos.

Para alcanzar estos objetivos tan complejos como ambiciosos, el proyecto ha elaborado una serie de análisis temáticos cuyos resultados enriquecen la comprensión global del funcionamiento del riego tradicional en los Andes ecuatorianos.

TEMAS ESPECIFICOS ABORDADOS

- A Selección razonada de las áreas significativas para el estudio de los disfuncionamientos del riego ecuatoriano (CRASEDIE)
- B Trabajos y acciones multidisciplinarias sobre la agricultura de terrenos representativos del riego ecuatoriano (TAPATRIE)
- C Localización, organización y caracterización del riego ecuatoriano (LOCIE)
- D El agua y su manejo racional: una ayuda al desarrollo del riego ecuatoriano (EGRADIE).
- E Observatorio de los cambios agrícolas y socio-económicos en las zonas regadas ecuatorianas (OCASEZIE)
- F Estudio pedológico orientado hacia los problemas del riego en el Ecuador (EPOPIE).
- H Historia del desarrollo de los sistemas andinos de riego
- I Integración, banco informatizado de datos relativos al riego ecuatoriano (BIDRIE).

El proyecto ha acumulado una serie de referencias fundamentales en todos los campos relacionados con el riego, tratando de completar las lagunas del conocimiento técnico y socio-económico en las condiciones ecuatorianas.

ORGANIZACION ORSTOM

- Patrick Le Goulven, hidrólogo del DEC y Director Internacional del Proyecto
- Thierry Ruf, agro-economista del SUD

ORGANIZACION INERHI

- 1987-90: Hugo Ribadeneira, Director Nacional del Proyecto
- 1991: Alex Salazar

Advertencia técnica sobre los informes del proyecto
« Estudio del funcionamiento del riego ecuatoriano »
del INERHI y del ORSTOM

El informe

forma parte de un conjunto de informes sobre la economía agrícola andina y el riego tradicional. Se trata de exponer los métodos empleados y los resultados obtenidos durante la operación E del proyecto INERHI-ORSTOM, llamada Observatorio de los Cambios Agrícolas y Socio-Económicos en las Zonas Regadas Ecuatorianas.

La operación E produce cinco informes metodológicos e informes de resultados por grandes cuencas vertientes. Los informes metodológicos se organizan de la siguiente manera:

E1. DEFINICION DE LOS PISOS AGRO-ECOLOGICOS Y DE LOS MODELOS DE PRODUCCION

Capítulo 1. Conceptos, clasificación y factores a tomarse en cuenta
Capítulo 2. Definición de las categorías de uso del suelo y convenciones
Capítulo 3. Búsqueda de las dinámicas de los modelos de producción

E2. DEFINICION DE LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS BASICAS

Capítulo 1. Actividades agrícolas y características agro-socio-económicas (referencias para la modelización de la economía agraria)
Capítulo 2. Actividades agrícolas y coeficientes de cultivo (Kc) (referencias para los balances hídricos calculados con DBase IV, operaciones C.D e I)

E3. DETERMINACION DE PRODUCTIVIDAD DE LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS

Capítulo 1. Segmentos y perímetros: correspondencias y límites
Capítulo 2. Banco de datos
Capítulo 3. Estructuración de los datos
Capítulo 4. Presentación de la diversidad de los rendimientos
Capítulo 5. Procesamientos de los datos y presentación de los resultados según la presencia o ausencia de riego
Capítulo 6. Otros tratamientos posibles
Anexos: Manejo de los programas LISA, CSTAT (IBM), WINGZ (MACINTOSH)

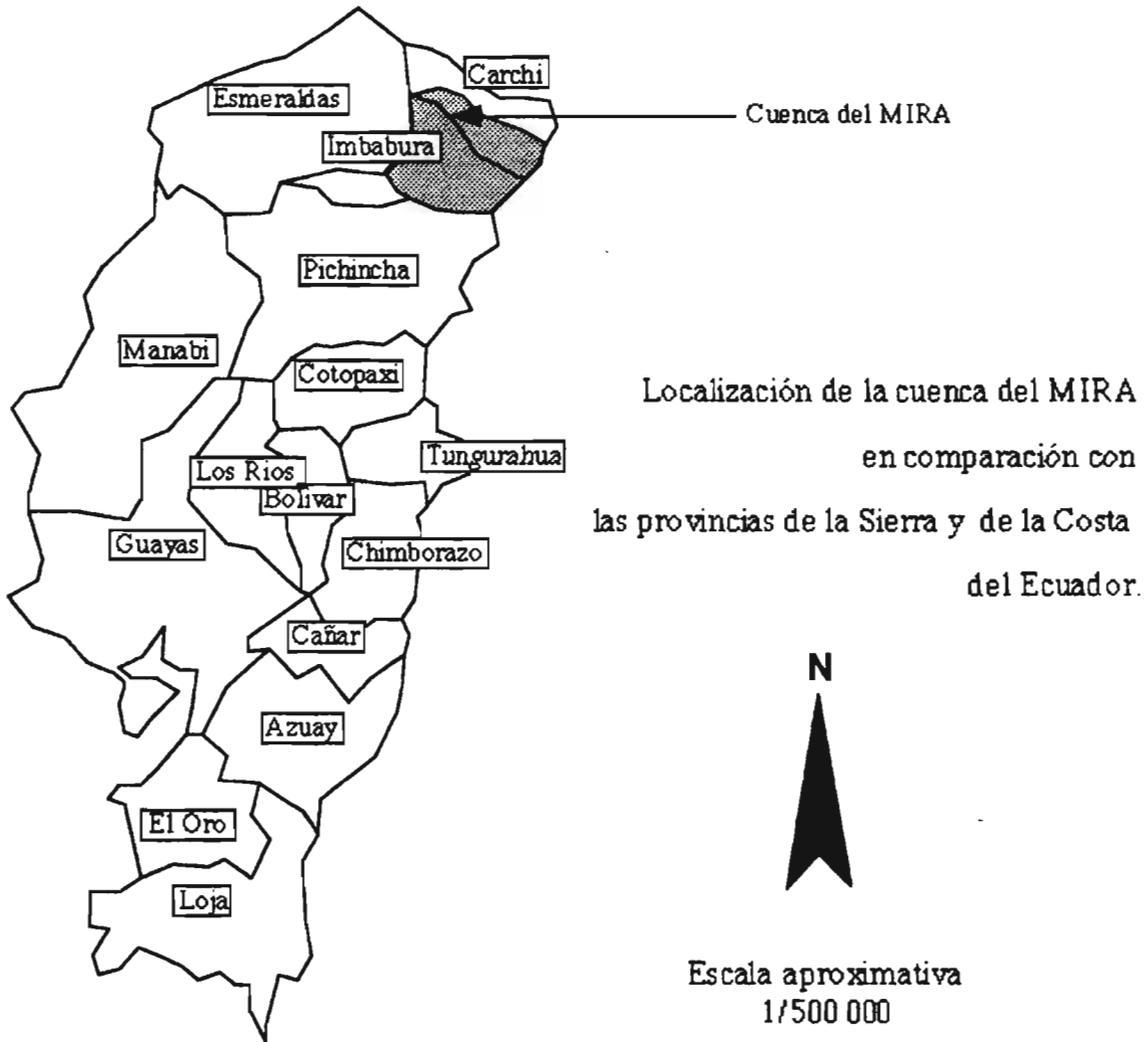
E4. INVENTARIO DE LOS MODELOS ACTUALES DE PRODUCCION Y DE SU EVOLUCION

Capítulo 1. Construcción de los modelos de producción en cada piso, como combinación de las actividades agrícolas básicas
Capítulo 2. Características de los modelos
 Dinámicas de cada piso
 Modelos de síntesis para los cálculos de demanda de agua (referencias en DBase IV, para operaciones C.D e I)

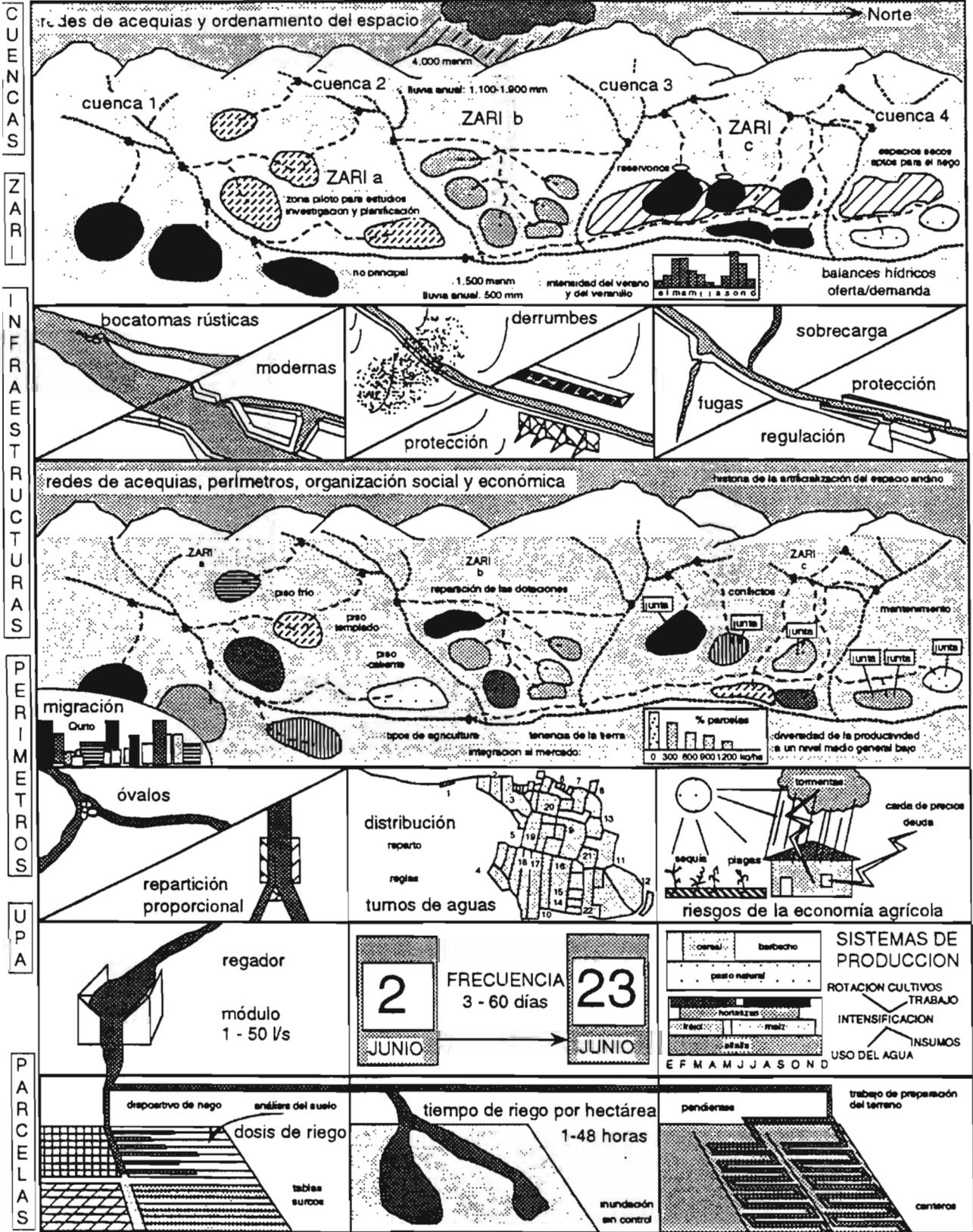
E5. DETERMINACION DE LA PRODUCTIVIDAD MONETARIA

SIGLAS UTILIZADAS

INERHI	Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos Institut Equatorien des Ressources Hydrauliques
ORSTOM	Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération Instituto Francés de Investigación Científica y Técnica para el Desarrollo en Cooperación
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage
PRONAREG	Dirección Nacional de Regionalización (del MAG) Direction Nationale de Régionalisation (du MAG)



LAS ESCALAS DE TRABAJO SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL RIEGO PARTICULAR EN LOS ANDES



Documento elaborado por :

Marta Durango

INERHI

Thierry Ruf

ORSTOM

E1

**DEFINICION DE LOS PISOS AGRO-ECOLOGICOS
Y DE LOS MODELOS DE PRODUCCION
EN LA CUENCA DEL RIO MIRA**

INERHI

ORSTOM

DEFINICION DE LOS PISOS AGRO-ECCLOGICOS Y DE LOS MODELOS DE PRODUCCION EN LA CUENCA DEL RIO MIRA

sumario

1. Conceptos, clasificación y factores a tomar en cuenta	1
2. Definición de las categorías de uso del suelo y convenciones	5
3. Dinámicas de los modelos de producción	7
Los modelos de producción del piso frío (2600-3200 m)	7
Los modelos de producción del piso templado (2200-2600 m)	10
Los modelos de producción del piso caliente (1500-2200 m)	13

1. Conceptos, clasificación y factores a tomar en cuenta

El programa de regionalización agraria del MAG, con el cual el ORSTOM coopera desde 1975, ha producido cartografía a escala 1:50.000 del uso del suelo y de las formaciones vegetales de toda la SIERRA (Gondard P., 1984.- "Inventario y cartografía del uso actual del suelo en los Andes Ecuatorianos".- PRONAREG - ORSTOM, CEPEIGE, QUITO, 92 p).

Es sobre esta base que hemos deducido los usos actuales del suelo en los perímetros regados, sin considerar las interpretaciones de PRONAREG marcadas en los mapas, sino visitando en forma directa a la fuente de su información, como son las fichas de campo donde se están indicando los datos precisos de la repartición de los cultivos (trabajo realizado por Eva GAVILANEZ bajo la supervisión de E. DATTEE). Esa información fue verificada y actualizada con una encuesta rápida llevada a cabo en todos los perímetros de la cuenca del MIRA (encuesta realizada en el mes de marzo 1989 en los 250 perímetros inventariados por RUF T., MONTENEGRO M., DATTEE.).

Los factores que en gran parte determinan el uso actual de las tierras son:

- los pisos bioclimáticos andinos, con contrastes de temperatura y de lluvias marcados.
- Las unidades de producción agrícolas que, en función de las condiciones de explotación y según el ambiente socioeconómico en el que se encuentran, se orientan sobre lo que llamamos un "sistema de producción", que describiremos más adelante como "modelo de producción". El paisaje es el resultado. En un momento dado, el paisaje es el resultado de las múltiples decisiones colectivas o individuales aplicadas a un mosaico de campos.
- El acceso al agua de riego permite desarrollar sistemas de producción más complejos o más simples (según las unidades de producción). Las condiciones mismas del riego, tanto en cantidad como en calidad, juegan un papel importante en las diferencias de selección de producción, lo que muestran los paisajes en ciertos períodos del año.

CUENCA DEL RÍO MIRA
DISTRIBUCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS
POR PISO ALTITUDINAL (1400-3600 msnm.)

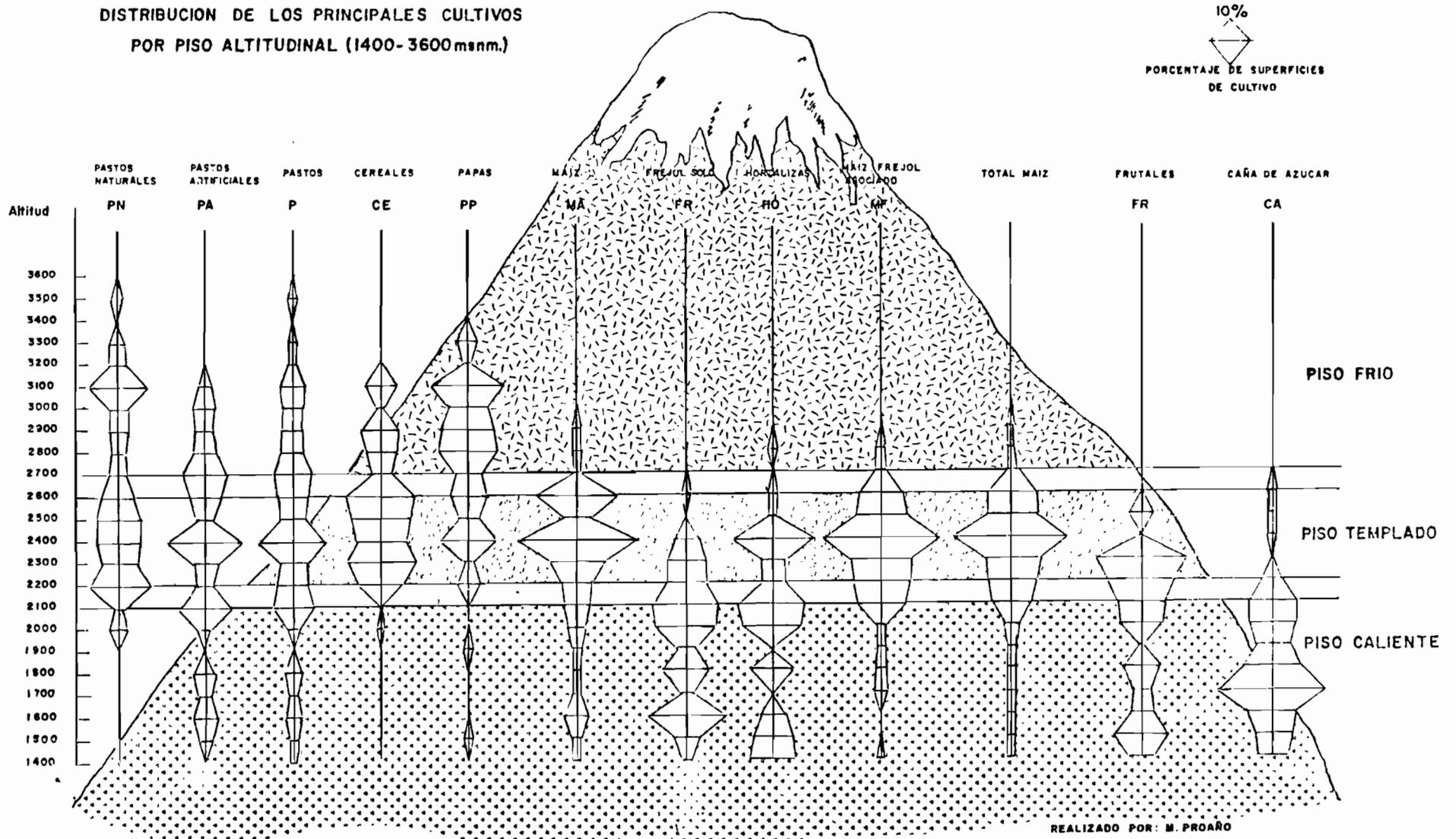


Figura 1. Distribución de los principales cultivos en la cuenca del Mira, elaborado a partir del Banco de datos ORSTOM - INERHI.

Definición de los pisos bioclimáticos

La repartición según la altura de los cultivos es bastante marcada como lo indica la figura 1, realizada a partir de los datos del banco INERHI-ORSTOM. Esta nos conduce a definir tres pisos climáticos principales:

- piso frío, corresponde a un paisaje sin maíz. El límite inferior de este piso es alrededor de los 2700 metros en el caso de la cuenca del MIRA (puede ser más alto en las otras cuencas de los Andes, como en la del Pastaza, donde el maíz se cultiva hasta 3200 metros). El límite superior de este piso es de 3300 metros.
- piso templado, es aquel del maíz por excelencia, cuyo límite inferior corresponde a la terminación de los cereales: trigo, cebada, maíz, pero también al límite superior de los cultivos subtropicales como la caña de azúcar, es decir 2200 metros.
- piso subtropical, caliente, se caracteriza por la caña de azúcar, y también por los huertos de aguacates, la presencia de cultivos tropicales como la yuca, o aún el algodón, cuyos trazos muestran lo que fuera un cultivo importante en la cuenca del MIRA. El límite inferior de este piso es de 1500 metros.

Definición de las unidades de producción agrícolas

Gondard señala una relación muy fuerte entre el tamaño de las parcelas que se pueden medir sobre fotografías aéreas y la presencia de grandes haciendas. PRONAREG señala los usos ligados a las haciendas por un código "G". Al comienzo nosotros seguimos el mismo principio por todos los sectores donde el contraste haciendas - minifundios es muy marcado. Sin embargo, existen numerosas situaciones intermedias, tal vez porque las haciendas ya no tienen la extensión considerable de tierra que les caracterizaba hace 20 o 30 años. Gracias a la encuesta complementaria rápida, ha sido posible comparar los datos de tamaño de parcelas con los datos de tamaño de unidades de producción, para distinguir los perímetros dominados por haciendas, por minifundios o por fincas. El límite de las propiedades respectivas en la cuenca del Mira es de más de 50 hectáreas, a menos de 5 hectáreas y entre estos dos valores.

Se ha verificado que los perímetros que tienen un tamaño medio de parcela de 5 hectáreas o más son la mayoría de las haciendas reconocidas en la encuesta (9 casos sobre 10), y que cuando la parcela es inferior o igual a 1,5 ha, coinciden con el dominante minifundio; pero los perímetros cuyo tamaño medio de parcela se sitúa entre 1,5 y 5 ha, no corresponden estrictamente a las fincas. Así, los datos de la encuesta fueron siempre considerados.

Esta clasificación en pequeñas, medias y grandes estructuras es una primera etapa para describir las unidades de producción. Luego, intentamos definir los sistemas de producción diversificados de la Cuenca del Mira, integrando los datos del inventario, las encuestas realizadas con los agricultores de la zona piloto de Urcuquí, los datos de encuestas de productividad del Servicio de Estadísticas agrícolas.

Definición de las condiciones del riego

En los Andes ecuatorianos, el riego se practica en todos los pisos bioclimáticos entre 1500 metros y 3600 metros de altura. Seguramente las necesidades son diferentes, pero el efecto de una sequía, aunque sea corta puede ser tan devastadora en los sistemas de cultivo en gran parte lluviosos de los pisos superiores, como en los pisos inferiores marcados por déficit hídrico muy importante. El ejemplo del maíz es significativo para explicar los riesgos agrícolas en diversos pisos. A 2000 metros, su ciclo es muy corto, dura 150 días. Cultivado en estación de lluvias, no necesita ser regado si el veranillo seco no es muy intenso o muy corto. A 2800 metros, su ciclo se alarga alcanzando 240 días. Sembrando igualmente con el regreso de las lluvias en octubre, el maíz puede sufrir a la vez de una muy larga estación seca (diciembre - enero) y del retorno muy temprano de la gran estación seca, en abril o mayo. Se entiende que los agricultores se sienten afectados por no tener acceso al agua de riego.

Existen condiciones de riego más o menos favorables para hacer frente a las necesidades, las cuales varían según el piso bioclimático y según los años. La dotación global, dada en litros por segundo por hectárea, es el primer indicador de la situación de un perímetro. Este dato de síntesis es disponible, ya que se conocen los caudales concedidos por el INERHI, los caudales reales medidos, las superficies bajo infraestructura y las superficies realmente regadas.

El estudio de la dotación concedida por hectárea equipada y de la dotación real por hectárea regada, efectuado en cada piso bioclimático, permite clasificar los perímetros en tres categorías de dotación de riego (segmentación en 3 grupos de efectivos de igual superficie): desfavorable, media y favorable, con relación a la dotación óptima en el piso bioclimático considerado (ver marco 1).

Piso Bioclimático condición	Caudales ficticios continuos (l/s/ha)		
	desfavorable	medio	bueno
PISO FRÍO 2700 a 3300 m			
Medido/Regado	<0,2	0,2 a 0,3	>0,3
Concedido/Equipado	<0,1	0,1 a 0,2	>0,2
PISO TEMPLADO 2200 a 2700 m			
Medido/Regado	<0,3	0,3 a 0,6	>0,6
Concedido/Equipado	<0,1	0,1 a 0,2	>0,2
PISO CALIDO 1500 a 2200 m			
Medido/Regado	<0,4	0,4 a 0,8	>0,8
Concedido/Equipado	<0,3	0,3 a 0,7	>0,7

marco 1 : clases de caudales ficticios continuos en la cuenca del río Mira.
(fuente : inventario de sistemas de riego ORSTOM - INERHI, datos preliminares, 1989)

2. Definición de las categorías de uso del suelo y convenciones

Las categorías utilizadas por PRONAREG

Con la preocupación de sintetizar, GONDARD ha adoptado una clasificación válida para el conjunto de los Andes ecuatorianos, partiendo de las 7 producciones agrícolas mayores, codificadas así:

- T = papas
- C = cereales
- M = maíz
- P = pastos
- L = cultivos hortícolas
- H = huertos y jardines
- A = caña de azúcar

A cada letra está asociada una primera cifra: 1, 2 o 3, que corresponde a los siguientes pisos climáticos:

- 1 = > 2900 - 3000 m
- 2 = 2400 a 2900 m
- 3 = < 2400 M

Luego viene otra cifra que precisa una asociación particular con otros cultivos; la fórmula puede ser completada con dos letras:

- O = con riego
- G = con grandes parcelas (haciendas)

Para la cuenca del Mira, se encuentra 15 categorías descritas así:

- C11 = Cereales dominantes, papas, habas, sobre los 3000 m.
- P21 = Prados dominantes sobre cereales, papas, habas, entre 2400 y 3500 m.
- P22 = Prados sin otra asociación, entre 2400 y 3600 m.
- P23 = Prados y maíz, hasta 3100 m.
- L21 = Ajos y cebollas, hasta 3000-3400 m.
- L22 = Cultivos hortícolas (zanahorias, col, etc.) hasta 3000 m.
- C21 = Cereales dominantes con maíz, maíz-fréjol, prados y a veces papas, hasta 3000 m.
- M21 = Maíz, maíz-fréjol dominantes sobre habas, papas y prados, hasta 3000 m.
- M22 = Maíz, maíz-fréjol sin otra asociación
- M24 = Maíz, maíz-fréjol asociado a choclo.
- M31 = Maíz tropical o temperado dominante, asociado a otros cultivos tropicales.
- M32 = Maíz tropical dominante, sin otra asociación
- A31 = Caña de azúcar
- H31 = Caña de azúcar y huertos tropicales
- H33 = Huertos tropicales asociados a cultivos, bajo huertos de diversos tipos (maíz, alfalfa, horticultura).

El programa de esta clasificación, es el de fijar el uso del suelo, a una época dada, sin estar en capacidad de escoger las dinámicas de utilización de las tierras y de describir la evolución de una categoría u otra. Además, ciertos usos han sido agrupados aunque éstos no pertenezcan a un mismo piso bioclimático, como es el caso de los prados.

Principios y convenciones de una clasificación dinámica a partir de los mismos datos

El principio de clasificación que hemos escogido, es el resultado de la observación de los datos de base, de ciertas fichas de terreno de PRONAREG y de aquellas recolectadas al momento de la encuesta complementaria rápida realizada sobre todos los perímetros de la Cuenca del Mira (encuesta realizada por RUF T., MONTENEGRO M., DATTÉE E., en marzo de 1989). Las bases de la agricultura en la Cuenca del Mira giran alrededor de seis ejes: los prados, los cereales (trigo, cebada), el maíz (a menudo asociado con el fréjol trepador), los cultivos especializados realizados de manera intensiva como los cultivos hortícolas, el fréjol en cultivo puro, las papas, etc., la caña de azúcar y los prados. Para definir las categorías de uso del suelo, se busca establecer las proporciones de cada eje, juzgando su importancia, de acuerdo a los siguientes rangos :

70 a 100% : muy fuerte dominante, indicando una especialización extrema y una simplificación de los sistemas de producción del perímetro.

40 a 65% : fuerte dominante de una especulación en los sistemas de producción del perímetro, sea por yuxtaposición de sistemas especializados, sea por orientación hacia una especialización de sistemas de policultivo.

10 a 40% : cultivo faltante en el paisaje.

<10% : cultivo marginal en términos de ocupación del espacio, pero a veces en términos de su papel económico.

Las convenciones adoptadas son las siguientes:

La primera letra indica el cultivo principal, además la proporción mínima en los cultivos alternados.

P = pastos
C = cereales
M = maíz o maíz-fréjol
H = cultivos especiales, horticultura
A = caña de azúcar
F = huertos frutales

Ej.: M70 significa "muy grande dominación del maíz"
P40 significa "dominación de los pastos"

El segundo indicador puede completar este código, al cual se le añadirá la letra correspondiente

Ej.: A40 P = caña de azúcar dominante asociada a los pastos de manera escasa, lo que le distingue del simple A40 que significa que la caña de azúcar domina sobre las múltiples producciones, sin que ninguna de ellas falte en el paisaje.

C70H = muy fuerte dominación de los cereales, asociado a la presencia de cultivos especiales cuya ocupación espacial es limitada, pero con importancia económica significativa. El uso de C70 solo, indica una tendencia muy fuerte a la actividad única.

En el caso donde ninguna producción es dominante, se hablará de policultivo o poli actividad, que se lo codificará en función de la presencia de prados (ligado a ganadería):

POL = policultivos sin ganadería
POLG = policultivos con ganadería

Luego de un guión (-), viene el código del piso bioclimático:

F - piso frío
T - piso templado
C - piso caliente.

En fin, dos letras completarán la fórmula: la primera indica el tipo de unidad de producción dominante y la segunda, la principal condición de riego, es decir el nivel de la dotación en litros por segundo y por hectárea (según los límites establecidos en el capítulo 1.3.).

H = Haciendas dominantes
F = Fincas dominantes
M = Minifundios dominantes

R = condición favorable
r = situación media
. = condición desfavorable

Ej.: POLG-F-Mr = policultivos con ganadería en el piso frío, correspondiente a un predominio de minifundios, en situación media de dotación de agua con respecto a los perímetros de este piso bioclimático.

El interés de esta clasificación reside en las posibilidades de esquematizar la evolución de un uso del suelo, sea rebuscando su origen, sea formulando hipótesis para el futuro. Esta clasificación constituye un marco abierto, permitiendo en el curso del trabajo, la creación de nuevas categorías complementarias, o la modificación de aquellas que existe. Se podrá fácilmente adaptarla a las otras cuencas de los Andes, precisando lo mejor los límites significativos de cada región: pisos bioclimáticos, condiciones de las dotaciones en agua.

3. Dinámica de los modelos de producción

3.1. Los modelos de producción del piso frío (2600-3200 m)

Los grandes ejes de especialización del piso frío

Tres grandes divisiones de especialización agrícola caracterizan el piso frío:

- Los pastos naturales compuestos principalmente de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) asociado eventualmente con otras gramíneas.
- Los cereales a base de trigo y cebada, donde se cultiva plantas andinas como la quínu; puede existir el cultivo del maíz, pero, en el caso del Mira, este nunca se presenta de manera dominante (lo cual si ocurre en otras regiones como la cuenca del Guayllabamba).
- Los cultivos "hortícolas", con un trabajo intensivo en los cultivos de cebolla paiteña, ajo, ciertos tubérculos andinos y la papa (cuando el cultivo se realiza con cuidado).

Modelos de producción teóricos

Las explotaciones agrícolas se basan en estos tres ejes y escogen combinaciones de acuerdo a su situación socioeconómica. Según los principios de clasificación, se tiene 12 modelos de producción posibles (figura 2).

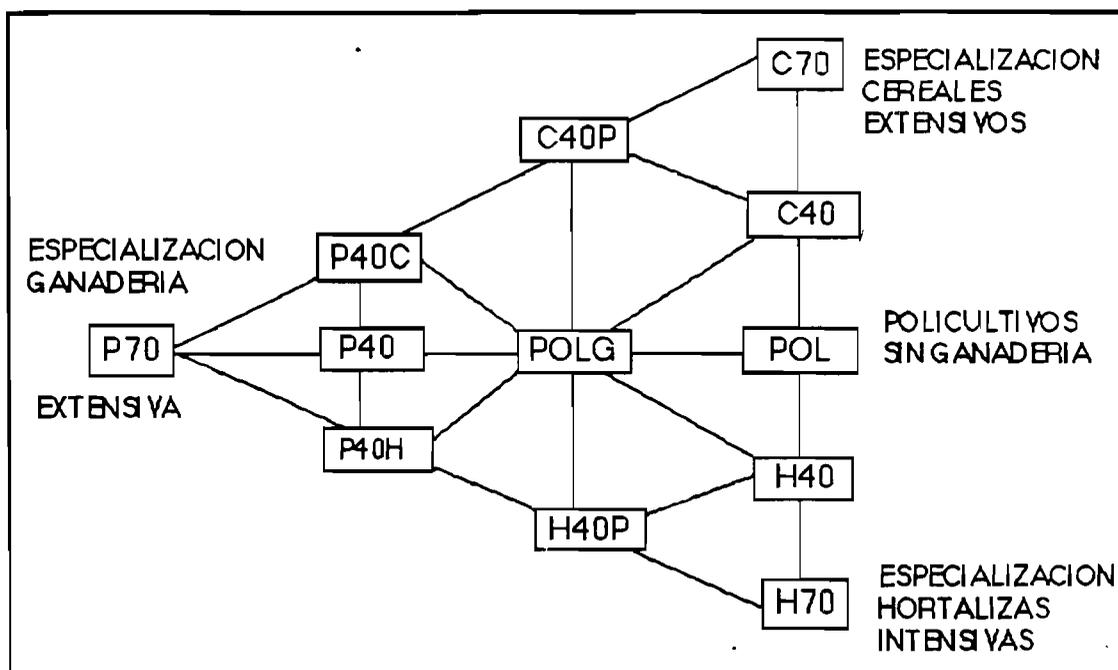


Figura 2. Modelos de producción teóricos del piso frío.

Situación exacta de los perímetros regados de la cuenca del Mira hacia 1990

En el estado actual del inventario de la Cuenca del Mira (datos de 1990), existen 36 perímetros regados en el piso frío, es decir 7134 hectáreas bajo infraestructura tradicional, y 5671 hectáreas realmente regadas por 1320 usuarios.

La evolución agraria de haciendas, y fincas parece bastante simple en el caso del piso frío de esta cuenca. Por una parte, los perímetros de haciendas han evolucionado hacia una especialización de ganadería extensiva (figura 3), y por otra parte, los perímetros dominados por pequeñas explotaciones (fincas o minifundios), han conservado un policultivo probablemente con aumento de la asociación con la ganadería (figura 4). Es probable que las relaciones entre haciendas y minifundios se hayan distanciado, ya que las primeras no han necesitado de la mano de obra de los segundos.

Sin embargo la agricultura de los minifundios no se ha orientado hacia cultivos intensivos. En efecto, en muchos casos, los campesinos buscan trabajos de jornaleros en los pisos inferiores, dado el auge de la agricultura en el piso templado y subtropical (ejemplo : el caso de Pimampiro). La ganadería juega esencialmente una función de ahorro permitiendo la transferencia de ingresos externos para la explotación familiar. En otras regiones, por ejemplo en Tungurahua, los campesinos han creado sistemas de producción intensivos basados en una horticultura de piso frío con relaciones agropecuarias muy fuertes (abono, arado, ahorro); pero este modelo parece ser una excepción en la cuenca del Mira.

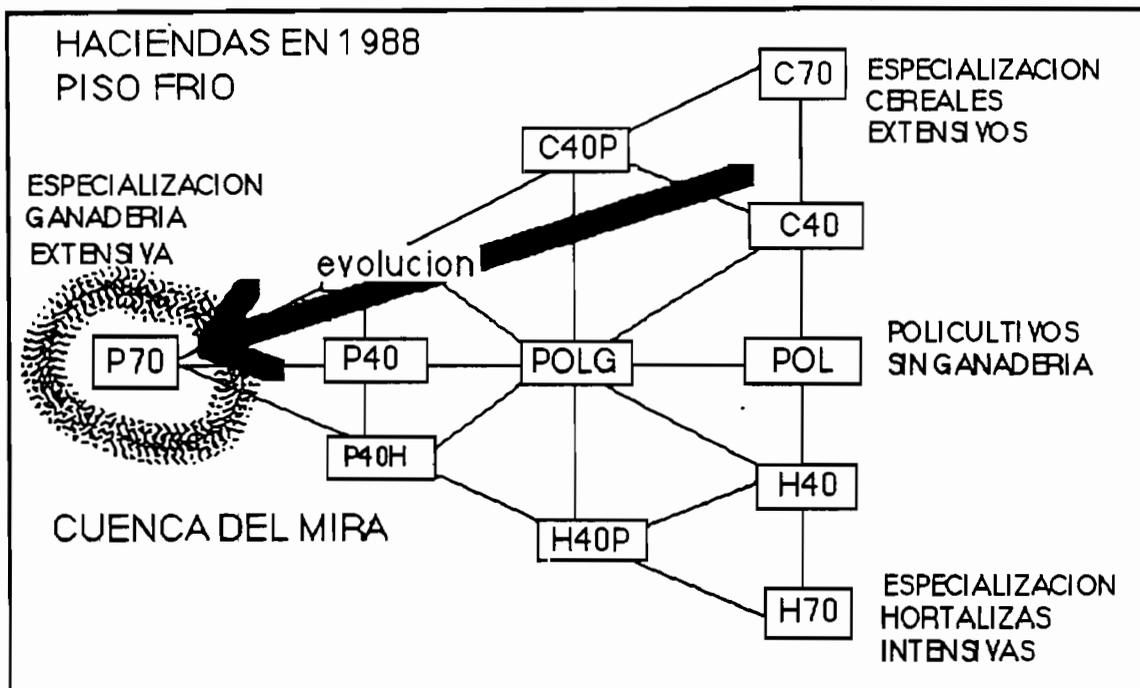


Figura 3. Modelos de producción de las haciendas del piso frío en 1988 en la Cuenca del Mira.

El modelo único de producción, P70- F-H, está presente en 23 de los 36 perímetros regados inventariados por el proyecto INERHI-ORSTOM.

Las 50 haciendas involucradas representan solamente el 4% de las explotaciones con acceso al riego, lo que equivale al 60% de la superficie regada en el piso frío, es decir 3439 hectáreas. La gran mayoría de estos perímetros se encuentra en la provincia del Carchi, al norte de la cuenca del Mira.

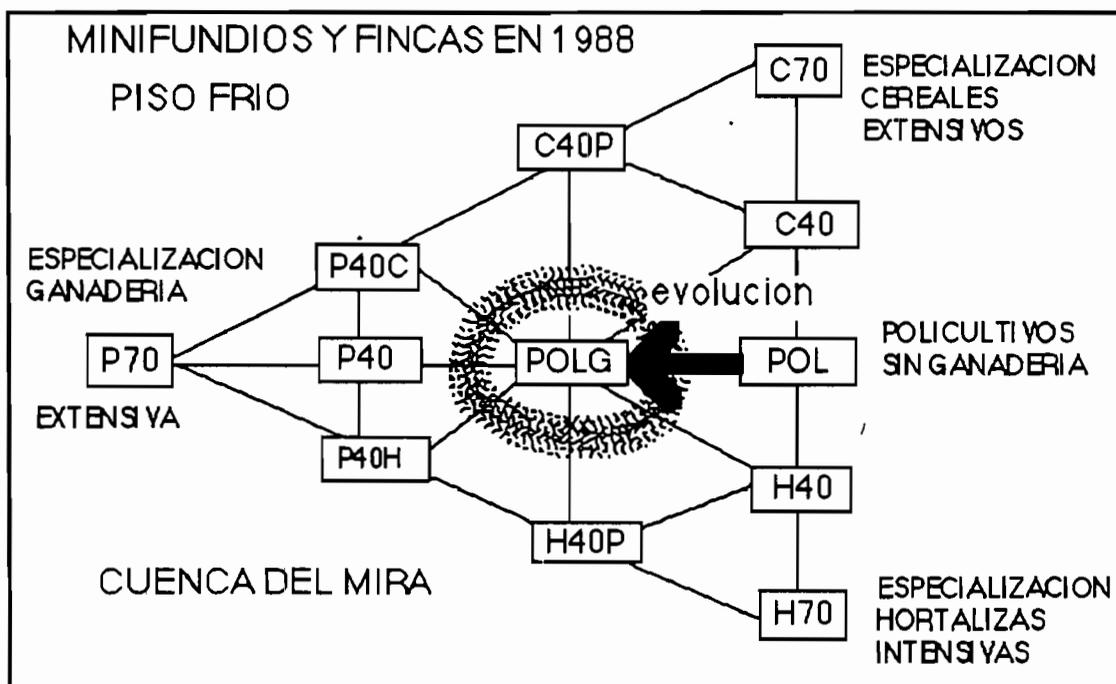


Figura 4. Modelos de producción de las pequeñas explotaciones agrícolas del piso frío en la cuenca del Mira.

Los otros 13 perímetros del piso frío son explotados por 1260 campesinos (96% de las explotaciones regadas en el piso frío). Ellos riegan 2232 hectáreas (40% de la superficie realmente regada) asociando los pastos y los cultivos (modelo POLG-F-F y POLG-F-M).

3.2. Los modelos de producción del piso templado

Los grandes ejes de especialización del piso templado

Cinco grandes ejes de especialización agrícola caracterizan el piso templado.

- Los pastos naturales compuestos principalmente de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) asociado eventualmente a otras gramíneas. Una manera de intensificar aquellos pastos, consiste en subsistir con pastos sembrados mejorados o también con pastos artificiales a base de leguminosas.
- Los cereales a base de trigo y de cebada.
- El maíz, principal base alimenticia de este piso.
- Los cultivos "hortícolas" de campo abierto como fréjol, arveja, pero también el maíz cuando es cultivado por una producción de semillas secas, y diversos cultivos especializados.
- Los árboles frutales.

Modelos de producción teóricos

Las explotaciones agrícolas actúan sobre estos cinco pilares y adoptan combinaciones adaptadas a su situación socioeconómica. Según los principios de clasificación aplicados, se encuentra más de 20 modelos de producción posibles (figura 5).

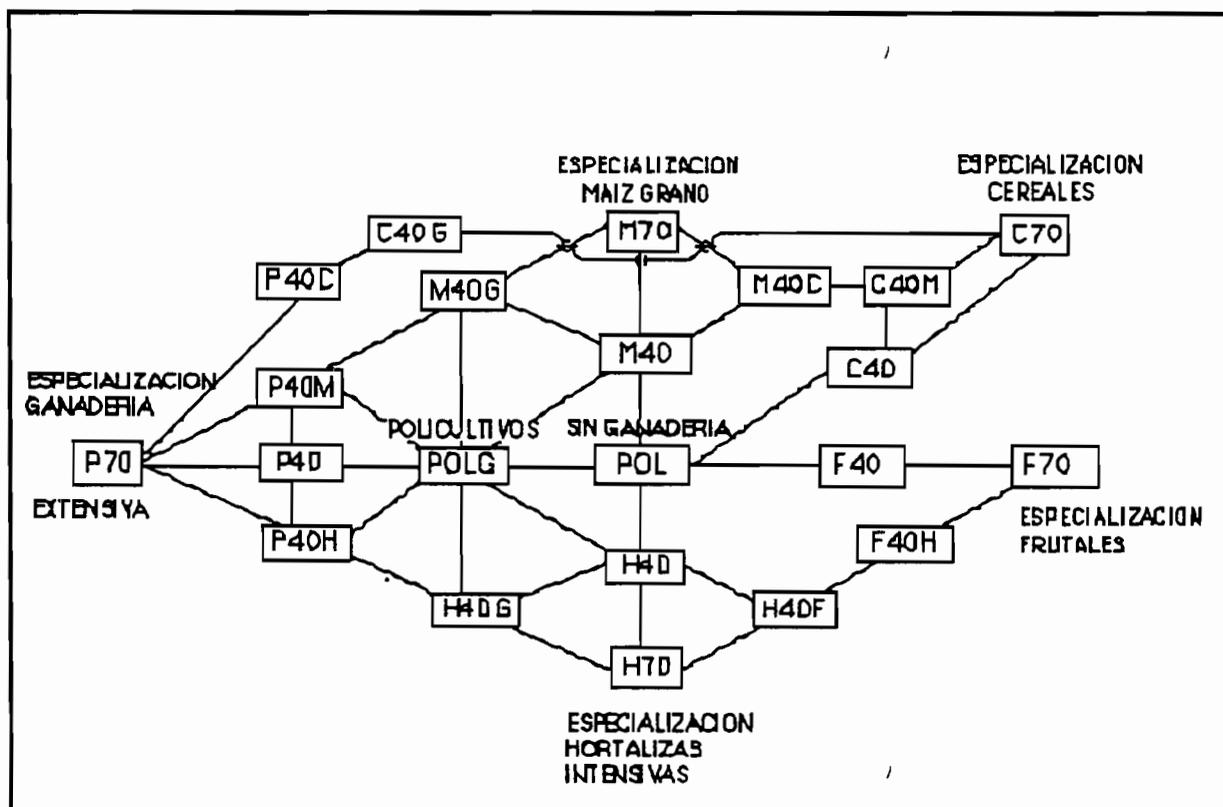


Figura 5. Modelos de producción teóricos del piso templado.

Situación exacta de los perímetros regados de la cuenca del Mira hacia 1990

En el estado actual del inventario de la Cuenca del Mira, existen 15 perímetros regados en el piso templado, es decir 21148 hectáreas con infraestructura tradicional, y 14513 hectáreas realmente regadas por 11125 usuarios

La evolución agraria de las haciendas como de los minifundios y fincas es más compleja en el piso templado que en el caso del piso frío. De un lado, no todos los perímetros de las haciendas han evolucionado hacia una especialización de ganadería intensiva (figura 6). Se encuentra ejemplos de policultivos - ganadería que corresponden a los esquemas de explotación tradicional de la hacienda de la Sierra en los años 1950, e inicios de especialización de cereales de grandes cultivos.

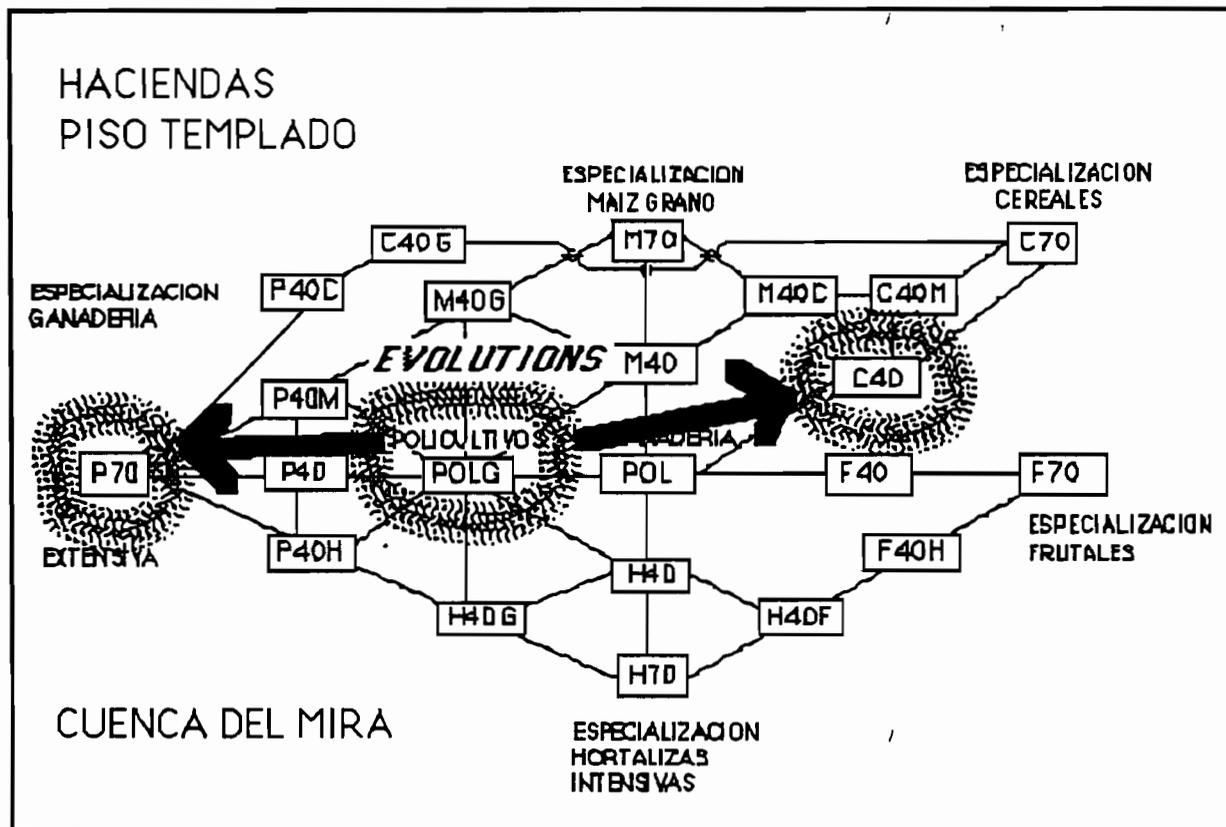


Figura 6. Modelos de producción de las haciendas del piso templado en la Cuenca del Mira.

Respecto a las fincas y minifundios (figuras 7 y 8), se observa también dos comportamientos opuestos, señalados por dos especializaciones distintas: la más frecuente es la evolución hacia el monocultivo del maíz (grano), base alimenticia de las poblaciones campesinas, cuyo ejemplo típico es aquel de la ZARI de ATUNTAQUI, donde el maíz se cultiva en parcelas cerradas por muros que anteriormente debieron probablemente proteger cultivos mejor remunerados.

La otra especialización es aparentemente más rara (talvez no está suficientemente representada en nuestros datos recolectados en 1989), consiste de una orientación hortícola intensiva a base de maíz (choclo) seguida de fréjol tierno. Es necesario resaltar esta vía de evolución que es muy marcada en los pueblos al norte de Ibarra, como una respuesta especulativa a la demanda del vecino mercado de Colombia. Existe una diferencia de precio

que incita a los comerciantes a subir el precio del fréjol en la perspectiva de una exportación ilícita pero tolerada por las autoridades ecuatorianas. En Pimampiro, la evolución es todavía más avanzada, pues se practica sucesiones fréjol sobre fréjol, a veces tres veces al año.

Los 32 perímetros de haciendas del piso templado representan 49 beneficiarios (0.4% de los UPA del piso templado) que explotan 5175 hectáreas con infraestructura tradicional (24% de la superficie equipada del piso templado) y 3932 hectáreas realmente regadas (26% de la superficie regada del piso templado).

Los 27 perímetros del piso templado donde dominan las fincas que representan 591 beneficiarios (5% de las UPA del piso templado) que explotan 5103 hectáreas con infraestructura tradicional (24% de la superficie equipada del piso templado) y 4092 hectáreas realmente regadas (30% de la superficie regada del piso templado).

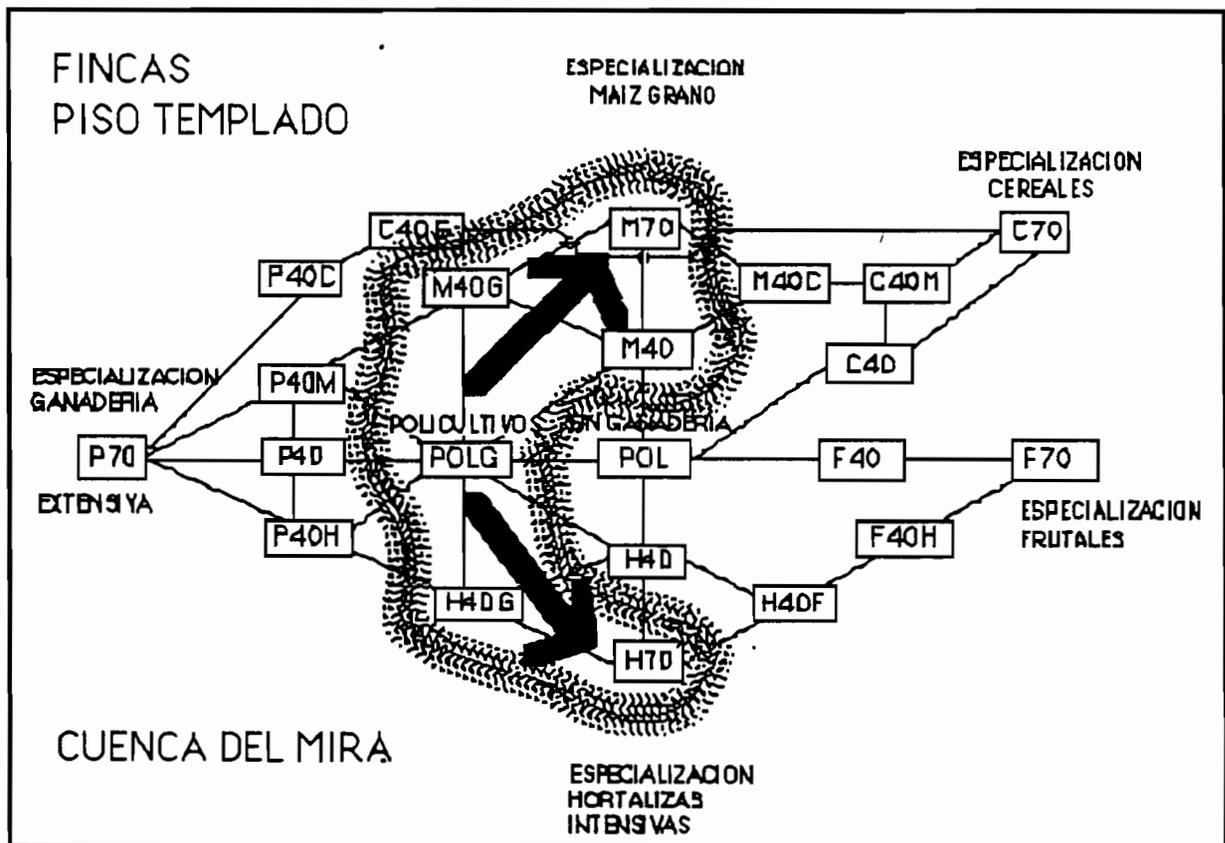


Figura 7. Modelos de Producción de las fincas del piso templado en la Cuenca del Mira.

Los 56 perímetros del piso templado donde dominan los minifundios, representan 10502 beneficiarios (94,5% de los UPA del piso templado) que explotan 10870 hectáreas con infraestructura tradicional (50% de la superficie equipada del piso templado) y 6489 hectáreas realmente regadas (43% de la superficie regada del piso templado).

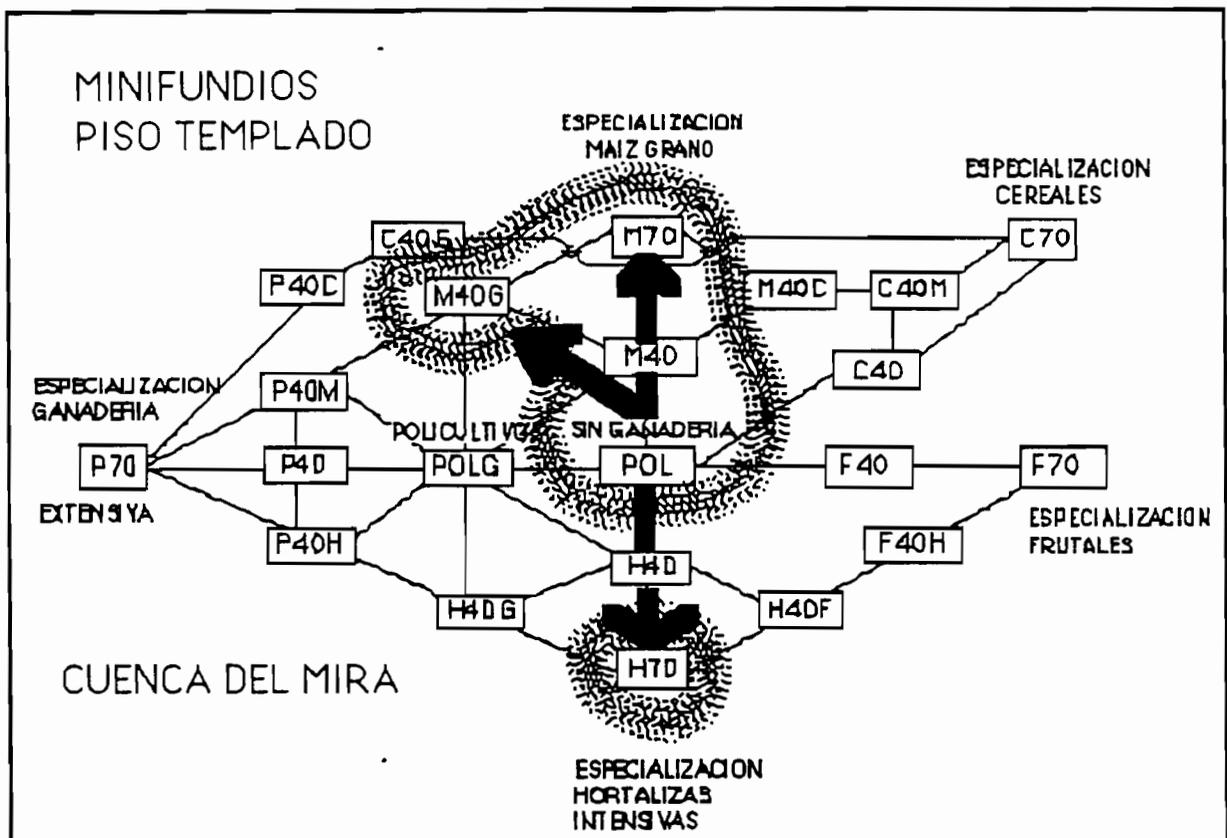


Figura 8. Modelos de producción de los minifundios del piso templado en la cuenca del Mira.

3.3. Los modelos de producción del piso subtropical

Los grandes ejes de especialización del piso subtropical

Cinco grandes ejes de especialización agrícola que caracterizan al piso subtropical.

- Los pisos compuestos principalmente de kikuyo (*Pennisetum Clandestinum*) asociado eventualmente con otras gramíneas. Una manera de intensificar esos pastos consiste en substituirlos por pastos sembrados mejorados y aún pastos artificiales a base de leguminosas.
- La Caña de azúcar, principal cultivo industrial luego de la desaparición del algodón en los años 1930-1940. Hay que subrayar el carácter artesanal del procesamiento de la caña en forma de panela, en aproximadamente la mitad de la superficie sembrada; el resto abastece dos pequeños ingenios.
- El maíz y la yuca, bases alimenticias de este piso.
- Los cultivos "hortícolas" de campo abierto como el fréjol seco, y también el tomate.
- Los árboles frutales, en particular los de aguacates.

Modelos de producción teóricos

Las explotaciones agrícolas actúan sobre estos cinco ejes y escogen combinaciones adaptadas a su situación socioeconómica. Según los principios de clasificación aplicados, se encuentra más de 20 modelos de producción posibles (figura 9).

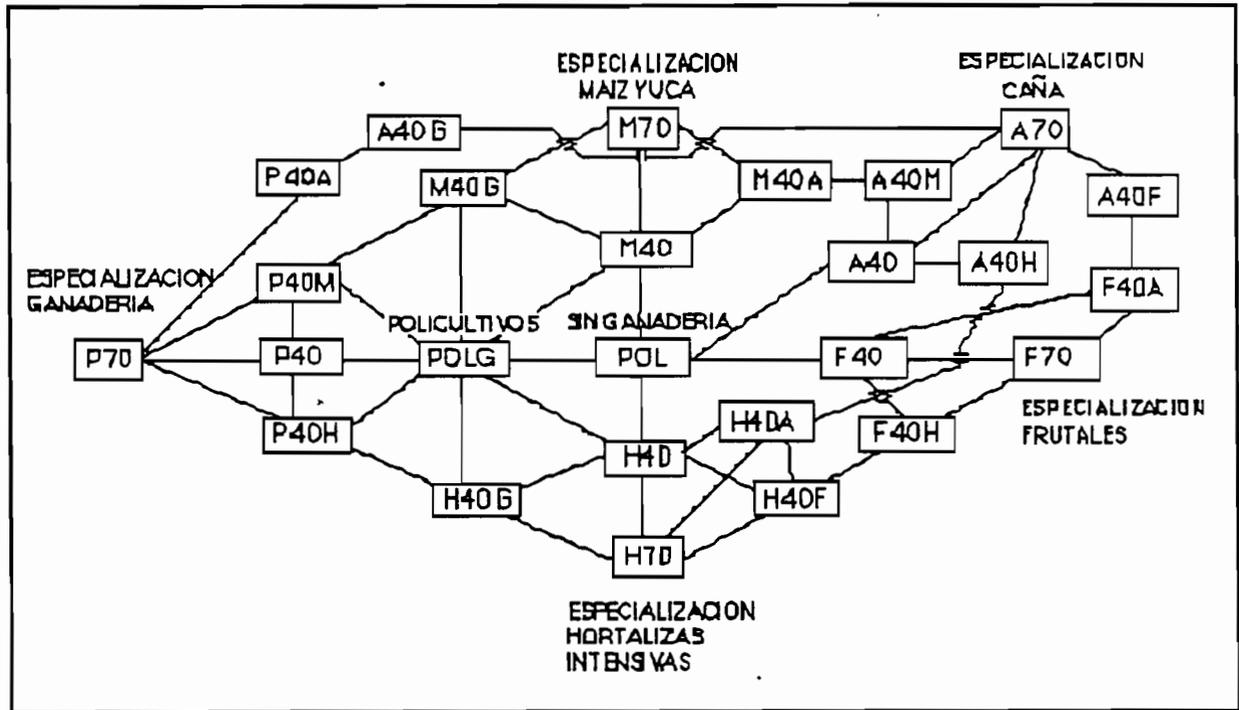


Figura 9. Modelos de producción teóricos del piso subtropical.

Situación exacta de los perímetros regados de la cuenca del Mira hacia 1990

En el estado actual del inventario de la Cuenca del Mira, existen 91 perímetros regados en el piso subtropical, es decir 15437 hectáreas con infraestructura tradicional, y 12372 hectáreas realmente regadas por 2484 usuarios.

La evolución agraria de este piso muestra la emergencia de pequeñas explotaciones intensivas en tanto que las haciendas sufren un cierto estancamiento. Las grandes haciendas combinan las actividades de cultivo de la caña de azúcar con la ganadería (figura 10). Su desarrollo depende de la capacidad de movilizar la mano de obra que proviene de los otros pisos o también de sectores alejados (población negra del Valle del Mira). La construcción de canales públicos que son aprovechados por los perímetros de haciendas constituye una subvención y un "regalo" público para actividades extensivas en la mayoría de casos.

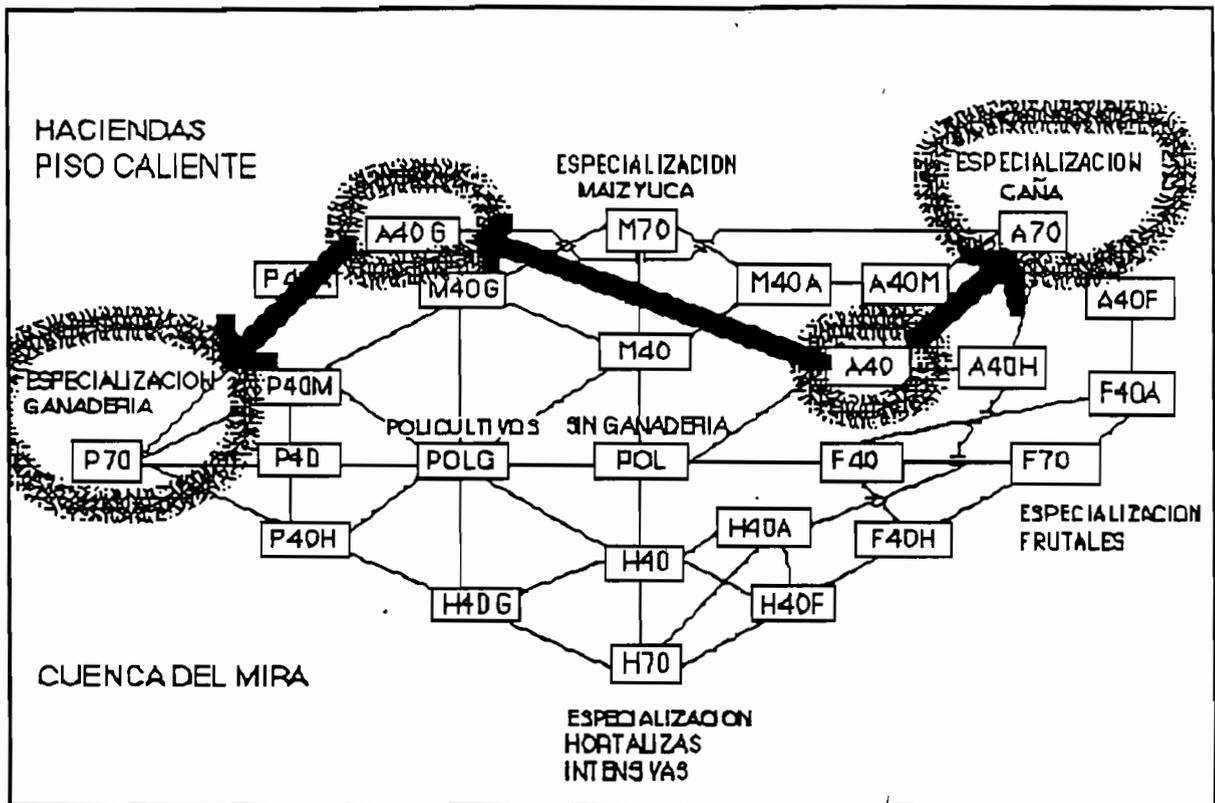


Figura 10. Modelos de producción de las haciendas del piso subtropical en la cuenca del Mira.

Respecto a los minifundios (figura 12), se observa dos comportamientos opuestos, representando dos especializaciones distintas de igual importancia: la una es la evolución hacia el cultivo de maíz y de yuca, base alimenticia de los campesinos del piso subtropical; y la otra es una orientación hortícola intensiva a base de fréjol tierno y de tomates. Esta es además la actividad dominante en las fincas de este piso (figura 11).

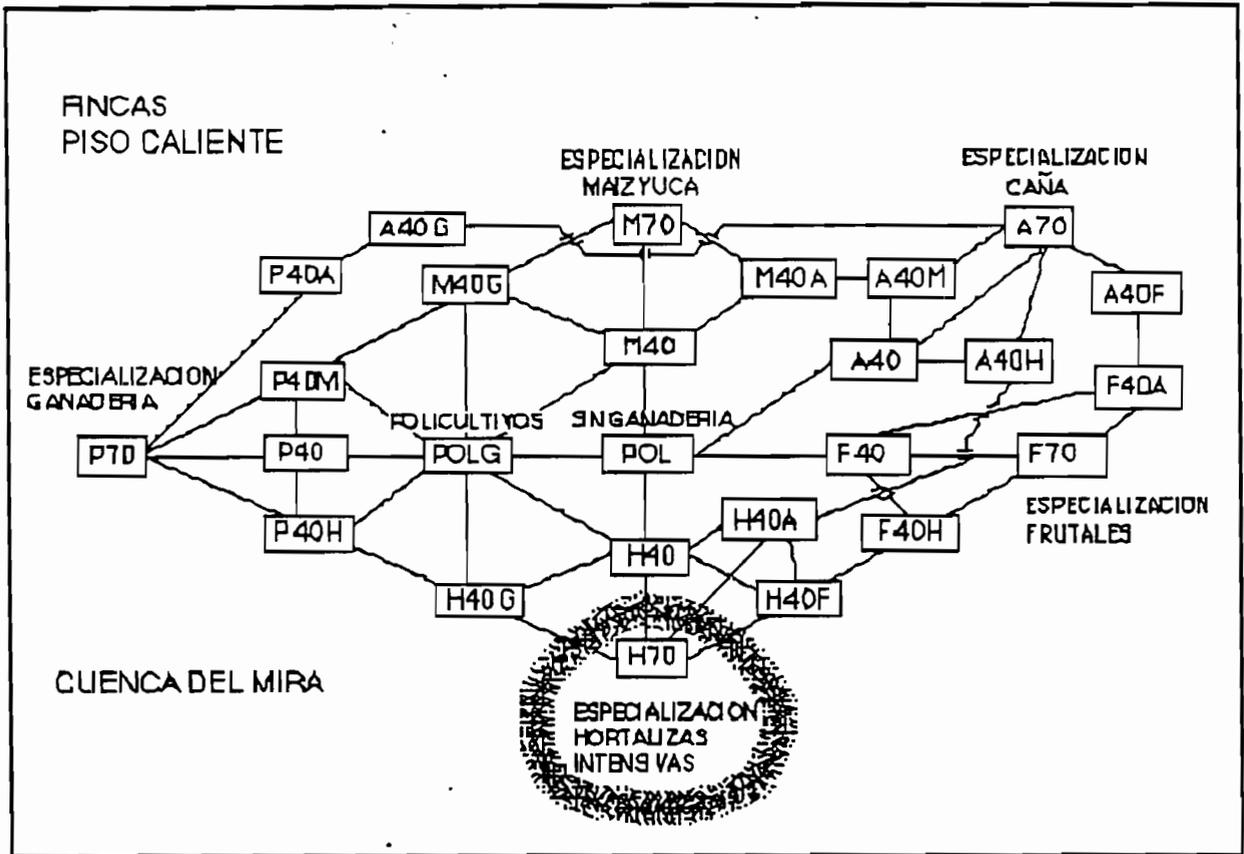


Figura 11. Modelos de producción de las fincas del piso subtropical en la cuenca del Mira.

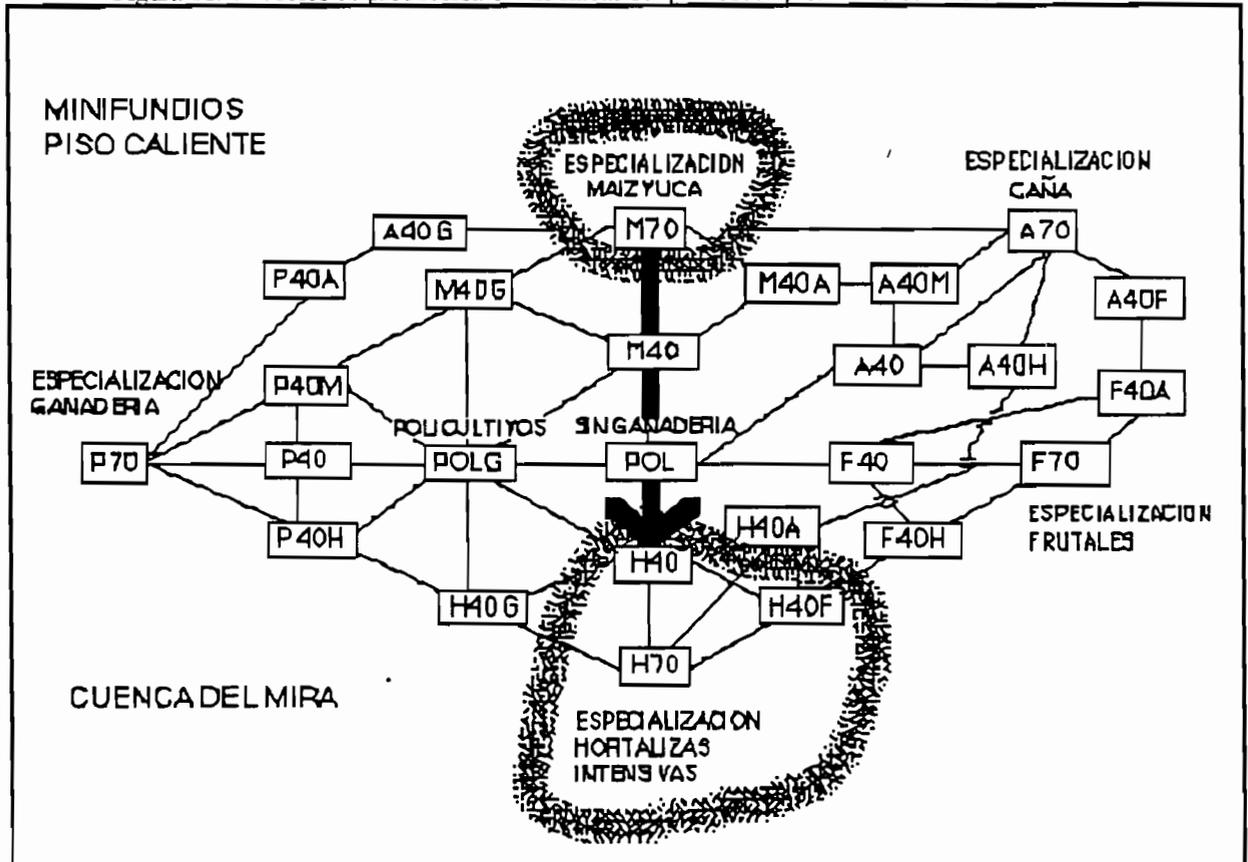


Figura 12. Modelos de producción de los minifundios del piso subtropical en la cuenca del Mira.

D.H. n.º 1

REPARTICION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS POR ALTURAS EN LA CUENCA DEL MIRA (SEGUN USO DEL SUELO EN 1989)													
ALTIUD	1	2	3 (1+2)	4	5	6	7 (5+6)	8	9	10	11	12	TOTAL PISO
	MAIZ SOLO	MAIZ FREJOL	TOTAL MAIZ	CAÑA PASTOS	ARPASTOS NAT	TOTAL PASTOS	CEREALES	FREJOL	HORTALIZAS	PAPAS	FRUTALES		
3500-3600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3400-3500	0	0	0	0	0	36	36	0	0	0	0	0	36
3300-3400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200-3300	0	0	0	0	0	40	40	7	0	0	0	0	81
3100-3200	0	0	0	0	0	45	45	8	0	0	8	0	61
3000-3100	4	0	4	0	136	196	332	209	0	0	159	0	704
2900-3000	0	0	0	0	231	56	287	38	0	0	84	0	409
2800-2900	34	32	66	0	226	59	285	274	0	0	111	0	736
2700-2800	18	62	80	0	261	40	301	236	0	12	131	0	760
2600-2700	24	123	147	0	475	60	535	118	0	0	54	0	854
2500-2600	344	630	974	28	319	110	429	512	28	10	84	0	2065
2400-2500	103	785	888	57	181	132	313	422	7	7	38	30	1762
2300-2400	466	1750	2216	64	758	138	896	323	132	124	128	0	3883
2200-2300	215	862	1077	0	232	127	359	470	186	31	14	142	2279
2100-2200	104	815	919	186	185	198	383	321	197	34	49	90	2179
2000-2100	86	730	816	541	568	24	592	0	344	110	0	69	2472
1900-2000	81	157	238	555	50	57	107	21	322	89	2	65	1399
1800-1900	20	106	126	390	8	0	8	0	84	0	5	6	619
1700-1800	11	165	176	703	210	0	210	0	231	68	0	59	1447
1600-1700	23	171	194	1304	135	0	135	0	51	1	0	23	1708
1500-1600	88	23	111	530	240	2	242	0	396	40	0	31	1350
1400-1500	36	26	62	410	103	33	136	0	130	60	8	82	918
1300-1400	30	71	101	352	0	8	8	0	46	65	0	38	610
TOTAL	1687	6508	8195	5150	4318	1361	5679	2959	2154	651	909	635	26332

Trabajo hecho sobre 75 % de la superficie regada con informacion sobre cultivos en mayo 1989
ORSTOM-INERHI

Has

REPARTICION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN PORCENTAJES DE IMPORTANCIA CON ALTURAS (% sup. cultivos segun uso suelo 1989)														
ALTITUD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	total piso	SINTESIS
	maiz solo	maiz-frejol	totalmaiz	caña	pastos art	pastos nat	total pastos	cereales	frejol	hortalizas	papas	frutales	total piso	
3500-3600	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	<1	
3400-3500	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	<1	
3300-3400	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	2	0	<1	
3200-3300	0	0	0	0	1	7	3	2	0	0	7	0	1	PISO
3100-3200	0	0	0	0	3	7	4	3	0	0	9	0	2	
3000-3100	1	0	0	0	4	7	5	6	0	0	13	0	3	FRIO
2900-3000	1	0	1	0	5	4	5	6	0	1	12	0	3	
2800-2900	1	1	1	0	7	4	6	7	0	1	11	0	3	
2700-2800	7	4	5	0	8	5	7	10	0	1	10	0	5	
2600-2700	9	8	8	1	7	7	8	12	0	1	6	2	6	
2500-2600	18	16	17	1	10	9	10	14	2	7	9	2	11	PISO
2400-2500	15	17	17	1	10	10	9	15	5	8	7	9	11	
2300-2400	16	18	17	2	10	11	10	13	8	10	7	12	11	TEMPERADO
2200-2300	8	12	11	5	7	9	8	9	11	9	2	14	9	
2100-2200	6	9	8	9	6	7	6	4	13	12	2	12	7	
2000-2100	4	5	5	10	5	2	4	0	12	10	0	7	5	
1900-2000	2	2	2	11	2	1	2	0	10	8	0	7	4	PISO
1800-1900	1	3	2	15	3	0	2	0	6	3	0	5	4	
1700-1800	3	2	2	15	5	0	3	0	10	5	0	6	5	CALIENTE
1600-1700	3	1	1	15	4	1	3	0	9	5	0	7	5	
1500-1600	3	0	1	9	3	1	2	0	9	8	0	8	3	
1400-1500	2	1	1	8	1	2	1	0	4	10	1	10	3	
total %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

Trabajo hecho sobre 75 % de la superficie regada (informacion sobre cultivos en mayo 1989) Medias corregidas (alisadas) ORSTOM-INERHI

Documento elaborado por :

Marta Durango

Thierry Ruf

INERHI

ORSTOM

Yadira Carrión

Marcelo Proaño

Observatorio de los cambios agrícolas y socioeconómicos
en las zonas bajo irrigación del Ecuador

E2

DEFINICION DE LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS BASICAS

INERHI

ORSTOM

Informe E2

DEFINICION DE LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS BASICAS

sumario

1. Actividades agrícolas básicas

piso frío
piso templado
piso caliente

2. actividades agrícolas y coeficientes de cultivo (Kc) (referencias para los balances hídricos en la operación D del proyecto)

3. actividades agrícolas y características agro-socio-económicas (referencias para la modelización de la economía agraria, operación I del proyecto).

1. Actividades agrícolas básicas

Se llama actividad agrícola básica un sistema de cultivos descritos en un año completo, con su calendario agrícola y su conjunto de operaciones de campo y de referencias agrónomicas y económicas.

Se escoge esta definición para describir los sistemas de cultivos simples, como el maíz de secano en el piso templado, y también los sistemas más intensivos como maíz seguido de fréjol en el mismo año, con riego. Existen aquí dos veces el cultivo del maíz, pero no representan los mismos esfuerzos ni las mismas esperanzas de producción para los campesinos, cuando pueden escoger entre algo intensivo o algo extensivo (en relación con el trabajo que van a focalizar sobre estas actividades).

Este informe es sintético, realizado para presentar las referencias utilizadas en el proyecto INERHI - ORSTOM en las etapas de integración de los datos.

Las actividades del piso frío

Pastos naturales, cereales como trigo, cebada, y tuberculos como papas u otros cultivos como cebolla son las actividades básicas del piso frío (ver informe 1). La ganadería está presente en forma dominante con bovinos para producción de carne y ovinos para carne y lana, chanchos para la carne.

Las actividades del piso templado

Pastos naturales, pastos cultivados, alfalfa (siempre con riego), cultivos de ciclo corto como maíz y fréjol (muchas veces con riego), tubérculos (siempre con riego) y frutales como manzanas constituyen las bases de la agricultura andina en el piso muy poblado del Ecuador.

Las actividades del piso caliente

Caña de azúcar, pastos tropicales, maíz, hortalizas como tomates son las actividades principales en zonas calientes, sustituyendo al algodón que tenía mucha importancia en el periodo colonial, ya casi desaparecido.

2. actividades agrícolas y coeficientes culturales (Kc)

2. actividades agrícolas y coeficientes de cultivo (Kc) (referencias para los balances hídricos en la operación D del proyecto)

Cada actividad ha tenido un código específico, en una base de datos hecha para definir los coeficientes de cultivos a lo largo de los doce meses del año (ver documento habilitante n°1).

Los calendarios (meses de siembra y de cosecha) han sido fijados por encuestas directas hechas por el proyecto y también en comparación con los calendarios establecidos por ORSTOM y PRONAREG en la encuesta de los años 1974-1976 (Bernard).

Los coeficientes de cultivos vienen de referencias FAO modificadas para corresponder con los itinerarios técnicos practicados en Ecuador en muchas actividades, es decir cuando se sabe que la densidad de plantas por hectareas es mucho más baja que la densidad de referencia en los datos FAO.

Estas estimaciones aparecen siempre como sujetas a discusión.

3. actividades agrícolas y características agro-socio-económicas (referencias para la modelización de la economía agraria, operación de integración I del proyecto).

Los datos sobre insumos, trabajos, rendimientos provienen de fuentes controladas por el proyecto ORSTOM - INERHI, con su sistema de encuestas y mediciones en terrenos pilotos (operación B3, B4, B6 y B8), sea a través del trabajo de análisis de los datos del Servicio de estadísticas agrícolas nacional (SEAN), presentado en el informe E3 de esta serie.

Los diferentes documentos habilitantes siguen.

====calendario agrícola====	
codi	itinerarios técnicos : P:preparación del suelo, S=siembra
go	C: cosecha, gr:granos ch: choclos
	ene feb mar abr may jun jul ago sep oct nov dec
AL	=====ALFALFA=====
AR01	=====ARVEJA=====.....BARBECHO..... PS C
AR03	.....=====ARVEJA=====.....BARBECHO..... . PS C
AR03	=====ARVEJA=====.....=====FREJOL=====
FR09	. C PS C PS
AR04	+++++MAIZ+++++.....=====ARVEJA=====.....+++++MAIZ+++++
MA10	. C(ch) PS C(ti) P S
BA	.....BARBECHO.....
CA	+++++CAÑA+++++
CE01	.....=====CEBADA=====.....BARBECHO..... . PS C
CE01	=====CEBADA=====.....+++++MAIZ+++++.....
MA08	PS C PS C
CE03	.....=====CEBADA=====.....BARBECHO..... . PS C
CE10	=====CEBADA=====.....BARBECHO=====
	. SE SECA EN PARCELA C PS
FR01	=====FREJOL=====.....+++++MAIZ+++++.....
MA07	PS C PS C
FR02	.....=====FREJOL=====.....+++++FREJOL+++++.....
FR08	. PS C PS C
FR02	.....+++++FREJOL+++++.....=====MAIZ=====
MA08	
FR03	.....=====FREJOL=====.....BARBECHO..... . PS C
FR03	.....+++++FREJOL+++++.....=====MAIZ=====
MA09	. C PS C PS
FR03	.....+++++FREJOL+++++.....=====TOMATE=====
TO09	. C PS C PS
FR04	.....=====FREJOL=====.....BARBECHO..... . PS C

codi go	====calendario agrícola====											
	itinerarios técnicos : P:preparación del suelo, S=siembra C: cosecha, gr:granos ch: choclos											
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dec
FR05						=====FREJOL=====					.....BARBECHO.....	
						PS				C		
FR1C	=====FREJOL=====			.....BARBECHO.....						=====FREJOL=====		
	C									PS		
HA02	.....=====HABA=====									.....BARBECHO.....		
	PS								C			
HU	=====HUERTA=====											
JA	=====jardin con hortalizas varias todo el año=====											
MA07	.....BARBECHO.....						=====MAIZ=====					
							PS				C(ch)	
MA08	=====BARBECHO.....						=====MAIZ=====					
	C(ch)								PS			
MA09	=====MAIZ=====			.....BARBECHO.....						=====		
	C(ch)		C(gr)								PS	
MA10	+++++MAIZ+++++.....BARBECHO.....+++++MAIZ+++++											
							C(gr)		P S			
MA11	=====MAIZ=====			.....BARBECHO.....						=====		
							C(gr)				PS	
MF09	+++++.....			.....BARBECHO.....						+++++MAIZ-FREJOL+++++		
	C								PS			
MF10	+++++.....			.....BARBECHO.....						+++++MAIZ-FREJOL+++++		
	C								PS			
PN	=====PASTOS NATURALES=====											
PP02	.....=====PAPAS=====									.....BARBECHO.....		
	PS								C			
PP02 MA08	.....=====PAPAS=====			+++++MAIZ+++++								
	PS		C		PS						C	
PP04	.....=====PAPAS=====									.....BARBECHO.....		
	PS								C			
PP06	.....BARBECHO.....						=====PAPAS=====					
							PS				C	
PP08	.....BARBECHO.....						=====PAPAS=====					
							PS				C	

====calendario agrícola====	
codi	itinerarios técnicos : P:preparación del suelo, S=siembra C: cosecha, gr:granos ch: choclos
go	ene feb mar abr may jun jul ago sep oct nov dec
PP10	====PAPAS====.....BARBECHO..... C PS
PP12	====PAPAS====.....BARBECHO..... C PS
TO02	.....====TOMATE RIÑON====.....BARBECHO..... PS C
TO02	.....====TOMATE====.....++++++MAIZ++++++..... PS C PS C
MA08	.....====TRIGO====.....BARBECHO..... PS C
TR01	.....+++++TRIGO+++++.....====PAPAS====..... PS C PS C
TR01	.....====TRIGO====.....BARBECHO..... P S C
TR02	.....+++++TRIGO+++++.....====FREJOL====..... C PS C PS
TR03	.....====YUCA====.....
FR09	.....====YUCA====.....
YU	.....====YUCA====.....

Coefficientes de los cultivos Kc utilizados en los balances hídricos estimados por meses según calendarios agrícolas (doc. hab. n°1).

Codigo	KC_	KC_	KC_	KC_	KC_	KC_	KC_	KC_	KC_	KC_	KC_	KC_
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AL	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
AR01	0,45	0,75	1,10	1,00	0,45	0,30	0,30	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30
AR03	0,30	0,45	0,45	0,75	1,10	1,00	0,30	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30
AR03FR09	0,90	0,45	0,45	0,75	1,10	1,00	0,30	0,30	0,50	0,70	1,00	1,05
AR04MA10	1,05	0,85	0,45	0,45	0,75	1,10	1,00	0,30	0,30	0,55	0,80	1,00
BA	0,30	0,45	0,45	0,45	0,45	0,30	0,30	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30
CA	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
CE01	0,35	0,70	1,00	1,00	0,55	0,30	0,30	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30
CE01MA08	0,35	0,70	1,00	1,00	0,55	0,30	0,30	0,55	0,80	1,00	1,05	0,85
CE03	0,30	0,45	0,50	0,70	1,00	1,00	0,55	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30
CE10	0,90	0,55	0,45	0,45	0,45	0,30	0,30	0,30	0,30	0,50	0,70	1,00
FR01MA07	0,50	0,70	1,00	1,05	0,90	0,30	0,35	0,65	0,90	1,00	1,00	0,70
FR02FR08	0,30	0,45	0,70	1,00	1,05	0,90	0,30	0,45	0,70	1,00	1,05	0,90
FR02MA08	0,45	0,50	0,70	1,00	1,05	0,90	0,30	0,55	0,80	1,00	1,05	0,85
FR03	0,30	0,45	0,50	0,70	1,00	1,05	0,90	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30
FR03MA09	0,85	0,45	0,50	0,70	1,00	1,05	0,90	0,30	0,55	0,80	1,00	1,05
FR03TO09	0,75	0,45	0,50	0,70	1,00	1,05	0,90	0,30	0,45	0,75	1,15	1,15
FR04	0,30	0,45	0,45	0,45	0,70	1,00	1,05	0,90	0,30	0,45	0,45	0,30
FR05	0,30	0,45	0,45	0,45	0,50	0,70	1,00	1,05	0,90	0,45	0,45	0,30
FR10	1,05	0,90	0,45	0,45	0,45	0,30	0,30	0,30	0,30	0,50	0,70	1,00
HA02	0,30	0,45	0,70	1,10	1,00	0,45	0,30	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30
HU	0,90	0,85	0,85	0,85	0,85	0,70	0,70	0,70	0,70	0,85	0,85	0,90
JA	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
MA07	0,30	0,45	0,45	0,45	0,45	0,30	0,55	0,80	1,00	1,05	0,85	0,30
MA08	0,50	0,45	0,45	0,45	0,45	0,30	0,30	0,55	0,80	1,00	1,05	0,85
MA09	1,05	0,85	0,60	0,45	0,45	0,30	0,30	0,30	0,45	0,55	0,80	1,00
MA10	1,00	1,05	0,85	0,60	0,45	0,30	0,30	0,30	0,30	0,45	0,55	0,80
MA11	0,75	0,95	1,00	0,85	0,60	0,30	0,30	0,30	0,30	0,45	0,45	0,55
MF09	0,85	0,45	0,45	0,45	0,45	0,30	0,30	0,30	0,50	0,75	0,95	1,00
MF10	1,00	0,90	0,45	0,45	0,45	0,30	0,30	0,30	0,30	0,50	0,75	0,95
PN	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
PP02	0,30	0,45	0,75	0,95	1,10	0,85	0,30	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30
PP02MA08	0,30	0,45	0,75	0,95	1,10	0,85	0,30	0,55	0,80	1,00	1,05	0,85
PP04	0,30	0,45	0,45	0,45	0,75	0,95	1,10	0,85	0,30	0,45	0,45	0,30
PP06	0,30	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,75	0,95	1,10	0,85	0,45	0,30
PP08	0,30	0,45	0,45	0,45	0,45	0,30	0,30	0,45	0,75	0,95	1,01	0,85
PP10	1,10	0,85	0,45	0,45	0,45	0,30	0,30	0,30	0,30	0,45	0,75	0,95
PP12	0,75	0,95	1,10	0,85	0,45	0,30	0,30	0,30	0,30	0,45	0,45	0,45
TO02	0,30	0,45	0,75	1,15	1,15	0,75	0,30	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30
TO02MA08	0,30	0,45	0,75	1,15	1,15	0,75	0,30	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30
TR01	0,35	0,70	1,00	1,00	0,55	0,30	0,30	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30
TR01PP08	0,35	0,70	1,00	1,00	0,55	0,35	0,30	0,45	0,75	0,95	1,10	0,85
TR02	0,30	0,40	0,75	1,00	1,00	0,55	0,45	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30
TR03FR09	0,90	0,45	0,50	0,70	1,00	1,00	0,55	0,30	0,45	0,70	1,00	1,05
YU												

Actividades agropecuarias descritas para la modelización de la economía de las ZARI y cuencas.
(ver glosario en anexo I)

Actividades de PISO FRIO (F)

características en secano (-S-)

	pastos naturales.		trigo intensivo.	trigo extensivo	cebada int.	cebada ext
	F-S-PASTOS	F-S-TR-10A	F-S-TR-10B	F-S-CE-02A	F-S-CE-02B	
F-HACULSEC	1	1	1	1	1	
F-DIAS-FAM	1	35	20	30	15	
F-DIAS-PAG	3	15	5	10	10	
F-HORA-MEC		2	2	2	2	
F-HORA-YUN		1	1	1	1	
F-KG-II		10		5		
F-KG-P		30		15		
F-KG-K		10		5		
F-MES-ORG	6	1		1		
F-UF-INV	-350	-100	-50	-100	-50	
F-UF-VER	-150	-280	-150	-250	-100	
F-PRO-CER		-950	-300	-850	-300	

características en regadio (-R-)

	pastos regadas.	hortalizas
	F-R-PASTOS	F-R-HORTAL
F-HACULREG	1	1
F-HA-REG01	1	1
F-HA-REG02	1	1
F-HA-REG03	1	1
F-HA-REG04	1	1
F-HA-REG05	1	1
F-HA-REG06	1	1
F-HA-REG07	1	1
F-HA-REG08	1	1
F-HA-REG09	1	1
F-HA-REG10	1	1
F-HA-REG11	1	1
F-HA-REG12	1	1
F-KC-01	0.95	0.8
F-KC-02	0.95	0.8
F-KC-03	0.95	0.8
F-KC-04	0.95	0.8
F-KC-05	0.95	0.8
F-KC-06	0.95	0.8
F-KC-07	0.95	0.8
F-KC-08	0.95	0.8
F-KC-09	0.95	0.8
F-KC-10	0.95	0.8
F-KC-11	0.95	0.8
F-KC-12	0.95	0.8
F-DIAS-FAM	1	150
F-DIAS-PAG	10	100
F-HORA-MEC		3
F-HORA-YUN		6
F-KG-II		100
F-KG-P		100
F-KG-K		100
F-USD-FITO		200
F-MES-ORG	6	6
F-UF-INV	-800	
F-UF-VER	-1100	
F-PRO-HORT		-10000

Actividades agropecuarias descritas para la modelización de la economía de las ZARI y cuencas.
(ver glosario en la última página)

	papas intensivas	papas extensivas	trigo int.	trigo ext.
	F-R-PP-02A	F-R-PP-02B	F-R-TR-10A	F-R-TR-10B
F-HACULREG	1	1	1	1
F-HA-REG01			1	1
F-HA-REG02	1	1	1	1
F-HA-REG03	1	1	1	1
F-HA-REG04	1	1		
F-HA-REG05	1	1		
F-HA-REG06	1	1		
F-HA-REG07				
F-HA-REG08				
F-HA-REG09				
F-HA-REG10			1	1
F-HA-REG11			1	1
F-HA-REG12			1	1
F-KC-01			1.0	0.9
F-KC-02	0.45	0.45	0.55	0.55
F-KC-03	0.75	0.70	0.30	0.30
F-KC-04	0.95	0.90		
F-KC-05	1.10	1.00		
F-KC-06	0.85	0.80		
F-KC-07				
F-KC-08				
F-KC-09				
F-KC-10			0.35	0.35
F-KC-11			0.7	0.65
F-KC-12			1.0	0.90
F-DIAS-FAM	100	80	20	15
F-DIAS-PAG	80	20	45	20
F-HORA-MEC	2	1	2	1
F-HORA-YUN	4	2	4	2
F-KG-N	65		50	
F-KG-P	120		50	
F-KG-K	75		30	
F-USD-FITO	100		10	
F-MES-ORG	9	2	4	1
F-UF-INV				
F-UF-VER			-200	-100
F-PRO-CER			-1400	-500
F-PRO-PAPA	-15000	-5000		

Actividades pecuarias

	F-BOVINO	F-PUERCO	F-AVES	F-OVINO
F-DIAS-FAM	3	38	1	3
F-DIAS-PAG	7			0
F-HORA-YUN	-70			
F-MES-ORG	-12	-3	-0.1	-2
F-UF-INV	950	300	10	200
F-UF-VER	950	300	10	200
F-PRO-PAPA		150		
F-PRO-LECH	-500			
F-PRO-CARN	-150	-120	-2.5	-25
F-PRO-LAN				-1

Actividades agropecuarias descritas para la modelización de la economía de las ZARI y cuencas.
(ver glosario en la última página))

Actividades de PISO TEMPLADO (T)

cultivos de secano (-S-)

	Pastos naturales		Maiz intensivo		Maiz extensivo		Arveja int.		Arveja ext	
	T-S-PASTOS	T-S-MA-10A	T-S-MA-10A	T-S-MA-10B	T-S-AR-02A	T-S-AR-02A	T-S-AR-02B	T-S-AR-02B	T-S-AR-02B	T-S-AR-02B
T-HACULSEC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T-DIAS-FAM	1	35		25	15	15		10	10	10
T-DIAS-PAG	5	10		5	10	10		5	5	5
T-HORA-MEC		2		2	2	2		2	2	2
T-HORA-YUN		1		1	1	1		1	1	1
T-KG-N		50			30	30				
T-KG-P										
T-KG-K										
T-USD-FITO		5			5	5				
T-MES-ORG	2	0.5			0.25	0.25				
T-UF-INV	-400	-50		-25						
T-UF-VER	-200	-100		-75						
T-PRO-CER		-550		-300						
T-PRO-ARV					-300	-300		-150	-150	-150

Cultivos de regadío (-R-)

+	Pastos regados		alfalfa	
	T-R-PASTOS	T-R-PASTOS	T-R-ALFALF	T-R-ALFALF
T-HACULREG	1	1	1	1
T-HA-REG01	1	1	1	1
T-HA-REG02	1	1	1	1
T-HA-REG03	1	1	1	1
T-HA-REG04	1	1	1	1
T-HA-REG05	1	1	1	1
T-HA-REG06	1	1	1	1
T-HA-REG07	1	1	1	1
T-HA-REG08	1	1	1	1
T-HA-REG09	1	1	1	1
T-HA-REG10	1	1	1	1
T-HA-REG11	1	1	1	1
T-HA-REG12	1	1	1	1
T-KC-01	0.95	1.0	1.0	1.0
T-KC-02	0.95	1.0	1.0	1.0
T-KC-03	0.95	1.0	1.0	1.0
T-KC-04	0.95	1.0	1.0	1.0
T-KC-05	0.95	1.0	1.0	1.0
T-KC-06	0.95	1.0	1.0	1.0
T-KC-07	0.95	1.0	1.0	1.0
T-KC-08	0.95	1.0	1.0	1.0
T-KC-09	0.95	1.0	1.0	1.0
T-KC-10	0.95	1.0	1.0	1.0
T-KC-11	0.95	1.0	1.0	1.0
T-KC-12	0.95	1.0	1.0	1.0
T-DIAS-FAM	10	65	65	65
T-DIAS-PAG	5	85	85	85
T-HORA-MEC	0.1	0.5	0.5	0.5
T-KG-N	10			
T-KG-P			15	15
T-KG-K			10	10
T-MES-ORG	6	2	2	2
T-UF-INV	-950	-2300	-2300	-2300
T-UF-VER	-950	-2300	-2300	-2300
T-HAPARC	-1			

Actividades agropecuarias descritas para la modelización
de la economía de las ZARI y cuencas.
(ver glosario en la última página)

	Maíz extensivo T-R-MA-10B	Maíz intensivo T-R-MA-07A	Frejol intensivo T-R-FR-02A
T-HACULREG	1	1	1
T-HA-REG01	1		
T-HA-REG02	1		1
T-HA-REG03	1		1
T-HA-REG04			1
T-HA-REG05			1
T-HA-REG06			1
T-HA-REG07		1	
T-HA-REG08		1	
T-HA-REG09		1	
T-HA-REG10	1	1	
T-HA-REG11	1	1	
T-HA-REG12	1	1	
T-KC-01	1.0		
T-KC-02	1.0		0.5
T-KC-03	0.8		0.7
T-KC-04			0.9
T-KC-05			1.0
T-KC-06			0.8
T-KC-07		0.5	
T-KC-08		0.8	
T-KC-09		1.0	
T-KC-10	0.5	1.1	
T-KC-11	0.8	0.6	
T-KC-12	1.0		
T-DIAS-FAM	40	45	45
T-DIAS-PAG	15	20	25
T-HORA-MEC	2	2	2
T-HORA-YUN	1	2	2
T-KG-N		15	20
T-KG-P		5	5
T-KG-K		5	10
T-USD-FITO			30
T-MES-ORG	1	2	2
T-UF-INV	-100		
T-UF-VER	-200	-200	-100
T-PRO-CER	-900		
T-PRO-CHOC		-7000	
T-PRO-FRE			-1000

Actividades agropecuarias descritas para la modelización
de la economía de las ZARI y cuencas.
(ver glosario en la última página)

	Maíz asociado al fréjol extensivo T-R-MF-10B	Papas intensivas T-R-PP-02A
T-HACULREG	1	1
T-HA-REG01	1	
T-HA-REG02	1	1
T-HA-REG03	1	1
T-HA-REG04	1	1
T-HA-REG05	1	1
T-HA-REG06	1	1
T-HA-REG07		
T-HA-REG08		
T-HA-REG09		
T-HA-REG10	1	
T-HA-REG11	1	
T-HA-REG12	1	
T-KC-01	1.0	
T-KC-02	1.0	0.7
T-KC-03	1.0	1.0
T-KC-04	0.8	1.1
T-KC-05	0.4	1.1
T-KC-06	0.4	1.0
T-KC-07		
T-KC-08		
T-KC-09		
T-KC-10		
T-KC-11		
T-KC-12		
T-DIAS-FAM	20	100
T-DIAS-PAG	20	60
T-HORA-MEC	2	6
T-HORA-YUN	2	8
T-KG-N	95	20
T-KG-P	20	60
T-KG-K	5	20
T-USD-FITO	20	60
T-MES-ORG	1	8
T-UF-INV	-100	
T-UF-VER	-200	
T-PRO-CHOC	-3000	
T-PRO-PAPA		-11000
T-PRO-FRE	-200	

Actividades agropecuarias descritas para la modelización
de la economía de las ZARI y cuencas.
(ver glosario en la última página)

	Huerta	Hortalizas
	T-R-HUERTA	T-R-HORTAL
T-HACULREG	1	1
T-HA-REG01	1	1
T-HA-REG02	1	1
T-HA-REG03	1	1
T-HA-REG04	1	1
T-HA-REG05	1	1
T-HA-REG06	1	1
T-HA-REG07	1	1
T-HA-REG08	1	1
T-HA-REG09	1	1
T-HA-REG10	1	1
T-HA-REG11	1	1
T-HA-REG12	1	1
T-KC-01	1.0	1.0
T-KC-02	1.0	1.0
T-KC-03	1.0	1.0
T-KC-04	1.0	1.0
T-KC-05	1.0	1.0
T-KC-06	1.0	1.0
T-KC-07	1.0	1.0
T-KC-08	1.0	1.0
T-KC-09	1.0	1.0
T-KC-10	1.0	1.0
T-KC-11	1.0	1.0
T-KC-12	1.0	1.0
T-DIAS-FAM	120	150
T-DIAS-PAG	40	180
T-HORA-MEC	2	12
T-HORA-YUN	2	12
T-KG-N	80	200
T-KG-P	50	150
T-KG-K	30	100
T-USD-FITO	50	250
T-MES-ORG	4	6
T-UF-INV	-300	-100
T-UF-VER	-300	-100
T-PRO-CER	-100	
T-PRO-CHOC	-100	
T-PRO-LEG	-1000	-10000
T-PRO-FRU	-5000	

Actividades pecuarias

+	T-BOVINO	T-PUERCO	T-AVES	T-OVINO
T-DIAS-FAM	5	38	1	2
T-DIAS-PAG	1			10
T-HORA-YUN	-50			
T-MES-ORG	-12	-3	-0.1	-2
T-UF-INV	1050	250	10	200
T-UF-VER	1050	250	10	200
T-HAPARC	0.5	0.125		0.1
T-PRO-CER		50	5	36
T-PRO-CHOC		250		
T-PRO-PAPA		150		
T-PRO-LECH	-1000			
T-PRO-CARN	-80	-120	-2.5	-25
T-PRO-LAN				-0.8

Actividades agropecuarias descritas para la modelización
de la economía de las ZARI y cuencas.
(ver glosario en la última página)

Actividades de PISO CALIENTE (C)

Cultivos de regadio (-R-)

En este piso, cada cultivo exige agua de regadío.

	Pastos regados	alfalfa	Caña de azúcar
	C-R-PASTOS	C-R-ALFALF	C-R-CANA
C-HACULREG	1	1	1
C-HA-REG01	1	1	1
C-HA-REG02	1	1	1
C-HA-REG03	1	1	1
C-HA-REG04	1	1	1
C-HA-REG05	1	1	1
C-HA-REG06	1	1	1
C-HA-REG07	1	1	1
C-HA-REG08	1	1	1
C-HA-REG09	1	1	1
C-HA-REG10	1	1	1
C-HA-REG11	1	1	1
C-HA-REG12	1	1	1
C-KC-01	1.0	1.1	1.0
C-KC-02	1.0	1.1	1.0
C-KC-03	1.0	1.1	1.0
C-KC-04	1.0	1.1	1.0
C-KC-05	1.0	1.1	1.0
C-KC-06	1.0	1.1	1.0
C-KC-07	1.0	1.1	1.0
C-KC-08	1.0	1.1	1.0
C-KC-09	1.0	1.1	1.0
C-KC-10	1.0	1.1	1.0
C-KC-11	1.0	1.1	1.0
C-KC-12	1.0	1.1	1.0
C-DIAS-FAM	5	30	20
C-DIAS-PAG	10	100	60
C-HORA-MEC	0	0.5	20
C-HORA-YUN	0	0	0
C-KG-N	20	0	90
C-KG-P	0	30	0
C-KG-K	0	20	0
C-MES-ORG	6	2	2
C-USD-FITO			
C-UF-INV	-1600	-2400	-400
C-UF-VER	-1900	-2400	-400
C-HAPARC	-1		
C-PRO-CANA			-75000

Actividades agropecuarias descritas para la modelización
de la economía de las ZARI y cuencas.
(ver glosario en la última página)

	Maiz febrero C-R-MA-02A	Frejol febrero C-R-FR-02A	Maiz julio C-R-MA-07A	Frejol agosto C-R-FR-08A
C-HACULREG	1	1	1	1
C-HA-REG01				
C-HA-REG02	1	1		
C-HA-REG03	1	1		
C-HA-REG04	1	1		
C-HA-REG05	1	1		
C-HA-REG06	1	1		
C-HA-REG07			1	
C-HA-REG08			1	1
C-HA-REG09			1	1
C-HA-REG10			1	1
C-HA-REG11			1	1
C-HA-REG12				1
C-KC-01				
C-KC-02	0.7	0.7		
C-KC-03	0.8	0.8		
C-KC-04	1.0	1.0		
C-KC-05	1.1	1.0		
C-KC-06	0.8	0.8		
C-KC-07			0.7	
C-KC-08			0.8	0.7
C-KC-09			1.0	0.8
C-KC-10			1.1	1.0
C-KC-11			0.8	1.1
C-KC-12				0.8
C-DIAS-FAM	25	30	25	30
C-DIAS-PAG	35	50	35	50
C-HORA-MEC	2	2	2	2
C-HORA-YUN	2	2	2	2
C-KG-N	45	95	45	95
C-KG-P	15	20	15	20
C-KG-K	15	5	15	5
C-USD-FITO	15	40	15	40
C-MES-ORG	2	2	2	2
C-UF-INV			-300	-200
C-UF-VER	-400	-200		
C-PRO-CER			-1000	
C-PRO-CHOC	-2000			
C-PRO-FRE		-1100		-1000

Actividades agropecuarias descritas para la modelización
de la economía de las ZARI y cuencas.
(ver glosario en la última página)

	Huerta	Hortalizas
C-HACULREG	1	1
C-HA-REG01	1	1
C-HA-REG02	1	1
C-HA-REG03	1	1
C-HA-REG04	1	1
C-HA-REG05	1	1
C-HA-REG06	1	1
C-HA-REG07	1	1
C-HA-REG08	1	1
C-HA-REG09	1	1
C-HA-REG10	1	1
C-HA-REG11	1	1
C-HA-REG12	1	1
C-KC-01	1.0	1.0
C-KC-02	1.0	1.0
C-KC-03	1.0	1.0
C-KC-04	1.0	1.0
C-KC-05	1.0	1.0
C-KC-06	1.0	1.0
C-KC-07	1.0	1.0
C-KC-08	1.0	1.0
C-KC-09	1.0	1.0
C-KC-10	1.0	1.0
C-KC-11	1.0	1.0
C-KC-12	1.0	1.0
C-DIAS-FAM	30	120
C-DIAS-PAG	80	300
C-HORA-MEC	4	4
C-HORA-YUN	0	8
C-KG-N	0	100
C-KG-P	0	60
C-KG-K	0	30
C-USD-FITO	50	250
C-MES-ORG	6	6
C-UF-INV	-500	-400
C-UF-VER	-500	-400
C-PRO-FRU	-6000	
C-PRO-LEG		-15000

Actividades pecuarias

	C-BOVINO	C-AVES
C-DIAS-FAM	6	1
C-DIAS-PAG	5	
C-HORA-YUN	-50	
C-MES-ORG	-12	-0.1
C-UF-INV	1250	10
C-UF-VER	1250	10
C-HAPARC	0.5	
C-PRO-LECH	-1800	
C-PRO-CARN	-90	-2.5

Actividades agropecuarias descritas para la modelización
de la economía de las ZARI y cuencas.
(ver glosario en la última página)

Terminología utilizada en la codificación de actividades agropecuarias.

<i>codigos</i>	<i>significan :</i>
ALFALF	alfalfa sembrada
BOVINO	animal bovino adulto
CA	caña de azucar extensiva
CE02	cebada sembrada en febrero
DIAS-FAM	días de trabajo de la familia campesina manejando tierras
DIAS-PAG	días de trabajo de jornaleros, pagados.
FITOS	tratamientos fitosanitarios
FR03.	Frejol sembrado en marzo
HACULREG	hectarea regada
HACULSEC	hectarea de secano
HA-REG01	hectarea regada el mes de enero
HA-REG02	hectarea regada el mes de febrero
etc.	etc
HAPARC	hectareas necesarios para parquear a los animales
HORA-YUN	horas de trabajo de yuntas
HORA-MEC	horas de trabajo de tractor
HORTALIZ	huerto de hortalizas
HUERTA	huerta (frutales)
KC01	coeficiente de necesidad de agua ponderado en enero
KC02	igual en febrero
etc	etc.
Kg-K	fertilización potasio
Kg-N	fertilización neutrogena
Kg-P	fertilización fosforo
MAFR	maiz asociado con frejol
MA07	maiz regado sembrado en julio
MA10	maiz regado sembrado en octubre
MES-ORG	meses de producción de abono organico por una vaca
PP02	papas regadas sembradas en febrero
PA	pastos de alta altura (3400-4000 msnm)
PN	pastos naturales
PRO-CARN	producción de carne
PRO-FRU	producción de frutales
PRO-HOR	producción de hortalizas (base tomates)
PRO-LECH	producción de leche
PUERCO	animal porcino adulto
SCULREG	superficie cultivada con riego
SCULSEC	superficie cultivada en seco (con lluvias)
TR	trigo
UF-INV	unidades forajeras producto de los pastos y cultivos y consumo de
UF-VER	animales.
USD-FITO	costo de fitosanitarios en USD

Documento elaborado por :

INERHI
Marta Durango
Marcelo Proaño
Edgar Pazmiño
Manuel Rojas

Thierry Ruf
ORSTOM

Observatorio de los cambios agrícolas y socio-económicos
en las zonas bajo irrigación del Ecuador

informe sobre operaciones E4 - E5 (y B4)
**Inventario de los modelos actuales de producción en la cuenca
del río Mira y en Urcuquí.**
Determinación de la productividad monetaria

INERHI

ORSTOM

Sumario

<u>Primera parte.</u>	pagina
<u>Características de la cuenca del Río MIRA</u>	3
<u>1. -¿ Donde se encuentran los sistemas y perímetros de riego ?</u>	3
1.1.- Situación por ZARI.	3
1.2.- Pisos e importancia espacial del riego.	5
1.3.- Lluvia y etp.	5
<u>2.- ¿Como se presentan los perímetros?</u>	7
2.1.- Superficies bajo infraestructuras	
2.2.- Tamaños de los perímetros.	
<u>3. - ¿Cuales son los usuarios del riego y para que tipo de agricultura lo utilizan ?</u>	7
3.1.- Los usuarios	7
3.2.- Las unidades de producción.	8
3.3.- Tenencia de la tierra	10
3.4.- Medios de la agricultura.	10
3.5.- Cultivos dominantes.	11
<u>4. - ¿Como funciona el riego ?</u>	12
4.1.- Tamaño medio de las parcelas en los perímetros.	12
4.2.- Características de los suelos: reservas útiles pequeñas.	12
4.3.- Organización y funcionamiento del riego.	14
<u>5.-¿ Existen problemas sociales alrededor del riego ?</u>	15
5.1.- Juntas de agua	
5.2.- Demanda interna y externa de aguas en un perímetro.	
conclusión primera parte	17
<u>Segunda parte :</u>	
<u>Los modelos de producción de la cuenca del río Mira. Características, productividad y dinámicas.</u>	18
<u>1. Los modelos del piso frío.</u>	19
1.1. - Haciendas	19
1.2. - Fincas y Minifundios	23
1.3. - Comparación entre modelos.	28
<u>2. los modelos del piso templado.</u>	29
2.1. - Haciendas	29
2.2. - Fincas	36
2.3. - Minifundios	43
2.4 - Comparación entre modelos.	51
<u>3. los modelos del piso caliente.</u>	52
3.1. - Haciendas	52
3.2. - Fincas y Minifundios	59
3.3.- Comparación entre modelos.	66
Conclusión : una tentativa de síntesis.	67

Primera parte.

Características de la cuenca del Río MIRA

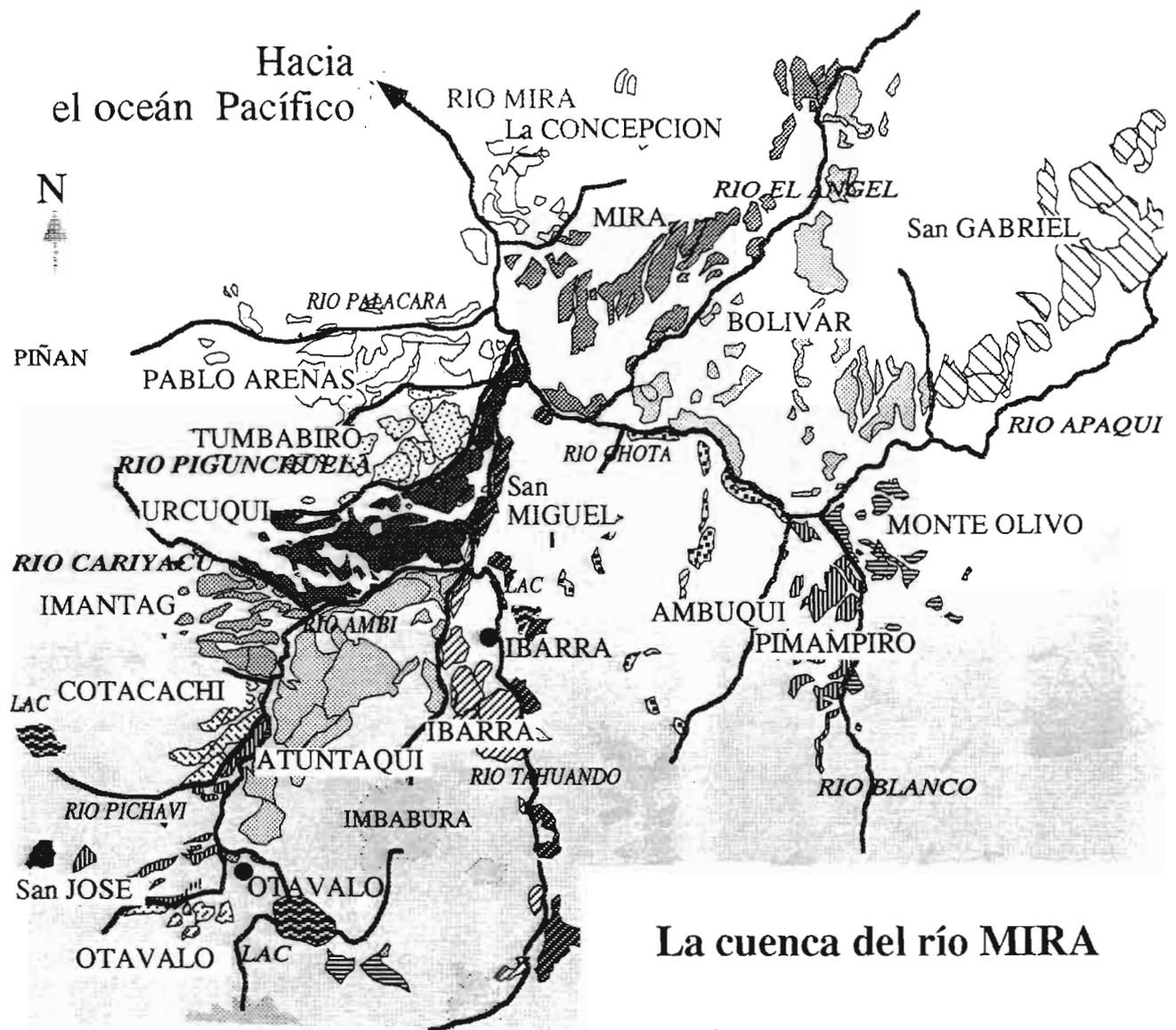
1. -¿ DONDE SE ENCUENTRAN LOS SISTEMAS Y PERÍMETROS DE RIEGO ?

1.1. -Situación por ZARI.

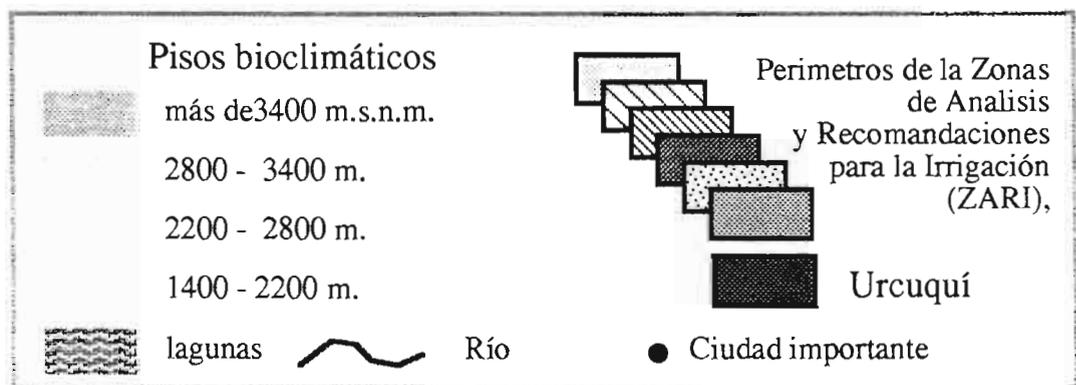
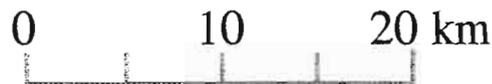
Se ha definido 18 zonas de análisis y recomendaciones para la irrigación en la Cuenca del MIRA. La cuenca tiene dos subcuencas: la del río AMBI y la del río CHOTA (mapa 1).

La Subcuenca del río AMBI es una zona densa de perímetros de riego. Se puede distinguir la margen izquierda del río con las ZARI de San José de Quichinche, Cotacachi, Imantag, Urcuquí, Tumbabiro y Pablo Arenas, y en la margen derecha las ZARI de San Pablo del Lago, Otavalo, Atuntaquí e Ibarra. Las zonas más importantes son Atuntaquí y Urcuquí (más de 5000 hectáreas bajo riego tradicional).

La Subcuenca del río CHOTA tiene perímetros de riego aislados . En la margen derecha se puede distinguir las ZARI de San Gabriel, Julio Andrade, Mira San Isidro y la Concepción, y en la margen Izquierda, las ZARI de Monte Olivo, Pimampiro, Ambuquí y San Miguel de Ibarra. Las zonas de mayor importancia están ubicadas en la margen derecha del río Chota .



La cuenca del río MIRA

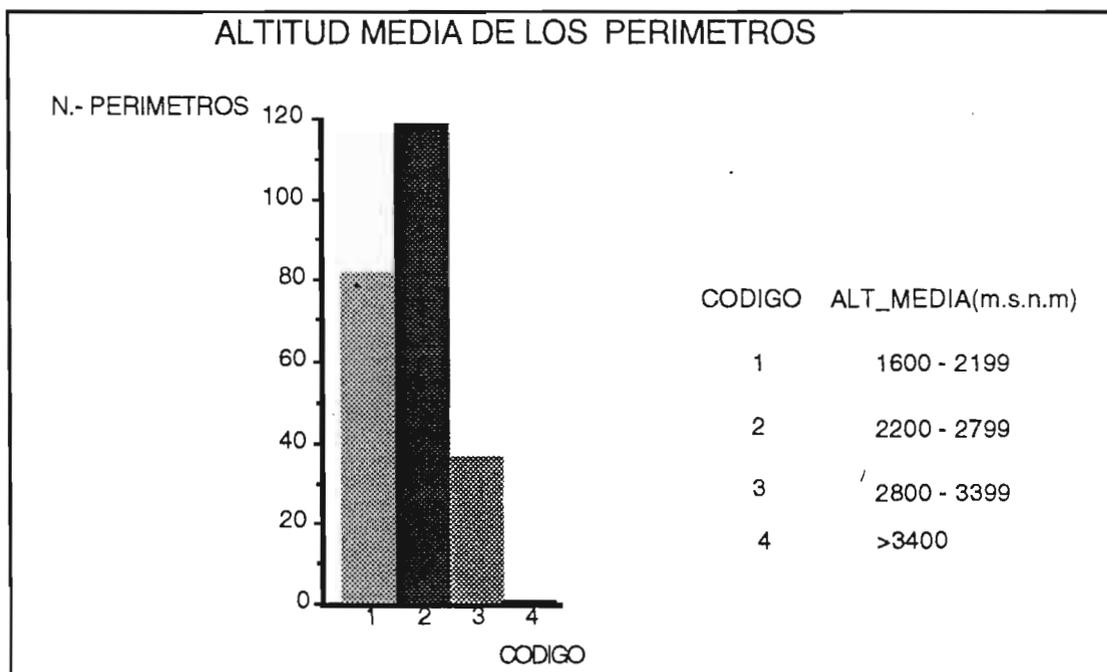


Mapa 1 Inventario de los perímetros de riego por Zonas de Analisis y Recomendaciones para la Irrigación..

1.2.- Pisos e importancia espacial del riego.

En la cuenca del río Mira la mayor cantidad de perímetros de riego se encuentran ubicados en la zona templada comprendida entre las cotas 2200 y 2800 msnm. (120 perímetros) (diagrama 1). El piso subtropical caliente es menos importante (80 perímetros), mientras se riega menos en el piso frío (más de 2800 msnm).

Diagrama N.- 1



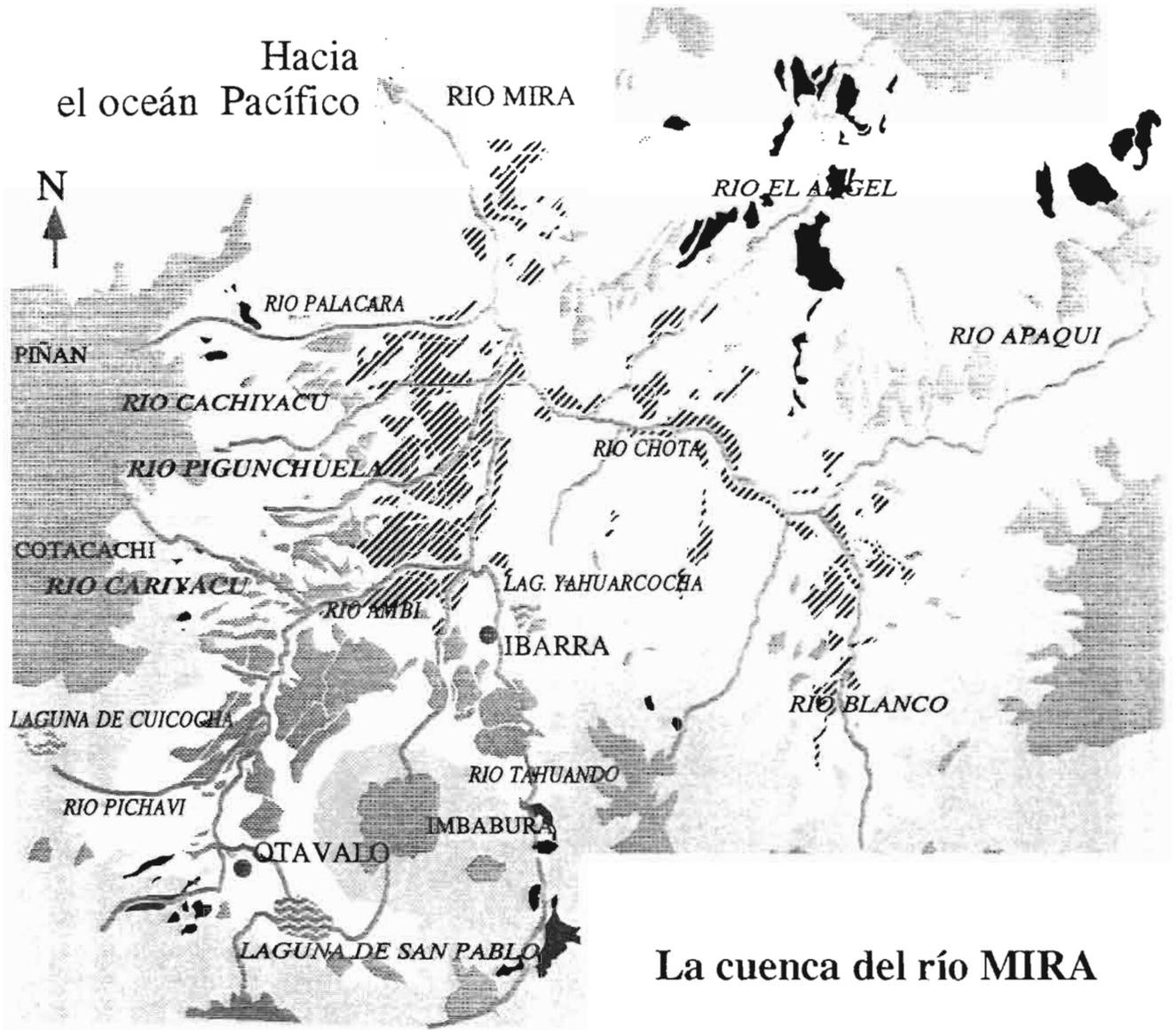
La repartición espacial de los perímetros según los pisos agro-ecológicos confirma la importancia del piso templado sobre los demás (ver mapa 2). En la zona baja de la subcuenca del río Ambi, la concentración de los perímetros de riego en el piso subtropical caliente es significativa encontrándose las ZARI Urcuquí, Tumbabiro y Pablo Arenas.

1.3.- Lluvia y ETP.

En la cuenca del río Mira la lluvia anual "normal" que predomina alcanza valores que oscilan entre los 500 y 1000 mm (170 perímetros tienen este tipo de clima).

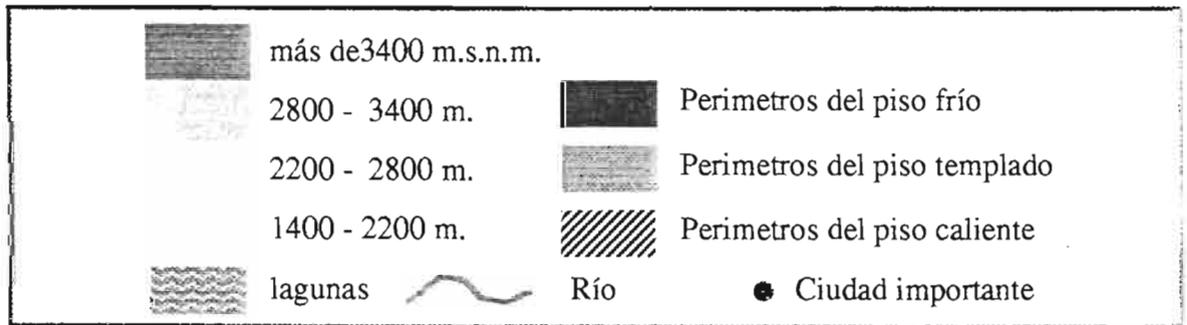
Analizando los valores de evapotranspiración en los perímetros, se puede indicar que 215 perímetros tienen valores que oscilan entre 1000 y 1500 mm. de ETP anual "normal".

El déficit anual medio se aproxima a 500 mm. El déficit diario varía entre 1 y 4 mm. según las altitudes y las estaciones. El riego existe desde hace siglos en la cuenca para disminuir los riesgos climáticos en la zona templada y facilitar la expansión de la agricultura en el piso caliente. Los Balances Hídricos con mayor detalle se encuentran en informes de la operación D del proyecto INERHI-ORSTOM.



La cuenca del río MIRA

0 10 20 km



Mapa 2. Pisos bioclimáticos y ubicación de perímetros

2.- ¿COMO SE PRESENTAN LOS PERÍMETROS?

2.1- Superficies bajo infraestructuras

El proyecto INERHI - ORSTOM considera 3 clases de superficies con los datos siguientes:

superficie bajo infraestructura	50340 Has
superficie realmente regada	35408 Has
superficie potencial para riego	27455 Has

2.2.- Tamaños de los perímetros.

Se pueden distinguir tres clases de perímetros :

pequeñas	< 100 Has	96 perímetros
medias	100-300 Has	103 perímetros
grandes	más de 300 Has	50 perímetros

Lo interesante del enfoque del proyecto INERHI- ORSTOM es que, a través de la noción de ZARI, se toma en cuenta un conjunto de perímetros cuya superficie total bajo infraestructura es grande. Los pequeños perímetros aparecen ya como satélites de perímetros medios o grandes. El análisis debe tomar en cuenta la repartición del agua dentro del conjunto de perímetros.

3. - ¿CUALES SON LOS USUARIOS DEL RIEGO Y PARA QUE TIPO DE AGRICULTURA LO UTILIZAN ?

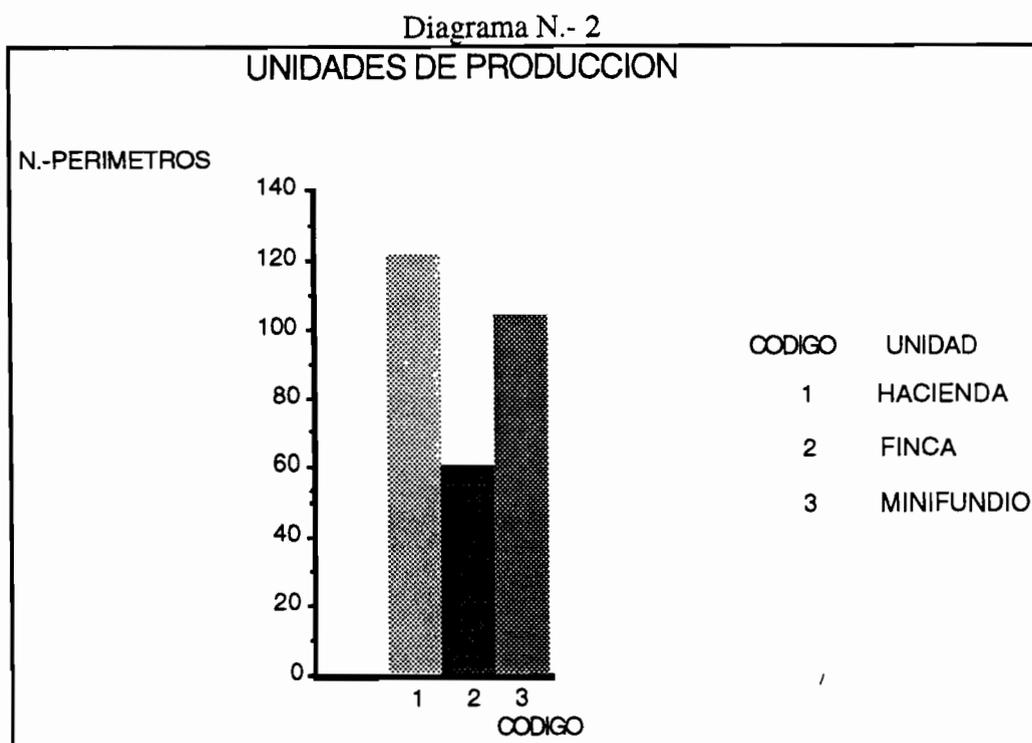
3.1. Los usuarios.

Más de 15000 usuarios tienen acceso al riego en la Cuenca del Mira. Existen situaciones muy diferentes, ya que algunos perímetros corresponden a una sola hacienda, mientras otros tienen un gran número de usuarios campesinos. Aquí, encontramos también una repartición espacial interesante : los perímetros campesinos están casi siempre ubicados en el piso templado. Esto se explica por la historia colonial, ya que la expansión de las haciendas era dirigida sea hacia las zonas bajas regables, sea a los grandes espacios de alta montaña. Los sectores campesinos se quedaron establecidos en el piso intermedio, donde cultivaban en secano las plantas alimenticias.

La concentración de usuarios existe en sectores definidos como Atuntaquí, Pimampiro, Urcuquí, Caranquí, Cahuasquí, Imantag, Los Andes.

3.2. Las unidades de producción.

Se puede distinguir perímetros dominados por tres grandes tipos de Unidades de producción (diagrama 2) que son las haciendas (más de 50 has), las fincas (de 5 a 50 has) y los minifundios (menos de 5 has).



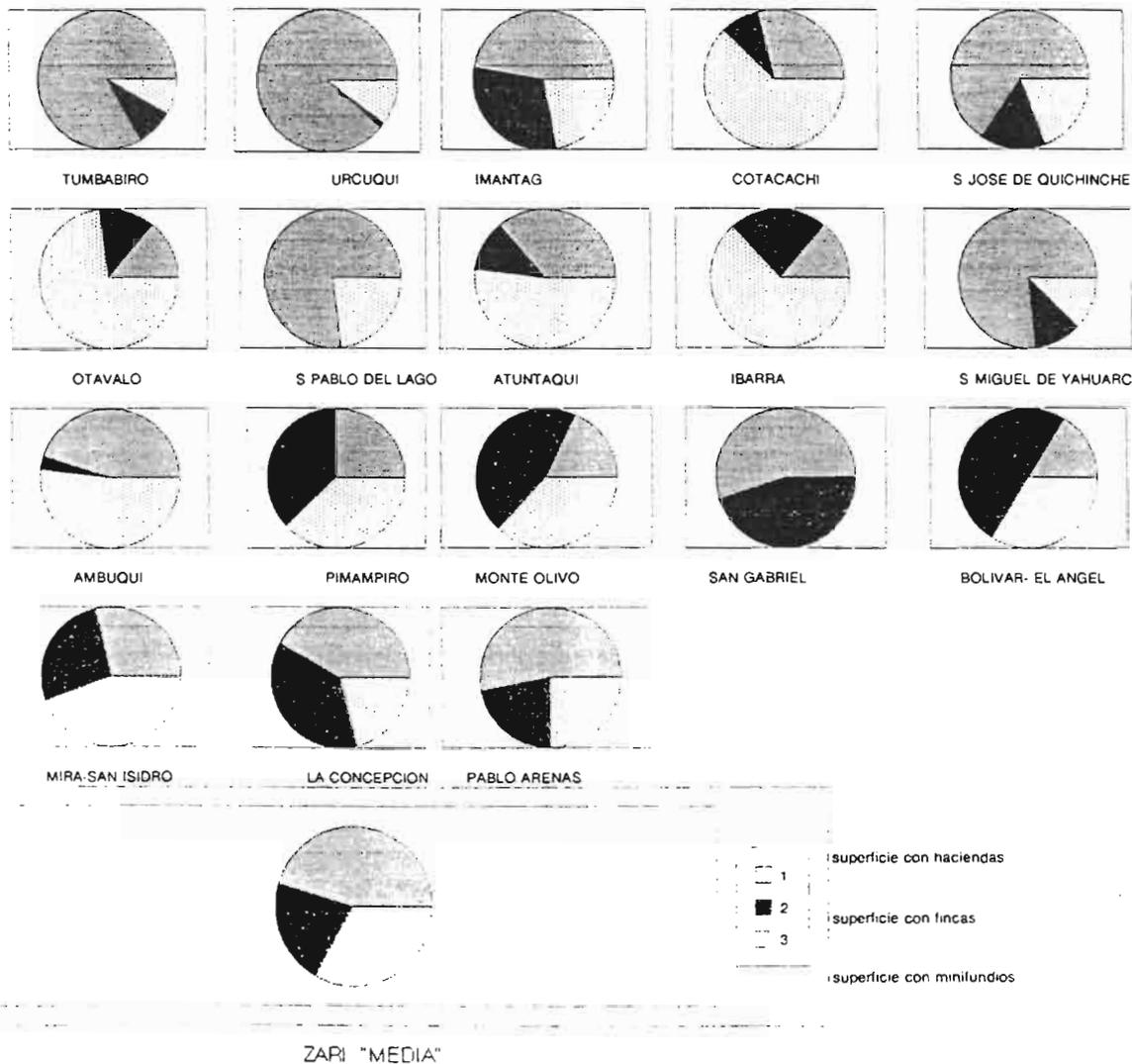
En la cuenca del río Mira las haciendas son las que predominan con respecto a las fincas y minifundios (marco 1). Se puede observar que la concentración de Haciendas se encuentra en las ZARI Tumbabiro y Urcuquí próximas al río Ambi y en la ZARI San Gabriel próximas al río Chota.

Existe también un alto porcentaje de minifundios a los cuales se debe prestar más atención ya que éstos son el reflejo de la población campesina y es donde los problemas de organización y desarrollo del riego pueden darse. La presencia de minifundios se encuentra en las ZARI Atuntaquí, Cotacachi y Ambuquí principalmente.

marco 1. Repartición des los tipos de unidades de producción en la Cuenca.

ZARI	NOMBRE	num. perimetros	num. beneficiarios	% Sup.regada con haciendas	% sup.regada con fincas	% sup.regada con minifundios	% sup regada con mec.	Num.perimetros con reservas tierra
1	TUMBABIRO	14	182	83	9	8	80	8
2	URCUQUI	23	547	89	1	10	75	6
3	IMANTAG	11	494	52	34	24	71	7
4	COTACACHI	6	1664	29	9	63	57	6
5	S JOSE DE QUICHINCHE	13	149	65	15	19	60	4
6	OTAVALO	10	1055	14	13	73	48	0
7	S PABLO DEL LAGO	3	62	77	0	23	100	2
8	ATUNTAQUI	15	4239	36	12	52	72	9
9	IBARRA	12	1401	14	23	64	75	1
10	S MIGUEL DE YAHUARC	7	197	76	11	12	60	5
11	AMBUQUI	15	355	45	3	52	76	1
12	PIMAMPIRO	9	594	25	37	38	81	5
13	MONTE OLIVO	13	413	18	45	37	52	12
16	SAN GABRIEL	11	505	55	45	0	55	3
17	BOLIVAR- EL ANGEL	22	1142	16	50	34	50	16
18	MIRA-SAN ISIDRO	22	763	29	27	45	82	18
19	LA CONCEPCION	14	532	42	37	21	40	15
20	PABLO ARENAS	19	692	53	22	25	75	10

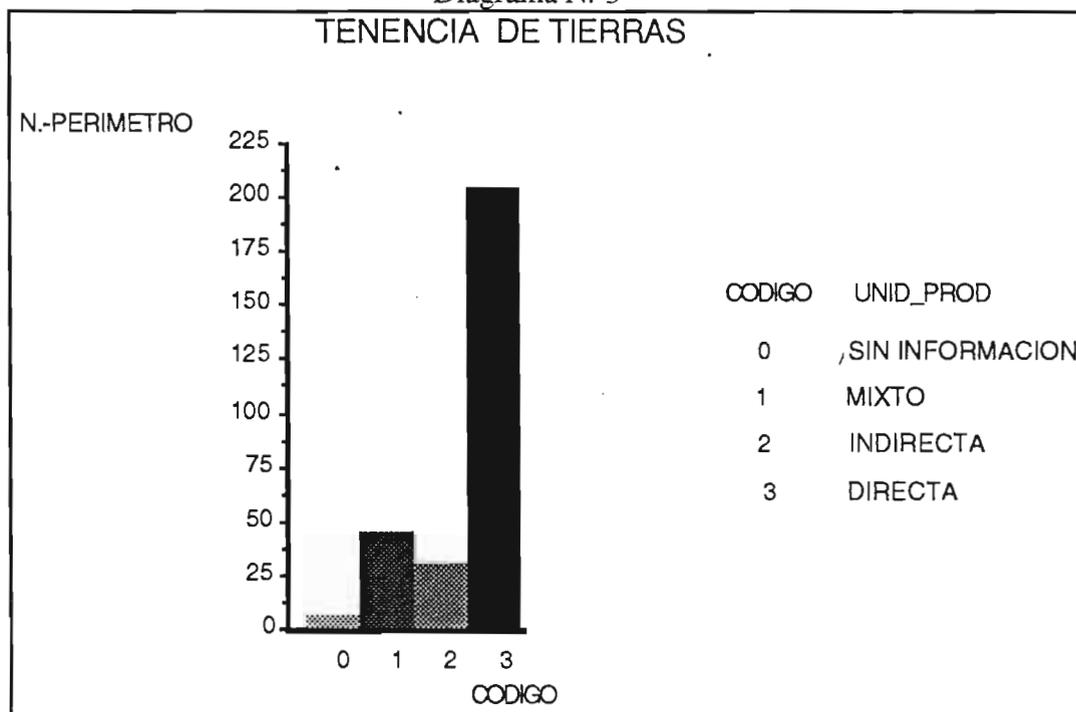
ZARI	num. perimetros	num. beneficiarios	% Sup.regada con haciendas	% sup.regada con fincas	% sup.regada con minifundios	% sup regada con mec.	Num.perimetros con reservas tierra
ZARI media	13	833	45	22	33	67	7
Total	239	14986					128



3.3.- Tenencia de la tierra

La información recopilada nos muestra que las tierras de los perímetros de la cuenca del Mira son trabajadas directamente por sus propietarios, cualquiera que sea el tipo de unidad de producción (ver diag. 13). La intervención de arrendatarios, partidarios y copropietarios no parece fuerte. En la zona piloto de Urcuquí, fue comprobada la dominación del manejo directo de las haciendas por su dueño, el cual vive a veces en la hacienda. El número de asalariados permanentes es reducido, y el propietario busca jornaleros según las actividades del momento. Antes, las haciendas tenían un gran número de partidarios y jornaleros. Del lado de los campesinos, existen partidarios que cultivan parcelas de los que no viven en el pueblo, pero se trata de arreglos dentro de las familias entre los que quedan y los que se van afuera. El problema principal de la cuenca es el relativo déficit de la fuerza de trabajo, ya que actividades urbanas o peri-urbanas ocupan un gran número de adultos.

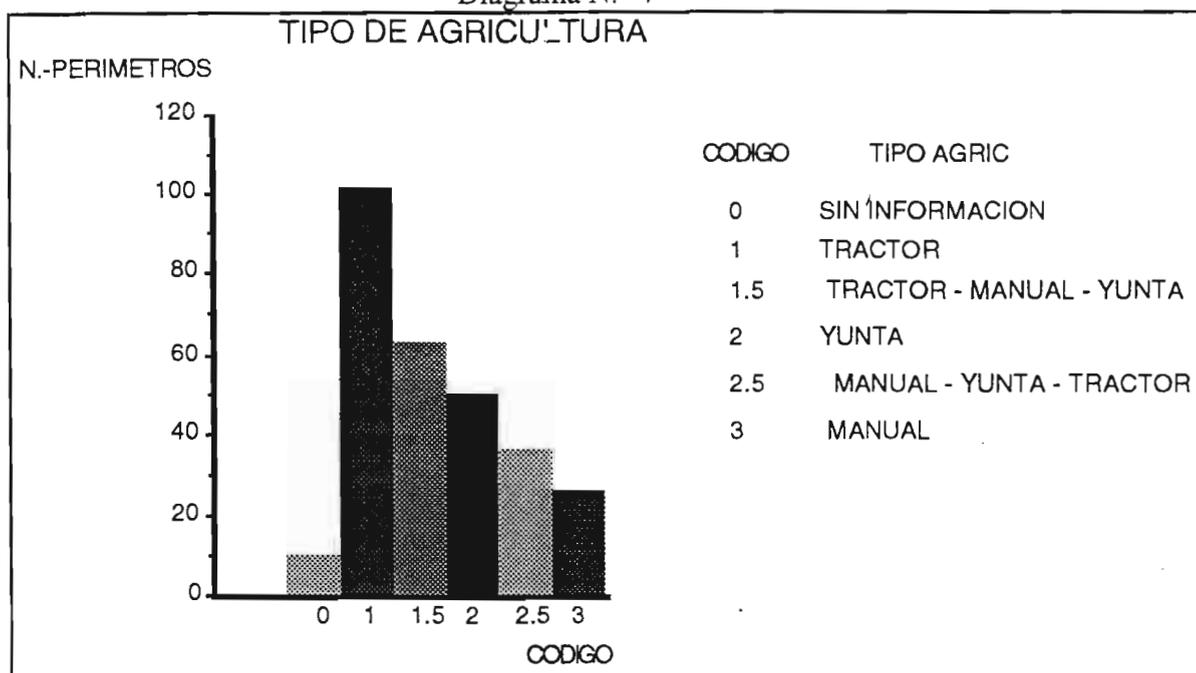
Diagrama N.-3



3.4- Medios de la agricultura.

En las prácticas agrícolas, la utilización del tractor es la predominante (diagrama 4). Sin embargo existen también Zonas donde se emplea la Yunta y el trabajo manual, debiéndose esto a la falta de organización y carencia de recursos económicos (Minifundios)

Diagrama N.- 4



3. 5- Cultivos dominantes.

Describir los cultivos de tantos perímetros no es simple. Se puede hablar de una gran variedad de agricultura, ya que un agricultor puede escoger sus cultivos en función del medio, tomando en cuenta las potencialidades del medio natural, los riesgos climáticos, las posibilidades de riego, las condiciones de trabajo, las posibilidades de consumo y venta de los productos, los costos y precios, etc. Manejan sistemas de producción según sus experiencias pasadas y objetivos del tiempo presente y estrategias para el futuro.

La información del banco de datos tiene varios niveles y campos que informan sobre el tema. Hay el uso del suelo tal como lo describió el proyecto PRONAREG del MAG. Esto fue completado por una encuesta del proyecto INERHI-ORSTOM. Dan ambos una idea de la repartición de los cultivos en porcentajes de superficies agrícolas. A partir de estas informaciones, se dio cuenta que existía en cada piso agro-ecológico vías de especialización agrícola que son las siguientes (ver informe E1):

Pisos	Frío	Templado	Caliente
situación inicial	policultivos sin ganadería	policultivos sin ganadería	policultivos sin ganadería
	policultivos con ganadería	policultivos con ganadería	policultivos con ganadería
vías de especialización	pastos	pastos	pastos
	cereales (trigo, cebada)	cereales (trigo, cebada)	
	maíz (poco)	maíz	maíz
	hortalizas	hortalizas	hortalizas
		frutales	frutales

La "no especialización" concierne a casi 20% de los perímetros. El maíz (24%), los pastos (19%), y la caña de azúcar (18%) son las principales vías de especialización. La vía que parece nueva es la de las hortalizas que juega un papel económico en 18 % de los perímetros. Los frutales no tienen mucha importancia (4% de los perímetros). Son especializaciones a veces incompatibles, ya que las demandas de aguas pueden ser muy diferentes entre ellas, si coexisten en el mismo sitio. Como satisfacer uno que necesita un fuerte módulo de riego para sus pastos que riega cada mes y otro que quiere tener agua de riego cada semana para sus hortalizas.

	1) cultivo único (más de 70%)	2) cultivo dominante (entre 40 y 70%)	Especialización en el cultivo (1+2) *
policultivos sin ganadería	6		6
policultivos con ganadería	13		13
pastos	18	1	19
cereales (trigo, cebada)	0	4	4
caña	7	11	18
maíz	12	12	24
hortalizas	11	7	18
frutales	0	4	4

* el total sobrepasa 100%, ya que, en algunos casos, hay dos cultivos en situación dominante.

4. COMO FUNCIONA EL RIEGO ?

4.1.- Tamaño medio de las parcelas en los perímetros.

La mayoría de perímetros de la cuenca del río Mira tienen parcelas de 0.1 a 4 Has (diagrama 5). Dentro de este rango las parcelas con superficies entre 0.5 y 1.5 Has. cubren la mayor parte de perímetros. Esto significa que el uso de un módulo de riego demora varias horas del día por parcela. En caso de compartir los recursos en un turno de agua, la unidad de tiempo será la hora y no el día o el minuto. El riego es por gravedad con el método de surcos de tamaño de 20 a 40 metros de longitud.

4.2. Las características de los suelos: reservas útiles pequeñas.

Los suelos son francos o franco-arenosos, es decir tienen un gran proporción de arena en su textura. Sus densidades son generalmente débiles, lo que limita la capacidad de retención del agua. Además, es difícil regarlos por la fuerte permeabilidad y velocidad de infiltración. (ver Diagrama N.-6). La reserva útil real (calculada según la densidad aparente de muestras, el agua aprovechable y la profundidad del suelo) es de 50 a 100 mm. por metro de suelo, para la mayor parte de los perímetros. Significa que se consumen estas reservas muy rápidamente para plantas con raíces cortas tal como son los cultivos de ciclo corto.

Diagrama N.-5

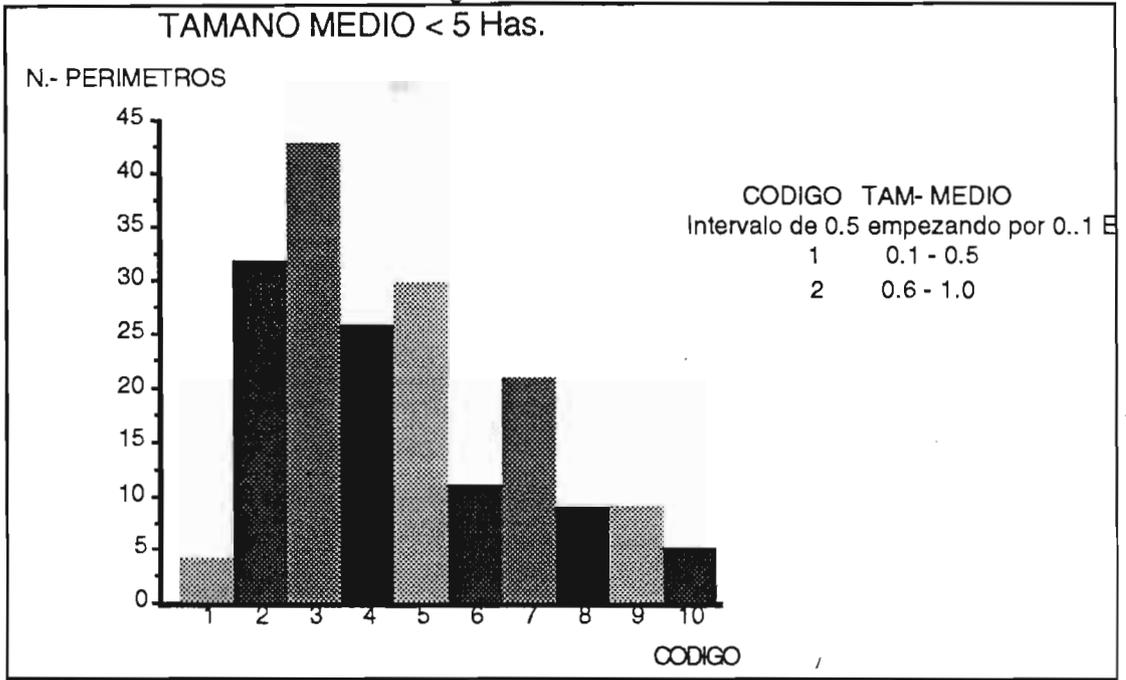
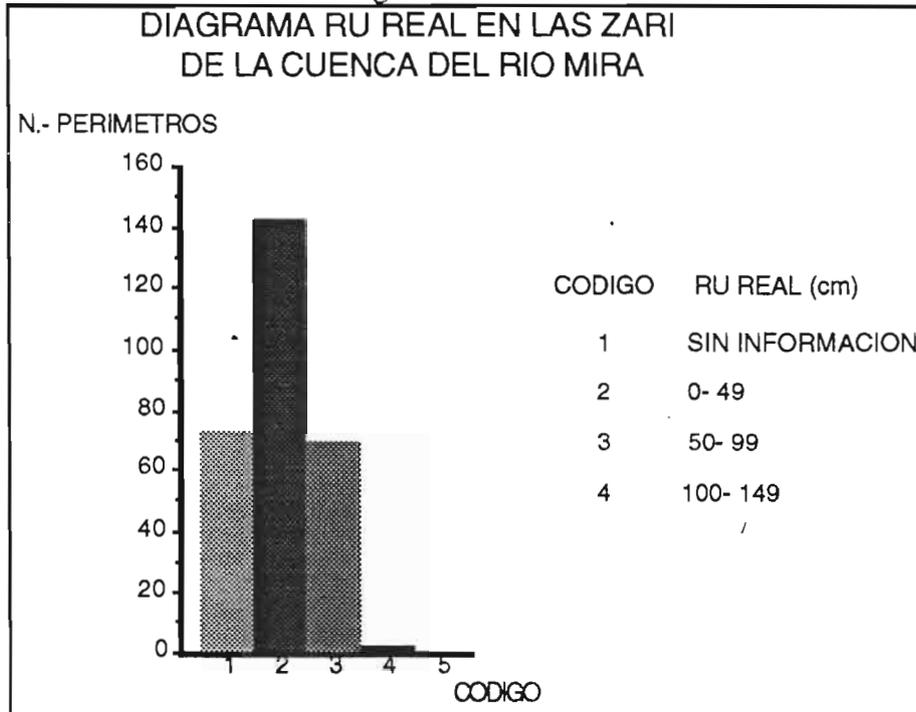


Diagrama N.- 6



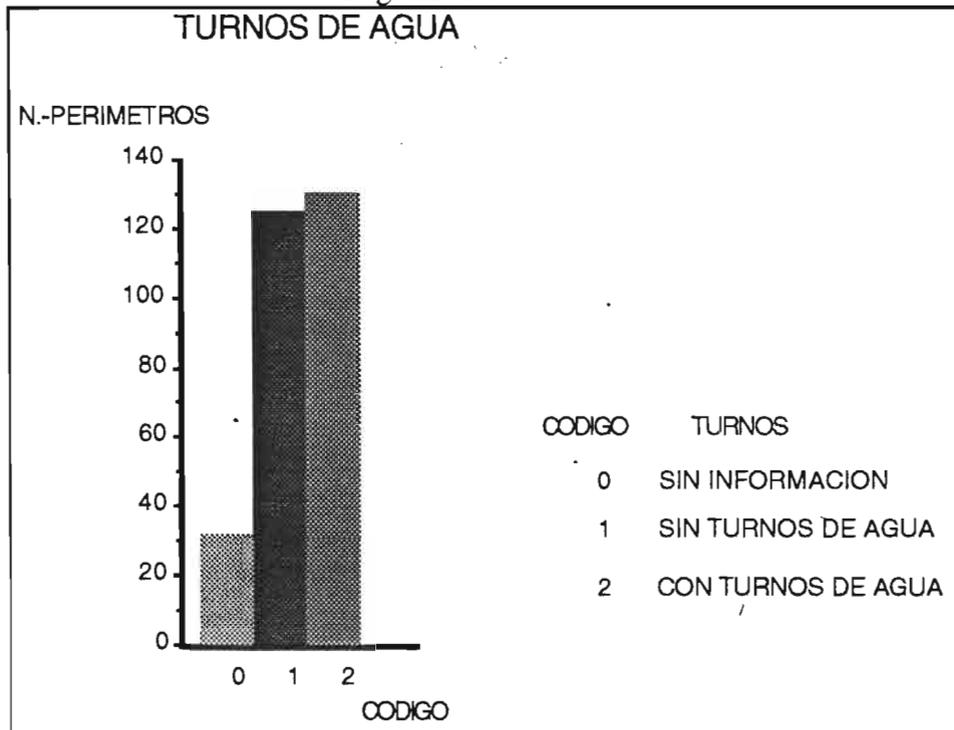
4.3.- Organización y funcionamiento del riego.

- Turnos de agua

50 % de los sistemas de riego (acequias) poseen turnos. En la parte baja de las ZARI Urcuquí y Tumbabiro de la subcuenca del río AMBI y en la ZARI San Gabriel de la subcuenca del río Chota, la falta de turnos de agua es notoria.

La falta de organización de turnos de aguas corresponde por cierto a la presencia de hacendados que manejan el agua en su propiedad sin necesidad de compartirla. Pero, cuando se vende por lotes las haciendas, como se nota actualmente, se debe pensar a las formas de reorganización del reparto. En zonas campesinas, a pesar de tener turnos de aguas, existen fallas en el funcionamiento. En URCUQUÍ, por ejemplo, los tiempos de riego no corresponden con la organización inicial del turno de aguas de 1945. Se observa una frecuencia de casi tres semanas en lugar de las dos previstas. Las plantas pueden conocer déficit hídrico si la lluvia no interviene.

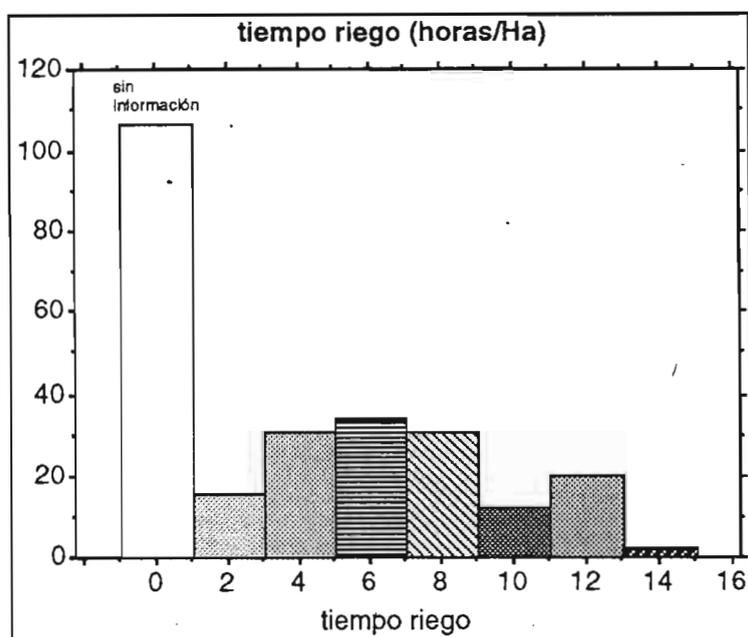
diagrama N.-7



- Duración del riego.

En la mayor parte de perímetros la duración del riego es de 7 horas por hectárea (Diagrama N.-8). Un gran número de perímetros no tiene información (problema de repuestas en la encuesta). Sin embargo, se observa dos tendencias: una alrededor de 4 a 8 horas por hectárea, lo que hace pensar en módulos de riego medios (20 l/s) y otros alrededor de 12 horas por hectárea.

Diagrama N.-8



- Riego nocturno

En la cuenca del Mira la mayor parte de perímetros también son regados por la noche.

- Existencia de reservorios.

En la mayoría de perímetros no existen reservorios. La poca cantidad se encuentran aislados dentro de toda la cuenca.

5.¿ EXISTEN PROBLEMAS SOCIALES ALREDEDOR DEL RIEGO ?

5.1.- Juntas de agua

Unos 60% de perímetros no disponen de juntas de agua, parámetro importante para determinar la mejor organización y el buen funcionamiento del riego (diagrama 9).

5.2.- Demanda interna y externa de aguas en un perímetro.

Para terminar esta análisis por temas del riego particular, se puede observar que las demandas sociales de aguas existen para más de 100 perímetros a nivel interno, es decir por parte de los mismos usuarios (diagrama 10). Afuera de lo existente, la demanda parece más débil, tal vez porque la gente sabe que no existe muchos recursos, tal vez porque ya no tiene como actividad principal la agricultura.

diagrama N.-9

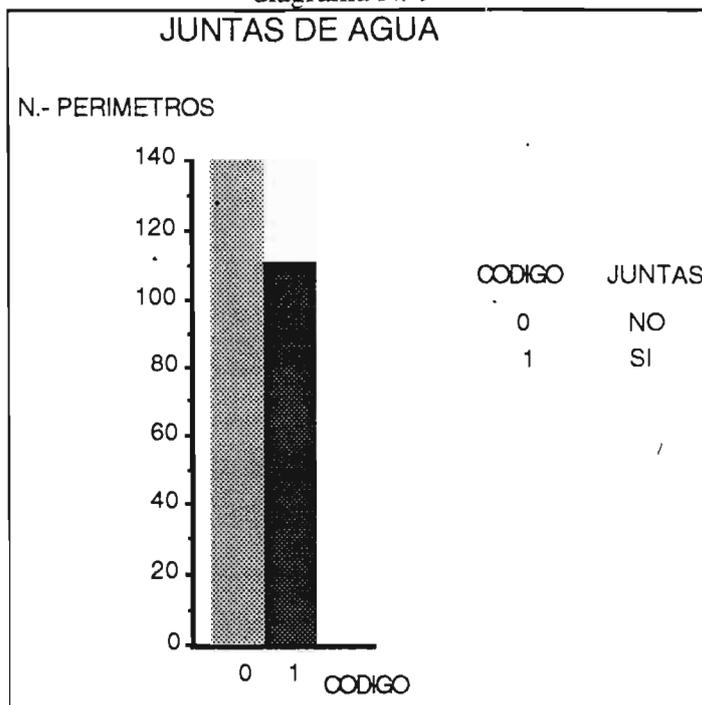
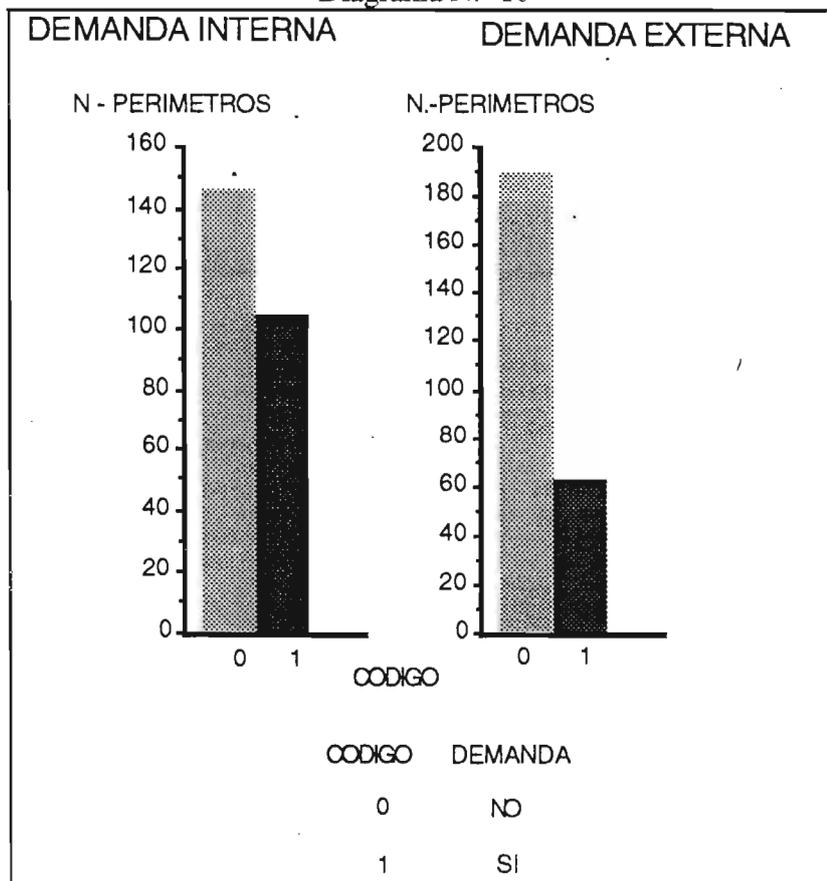


Diagrama N.- 10



Conclusión de la primera parte

La cuenca del río Mira tiene una gran diversidad en la agricultura en relación con el contexto de falta de agua por razones climáticas, hidráulicas, geográficas y sociales.

En la segunda parte, se trata de describir los tipos de agricultura practicada según los pisos climáticos, la tenencia de la tierra, los cultivos escogidos, teniendo una relación entre el inventario de perímetros con sus características agrícolas y socio económicas y encuestas detalladas tomadas en la zona piloto de Urcuquí (operación B4).

Segunda parte :

Los modelos de producción de la cuenca del río Mira.

Características, productividad y dinámicas.

Aclaración

Este informe da las referencias útiles a los especialistas de economía agrícola en términos de sistemas de producción. Un sistema de producción es una forma de considerar una unidad de producción como una estructura orgánica que funciona con los varios medios disponibles en función de una orientación, un objetivo dado por el actor o grupo de actores sociales quienes manejan este conjunto productivo.

Llamamos aquí "modelo de producción" a una sistema ejemplar de las varias categorías de unidades de producción.

A continuación, vendrán los modelos descritos en cada piso bioclimático y para cada tipo de unidad : hacienda, finca, minifundio. A pesar de existir un especie de convención sobre límites de tierra (respectivamente, mas de 50, entre 5 y 50 y menos de 5 hectáreas), ocurre que algunos modelos ejemplares no caen exactamente en estas clases de tierra.

Los datos de representatividad vienen del inventario INERHI - ORSTOM con su encuesta exhaustiva en cada perímetro. Son datos actualizados (1993) y por eso no corresponden estrictamente al informe E1 de presentación del enfoque que se hizo en 1990.

Los datos de productividad y de análisis del sistema vienen de casos reales estudiados bajo la forma de entrevistas largas, a base de un cuestionario que es presentado en el informe B6 (sistemas de producción el ZARI Piloto de Urququí). Pero, algunas encuestas han sido hechas en otras partes, siempre cuando faltaba referencias de un tipo de agricultura en la ZARI de Urququí. Las fichas siempre tienen la ubicación del lugar.

Los cálculos económicos aparecen en sucres, según declaraciones de los encuestados o de los precios anotados en el momento de la encuesta, y siempre hay una evaluación en dólares US con la tasa de cambio tomada de la empresa Ecuacambio, media del mes de la encuesta.

Acordarse de la codificación escogida y presentada en el informe E1:

ejemplo : A40G-C-H = caña de azúcar, de 40 a menos de 70%, Ganadería como segunda actividad, piso caliente, hacienda

A: código de el cultivo dominante

A : caña, C: cereales H: hortalizas, P: pastos

40 significa que representa más de 40% del patrón de cultivos pero menos de 70%

70 significa igual o más de 70% del patrón de cultivos.

Cuando no hay especialización, se codifica en POL (=policultivos).

G añade una tendencia hacia ganadería en sistemas poco o no especializados al igual que F para frutales o H para hortalizas.

-C- es el piso caliente en este caso (-F- piso frío, -T- piso templado)

-H al último indica Hacienda (-F finca, -M minifundio)

Nota : SAU : superficie agrícola útil SFP : superficie forrajera principal

1. LOS MODELOS DEL PISO FRÍO.

1.1. Haciendas

El modelo casi único en la cuenca del Mira es la hacienda ganadera con más de 70% de sus tierras con pastos naturales, codificado P70 -F.H.

- Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM

Con aproximadamente 3600 hectáreas regadas en 23 perímetros (58% de la superficie regada en el piso que suma a 6200 hectáreas) las 50 haciendas inventariadas representan 4% de las unidades de producción del piso.

La ubicación más frecuente corresponde a las partes altas de los Andes en la margen izquierda del río Chota. La unidad media tiene 70 hectáreas con doce grandes parcelas de casi 6 hectáreas de tamaño medio, regando estas por simple inundación (24 horas de aplicación de agua por hectárea). De hecho, las haciendas ganaderas tienen tamaños muy variables desde grandes fincas de 30 a 50 hectáreas hasta grandes haciendas de más de 300 hectáreas. Pero, la organización productiva es muy similar y solamente varía la renta en relación con la superficie. Hay que anotar que se manejan estas tierras con poco equipo y edificios, que el rebaño es de raza nacional mixta, y el que cuida es un mayordomo contratado por el dueño, él mismo que no vive en su hacienda sino en alguna ciudad del país.

Estas haciendas reciben una alta dotación de agua, en relación con su manejo extensivo de aplicación sin mucha atención a los remanentes, y además tienen todavía unas reservas de tierras dentro de la área bajo infraestructura (22%), y reservas de tierras de secano (afirmación cualitativa, ya que no se contabiliza a estas en una entrevista rápida).

El caso tipo es la Hacienda La Trinidad en la parroquia La Libertad, cantón Espejo, código 1801 del inventario. En la altura de 3500 m, tiene 183 hectáreas bajo infraestructura pero riega 40 hectáreas con una alta dosis de agua.

- Referencias en encuestas "sistemas de producción"

Dos encuestas permiten dar informaciones detalladas sobre este modelo de producción.

Ambas son grandes fincas que han sido clasificadas en la categoría de hacienda por escoger algo similar: la ganadería extensiva sobre pastos naturales de secano y de regadío (fichas 1 y ficha 2).

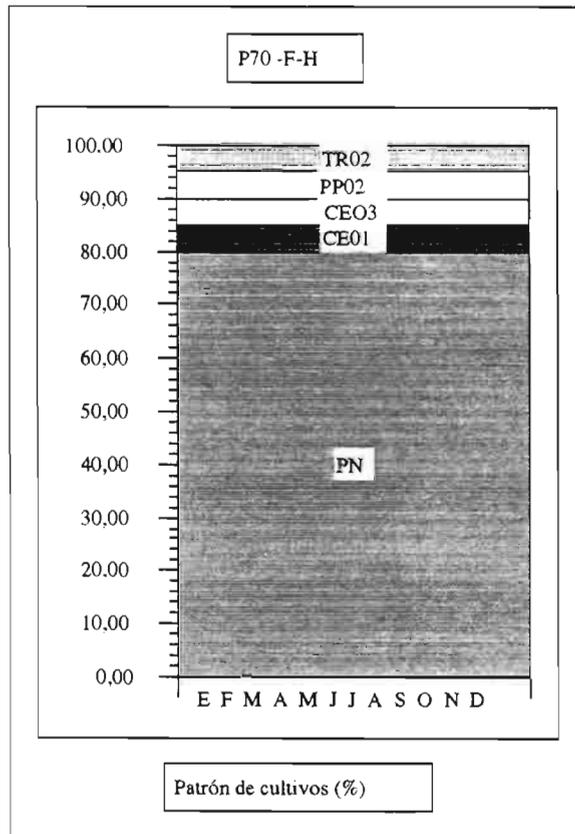
Las características mayores en estructura del sistema de producción.

El capital en edificios y en maquinaria es muy bajo. El número de unidades animales por hectárea de superficie agrícola útil (SAU) se aproxima a 1, lo que significa una cierta debilidad en la producción y en la valorización de la producción forrajera. El factor trabajo aclara sobre lo extensivo del sistema de producción, ya que puede ser de 25 hectáreas por Unidad de trabajo agrícola (UTA).

Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

Con niveles técnicos generales bajos, el sistema produce no más de 1000 a 1200 litros de leche por vaca, y mucho menos de un ternero por vaca y por año. Los gastos por hectárea van de 12 a 18 dólares US y el producto bruto alcanza entre 236 y 324 dólares por hectárea (SAU). Esto significa que la explotación extensiva de los medios naturales en piso frío genera todavía una renta relativamente alta, cuando uno tiene suficiente tierras en su mano. A consecuencia, la productividad por unidad de trabajo agrícola no está mal puesta con la encuesta 2: aproximadamente 6000 USD por UTA. Esta es más baja que en la encuesta 1, ya que este sistema tiene sobre fuerza de trabajo.

El modelo de producción de las haciendas en la cuenca del río Mira
Piso Frio (2700 - 3400m)



código modelo

P70 - F - H

título

DE PISO FRIO

Ubicación regional

URCUQUI

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA

S.A.U	37	ha
S.A.U. regada	3	ha
S.F.P	31.5	ha
S.F.P regada	1.5	ha
índice		
%SAU regada	8	%

SISTEMA DE RIEGO

Número de fuentes	1
Tipo repartición	TURNÓ AGUAS
frecuencia de riego	20 días
módulo de regadío	25 l/s
tiempo de regadío	3-6 horas/ha
aporte diario	1-2 mm/día
dosis de riego	20-40 mm

CAPITAL

Capital M/B	
Edificios	MEDIO
Maquinaria	BAJO
alquiler tractor	

GANADERIA

Total Bovinos	30
Total Ovinos	
Total Porcinos	9
otros	
Total U.A.	37
índice U.A./Ha SAU	1.0
U.A./Ha SFP	1.2

U.T.A

Fuerza de Trabajo Familiar	4
Fuerza de Trabajo Exterior	3
total Fuerza de Trabajo	7
índice: Ha/U.T.A	5.5

centro de decisiones

FAMILIA

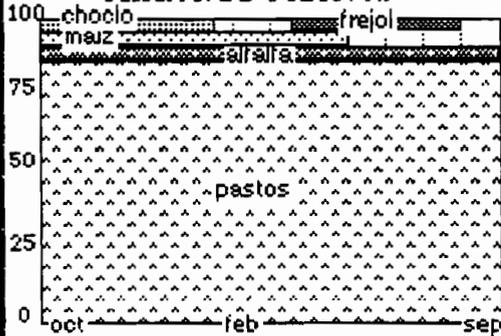
Total personas	7
edad jefe familia	41

Fase histórica del sistema simplificación y extensificación

Otras actividades no agrícolas comerciante de ganado

consumo mínimo cereales: 1.4 ton.m

PATRON DE CULTIVOS



índice: Tasa de Uso del Suelo: 99. % meses cult.

PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA

Alimentación familiar rendimientos maiz: 2000 kg/ha	productos vegetales de venta rendimientos maiz choclo: 5000 kg (mazorcas choclos)	productos animales de venta rendimientos leche: 1200 lit./vaca
disponible para familia granos: 2000 kg choclos: 250 kg leche: 1000 litros	producciones vendidas granos maiz: 6 ton. maiz choclo: 8 ton. granos frejol: 1.5 ton.	producciones vendidas leche: 9000 litros
índice de satisfacción del autoconsumo 100 %	PBV Sucres, Dólares	PBA Sucres, Dólares
	total ha	total ha

Nivel Técnico General

Problemas de Riego

Estrategias

Hipótesis de Mejoramiento

mecanización M..	1. orígenes falta aguas robos de aguas	1. Económicas ganancias sobre ventas de ganado	ningún cambio, usan poco riego
tasa uso suelo A..			
riego B..			
semillas B..	2. técnicas de regadío bajo, completa las lluvias	2. Agrícolas 1 subsistema extensivo ganadería 1 subsistema para autoconsumo	Fuentes de Información encuesta n°14 Urcuqui abril 1988, peri n°211 \$ 434
fertilización M..			
control fitosan. B..	3. consecuencias no cultivo o cultivo plantas resistentes	Ventajas del sistema pocos riesgos	CONCLUSIONES
fuerza de trabajo ganadería B.. M..			
SINTESES M/B		Restricciones del Sistema Mercado ganadero y limite producción forrajera en verano	Modelo de Producción Extensivo, estable pero con tendencia a desaparecer en caso de fuerte presión sobre las tierras

Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha
fuerza de trabajo	74 000	2000	4.5
semillas	37 000	1000	2
abonos	74 000	2000	4.5
otros costos	111 000	3000	7
total	296 000	8000	18

	Sucres	Dólares
PB/ha	140.507	324
PN/ha	132.507	305
PB/uta	742.648	1741
PN/uta	700.393	1614

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

código modelo

P70 - F - H

título DE PISO FRIO

Ubicación regional

Zonas Altas del Insi
CARCHI

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA

S.A.U	30 ha
S.A.U. regada	2 ha
S.F.P	23 ha
S.F.P. regada	0.2 ha
índice	
%SAU regada	7 %

SISTEMA DE RIEGO

Número de fuentes	2
Tipo repartición	TURNO
frecuencia de riego	15 días
módulo de regadío	20 l/s
tiempo de regadío	3-12 horas/ha
aporte diario	1.5-6 mm/día
dosis de riego	21-85 mm c/15d.

CAPITAL

Capital	Bajo
Edificios	CASA
Maquinaria	NADA

GANADERIA

Total Bovinos	15
Total Ovinos	
Total Porcinos	
OTROS	10
Total U.A.	20
índices U.A./Ha SAU	0.6
U.A./Ha SFP	0.7

U.T.A

Fuerza de Trabajo Familiar	1
Fuerza de Trabajo Exterior	0.2
total Fuerza de Trabajo	1.2
índice: Ha/U.T.A	25

centro de decisiones

FAMILIA

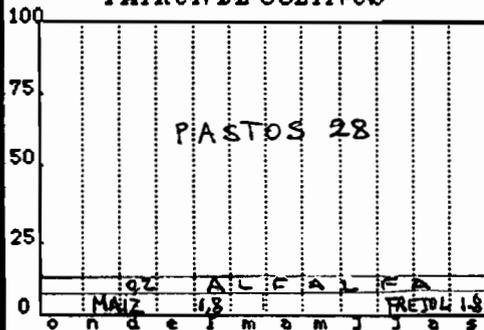
Total personas	7
edad jefe familia	58

Fase histórica del sistema

SIMPLIFICACION DEL SISTEMA Y
POLO TRABAJO CON MENOS COMERCIO
Otras actividades no agrícolas
TIEMPO, HIJA EMPLEADA, HIJO
MECANICO, 2 HIJOS PROFESORES

consumo mínimo cereales: 1.4 ton.m

PATRON DE CULTIVOS



índice: Tasa de Uso del Suelo: 99.9% meses cult.

PROD. BRUTO	Sucres	Dólares
	2'416.000	7.255

PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA

Alimentación familiar rendimientos	productos vegetales de venta rendimientos	productos animales de venta rendimientos
MAIZ 1.500 Kg/ha. EN CHOCLO CON RIEGO		
disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas
2.000 Kg	MAIZ 800 Kg	LECHE 1.000 Kg 10 TERNEROS/año

índice de satisfacción del autoconsumo	PBV	Sucres	Dólares	PBA	Sucres	Dólares
	total	76.000	228	total	2'150.000	6.456
100 %	ha	2.533	7.6	ha	21.667	215

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización .B. tasa uso suelo .A. riego .B. semillas .B. fertilización .B. control fitosan. .B. fuerza de trabajo .B. ganadería .B. SINTESES .B.	1. orígenes falta aguas NO SE RESPETA LOS TURNOS DE AGUA EN VERANO. 2. técnica de regadío SURCO LOBO, PERDIDAS Y EROSION. 3. consecuencias	1. Económicas PRODUCIR SU BASE ALIMENTICIA. CAPITALIZAR INGRESOS EXTERIORES EN GANADERIA 2. Agrícolas SISTEMA EXTENSIVO DE GANADERIA CON POC CA FUERZA DE TRABAJO Ventajas del sistema ESTABILIDAD Restricciones del Sistema LIMITACION DE LA CARRA/ha POR LA PRO DUCCION DE FORRAJES EN VERANO	NINGUN CAMBIO Fuentes de Información - ENCUESTA N° 2 - PERIMETRO 211 - FEBRERO 88 - \$ 333

Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha
fuerza de trabajo	30.000	1.000	6
semillas	9.000	300	0.90
abonos			
otros costos	21.000	700	2.1
total	60.000	2.000	12

	Sucres	Dólares
PB/ha	80.533	242
PN/ha	76.533	236
PB/eta	2'013.333	6.046
PN/eta	1'933.333	5.896

CONCLUSIONES

MODALIDAD DE PRODUCCION
MUY EXTENSIVA PARA
AUMENTAR INGRESOS EX-
TERIORES GRACIAS A UNO
GRAN EXTENSION DE
TIERRAS.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

1.2. Fincas y minifundios

El modelo casi único en la cuenca del Mira es la finca o el minifundio de policultivos y ganadería codificado POLG-F-F y POLG-F-M

- *Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM*

Este modelo representa a solamente 13 perímetros del piso frío y unas 2600 hectáreas manejadas por 1300 unidades de producción. 96% de las unidades de producción manejan 42% de la superficie bajo infraestructura.

La ubicación corresponde en muchos casos, al igual que para las haciendas, a las partes altas del Carchi.

Las fincas son pequeñas, más cerca a 5 o 10 hectáreas que a 50 hectáreas. El tamaño medio de los minifundios es de un hectárea. Lo que diferencia a las fincas de a los minifundios es también la posesión de yunta, pero en las mismas formas, manejan una agricultura de subsistencia en tenencia directa. Los terrenos tienen pendientes fuertes.

La dotación de aguas es débil, y se nota que no existen reservas de terreno adentro o afuera del perímetro. Se distribuye el agua a la demanda, cuando hace falta, de día y de noche pero sin organización social para cumplir con el reparto. Los módulos de riego son pequeños y los tiempos de uso del agua largos. Sólomente las papas y los pastos han de ser regados cuando el verano es seco.

En caso de minifundio, la superficie es insuficiente para asegurar una producción alimenticia en una familia de 5 personas.

Los casos ejemplares son los perímetros del cantón Montúfar, García Moreno y La Libertad en la parroquia Los Andes.

- *Referencias en encuestas "sistemas de producción"*

Dos encuestas en Urcuquí dan referencias a pesar de representar a fincas de 15 hectáreas y no a minifundios (fichas 3 y 4)

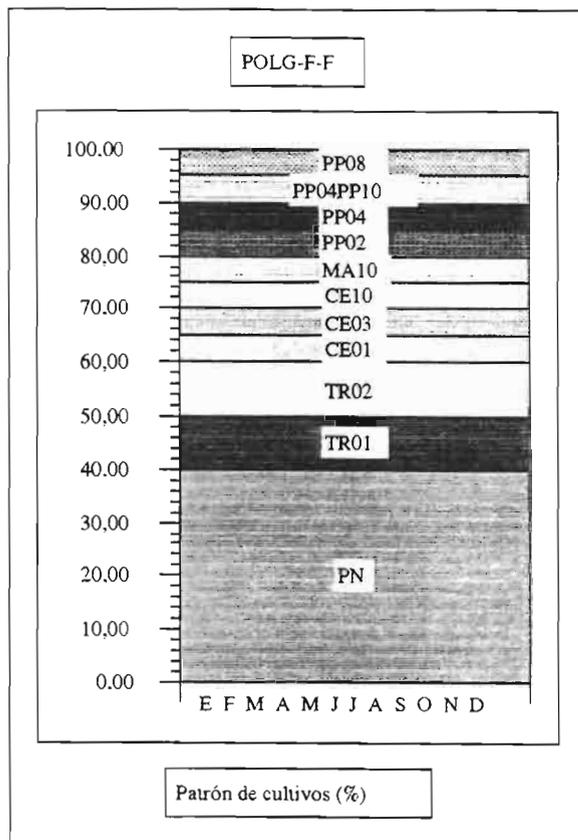
Las características mayores en estructura del sistema de producción.

La superficie regada es pequeña (13% de la SAU), y el capital bajo. La ganadería es una actividad importante en el caso 4, y el sistema forrajero alimenta a 2 unidades animales por hectárea, o sea dos veces más que en el caso de las haciendas del piso frío. La encuesta 3 no tiene este nivel por ser en una etapa final, el encuestado tenía 75 años de edad. El factor trabajo es también muy importante, ya que en ambas situaciones, cada trabajador agrícola maneja unos cinco hectáreas.

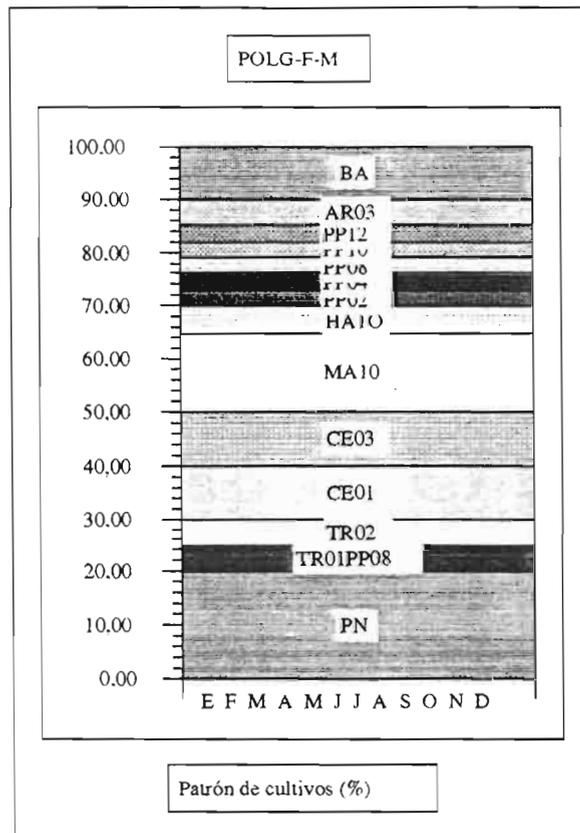
Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

Con medios de trabajo débiles, superficies pequeñas, los rendimientos quedan muy limitados. los gastos por hectárea varían de 9 a 17 dólares US, como en el caso de las haciendas. En la misma forma, el producto bruto por hectárea alcanza casi 300 dólares (caso 4) pero la productividad por unidad de trabajo es tres veces menos fuerte en comparación con el caso de hacienda 2: 1600 dólares por persona y año. Todo esto es más bajo en la encuesta 3, ya que el que maneja esta simplificando su sistema.

El modelo de producción de las fincas en la cuenca del río Mira
 Piso Frio (2700 - 3400m)



El modelo de producción de los minifundios en la cuenca del río Mira
 Piso Frio (2700 - 3400m)



código modelo

Pole - F - F

título FINCA GANDERA Y CULTIVOS EN PISO FRIO

Ubicación regional

URCQUI

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U. 15 ha S.A.U. regada 2 ha S.F.P. 7 ha S.F.P. regada 0 ha índice %SAU regada 13 %	Número de fuentes 1 Tipo repartición Turno frecuencia de riego 15 días modulo de regadio 10 l/s tiempo de regadio 10 horas/ha aporte diario 2.5 mm/día dosis de riego 36 mm / 15 d	Capital 13030 Edificios 13 Maquinaria 13 ALQUILA TRACTOR 4.000 \$/ha	Total Bovinos 2 Total Ovinos 1 Total Porcinos Total U.A. 2.5 índices U.A./Ha SAU 0.7 U.A./Ha SFP 0.4

U.T.A. Fuerza de Trabajo Familiar 1 Fuerza de Trabajo Exterior 2 total Fuerza de Trabajo 3 índice: Ha/U.T.A. 5.0	centro de decisiones FAMILIA Total personas 2 edad jefe familia 75	Fase histórica del sistema FASE ULTIMA TRADICION NAL Otras actividades no agrícolas
--	--	--

consumo mínimo cereales: 0.4 ton.m

PATRON DE CULTIVOS	PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA												
	<table border="1"> <tr> <th>Alimentación familiar</th> <th>productos vegetales de venta</th> <th>productos animales de venta</th> </tr> <tr> <td> rendimientos TRIGO SIN RIEGO 500 Kg/ha. </td> <td> rendimientos \$/ha MAIZ GRAND con Riego 1200 MAIZ GRAND SIN RIEGO 600 </td> <td> rendimientos 1 TERNERO </td> </tr> <tr> <th>disponible para familia</th> <th>producciones vendidas</th> <th>producciones vendidas</th> </tr> <tr> <td> TRIGO 1.000 Kg MAIZ 2.400 Kg LECHE 900 Kg </td> <td> MAIZ 2.400 Kg </td> <td> 1 TERNERO </td> </tr> </table>	Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta	rendimientos TRIGO SIN RIEGO 500 Kg/ha.	rendimientos \$/ha MAIZ GRAND con Riego 1200 MAIZ GRAND SIN RIEGO 600	rendimientos 1 TERNERO	disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas	TRIGO 1.000 Kg MAIZ 2.400 Kg LECHE 900 Kg	MAIZ 2.400 Kg	1 TERNERO
Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta											
rendimientos TRIGO SIN RIEGO 500 Kg/ha.	rendimientos \$/ha MAIZ GRAND con Riego 1200 MAIZ GRAND SIN RIEGO 600	rendimientos 1 TERNERO											
disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas											
TRIGO 1.000 Kg MAIZ 2.400 Kg LECHE 900 Kg	MAIZ 2.400 Kg	1 TERNERO											

índice: Tasa de Uso del Suelo: 75. % meses cult.

PROD. BRUTO	Sucres	Dólares
	886.000	2.041

índice de satisfacción del autoconsumo	PBY	Sucres	Dólares	PBA	Sucres	Dólares
100 %	total	576.000	1.327	total	75.000	173
	ha	31.400	88	ha	5.000	11

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización M. tasa uso suelo M. riego B. semillas B. fertilización B. control fitosan. B. fuerza de trabajo B. ganaderia B. SINTESIS B.	1. orígenes falta aguas FALTA AGUA EN EL RIO 2. técnica de regadio Poca 3. consecuencias SE RIEGA MUCHO NO CULTIVA EN VERANO	1. Económicas PRODUCIR SU BASE ALIMENTICIA SIN INVERSION Y TRABAJO. 2. Agrícolas SISTEMA EXTENSIVO AL PARTIR CON ROTACION AGRICOLA LARGA (8-10 años) Ventajas del sistema ESTABILIDAD A BASE PRODUCTIVIDAD. Restricciones del Sistema BAJA PRODUCTIVIDAD GENERAL.	Ningun Cambio Fuentes de Información - ENCUESTA U: 17 - PERIMETRO 211 - ABRIL 88 - \$ 434

Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha
fuerza de trabajo	15.000	1.000	2
semillas			
abonos	4.500	300	0.7
otros costos	40.500	2.700	6
total	60.000	4.000	9

	Sucres	Dólares
PB/ha	59.066	136
PN/ha	55.066	127
PB/utp	295.000	680
PN/utp	275.333	634

CONCLUSIONES
 - MODELO DE PRODUCCION CON ANTIGUAS RELACIONES DE TRABAJO, EN VÍA DE DESAPARICION.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

código modelo

Pol6-F-F

título Finca Policultivos Ganadería DE PNO TEMPLADO

Ubicación regional

URCUQUI

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U. 15 ha S.A.U. regada 2 ha S.F.P. 8 ha S.F.P. regada 0 ha índice %SAU regada 13. %	Número de fuentes 1 Tipo repartición TURNO frecuencia de riego 18 días modulo de regadio 20 % tiempo de regadio 2 horas/ha aporte diario 0.7 mm/día dosis de riego 13 mm c/18 d.	Capital BAJO Edificios CASAS (BAJO) Maquinaria BASSO ALQUILA TRACTOR 3,500 \$/ha	Total Bovinos 15 Total Ovinos Total Porcinos OTROS 2 Total U.A. 15 índices U.A./Ha SAU 1 U.A./Ha SFP 2.

centro de decisiones

U.T.A

Fuerza de Trabajo Familiar 1
 Fuerza de Trabajo Exterior 1.6
 total Fuerza de Trabajo 2.6
 índice: Ha/U.T.A 5.8

FAMILIA

Total personas 3
 edad jefe familia 55

Fase histórica del sistema
 MANEJO ESTABLE DE LA FINCA
 SEGUN OPORTUNIDADES (SEMILLAS, INVERNO, PRECIOS, MANEJO DE OVEJAS)
 Otras actividades no agrícolas
 ARRIENDOS SU JUNTA A.
 LOS DEMAS.

consumo mínimo cereales: 0.6 ton.m

PATRON DE CULTIVOS	PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA																														
<p>índice: Tasa de Uso del Suelo: ... % meses cult.</p>	<table border="1"> <tr> <th>Alimentación familiar</th> <th>productos vegetales de venta</th> <th>productos animales de venta</th> </tr> <tr> <td> rendimientos MAIZ CON RIEGO 2.000 % CEBADA 600 Kg/ha TRIGO 250 Kg/ha </td> <td> rendimientos </td> <td> rendimientos </td> </tr> <tr> <td> disponible para familia PAPAS 1.000 Kg TRIGO 250 Kg MAIZ 1.000 Kg Cebada 1.000 Kg Cebada LECHE 1.000 Kg </td> <td> producciones vendidas MAIZ choclo 2.000 Kg CEBADA 600 Kg DRIVERS 500 Kg PAPAS 4.000 Kg </td> <td> producciones vendidas LECHE 5.000 Kg QUESO 500 Kg </td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>índice de satisfacción del autoconsumo</th> <th>PBY</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> <th>PBA</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td>100 %</td> <td>ha</td> <td></td> <td></td> <td>ha</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta	rendimientos MAIZ CON RIEGO 2.000 % CEBADA 600 Kg/ha TRIGO 250 Kg/ha	rendimientos	rendimientos	disponible para familia PAPAS 1.000 Kg TRIGO 250 Kg MAIZ 1.000 Kg Cebada 1.000 Kg Cebada LECHE 1.000 Kg	producciones vendidas MAIZ choclo 2.000 Kg CEBADA 600 Kg DRIVERS 500 Kg PAPAS 4.000 Kg	producciones vendidas LECHE 5.000 Kg QUESO 500 Kg	índice de satisfacción del autoconsumo	PBY	Sucres	Dólares	PBA	Sucres	Dólares	100 %	ha			ha									
Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta																													
rendimientos MAIZ CON RIEGO 2.000 % CEBADA 600 Kg/ha TRIGO 250 Kg/ha	rendimientos	rendimientos																													
disponible para familia PAPAS 1.000 Kg TRIGO 250 Kg MAIZ 1.000 Kg Cebada 1.000 Kg Cebada LECHE 1.000 Kg	producciones vendidas MAIZ choclo 2.000 Kg CEBADA 600 Kg DRIVERS 500 Kg PAPAS 4.000 Kg	producciones vendidas LECHE 5.000 Kg QUESO 500 Kg																													
índice de satisfacción del autoconsumo	PBY	Sucres	Dólares	PBA	Sucres	Dólares																									
100 %	ha			ha																											
<table border="1"> <tr> <th>PROD. BRUTO</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td></td> <td>2.074.750</td> <td>4.424</td> </tr> </table>	PROD. BRUTO	Sucres	Dólares		2.074.750	4.424	<table border="1"> <tr> <th>Costos de producción</th> <th>total sucres</th> <th>sucres/ha</th> <th>Dólares/ha</th> </tr> <tr> <td>fuerza de trabajo</td> <td>15.000</td> <td>1.000</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>semillas</td> <td>6.000</td> <td>400</td> <td>0.85</td> </tr> <tr> <td>abonos</td> <td>19.500</td> <td>1.300</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>otros costos</td> <td>79.500</td> <td>5.300</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>120.000</td> <td>8.000</td> <td>17</td> </tr> </table>	Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha	fuerza de trabajo	15.000	1.000	2	semillas	6.000	400	0.85	abonos	19.500	1.300	3	otros costos	79.500	5.300	11	total	120.000	8.000	17
PROD. BRUTO	Sucres	Dólares																													
	2.074.750	4.424																													
Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha																												
fuerza de trabajo	15.000	1.000	2																												
semillas	6.000	400	0.85																												
abonos	19.500	1.300	3																												
otros costos	79.500	5.300	11																												
total	120.000	8.000	17																												
<table border="1"> <tr> <th>Nivel Técnico General</th> <th>Problemas de Riego</th> <th>Estrategias</th> <th>Hipótesis de Mejoramiento</th> </tr> <tr> <td> mecanización M. tasa uso suelo M. riego B. semillas B. fertilización B. control fitosan. M. fuerza de trabajo B. ganadería A. </td> <td> 1. orígenes falta aguas - INJUSTICIA EN DERECHOS DE AGUA. - IRREGULAR MODULO 2. técnica de regadio - SURCO LARGO 50 m. 3. consecuencias - SIEMPRE CULTIVO 100 2 has. REGADOS </td> <td> 1. Económicas - TENER BASE ALIMENTICIA E INGRESOS REGULARES 2. Agrícolas - UN SISTEMA DE CULTIVOS DE CICLO CORTO, REGADO. - UN SISTEMA DE GANADERIA CON PASTOS ALTOS. Ventajas del sistema - EXTENSION TERRENO SUFICIENTE Restricciones del Sistema </td> <td> Pocas CONSECUENCIAS Fuentes de Información - ENCUESTA N-18 - PERIMETRO 211 - MAYO 88 - H 463 </td> </tr> </table>	Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento	mecanización M. tasa uso suelo M. riego B. semillas B. fertilización B. control fitosan. M. fuerza de trabajo B. ganadería A.	1. orígenes falta aguas - INJUSTICIA EN DERECHOS DE AGUA. - IRREGULAR MODULO 2. técnica de regadio - SURCO LARGO 50 m. 3. consecuencias - SIEMPRE CULTIVO 100 2 has. REGADOS	1. Económicas - TENER BASE ALIMENTICIA E INGRESOS REGULARES 2. Agrícolas - UN SISTEMA DE CULTIVOS DE CICLO CORTO, REGADO. - UN SISTEMA DE GANADERIA CON PASTOS ALTOS. Ventajas del sistema - EXTENSION TERRENO SUFICIENTE Restricciones del Sistema	Pocas CONSECUENCIAS Fuentes de Información - ENCUESTA N-18 - PERIMETRO 211 - MAYO 88 - H 463	<p>CONCLUSIONES</p> <p>- ESTE TIPO DE MODELO DE PRODUCCION, PARECE OPTIMIZAR SUS MEDIDAS</p>																						
Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento																												
mecanización M. tasa uso suelo M. riego B. semillas B. fertilización B. control fitosan. M. fuerza de trabajo B. ganadería A.	1. orígenes falta aguas - INJUSTICIA EN DERECHOS DE AGUA. - IRREGULAR MODULO 2. técnica de regadio - SURCO LARGO 50 m. 3. consecuencias - SIEMPRE CULTIVO 100 2 has. REGADOS	1. Económicas - TENER BASE ALIMENTICIA E INGRESOS REGULARES 2. Agrícolas - UN SISTEMA DE CULTIVOS DE CICLO CORTO, REGADO. - UN SISTEMA DE GANADERIA CON PASTOS ALTOS. Ventajas del sistema - EXTENSION TERRENO SUFICIENTE Restricciones del Sistema	Pocas CONSECUENCIAS Fuentes de Información - ENCUESTA N-18 - PERIMETRO 211 - MAYO 88 - H 463																												
<table border="1"> <tr> <th></th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td>PB/ha</td> <td>138.316</td> <td>295</td> </tr> <tr> <td>PN/ha</td> <td>130.316</td> <td>278</td> </tr> <tr> <td>PB/ota</td> <td>797.921</td> <td>1.701</td> </tr> <tr> <td>PN/ota</td> <td>751.827</td> <td>1.603</td> </tr> </table>		Sucres	Dólares	PB/ha	138.316	295	PN/ha	130.316	278	PB/ota	797.921	1.701	PN/ota	751.827	1.603																
	Sucres	Dólares																													
PB/ha	138.316	295																													
PN/ha	130.316	278																													
PB/ota	797.921	1.701																													
PN/ota	751.827	1.603																													

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

1.3. Comparación entre modelos del piso frío.

En la cuenca del río Mira, los perímetros regados en el piso frío dependen todavía de las haciendas. Con la reforma agraria y la construcción del proyecto estatal de Montúfar, en el Carchi, se dio acceso al agua a gente que tiene pocas posibilidades de producción intensiva, cosa aparentemente extraña cuando se puede observar en otras regiones de los Andes esfuerzos importantes de minifundistas para producir cultivos de alta remuneración como la cebolla, el ajo, las papas, etc. Un problema aparece en la falta de organización de los pequeños productores quienes se preocupan del agua cuando hace falta, y cuando viene la sequía, cada uno empieza a regar como quiere. Tal vez aquí, existen dudas sobre las posibilidades de regar cuando todos los usuarios quieren usar el agua al mismo momento.

Encontramos una división muy clásica entre unidades de producción en cuanto a las productividades :

unidad: USD/año	Frío
Hacienda	P70 PB/Ha : 300 PB/uta : 6000
finca	POLG PB/Ha : 300 PB/uta : 1500
minifundio	POLG PB/Ha : 150 PB/uta : 750

Productividad bruta por hectárea y por Unidad de trabajo agrícola en el piso frío, cuenca del río Mira
(valores indicativos).

2. LOS MODELOS DEL PISO TEMPLADO.

2.1. Haciendas

Cuatro modelos han sido identificados en las haciendas del piso templado. El uno tiene una producción específica (ganadería) mientras otro es considerado como el origen de todos los modelos, poco especializado (policultivos - ganadería). Un tercero tiene una tendencia a los cultivos de cereales. Por fin, el cuarto tendría una especialización en hortalizas, pero encontramos un caso único en toda la cuenca, lo que no permite considerarlo como modelo general. Las superficies regadas representan 3700 hectáreas de las 13500 hectáreas regadas del piso templado o sea 27% de la superficie regada en este piso (mucho menos que el 58% en el piso frío). Se inventarió 46 haciendas.

Modelo POLG-T-H (haciendas policultivos y ganadería)

- *Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM*

11 perímetros representan a 1250 hectáreas regadas en el piso templado, repartidas entre 14 haciendas.

La ubicación corresponde a la subcuenca del río Ambi. La unidad de producción media tiene 90 hectáreas, con 14 parcelas de tamaño de 6 a 7 hectáreas, 4 en pastos, 4 en trigo o cebada, 4 en maíz, 1 en hortalizas. La dotación en agua es alta, la técnica de aplicación es buena. Sin embargo, el riego está reservado a potreros y hortalizas, y los cereales son cultivados de manera mas extensivos.

El caso ejemplar es la hacienda de Mindaburlo en Urcuquí que tiene unas 250 hectáreas con 150 bajo infraestructura de riego y 100 hectáreas realmente regadas.

- *Referencias en encuestas "sistemas de producción"*

Una encuesta permite dar algunas referencias detalladas sobre este modelo sin especialización en la producción (ficha 5).

Las características mayores en estructura del sistema de producción.

El capital es medio en cuanto a los edificios pero más significativo en cuanto a maquinaria. El número de unidades animales por hectárea SAU es bajo (0,3), sin embargo es normal en este tipo de sistema cuando se considera la superficie forrajera (1,2 U.A./ha SFP). El índice de hectáreas por unidad de trabajo agrícola (16) aparece también como referencia clásica en haciendas del piso frío. Es todavía un sistema de producción extensivo en donde se mejora un sector : la ganadería con inseminación artificial para aumentar la productividad lechera.

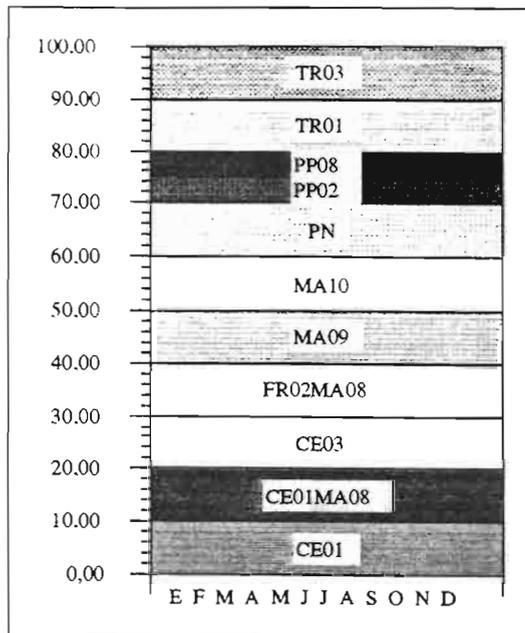
Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

De hecho, el rendimiento de las vacas es alto en condiciones ecuatorianas : 3000 litros por vaca y por año. Los gastos por hectárea son mas altos que en los modelos del piso frío, 60 USD/ha. Sin embargo el producto bruto por hectárea sale a 225 USD, o sea en el mismo nivel que las haciendas del piso frío. La productividad del trabajo queda intermedia, acercándose a 4000 USD anual por UTA.

Este ejemplo enseña que la actividad ganadera está en vía de desarrollo y que la hacienda va a cambiar hacia el modelo siguiente, después de quitar a los cultivos de ciclo corto. Esto depende por cierto de la dotación de agua y de la capacidad de mejoramiento en la aplicación del agua en pastos cultivados.

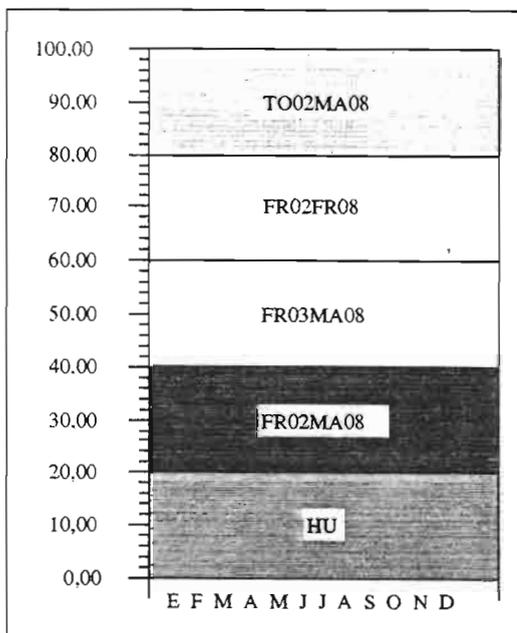
Los modelos de producción de las haciendas en la cuenca del río Mira
 Piso templado (2200 - 2700m)

C40 -T-H



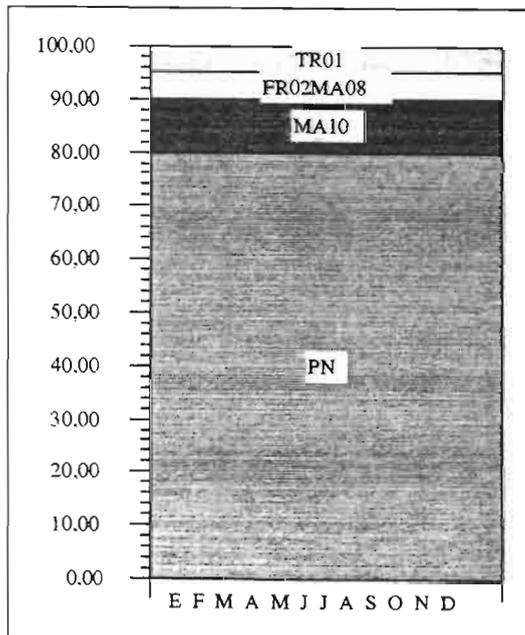
Patrón de cultivos (%)

H70 -T-H



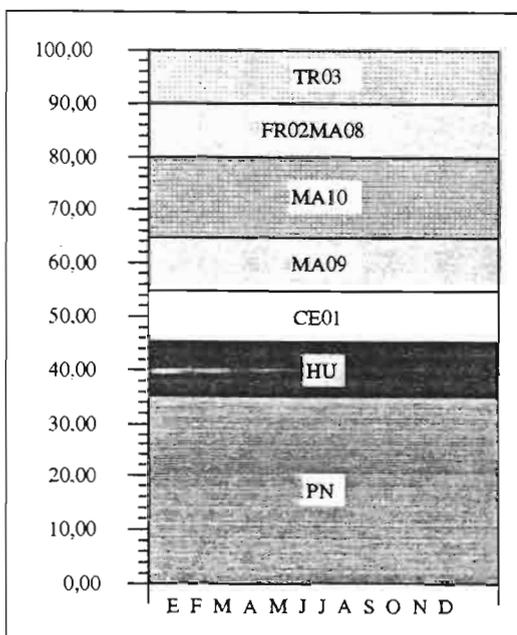
Patrón de cultivos (%)

P70 -T-H



Patrón de cultivos (%)

POLG-T-H



Patrón de cultivos (%)

código modelo

POLG-T-H

título HACIENDA CON POLICULTIVOS Y GANADERIA DE RISO TEMPORAL

Ubicación regional

CUENCA DEL RIO AMBI.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U. 400 ha S.A.U. regada 100 ha S.F.P. 100 ha S.F.P. regada 50 ha índice %SAU regada 25 %	Número de fuentes 3 Tipo repartición CONTINUA frecuencia de riego 3-30 días modulo de regadio 60 l/s tiempo de regadio 6 horas/ha aporte diario 5.3 m/m/día dosis de riego mm	Capital MEDIO Edificios MEDIO Maquinaria M/A 4 TRACTORES	Total Bovinos 150 Total Ovinos Total Porcinos Total U.A. 120 índices U.A./Ha SAU 0.3 U.A./Ha SFP 1.2

centro de decisiones

U.T.A

Fuerza de Trabajo Familiar 1
Fuerza de Trabajo Exterior 23
total Fuerza de Trabajo 24
índice: Ha/U.T.A 16

FAMILIA

Total personas 1
edad jefe familia 30

Fase histórica del sistema
CRECIMIENTO DE LA SFP Y GANADERIA. MEJORAMIENTO GENÉTICO CON INSEMINACION ARTIFICIAL.
Otras actividades no agrícolas

consumo mínimo cereales: ton.M

PATRON DE CULTIVOS	PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA									
<p>Maíz, Cebada, Trigo sin riego 50 Pastos secos 50 Potreros con riego 40 Barbecho</p>	<table border="1"> <tr> <th>Alimentación familiar</th> <th>productos vegetales de venta</th> <th>productos animales de venta</th> </tr> <tr> <td>rendimientos</td> <td>rendimientos</td> <td>rendimientos</td> </tr> <tr> <td>disponible para familia</td> <td>producciones vendidas</td> <td>producciones vendidas</td> </tr> </table> <p>Sistema VEGETAL PARA GANADERIA - JENTA MAR SINI. 3.000 Kg LECHE/vaca/año 3.000 Kg LECHE/ha.SFP 300.000 Kg LECHE</p>	Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta	rendimientos	rendimientos	rendimientos	disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas
Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta								
rendimientos	rendimientos	rendimientos								
disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas								

índice: Tasa de Uso del Suelo: 47. % meses cult.	índice de satisfacción del autoconsumo 100 %	PBV total ha	Sucrez total ha	Dólares total ha	PBA total ha	Sucrez total ha	Dólares total ha
		45'000.000	112.500	90.000	45'000.000	112.500	90.000

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización .M. tasa uso suelo .B. riego .M. semillas .M. fertilización .M. control fitosaa. .M. fuerza de trabajo .M. ganaderia .A. SINTESIS .M.	1. orígenes falta aguas - Irregularidad del suministro de aguas en las haciendas 2. técnica de regadio - Erosion, Perdidas por la noche 3. consecuencias - No cultivar en Verano - Concentrar aguas en Paré.	1. Económicas (da trabajo a 23 familias) ESTABILIDAD DEL PATRIMONIO Y DE LAS RELACIONES SOCIALES EN LA HACIENDA. 2. Agrícolas ESFUERZO MAYOR EN GANADERIA CON RIEGO Y SISTEMA TRADICIONAL EN SECANO. Ventajas del sistema GANADO CON PERFORMANCIAS BUENAS Restricciones del Sistema FALTA DE AGUA MUY IMPORTANTE, DIFICULTAD PARA AUMENTAR LA SFP.	- SFP 0.150 ha. con 100 ha. riego - Posibilidad de llegar a 1.500 - Se sigue un mejoramiento progresivo de la productividad por vaca. Fuentes de Información - HACIENDA MINORADO - PERIMETRO 212 - JUNIO 88 - H. 500

Costos de producción	total sures	suces/ha	Dólares/ha
fuerza de trabajo	6'000.000	15.000	30
semillas	500.000	1.250	25
abonos	300.000	750	15
otros costos	5'700.000	13.000	26
total	12'000.000	30.000	60

	Sucrez	Dólares
PB/ha	112.500	225
PN/ha	87.500	165
PB/uta	1' 875.000	3.750
PN/uta	1' 375.000	2.750

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

CONCLUSIONES
MODELO DE PRODUCCION TRADICIONAL A TRAVES DE LAS RELACIONES DE TRABAJO CON EVOLUCION A UN SECTOR EMPRESARIAL ECONOMIZADO.

Modelo P70 -T-H (haciendas ganaderas)

- *Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM*

12 perímetros representan a 1250 hectáreas regadas en el piso templado, repartidas entre 21 haciendas.

La ubicación corresponde a la subcuenca del río Ambi. La unidad de producción media tiene 60 hectáreas, con 7 parcelas de tamaño de 9 hectáreas, 6 en pastos. La dotación en agua es alta, la técnica de aplicación es buena con presencias de reservorios. El riego está reservado por supuesto a potreros.

El caso ejemplar es la hacienda San Juan - Verónica en Urcuquí que tiene unas 120 hectáreas regadas.

- *Referencias en encuestas "sistemas de producción"*

Una encuesta permite dar algunas referencias detalladas sobre este modelo sin especialización en la producción (ficha 6).

Las características mayores en estructura del sistema de producción.

El capital es alto en cuanto a los edificios como en cuanto a maquinaria, no tanto por tractores sino por el ordeño mecánico. Sin embargo, el número de unidades animales por hectárea SAU es bajo (0,7) y lo es también por hectárea SFP (0.9). Esta situación parece transitoria, ya que algunos potreros son viejos y no obstante utilizan técnicas modernas de ensilaje. El índice de hectáreas por unidad de trabajo agrícola (8) aparece como referencia clásica en fincas y no en haciendas. Es un sistema de producción que tiene contrastes entre partes extensivas como el uso del suelo y partes intensivas como el paquete "ensilaje y ordeño mecánico".

Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

El rendimiento de las vacas es medio - alto en condiciones ecuatorianas : 1700 litros por vaca y por año. Los gastos por hectárea son , 110 USD/ha. Sin embargo el producto bruto por hectárea sale a 1030 USD, o sea mucho más que en las haciendas precedentes. La productividad del trabajo es también alta, acercándose a 9000 USD anual por UTA.

Este ejemplo enseña que la actividad ganadera es una vía de desarrollo muy interesante para los dueños de grandes extensiones de terreno en el piso templado, y no es necesario tener un sistema técnico muy complejo, sino invertir en ordeño mecánico y tanque de refrigeración para conseguir un mercado.

código modelo

P 70 - T - H

título HACIENDA DE GANADERIA DE Ubicación regional PISO TEMPLADO.

CUENCA DEL RIO A MBI

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U. 167 ha S.A.U. regada 102 ha S.F.P. 136 ha S.F.P. regada 76 ha índice %SAU regada 63 %	Número de fuentes 1 Tipo repartición CONTINUA frecuencia de riego 15-40 días módulo de regadío 90 M ² tiempo de regadío 4-3 horas/ha aporte diario 7 mm/día dosis de riego mm	Capital ALTO Edificios D.T.O. ESTABLO - BODEGAS Maquinaria D.T.O. ORDENO MECANICO 2 TRACTORES - MOLINOS	Total Bovinos 151 cabezas Total Ovinos Total Porcinos Total U.A. 120 índices U.A./Ha SAU 0.7 U.A./Ha SFP 0.9

centro de decisiones

U.T.A

Fuerza de Trabajo Familiar
 Fuerza de Trabajo Exterior 19
 total Fuerza de Trabajo 19
 índice: Ha/U.T.A 3.5

FAMILIA

Total personas 1 Mayoría
 edad jefe familia 27

Fase histórica del sistema
 ORGANIZACION IMPORTANTE
 DOCUMENTACION POR ENSAYOS
 Otras actividades no agrícolas
 DUEÑO VIVE EN LA CIUDAD.

consumo mínimo cereales: ton.m

PATRON DE CULTIVOS	PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA															
<p>índice: Tasa de Uso del Suelo: ... % meses cult.</p>	<table border="1"> <tr> <th>Alimentación familiar</th> <th>productos vegetales de venta</th> <th>productos animales de venta</th> </tr> <tr> <td>rendimientos</td> <td>rendimientos</td> <td>rendimientos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MAIZ 2.000 Kg/ha. AGUACATES 50.000 u/ha.</td> <td>LECHE 1.700 Kg/vaca/año LECHE 1.800 Kg/ha. SFP</td> </tr> <tr> <th>disponible para familia</th> <th>producciones vendidas</th> <th>producciones vendidas</th> </tr> <tr> <td></td> <td>MAIZ 10 t. AGUACATES 100.000 u.</td> <td>LECHE 240.000 Kg RESES 12</td> </tr> </table>	Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta	rendimientos	rendimientos	rendimientos		MAIZ 2.000 Kg/ha. AGUACATES 50.000 u/ha.	LECHE 1.700 Kg/vaca/año LECHE 1.800 Kg/ha. SFP	disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas		MAIZ 10 t. AGUACATES 100.000 u.	LECHE 240.000 Kg RESES 12
Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta														
rendimientos	rendimientos	rendimientos														
	MAIZ 2.000 Kg/ha. AGUACATES 50.000 u/ha.	LECHE 1.700 Kg/vaca/año LECHE 1.800 Kg/ha. SFP														
disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas														
	MAIZ 10 t. AGUACATES 100.000 u.	LECHE 240.000 Kg RESES 12														

índice de satisfacción del autoconsumo	PEV	Sucres	Dólares	PBA	Sucres	Dólares
%	total	17.200.000	51.651	total	38.400.000	115.315
	ha	306.173	319	ha	237.037	712

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización .A. tasa uso suelo .A. riego .M. semillas .A. utilización .M. control fitosan. .M. fuerza de trabajo .A. ganaderia .M. SINTESIS .A.	1. orígenes falta aguas IRREGULARIDAD DEL RIO DESIGUAL REPARTICION PERDIDAS POR MAL MAN TENIMIENTO 2. tecnica de regadío - No RIEGAN todo POR FALTA DE TIEMPO - EROSION - PERDIDAS 3. consecuencias - Hay una PARTE EXTEMA UN SIN RIEGO CON PASTOS NATURALES.	1. Económicas - IRREGULARIDAD DEL RIO - DESIGUAL REPARTICION - PERDIDAS POR MAL MANTENIMIENTO 2. Agrícolas - DIVISION EN DOS PARTES: UN USO EXTENSIVO DE PASTOS NATURALES y UN USO INTENSIVO CON RIE GO DE POTREROS Ventajas del sistema - BUNTO FINANCIAMIENTO. - RENTABILIDAD ALTA DE LA FUERZA DE TRABAJO Restricciones del Sistema - MANEJO LIMITANTE DE LA SFP QUE PODRIA REPORTAR MAS DE 2.4 U.A./ha. - GANADO CON PRODUCTIVIDAD INTERMEDIA BAJA	PODRIA AUMENTAR LA PARTE IN TENSIVA DEL USO DEL SUELO Y TE NER UN REGADío CONSERVON DIENTE A 1.5 U.A./ha SFP que EXISTE EN LAS MEDAS DE 1020ha Fuentes de Información - HEDA. SAN JOSE (SAN Blas) - PERIMETRO 208 - FEBRERO 88 - \$ 333

Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha
fuerza de trabajo	2' 430.000	15.000	45
semillas	1' 000.000	6.000	18
abonos	650.000	4.000	12
otros costos	1' 920.000	12.000	36
total	6' 000.000	37.000	111

	Sucres	Dólares
PB/ha	343.210	1030
PN/ha	306.173	919
PB/ota	2' 926.316	8789
PN/ota	2' 610.523	7.839

CONCLUSIONES

- Modelo de Produccion EMPRESARIAL con CA PITAL ELEVADO PERO CON FUNCIONAMIENTO EXTENSIVO.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

Modelo C40 -T-H (haciendas de cereales dominantes)

- Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM

9 perímetros representan a 1100 hectáreas regadas en el piso templado, repartidas entre 14 haciendas.

La ubicación corresponde a la subcuenca del río Ambi. La unidad de producción media tiene 80 hectáreas, maneja 10 parcelas de tamaño de 8 hectáreas, 5 en cereales tipo trigo o cebada, 3 en maíz seguido (a veces) de fréjol, 1 en pastos y 1 en barbecho. La dotación en agua es baja. El riego es un especie de seguro en caso de sequía en un sistema extensivo a base de cereales como trigo, cebada y maíz de secano. Tienen además terrenos con fuertes pendientes.

El caso ejemplar es la hacienda Pisangacho en Urcuquí que tiene una superficie total de 440 hectáreas dentro de las cuales 256 podrían ser regadas, pero como el caudal de la acequia no es más que 15 litros por segundo, no alcanzan a regar mas de 30 o 40 hectáreas.

Estas haciendas conocen conflictos en el uso del agua por la poca cantidad que tienen, sea entre ellas cuando dependen de un sistema de riego común, sea por demandas de agua en las afueras de las haciendas por parte de comunidades campesinas.

- Referencias en encuestas "sistemas de producción"

Una encuesta permite dar algunas referencias detalladas sobre este modelo sin especialización en la producción (ficha 7).

Las características mayores en estructura del sistema de producción.

El capital es muy bajo. El número de unidades animales por hectárea SAU es también muy bajo (0,25) y lo es también por hectárea SFP (0.55). El índice de hectáreas por unidad de trabajo agrícola (13) está dentro de las normas de las haciendas del piso. Es un sistema de producción que tiene una extensividad fuerte en todos los sectores de su producción, incluido el hecho de tener poca agua de riego.

Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

Los rendimientos declarados corresponden a años sin sequía como en el momento de la encuesta (1988). Los gastos por hectárea son de 77 USD/ha. El producto bruto por hectárea sale a 282 USD, o sea en un rango clásico de las haciendas estudiadas. La productividad del trabajo es también próxima a las haciendas de policultivos - ganadería, entre 3000 y 4000 dólares por año y trabajador (UTA).

En caso de sequía, los resultados económicos van a caer en forma drástica.

código modelo

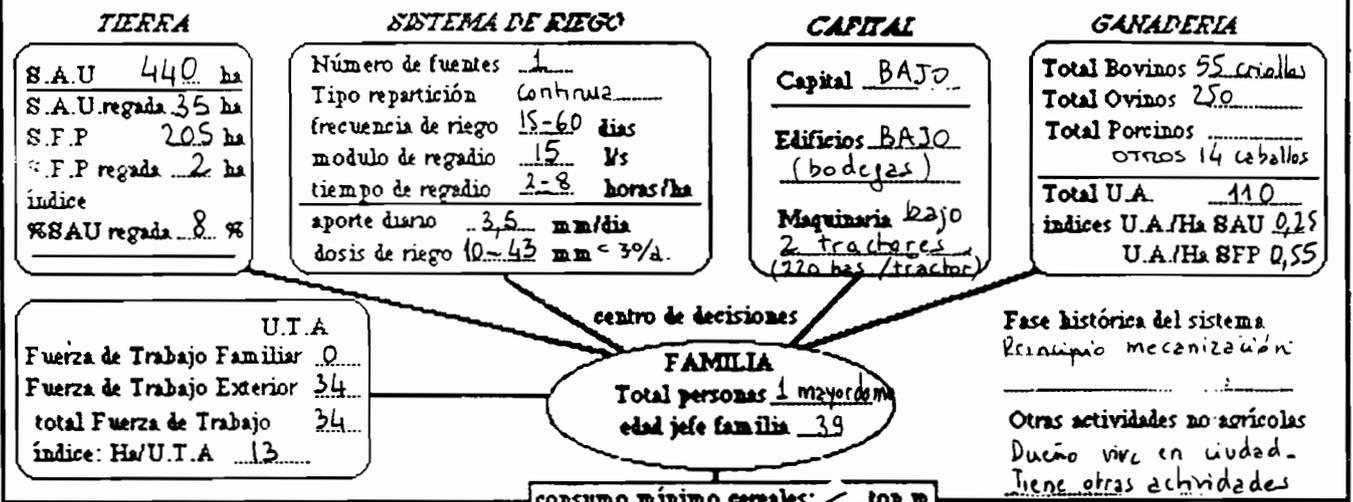
C40 - T - H

título Hacienda de cereales en Piso Templado

Ubicación regional

URQUÍ

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION



PATRON DE CULTIVOS		PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA																			
100	75	Alimentación familiar rendimientos	productos vegetales de venta rendimientos	productos animales de venta rendimientos																	
50	25	disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas																	
0	0	índice de satisfacción del autoconsumo	PBV Sueros Dólares	PBA Sueros Dólares																	
índice: Tasa de Uso del Suelo: 78% meses cult.		%	total ha	total ha																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>PROD. BRUTO</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td></td> <td>58.100.000</td> <td>124.100</td> </tr> </table>		PROD. BRUTO	Sucres	Dólares		58.100.000	124.100	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>total</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td>ha</td> <td>120.500</td> <td>257</td> </tr> </table>	total	Sucres	Dólares	ha	120.500	257	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>total</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td>ha</td> <td>11.700</td> <td>25</td> </tr> </table>	total	Sucres	Dólares	ha	11.700	25
PROD. BRUTO	Sucres	Dólares																			
	58.100.000	124.100																			
total	Sucres	Dólares																			
ha	120.500	257																			
total	Sucres	Dólares																			
ha	11.700	25																			

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización B	1. orígenes falta aguas	1. Económicas	Evolución difícil y lenta por falta de inversión y falta de fuerza de trabajo
tasa uso suelo M	- Caudal débil en río	Producción con poca inversión	
riego B	- pérdidas	2. Agrícolas	
semillas M	2. técnica de regadio	Cultivos de secano	
fertilización M	- pérdidas, erosión	Ventajas del sistema	
control fitosan. M	3. consecuencias	riesgo económico débil	
fuerza de trabajo M	riego excepcional	Restricciones del Sistema	
ganadería B		Señaló a la sequía de jarolle limitado	
SINTESIS B/M			Fuentes de Información: Encuesta n.º XV en URQUÍ Peri. n.º 209. (Mayo 1988) p. 469
			CONCLUSIONES
			Modelo de producción tradicional de hacienda extensiva sin posibilidades de evolución

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

2.2. Fincas

Cuatro modelos han sido identificados en fincas del piso templado. El uno es considerado como el origen de todos los modelos, poco especializado (policultivos - ganadería). Dos han cambiado hacia el cultivo de maíz en forma dominante o en forma de monocultivo. El último tiene especialización de hortalizas en asociación con la ganadería. Las superficies regadas representan 3400 hectáreas de los 13500 hectáreas regadas del piso templado o sea el 25% de la superficie regada en este piso.

Modelo POLG-T-F (fincas policultivos y ganadería)

- *Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM*

Este modelo representa solamente a 7 perímetros del piso templado y unas 1600 hectáreas manejadas por unas 200 unidades de producción.

No hay ubicación específica en la cuenca. Las fincas son pequeñas, cerca de 10 hectáreas, con tres o cuatro parcelas, una de cereales, otra de pastos y otra de maíz - fréjol.

La dotación de aguas es débil, y se nota que no existen reservas de terreno dentro o fuera del perímetro. Se distribuye el agua a la demanda, cuando hace falta, de día y de noche pero sin organización social para cumplir con el reparto. Los módulos de riego son pequeños.

El caso ejemplar es un perímetro del cantón Ibarra, parroquia de la Esperanza, Yuyucocha.

- *Referencias en encuestas "sistemas de producción"*

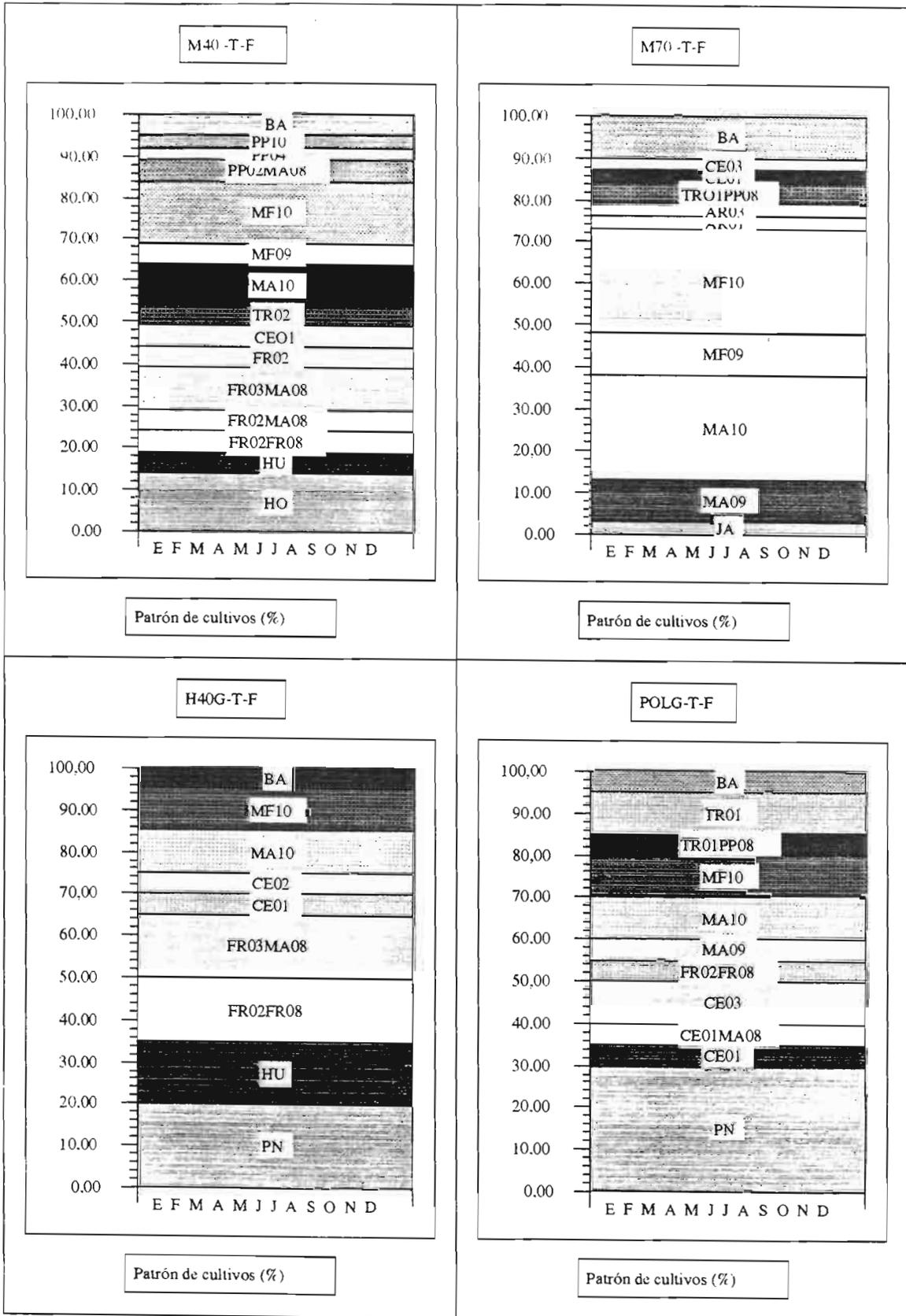
Dos encuestas en Urcuquí dan referencias (fichas 8 y 9)

Las características mayores en estructura del sistema de producción.

La superficie de la finca está totalmente regada. El capital es bajo. La ganadería es una actividad a veces importante (en el caso 9), y el sistema forrajero alimenta a más de 2 unidades animales por hectárea, o sea dos veces más que en el caso de haciendas del piso templado. El factor trabajo es también más importante, ya que en ambas situaciones, cada trabajador agrícola maneja unas cuatro hectáreas (y no 10 o 20 como en el caso de las haciendas).

Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

Los rendimientos son medios o altos, especialmente en leche (3000 l/año/vaca). los gastos por hectárea son ya altos (288 USD) cuando la mano de obra no es familiar y cuando alquilan tractores (caso 9), menos en el caso de sistema familiar (60 USD). El producto bruto por hectárea alcanza 800 dólares en ambos casos. La productividad por unidad de trabajo es 3000 USD, o sea dos veces más que en casos de fincas de piso frío.



código modelo

POL6-T-F

título Finca DE POLICUTUROS - GRANDE
Ria EN PISO TEMPUSCO.

Ubicación regional

UREUQUI

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U 10.5 ha S.A.U regada 10 ha S.F.P 3 ha F.P regada 3 ha índice %SAU regada 95 %	Número de fuentes 1 Tipo repartición Turno frecuencia de riego 20 días modulo de regadio 20 Vs tiempo de regadio 2 horas/ha aporte diario 0.3 mm/día dosis de riego 15 mm = 20/d.	Capital BAJO Edificios BAJO Maquinaria - Trabajos con Juntos	Total Bovinos 5 Total Ovinos Total Porcinos OTROS 2 Total U.A. 7 índices U.A./Ha SAU 0.8 U.A./Ha SFP 2.3

centro de decisiones

U.T.A

Fuerza de Trabajo Familiar 2
Fuerza de Trabajo Exterior 1
total Fuerza de Trabajo 3
índice: Ha/U.T.A 3.5

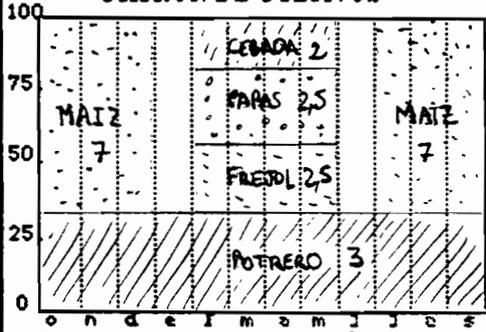
FAMILIA

Total personas 5
edad jefe familia 48

Fase histórica del sistema
FUNCIONAMIENTO NOR-
MAL ESTABILIZADO
Otras actividades no agrícolas
CHOFER - COSTURERA - HIJO
EMPLEADO - 2 ESTUDIANTES

consumo mínimo cereales: 1 ton.m

PATRON DE CULTIVOS



índice: Tasa de Uso del Suelo: 15. % meses cult.

PROD. BRUTO	Sucres	Dólares
	7'830.000	8'498

PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA

Alimentación familiar rendimientos	productos vegetales de venta rendimientos	productos animales de venta rendimientos
	MAIZ 750 Kg/ha.	
disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas
MAIZ 2.000 Kg FREJOL 500 Kg PAPAS 1.000 Kg	MAIZ 3.500 Kg FREJOL 1.000 Kg CEBADA 1.000 Kg PAPAS 9.000 Kg	TERNEROS 3

índice de satisfacción del autoconsumo 100 %	PBV Sucres		Dólares		PBA Sucres		Dólares	
	total	ha	total	ha	total	ha	total	ha
	1'954.000		5'868		225.000		676	
		186.095		559		21.428		64

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización B tasa uso suelo A riego M semillas M fertilización M control fitosan. M fuerza de trabajo M ganaderia M	1. orígenes falta aguas - FALTA AGUA EN VERANO - DIVISIONES VARIABLES - Caudal DISMINUYE EN TORNO 2. técnicos de regadio - NO ALCANZA A REGAR TODO 3. consecuencias - SIN INFORMACION	1. Económicas - PRODUCIR ALIMENTACION - TENER RENTA ESTABLE (SIN ESPECULACION) 2. Agrícolas - ROTACION AGRICOLA SOBRE 6 AÑOS Ventajas del sistema - REPRODUCCION DEL SISTEMA - POSIBILIDAD DE AHORRO CON GANADERIA Restricciones del Sistema - RIESGO DE SEQUIA COBRA EL MAIZ	- PRODUCCION FORANJERA MAYOR. - RENDIMIENTO EN PAPAS Y FREJOL Fuentes de Información - ENCUESTA N° 7 - PREMIUM 211 - FEBRERO 88 - \$ 333

CONCLUSIONES

- MODELO DE FINCA ESTABILIZADO.
- SIN ESPECULACION A CORTO PLAZO.

Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha
fuerza de trabajo	52.500	5.000	15
semillas	10.500	1.000	3
abonos	31.500	3.000	9
otros costos	115.500	11.000	33
total	210.000	20.000	60

	Sucres	Dólares
PB/ha	269.524	809
PN/ha	249.524	749
PB/ota	943.333	2.832
PN/ota	873.333	2.622

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

código modelo

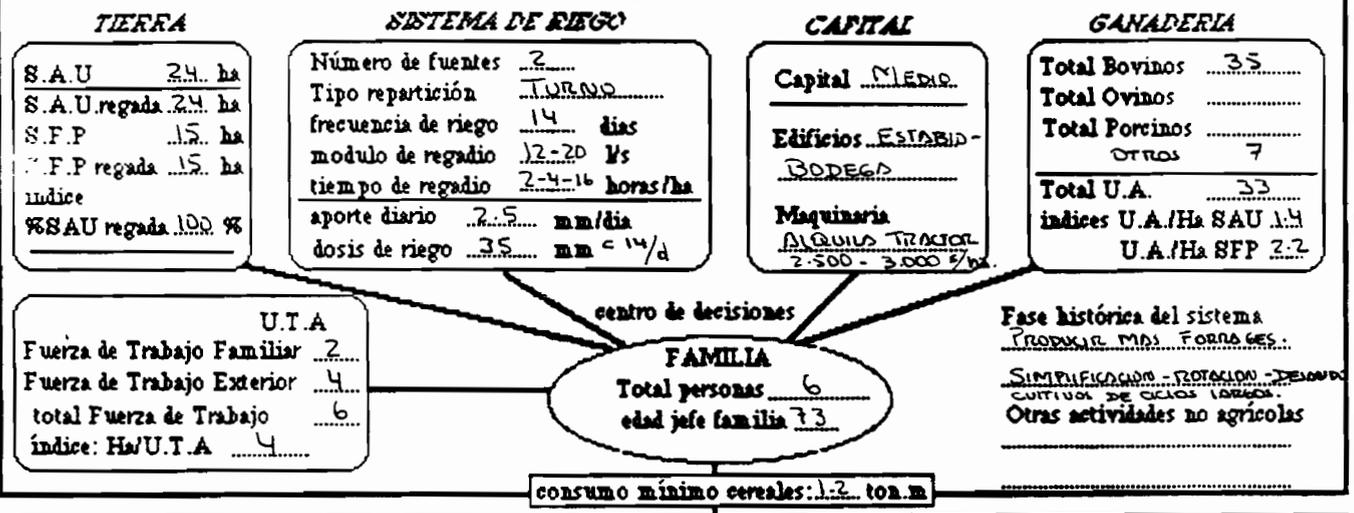
POL6-T-F

título FINCA POLICULTIVOS GANADERIA DE PISO TEMPADO

Ubicación regional

URCUQUI

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION



PATRON DE CULTIVOS

PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA

Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta
rendimientos PAPAS: 9t./ha.	rendimientos MAIZ CHOCLO 70.000 \$/ha	rendimientos LECHE .000 Kg./Jaca/año 6.000 Kg./ha. SFP
disponible para familia MAIZ GRANO 1t LECHE 1.000Kg PAPAS 3t	producciones vendidas MAIZ CHOCLO 400.000 \$. FREJOL 10 t. PAPAS 20 t. ABOCATES 10.000 Und.	producciones vendidas LECHE 80.000 Kg TERNEROS 15
índice de satisfacción del autoconsumo 100% %	PBY Suces Dólares total 5'300.000 ha 220.833 509	PBA Suces Dólares total 2'325.000 ha 96.875 223

índice: Tasa de Uso del Suelo: ...% meses cult.

PROD. BRUTO	Suces	Dólares
	8'303.000	19.131

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización .M. tasa uso suelo .A. riego .A. semillas .A. fertilización .A. control fitosaa. .A. fuerza de trabajo .A. ganaderia .A. SINTESIS .A.	1. orígenes falta aguas - MANTENIMIENTO ACEQUIA. 2. tecnica de regadío - SURCO CORTO - BUENO TECNICA 3. consecuencias - SE RIEGAN EN PRIORIDAD FREJOL Y PAPAS	1. Económicas - DAR INGRESOS A 2 FAMILIAS (PADRE-HUO) Y PREPARAR SUCESION DEL HIJO. 2. Agrícolas - SISTEMA INTENSIVO CULTIVO/ GANADERIA Ventajas del sistema - VALORIZACION DEL TRABAJO Restricciones del Sistema - FALTA CAPITAL (TRACTOR)	MEJORARIN LA CARGA A 3 U.A./ha. SFP Fuentes de Información - ENCUESTA N° 12 - PERIMETRO 210 - ABRIL 88 - \$ 434

Costos de producción	total suces	suces/ha	Dólares/ha
fuerza de trabajo	1'488.000	62.000	143
semillas	228.000	9.500	22
abonos	252.000	10.500	24
otros costos	1'037.000	43.000	99
total	3'000.000	125.000	288

	Suces	Dólares
PB/ha	345.958	797
PN/ha	220.958	509
PB/ota	1'383.833	3.188
PN/ota	873.833	2.036

CONCLUSIONES
MODELO DE FINES FAMILIAR EN DESARROLLO EJEMPLAR.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

Modelo H40G-T-F (fincas de hortalizas con ganadería)

- Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM

Este modelo representa a solamente 1 perímetro del piso templado y unas 40 hectáreas manejadas por unas 2 unidades de producción en Urcuquí.

- Referencias en encuestas "sistemas de producción"

A pesar de su característica excepcional, este modelo es interesante para conocer el potencial de desarrollo de las fincas en el piso templado. Una encuesta en Urcuquí da referencias (fichas 10)

Las características mayores en estructura del sistema de producción.

La superficie de la finca no está totalmente regada, pero sí el 80%. Sin embargo, son cultivos de alta rentabilidad. El capital es bajo. La ganadería parece como una actividad secundaria, pero el sistema forrajero alimenta a más de 2 unidades animales por hectárea, o sea dos veces más que en el caso de haciendas del piso templado. Tiene un papel importante en la fertilización de los cultivos de ciclo corto. El factor trabajo es el más importante, ya que cada trabajador agrícola maneja una hectárea (y no 4 como en otros tipos de fincas o de 10 o 20 hectáreas como en el caso de las haciendas).

Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

Los rendimientos son medios o altos, y existen dos cosechas al año. Los gastos por hectárea son muy altos (475 USD) a causa de la mano de obra y de costos adicionales (arriendan tractores). El producto bruto por hectárea alcanza 4500 dólares, cosa excepcional en el piso templado. Sin duda, los precios han sido altos para productos como tomates. La productividad por unidad de trabajo es 4500 USD, o sea 50% más que el ejemplo de finca con policultivos.

código modelo

H40G-T-F

título FINCA DE HORTALIZAS DE PISO
TEMPLADO.

Ubicación regional

URCUQUI

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U. 21 ha S.A.U. regada 13 ha S.F.P. ha S.F.P. regada ha índice %SAU regada 90 %	Número de fuentes 2 Tipo repartición TURNO frecuencia de riego 14 días modulo de regadio 17-20 l/s tiempo de regadio 8 horas/ha aporte diario 3.5 m ³ /dia dosis de riego 50 mm = 14/d	Capital BAJO Edificios MADR Maquinaria ALAVILLA TRACTOR 2.500 \$/ha.	Total Bovinos 6 Total Ovinos Total Porcinos OTROS 3 Total U.A. 9 índices U.A./Ha SAU 0.4 U.A./Ha SFP 2.

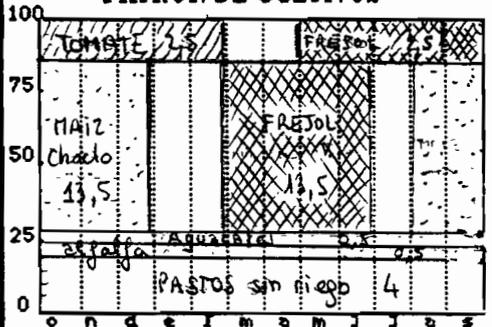
centro de decisiones

FAMILIA
Total personas
edad jefe familia 43

<p>U.T.A</p> <p>Fuerza de Trabajo Familiar 1 Fuerza de Trabajo Exterior 20 total Fuerza de Trabajo 21 índice: Ha/U.T.A 1.2</p>	<p>Fase histórica del sistema CAMBIO DE SISTEMA DE MAIZ PARA CHOCOS-Fresa-Tom</p> <p>Otras actividades no agrícolas</p>
--	---

consumo mínimo cereales: 0.2 ton/m

PATRON DE CULTIVOS



índice: Tasa de Uso del Suelo: ...% meses cult.

PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA

Alimentación familiar rendimientos	productos vegetales de venta rendimientos	productos animales de venta rendimientos
	FREJOL 1.000 Kg Grano/ha MAIZ 200 BUITOS/ha. TOMATE 2.000 Cajas/ha. ABUCCATE 10.000 Unid./ha.	
disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas
	FREJOL 16 T. MAIZ 2.700 BUITOS TOMATE 5.000 Cajas ABUCCATE 5.000 Unid.	

índice de satisfacción del autoconsumo	PBV Sueros	Dólares	PBA Sueros	Dólares
100 %	total 28'404.074	95.315	total	
	ha 1'352.575	4.539	ha	

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización (M.) tasa uso suelo (M.) riego (A.) semillas fertilización control fitosan. fuerza de trabajo ganadería	1. orígenes falta aguas DESACUERDO con VECI- NO sobre REPARTICIÓN 2. técnica de regadio - SURCO LENTO - BUENA TECNICA 3. consecuencias - CULTIVA SIEMPRE	1. Económicas OPTIMIZACION DE IN TIERRA (DARRENDO) OPTIMIZACION DE LA F.T. (JORNALEROS) 2. Agrícolas - SISTEMA INTENSIVO DE HORTALIZAS VARIAS Ventajas del sistema - ALTOS INGRESOS Restricciones del Sistema - MERCADO y PRECIOS AMPLIADOS - PRECIOS FITOSANITARIOS y FERTILIZACION	No HUBIERA CAMBIO IMPORTANTE YA QUE TIENE SUFICIENTE ALVA. Fuentes de Información - ENCUESTA N: 5 - PERIMETRO 210 - FEBRERO 88 - # 298 E y F

Costos de producción	total sueros	sueros/ha	Dólares/ha
fuerza de trabajo	1'003.000	41.000	161
semillas	451.500	21.500	72
abonos	210.000	10.000	33
otros costos	1'312.500	62.500	210
total	2'982.000	142.000	476

	Sueros	Dólares
PB/ha	1'352.575	4.539
PN/ha	1'210.575	4.062
PB/ota	1'352.575	4.539
PN/ota	1'210.575	4.062

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

CONCLUSIONES
FINCA ESPECULATIVO CON MERCADO COLOMBIANO, pero VECHANDO LA MANO DE OTRA BARATA EN ECUA-DOR.

Modelos M40 -T-F (fincas de maíz dominante)

- Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM

Este modelo representa a 8 perímetros del piso templado y unas 850 hectáreas manejadas por unas 150 unidades de producción.

La ubicación principal corresponde a la subcuenca del río Ambi. Cada finca es pequeña (de 5 a 10 has), muchas veces con dos parcelas, la una con maíz y la otra con otro cultivo de ciclo corto. No hay animales. La dotación en agua es suficiente. Pero no existe un proceso de intensificación de los cultivos, tal vez por el problema de falta de recursos y sobre todo de mano de obra. Hay que recordar que esas fincas pueden tener sistemas de hortalizas cuando tienen capacidad de retener a jornaleros a largo plazo.

Un buen ejemplo de estas fincas extensivas es la finca el Tablón en Urcuquí.

- Referencias en encuestas "sistemas de producción"

No tenemos encuestas en este tipo de modelo, por una razón precisa : el dueño de la finca no vive generalmente en su finca sino en alguna ciudad. Por lo tanto, no trabaja directamente su fundo pero tampoco tiene un mayordomo o algún encargado que se puede encontrar en el terreno.

Modelos M70 -T-F (fincas de maíz en monocultivo)

- Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM

Este modelo representa a 5 perímetros del piso templado y unas 900 hectáreas manejadas por unas 90 unidades de producción.

La ubicación principal corresponde a la subcuenca del río Chota (margen derecha, zona regada por el proyecto Montúfar). El sistema es más simple que el anterior. Solo se cultiva maíz como base alimenticia, a veces en asociación con el fréjol. Estas fincas podrían resultar de la división de haciendas en lotes. Así es para el caso ejemplar de la ex-hacienda Piava en Cotacachi. Podría significar también que los que manejan actualmente estos modelos no tienen todavía todos los medios necesarios, sea por haber gastado dinero en la compra de lotes y no tener más para el financiamiento de los cultivos, sea porque la división de los terrenos no es todavía legal y permanece en conflicto la tierra.

- Referencias en encuestas "sistemas de producción"

No tenemos encuestas en este tipo de modelo.

2.3. Minifundios

Seis modelos han sido identificados en minifundios del piso templado. El uno es considerado como el origen de todos los modelos, poco especializado (policultivos con maíz tradicional como base alimenticia, sin ganadería). Existe dos variantes de este modelo : uno tiene un poco de ganadería (POLG) mientras otro tiene una cierta tendencia a producir maíz seguido por fréjol, pero sin ganadería (M40) Este puede cambiar sea especializándose a un sistema de cultivo único, maíz asociado o seguido de fréjol sin otros cultivos (M70) o con una asociación fuerte con la ganadería, gracias al cultivo de alfalfa (M40G). El último tiene especialización de hortalizas, pero es poco los que llegan a salir de modelos tradicionales de producción. Sin embargo, el sistema de dos cultivos de ciclo corto al año es una vía de desarrollo interesante para la agricultura campesina. Las superficies regadas representan 6350 hectáreas de los 13500 hectáreas regadas del piso templado o sea el 47% de la superficie regada en este piso. Así se nota que el piso templado es el lugar principal del minifundismo en la cuenca.

Modelo POL -T-M o POLG-T-M (Minifundios de policultivos)

- Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM

Estos modelos representan a 11 perímetros del piso templado y unas 1000 hectáreas manejadas por unas 2600 unidades de producción.

La ubicación principal es la cuenca del río Ambi. Los minifundios son muy pequeños, manejando varios cultivos en asociación en la misma y única parcela. Existen otras actividades como la artesanía en estos perímetros que son peri-urbanos con una falta de agua importante, especialmente en el caso ejemplar, el perímetro de Chaltura en Atuntaquí. Este tiene una superficie bajo infraestructura de 1500 hectáreas pero una superficie regada no superior a 400 hectáreas. Este perímetro es el último servido por la acequia San Antonio de Peguche.

- Referencias en encuestas "sistemas de producción"

Una encuesta en Urcuquí da referencias, a pesar de ser de tamaño más grande y - por eso seguramente - tener una pequeña actividad ganadera de tipo familiar (ficha 11)

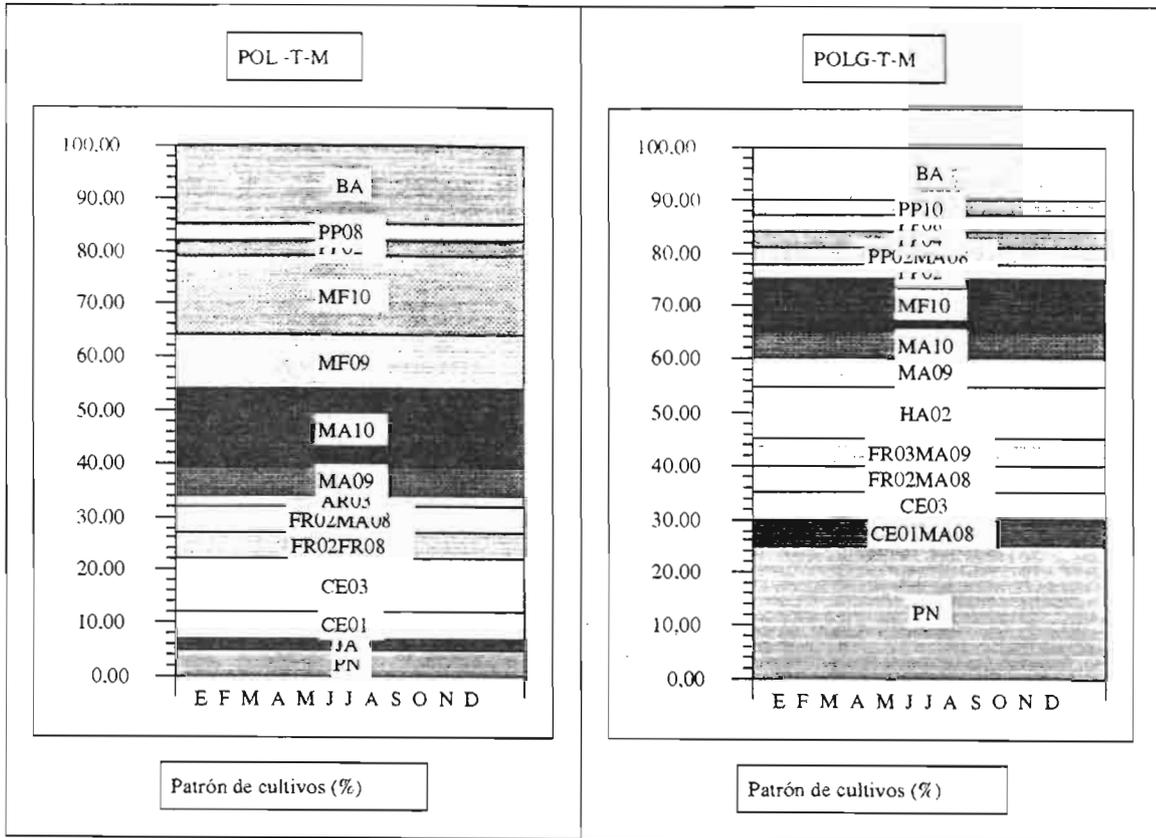
Las características mayores en estructura del sistema de producción.

La superficie del minifundio no está totalmente regada. El capital es bajo. La ganadería es una actividad importante sin destino muy comercial sino para alimentación de la familia y el ahorro que una vaca representa. El sistema forrajero alimenta a más de 2 unidades animales por hectárea. El factor trabajo no es tan importante, ya que cada trabajador agrícola maneja casi 3 hectáreas (y no 1 como en caso de minifundios intensivos).

Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

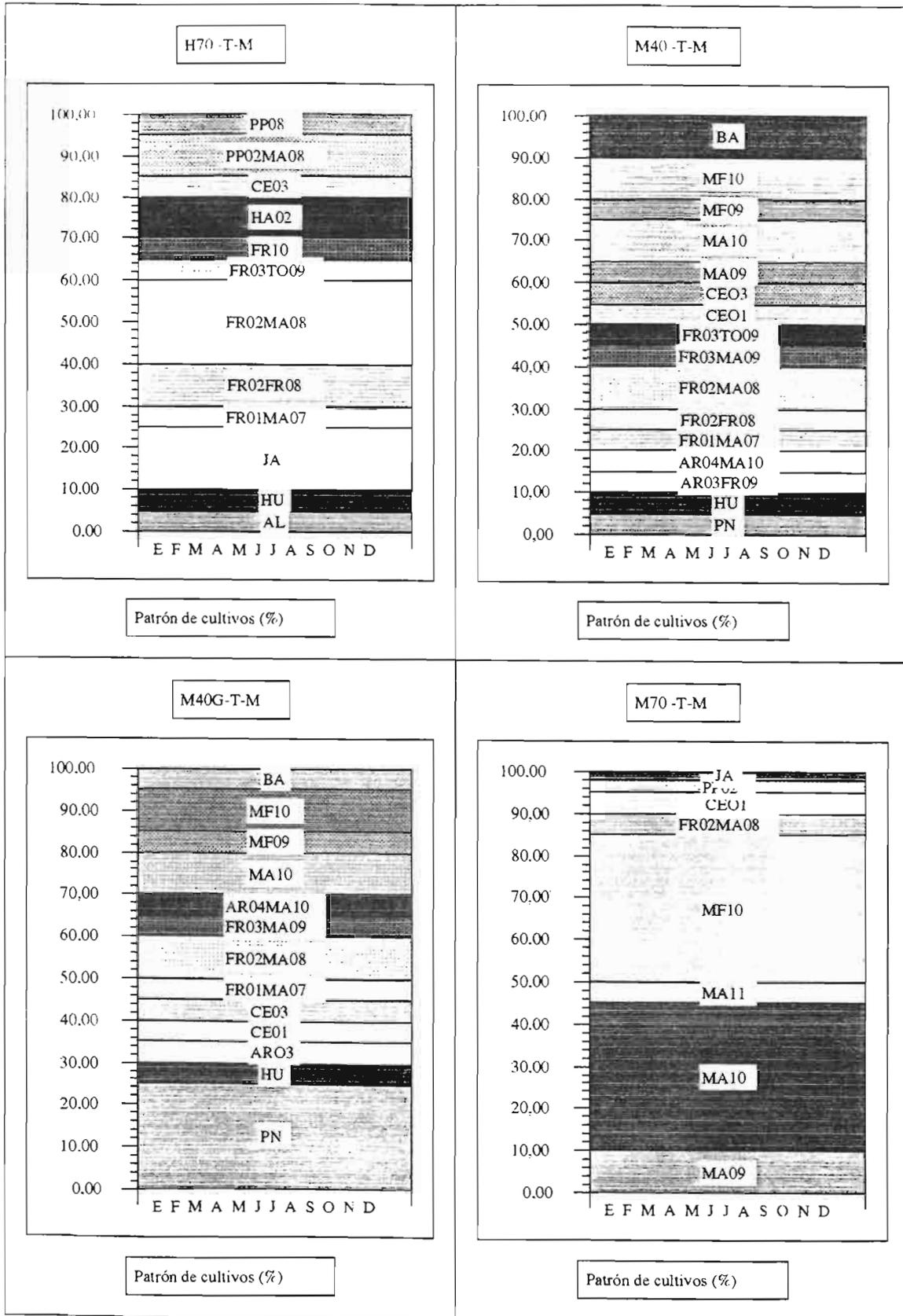
Los rendimientos son bajos, especialmente en leche (900 l/año/para 2 vacas). los gastos por hectárea son muy bajos (48 USD). El producto bruto por hectárea no alcanza a 150 dólares. La productividad por unidad de trabajo es 300 USD por año, lo que representa un índice de pobreza importante.

Los modelos de producción de los minifundios en la cuenca del río Mira
 Piso templado (2200 - 2700m)



Los modelos de producción de los minifundios en la cuenca del río Mira

Piso templado (2200 - 2700m)



código modelo **PO-T-M**

título **MINIFUNDIRIO CON MAIZ DE AUTO-SUBSISTENCIA EN PISO TEMPLADO** Ubicación regional **URUCQUI**

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U. 5.5 ha S.A.U. regada 4.5 ha S.F.P. 4.5 ha S.F.P. regada 0.5 ha índice %SAU regada 80%	Número de fuentes 2 Tipo repartición TURNO frecuencia de riego 21 días módulo de regadío 20 l/s tiempo de regadío 6 horas/ha aporte diario 2 mm/día dosis de riego 42 mm = 21/d.	Capital Bajo Edificios BAJOS (casa) Maquinaria ALQUILA TRACTOR	Total Bovinos 4 Total Ovinos Total Porcinos Total U.A. 4 índices U.A./Ha SAU 0.3 U.A./Ha SFP 2.6

centro de decisiones

U.T.A

Fuerza de Trabajo Familiar 1
Fuerza de Trabajo Exterior 1.5
total Fuerza de Trabajo 2.5
índice: Ha/U.T.A. 2.7

FAMILIA

Total personas 4
edad jefe familia 87

Fase histórica del sistema
POSE FINCA DE LA EXPLOTACION, SIN INVERSION
Otras actividades no agrícolas

consumo mínimo cereales: 0.8 ton.m

PATRON DE CULTIVOS		PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA																																									
<p>índice: Tasa de Uso del Suelo: ...% meses cult.</p>		<p>Alimentación familiar rendimientos Maiz grano 300 Kg/ha.</p> <p>disponible para familia LECHE 900 Kg</p>	<p>productos vegetales de venta rendimientos</p> <p>producciones vendidas Maiz Choclo 300 Kg.</p>	<p>productos animales de venta rendimientos</p> <p>producciones vendidas TERNEROS 2</p>																																							
<table border="1"> <tr> <th>PROD. BRUTO</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td></td> <td>335.000</td> <td>772</td> </tr> </table>		PROD. BRUTO	Sucres	Dólares		335.000	772	<p>índice de satisfacción del autoconsumo %</p> <table border="1"> <tr> <th>PBV</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td>total</td> <td>50.000</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td>ha</td> <td>9.091</td> <td>21</td> </tr> </table>	PBV	Sucres	Dólares	total	50.000	115	ha	9.091	21	<table border="1"> <tr> <th>PBA</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td>total</td> <td>150.000</td> <td>346</td> </tr> <tr> <td>ha</td> <td>27.273</td> <td>63</td> </tr> </table>	PBA	Sucres	Dólares	total	150.000	346	ha	27.273	63																
PROD. BRUTO	Sucres	Dólares																																									
	335.000	772																																									
PBV	Sucres	Dólares																																									
total	50.000	115																																									
ha	9.091	21																																									
PBA	Sucres	Dólares																																									
total	150.000	346																																									
ha	27.273	63																																									
<p>Nivel Técnico General</p> <p>mecanización .B. tasa uso suelo .B. riego .A. semillas .B. fertilización .B. control fitosan. .B. fuerza de trabajo M. ganaderia .B. SINTESIS .B.</p>	<p>Problemas de Riego</p> <p>1. orígenes falta aguas - NO SE RESPETA TURNOS DE AGUA.</p> <p>2. técnica de regadío - SURCA LITRO 40cm, POCO APPLICACION MAIZ.</p> <p>3. consecuencias - No CULTIVO EN VERANO (PENSA EN RELACION con la FASE HISTORICA DE LA EXPLOTACION)</p>	<p>Estrategias</p> <p>1. Económicas - PRODUCIR SU BOSE ALIMENTICIA</p> <p>2. Agrícolas - MONOCULTIVO DE MAIZ EXTENSIVO</p> <p>Ventajas del sistema</p> <p>Restricciones del Sistema - MUY DEPENDIENTE DE LA REMUNERACION DEL PEON Y DE LA TESORERIA DE LA EXPLOTACION.</p>	<p>Hipótesis de Mejoramiento</p> <p>- NINGUN CAMBIO EN ESTA FASE DE LA EXPLOTACION. - TIENE MAS AGUA A LOS DIAS EN URUCQUI</p> <p>Fuentes de Información</p> <p>- ENCUESTA N: 13 - PERIMETRO 211 - ABAN 88 - \$ 434</p> <p>CONCLUSIONES</p> <p>- MODELO DE FINCA MINIFUNDIRIO DIZADO AL FINAL DE LA VIDA DE SU DUEÑO, CUANDO NINGUN HITO QUIERE QUEDARSE EN LA EXPLOTACION AGRICOLA.</p>																																								
<p>Costos de producción</p> <table border="1"> <tr> <th></th> <th>total sucres</th> <th>sucres/ha</th> <th>Dólares/ha</th> </tr> <tr> <td>fuerza de trabajo</td> <td>88.000</td> <td>16.000</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>semillas</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>abonos</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>otros costos</td> <td>22.000</td> <td>4.000</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>110.000</td> <td>20.000</td> <td>46</td> </tr> </table>			total sucres	sucres/ha	Dólares/ha	fuerza de trabajo	88.000	16.000	37	semillas				abonos				otros costos	22.000	4.000	9	total	110.000	20.000	46	<table border="1"> <tr> <th></th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td>PB/ha</td> <td>60.909</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>PN/ha</td> <td>40.909</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>PB/uta</td> <td>134.000</td> <td>308</td> </tr> <tr> <td>PN/uta</td> <td>90.000</td> <td>207</td> </tr> </table>				Sucres	Dólares	PB/ha	60.909	140	PN/ha	40.909	94	PB/uta	134.000	308	PN/uta	90.000	207
	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha																																								
fuerza de trabajo	88.000	16.000	37																																								
semillas																																											
abonos																																											
otros costos	22.000	4.000	9																																								
total	110.000	20.000	46																																								
	Sucres	Dólares																																									
PB/ha	60.909	140																																									
PN/ha	40.909	94																																									
PB/uta	134.000	308																																									
PN/uta	90.000	207																																									

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

Modelo M70 - T-M (Minifundios especializados en maíz - fréjol)

- *Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM*

Estos modelos representan a 28 perímetros del piso templado y unas 2500 hectáreas manejadas por unas 3700 unidades de producción.

La ubicación principal es la cuenca del río Ambi, especialmente la zona de Atuntaquí. Los minifundios son pequeños, pero sembrados de maíz y fréjol con la característica de necesitar el agua de riego todo el año.

El caso ejemplar es un perímetro de San Roque en Atuntaquí.

El modelo M40 -T-M (minifundios de maíz - fréjol dominante, sin ganadería) representado en unos 6 o 7 perímetros - 400 hectáreas - parece similar al modelo M70, sin embargo existe una parte de la parcela cultivada con arveja extensiva, a veces cebada, sin riego.

- *Referencias en encuestas "sistemas de producción"*

Una encuesta en Urcuquí da referencias de tipo M70 (ficha 12)

Las características mayores en estructura del sistema de producción.

La superficie del minifundio está totalmente regada. El capital es bajo. La ganadería es marginal. Pero el factor trabajo es importante, ya que cada trabajador agrícola maneja 1 hectárea .

Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

Los rendimientos son bajos (600 kg./ha en maíz, 525 kg./ha en fréjol). Pero cultivan dos veces al año. Los gastos por hectárea son muy bajos (21 USD) pero todo el trabajo es familiar. El producto bruto por hectárea no alcanza a 800 dólares. La productividad por unidad de trabajo es de 750 USD por año, tres veces superior al resultado de minifundios de policultivos extensivos. Sin embargo, la inversión es muy débil y este sistema aparece en su última etapa de existencia, siempre cuando los campesinos no saben si los hijos o hijas van a mantener una actividad agrícola o dejarla totalmente.

código modelo

M70-T-M(v)

título MINIFUNDIRIO DE AUTOSUBSISTEN- UBICACIÓN
CIA EN RÍO TEMPORAL regional

URQUQUI

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U. 2.8 ha S.A.U. regada 2.8 ha S.F.P. 0.05 ha S.F.P. regada 0.05 ha índice %SAU regada 100 %	Número de fuentes 1 Tipo repartición TURNO frecuencia de riego 21 días modulo de regadío 20 Vs tiempo de regadío 3 horas/ha aporte diario m m/día dosis de riego 21 mm c 21/d.	Capital Muy Bajo Edificios BASS Maquinaria - HERRAMIENTAS Y TRACTORES	Total Bovinos 2 Total Ovinos Total Porcinos otros 1 Total U.A. 0.5 índices U.A./Ha SAU 0.7 U.A./Ha SFP
U.T.A. Fuerza de Trabajo Familiar 3 Fuerza de Trabajo Exterior total Fuerza de Trabajo 3 índice: Ha/U.T.A. 0.9	centro de decisiones FAMILIA Total personas 3 edad jefe familia 52	Fase histórica del sistema ESPECULACION SOBRE FREJOL Otras actividades no agrícolas TRABAJO COMO JORNALERO EN HACIENDAS	
consumo mínimo cereales: 0.6 ton/m			

PATRON DE CULTIVOS		PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA		
	índice: Tasa de Uso del Suelo: 71. % meses cult.	Alimentación familiar rendimientos MAIZ 600 kg/ha. FREJOL 525 kg/ha.	productos vegetales de venta rendimientos	productos animales de venta rendimientos
disponible para familia MAIZ 1.600 Kg FREJOL 1.400 Kg	índice de satisfacción del autoconsumo 100 %	PBV total ha	Sucres Dólares	PBA total ha
PROD. BRUTO Sucres 594.000 Dólares 2.258	PRODUCCIONES VENDIDAS	Sucres Dólares	Sucres Dólares	Sucres Dólares

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización M. tasa uso suelo A. riego B. semillas B. fertilización B. control fitosan. M. fuerza de trabajo A. ganadería B. SINTESIS BM	1. orígenes falta aguas - BOSA EL CAUDAL DEL RÍO - FALTA MANGOS MANTENIMIENTO - INJUSTO REPARTO AGUAS 2. técnica de regadío 3. consecuencias - ESCOGE CULTIVOS RESISTENTES A LA SEQUÍA.	1. Económicas - Base ALIMENTICIA - INGRESO POR TRABAJOS EXTERIORES 2. Agrícolas - CULTIVO DEL MAIZ - ESPECULACION SOBRE FREJOL (APUNTA) Ventajas del sistema - ESTABILIDAD Y SEGURIDAD POR LA SUPERFICIE RELATIVAMENTE GRANDE Restricciones del Sistema - NO HAY CAPITALIZACION CON GANADERIA - SENSIBILIDAD A UNA SEQUÍA PROLONGADA Y PREZATE INEFICIENTE.	- MEJORAMIENTO DEL CULTIVO DE FREJOL DE VERANO CON ESPERANZA DE COMERCIALIZACION HACIA UN SISTEMA CULTIVO - GANADERIA. Fuentes de Información - ENCUESTA 0-1 - PERIMETRO 211 - FINCA 88 - # 263 CONCLUSIONES - MINIFUNDIRIO GRANDE PARA LA SUBSISTENCIA DE LA FAMILIA, Y ENSAYO DE ESPECULACION SOBRE FREJOL.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha
fuerza de trabajo			
semillas	3.360	1.200	5
abonos			
otros costos	12.040	4.300	16
total	15.400	5.500	21

	Sucres	Dólares
PB/ha	212.143	806
PN/ha	206.643	785
PB/eta	198.000	753
PN/eta	192.866	733

Modelo M40G - T-M (Minifundios de maíz - fréjol y ganadería)

- Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM

Estos modelos representan a 15 perímetros del piso templado y unas 2500 hectáreas manejadas por unas 300 unidades de producción.

La ubicación principal es la cuenca del río Ambi. Los minifundios son pequeños, pero sembrado de maíz seguido de fréjol y alfalfa con la característica de necesitar el agua de riego todo el año.

El caso ejemplar es un perímetro campesino de Urcuquí.

- Referencias en encuestas "sistemas de producción"

Una encuesta en Urcuquí da referencias (ficha 13)

Las características mayores en estructura del sistema de producción.

La superficie del minifundio está totalmente regada. El capital es bajo. Pero la ganadería tiene mucha importancia, con casi 2 unidades animales por hectárea de superficie agrícola útil de la unidad de producción y algo muy alto en relación con la superficie forrajera, tal vez un poco sobreestimado. Además, el factor trabajo es fundamental (1,5 hectárea por UTA).

Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

Los rendimientos pueden ser altos (4000 kg./ha en maíz choclo, 2000 kg./ha en fréjol) y esto cuando cultivan dos veces al año. Los gastos por hectárea son medios (casi 80 USD) pero todo el trabajo es principalmente familiar. El producto bruto por hectárea no alcanza a 1400 dólares. La productividad por unidad de trabajo es de 2000 USD por año, seis veces superior al resultado de los minifundios de policultivos extensivos. Sin embargo, estos resultados, por dar esperanza de mejoramiento de la condición minifundista, son tal vez frágiles, ya que el precio de los choclos y sobre todo del fréjol podrían bajar en el futuro, y que la intensificación de la agricultura, si es acompañada por la inversión en ganadería para ahorrar las ganancias actuales, no han conducido a una asociación fuerte entre ganadería y agricultura en cuestión de fertilización.

Modelo H70 - T-M (Minifundios de hortalizas)

Este modelo es específico a algunos pequeños perímetros de Pimampiro, en el límite entre piso templado y piso caliente (ver piso caliente).

código modelo

~~P045~~ T-F/M
M406

título PEQUEÑA FINCA DE POLICULTIVOS Ubicación
GANADERIA EN FISO TEMPORAL regional

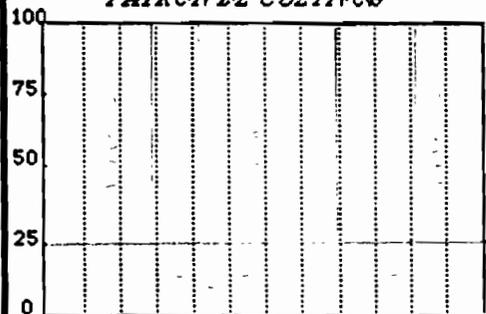
JIRUQUI

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U. 4.5 ha S.A.U. regada 4.5 ha S.F.P. 1.0 ha S.F.P. regada 1.0 ha índice %SAU regada 100 %	Número de fuentes 1 Tipo repartición TURNO frecuencia de riego 21 días modulo de regadio 20 M tiempo de regadio 3 horas/ha aporte diario 1 mm/día dosis de riego 21 mm c 21/d	Capital BAJO Edificios CASA Maquinaria 0 MIGUAL TRACTOR 2.000 \$/ha	Total Bovinos 7 Total Ovinos Total Porcinos OTROS 3 Total U.A. 3 índice U.A./Ha SAU 0.7 U.A./Ha SFP 3.0 #SURESTIMADO
U.T.A. Fuerza de Trabajo Familiar 2 Fuerza de Trabajo Exterior 1 total Fuerza de Trabajo 3 índice: Ha/U.T.A. 1.5	centro de decisiones FAMILIA Total personas 5 edad jefe familia 37		Fase histórica del sistema INTENSIFICACION ESPECULACION y CAPITALIZACION CON GANADERIA Otras actividades no agrícolas PROFESOR DE ESCUELA

consumo mínimo cereales: 1 ton.m

PATRON DE CULTIVOS



índice: Tasa de Uso del Suelo: 80% meses cult.

PROD. BRUTO	Sucres	Dólares
	1.573.000	6.168

PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA

Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta
rendimientos MAIZ 1.500 kg	rendimientos	rendimientos
disponible para familia LECHE 1.800 kg MAIZ 1.000 kg FREJOL 500kg	producciones vendidas MAIZ 4.000 kg FREJOL 2.000 kg	producciones vendidas 2 TERNEROS 3 PUERCOS

índice de satisfacción del autoconsumo	PEV		Dólares		PBA		Dólares	
	total	Sucres	total	Sucres	total	Sucres	total	Dólares
%	680.000	680	2.666	2.666	453.000	453	1.776	1.776
	ha	151.111	592	592	ha	100.666	395	395

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización M/B tasa uso suelo M riego B semillas M/A fertilización M/A control fitosan. M/A fuerza de trabajo A/M ganaderia A	1. orígenes falta aguas CANAL INSUFICIENTE - No se RESPETA EL TURNO DE AGUAS 2. tecnica de regadio MALA TECNICA. El AGUADO MASONO CON SU DISPOSITIVO DE OSEJA 3. consecuencias Disminuye Superficie CULTIVADA EN VERANO.	1. Económicas - PRODUCCION SU DIMENSIONALION - TENER OTROS Ingresos QUE EL SUELO DE PROFESOR. 2. Agrícolas - FREJOL (FINANCIAMIENTO DE UNA CASA) Ventajas del sistema - PESADERIA. SIN PROBLEMA CON EL SUELO MENSUAL. Restricciones del Sistema - No SE ESTABLECE UNA ROTACION PORQUE LA PRODUCCION POROTERA LIMITE.	- EXTENSION SFP 2 ha. - ESTABILIZACION ROTACION AGRICOLA c/a. Fuentes de Información - ENCUESTA N°8 - PERIMETRO 11 - DIC/ENH. 88 - \$ 255
SINTESIS	....	

CONCLUSIONES
MODELO DE PEQUEÑA FINCA NO ESTABLECIDO.

Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha
fuerza de trabajo	18.000	4.000	16
semillas	13.500	3.000	12
abonos	27.500	6.000	20
otros costos	36.000	8.000	31
total	90.000	20.000	79

	Sucres	Dólares
PB/ha	349.556	1.371
PN/ha	329.556	1.292
PB/ota	524.333	2.056
PN/ota	494.333	1.938

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

2.4 Comparación entre modelos del piso templado.

En la cuenca del río Mira, los perímetros regados en el piso templado son manejados principalmente por minifundistas : viven en sitios antiguos como la zona de Otavalo, San Pablo, Cotacachi, Atuntaquí, Ibarra, Urcuquí, Tumbabiro, y también en las partes altas de Pimampiro o zonas templadas del Carchi.

Existe una producción de auto subsistencia común, el maíz es sembrado con las primeras lluvias de octubre y cosechado cuando vuelve el verano. En muchas ocasiones, este cultivo no es regado, incluido cuando lo siembran en zonas regables. Desde unos diez o veinte años, una de intensificación del patrón de cultivo ha sido una oportunidad para valorizar el agua de riego en condiciones de minifundios. Pero esto fue hecho en forma especulativa, ya que la fertilización y los tratamientos fitosanitarios asociados son objetos de decisiones muy variables de un campesino a otro, por falta de referencias adecuadas. Además, la demanda de agua esta cambiando y aparecen momentos de déficit fuerte.

Comparando las productividades en el piso templado, no encontramos la misma división entre unidades de producción que lo observado en el piso frío. Existen modelos de minifundios que producen más riqueza por hectárea que las haciendas estudiadas. Por cierto, el modelo más productivo es la finca de hortalizas, pero esto no sería verdadero si todas las unidades de producción fueran fincas de este tipo. Estudiando la productividad por trabajador, sí encontramos las diferencias clásicas entre los modelos de haciendas y los demás.

unidad: USD/año	modelos
Hacienda	POLG PB/Ha : 225 PB/uta : 4000
	P70 PB/Ha : 1000 PB/uta : 9000
	C40 PB/Ha : 300 PB/uta : 4000
finca	POLG PB/Ha : 800 PB/uta : 3000
	H40G PB/Ha : 4500 PB/uta : 4500
minifundio	POL(G) PB/Ha : 150 PB/uta : 300
	M70 PB/Ha : 800 PB/uta : 750
	M40G PB/Ha : 1400 PB/uta : 2000

Productividad bruta por hectárea y por Unidad de trabajo agrícola en el piso templado, cuenca del río Mira (valores indicativos).

3. LOS MODELOS DEL PISO CALIENTE.

3.1. Haciendas

Cinco modelos han sido identificados en las haciendas del piso caliente. Cuatro tienen como base productiva la caña de azúcar pero con variantes. Dos modelos tienen más de el 70% de superficie cultivada en Caña, sin o con una actividad marginal de huerta (A70 o A70H). Otros dos modelos tienen caña en forma dominante (entre 40 y 70%) (A40) asociado a veces con pastos y ganadería (A40G). El quinto modelo es justamente la hacienda ganadera especializada (P70), donde la caña es marginal. Las superficies regadas representan 8700 hectáreas de los 13500 hectáreas regadas del piso caliente o sea el 65% de la superficie regada en este piso. Se inventarió 130 haciendas. Así, hoy en día, el piso caliente de la cuenca del río Mira es dominado por el sistema azucarero de haciendas regadas.

Modelo A70 y A70H-C-H (haciendas de caña sin o con huerta)

- Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM

7 perímetros representando a 1300 hectáreas regadas en el piso caliente son totalmente especializados en caña de azúcar, especialmente en la subcuenca del río Ambi. Otros siete perímetros tienen la variante de la huerta, representando a 900 hectáreas, en la subcuenca del río Chota.

La unidad de producción media tiene 80 hectáreas, con 15 parcelas de tamaño de 5 a 6 hectáreas. La dotación en agua es alta en los perímetros de caña. Al contrario, existen límites de agua en los perímetros que tienen huerta, la cual tiene prioridad en decisiones de riego. Todas las haciendas son manejadas por mayordomos y con mano de obra temporal.

El caso ejemplar de especialización total es el perímetro de El Puente en Urcuquí que tiene unas 270 hectáreas repartidas en 4 dueños. Todo es regado. Hay que precisar que estos datos corresponden al año 1989-1990 y que este perímetro empezó a dividirse en lotes pequeños de 5 hectáreas en los últimos años. El caso ejemplar de presencia de huerta en el sistema azucarero es el perímetro de la Unión en Urcuquí, de 225 hectáreas repartidas entre 4 dueños. Este sitio corresponde a terrenos que pertenecían hace algunos siglos a los fundadores caciques del primer gran canal de la Cuenca del río Mira, el canal grande de caciques.

- Referencias en encuestas "sistemas de producción"

Una encuesta permite dar algunas referencias detalladas sobre el modelo especializado en caña de azúcar (ficha 14).

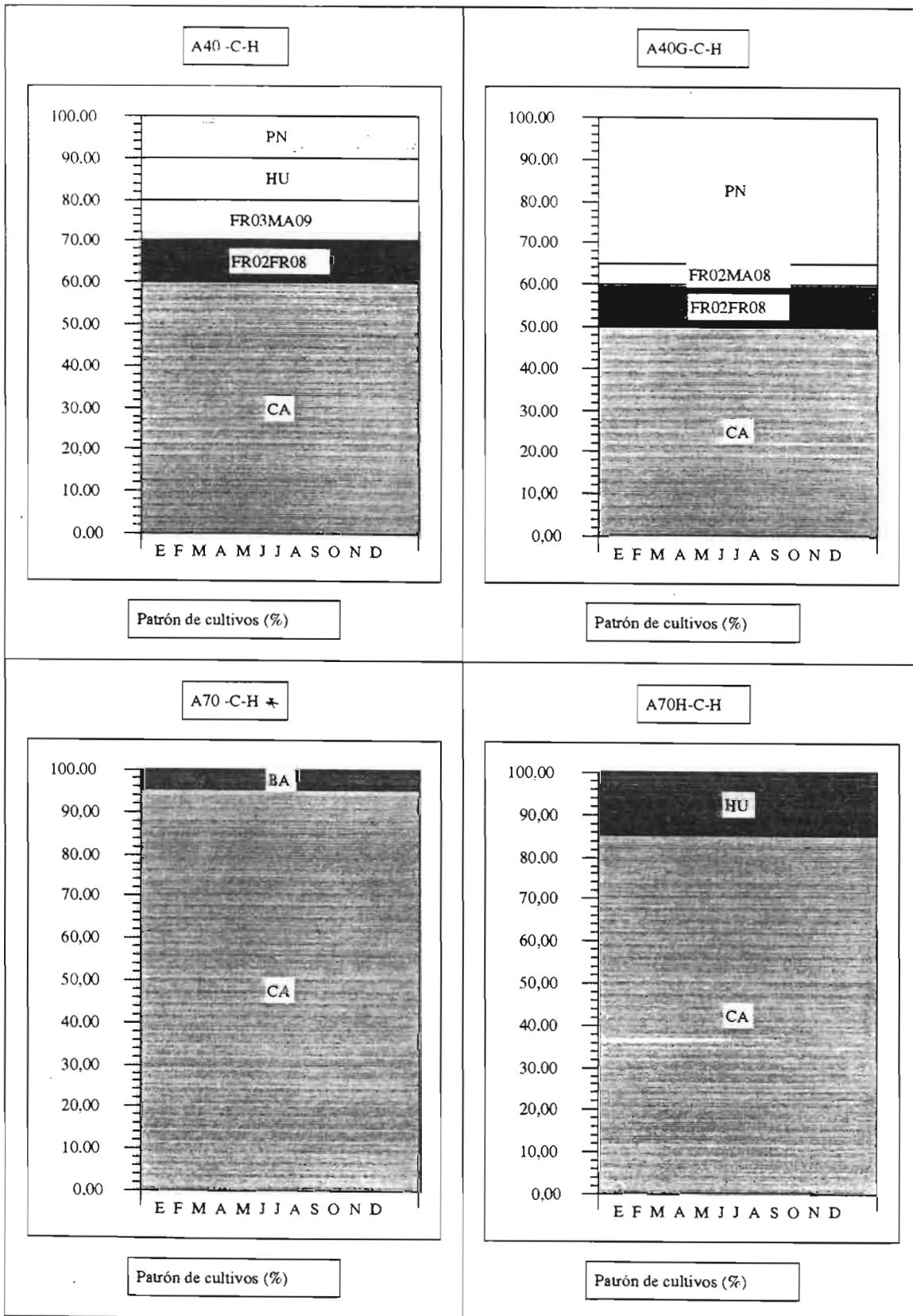
Las características mayores en estructura del sistema de producción.

El capital es medio en cuanto a los edificios pero más significativo en cuanto a maquinaria. La ganadería es una actividad secundaria del sistema azucarero. El número de unidades animales por hectárea SAU es bajo (0,3), sin embargo es normal en este tipo de sistema cuando se considera la superficie forrajera (1,5 U.A./ha SFP). El índice de hectáreas por unidad de trabajo agrícola (16) aparece también como referencia clásica en haciendas de piso caliente (o otros pisos). Es un sistema de producción extensivo.

Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

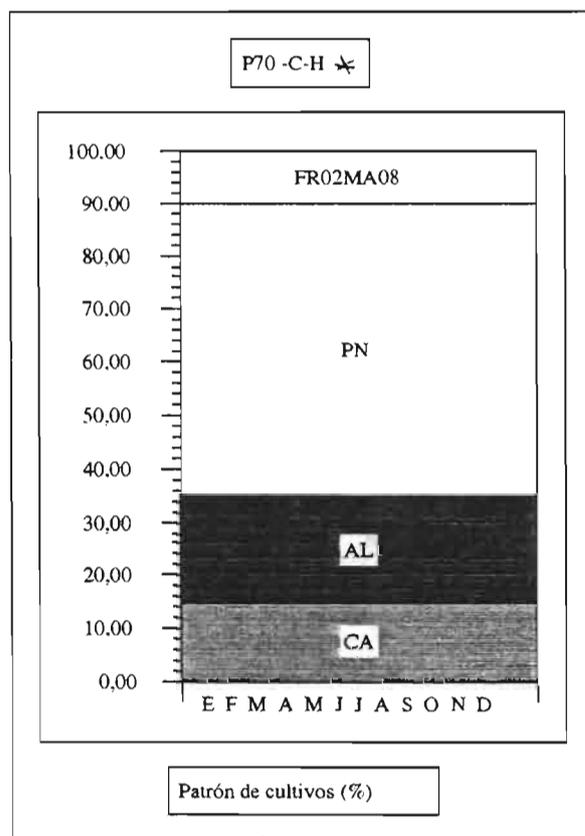
De hecho, el rendimiento de la caña calculado a partir de la producción anual parece débil : 15 ton/ha. Los gastos por hectárea son mas altos que en los modelos de otros pisos, 130 USD/ha. El producto bruto por hectárea sale a 325 USD. Sin embargo, la productividad del trabajo llega a 5000 USD anual por UTA.

Los modelos de producción de las haciendas en la cuenca del río Mira
 Piso Caliente (1500-2200 m)



Los modelos de producción de las haciendas en la cuenca del río Mira

Piso caliente (1500 - 2200 m)



código modelo

A70-C-H

título Hacienda Caña en Piso Caliente

Ubicación regional

URUQUI

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U. 105. ha S.A.U. regada 105. ha S.F.P. 20. ha S.F.P. regada 20. ha índice %SAU regada 100 %	Número de fuentes 3 Tipo repartición CONTINUO frecuencia de riego 20-40 días módulo de regadío 70. M ² tiempo de regadío 6-12 horas/ha aporte diario 8.5 mm/día dosis de riego 225 mm = 20/d	Capital M-13 Edificios CASA - ESTA SIN SIN. EQUIPOS Maquinaria 4 TRACTORES	Total Bovinos 30 Total Ovinos Total Porcinos OTROS 7 Total U.A. 30 índices U.A./Ha SAU 0.3 U.A./Ha SFP 1.5

centro de decisiones

U.T.A

Fuerza de Trabajo Familiar 1
 Fuerza de Trabajo Exterior 6
 total Fuerza de Trabajo 7
 índice: Ha/U.T.A 16

FAMILIA

Total personas 1
 edad jefe familia 31

Fase histórica del sistema
 DISMINUCION GANADERIA Y ALFARFA
 PAGO HACER MAS CANA
 Otras actividades no agrícolas

consumo mínimo cereales: ton m

PATRON DE CULTIVOS		PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA																												
<p>índice: Tasa de Uso del Suelo: ...% meses cult.</p>		Alimentación familiar rendimientos disponible para familia	productos vegetales de venta rendimientos producciones vendidas	productos animales de venta rendimientos producciones vendidas																										
<table border="1"> <tr> <th>PROD. BRUTO</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td></td> <td>10'095.000</td> <td>33.876</td> </tr> </table>		PROD. BRUTO	Sucres	Dólares		10'095.000	33.876	<table border="1"> <tr> <th>índice de satisfacción del autoconsumo</th> <th>PBY</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td>%</td> <td>total</td> <td>4'095.000</td> <td>13.742</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ha</td> <td>39.000</td> <td>131</td> </tr> </table>	índice de satisfacción del autoconsumo	PBY	Sucres	Dólares	%	total	4'095.000	13.742		ha	39.000	131	<table border="1"> <tr> <th>PBA</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td>total</td> <td>6'000.000</td> <td>20.134</td> </tr> <tr> <td>ha</td> <td>57.143</td> <td>192</td> </tr> </table>	PBA	Sucres	Dólares	total	6'000.000	20.134	ha	57.143	192
PROD. BRUTO	Sucres	Dólares																												
	10'095.000	33.876																												
índice de satisfacción del autoconsumo	PBY	Sucres	Dólares																											
%	total	4'095.000	13.742																											
	ha	39.000	131																											
PBA	Sucres	Dólares																												
total	6'000.000	20.134																												
ha	57.143	192																												

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización M. tasa uso suelo A. riego A. semillas M. fertilización A. control fitosa. B. fuerza de trabajo M/A ganadería M. SINTESIS EVA	1. orígenes falta aguas Falta de colaboración entre usuarios para mantenimiento. 2. técnica de regadío PUNTO TÉCNICO PROBLEMA DE EROSION 3. consecuencias CONTINUO DE CANA MAS RESISTENTE A SEQUIAS	1. Económicas CAPITAL ANTIGUO, SIN INVERSION BUSCA RENTA CON MANO DE OBRA IMPORTANTE 2. Agrícolas CAÑA PREDOMINANTE (PAGO SUBSISTEMA DEL COMPLEJO AGRO-INDUSTRIAL EL INGENIO) Ventajas del sistema Estabilidad Restricciones del Sistema EVOLUCIONES DEL INGENIO. (PRECIOS, CAPACIDAD DE TOMAR TODA LA PRODUCCION)	No Hay PROBLEMA GRAVE Fuentes de Información - ENCUESTA 01 10 - PERIÓDICO 215 - FERIA 88 - E, F 298 CONCLUSIONES - HACIENDA FAMILIAR CON CAPITAL BASS Y MANO DE OBRA REV. TIVAMENTE ALTO.

Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha
fuerza de trabajo	1'417.500	13.500	45
semillas	470.000	4.000	13
abonos	1'312.500	12.500	42
otros costos	1'050.000	10.000	33
total	4'250.000	40.000	133

	Sucres	Dólares
PB/ha	96.143	323
PN/ha	56.143	188
PB/uta	144.2143	4.839
PN/uta	942.143	2.826

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

Modelos A40 y A40G-C-H (haciendas de caña dominante sin o con ganadería)

- Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM

18 perímetros representan a 2900 hectáreas regadas en el piso caliente y son parcialmente especializados en caña de azúcar. Otros diez perímetros tienen otra actividad significativa, la ganadería, representan a 1700 hectáreas, especialmente en la zona de Urcuquí y Salinas.

La unidad de producción media de tipo A40 es más pequeña que en el caso anterior, unas 55 hectáreas. La dotación en agua es alta. Formalmente, el dueño maneja el mismo la unidad de producción, sin vivir siempre en el edificio de la hacienda. A lado de la caña, han desarrollado cultivos de ciclo corto, como fréjol y algunas hortalizas.

El caso ejemplar es el perímetro Santiago del Rey en Atuntaquí, que tiene 535 hectáreas repartidas entre 15 dueños de la misma familia original.

La unidad de producción de tipo A40G es mas grande, 150 hectáreas, con la tercera parte en pastos regados. Un caso ejemplar es la hacienda Hoja Blanca en Urcuquí.

- Referencias en encuestas "sistemas de producción"

No tenemos encuestas confiables en estos tipos de haciendas (por razón de decapitalización observada en ganadería, lo que cambiaba las bases de cálculo).

Modelo P70 -C-H (haciendas ganaderas)

- Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM

7 perímetros representan a 1200 hectáreas regadas en el piso caliente y están totalmente especializados en ganadería, especialmente en la subcuenca del río Ambi.

La unidad de producción media tiene 50 hectáreas. La dotación en agua es media o alta. La caña siempre existe tal vez como la marca de un sistema anterior.

El caso ejemplar de especialización ganadera es el perímetro de San Luis en Urcuquí, frente a Salinas. Las 485 hectáreas son repartidas entre 12 dueños. Tienen ellos terrenos con alta tasa de sal y riegan con dotaciones muy fuertes para limpiar los suelos.

- Referencias en encuestas "sistemas de producción"

Una encuesta permite dar algunas referencias detalladas sobre el modelo especializado en ganadería de piso caliente (ficha 15).

Las características mayores en estructura del sistema de producción.

El capital es medio en cuanto a los edificios como en maquinaria. El número de unidades animales por hectárea SAU o SFP es bajo : 1 U.A./ha. El índice de hectáreas por unidad de trabajo agrícola (30) aparece también como referencia más alta en toda la cuenca del Mira. Es un sistema de producción extensivo.

Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

El rendimiento en leche por vaca es medio, 2000 l/vaca/año. No hay muchos cambios en el sistema. Los gastos por hectárea son medios, aproximan a 80 USD/ha. El producto bruto por hectárea sale a 725 USD. Sin embargo, la productividad del trabajo llega a 23000 USD anual por UTA, el más alto de toda la cuenca. Es el sistema que tiene una renta muy alta para su dueño.

código modelo **P70 - C - H** título **Hacienda Ganadera en Piso Caliente** Ubicación regional **URCUBU**

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U 85 ha S.A.U regada 85 ha S.F.P 85 ha S.F.P regada 85 ha índice %SAU regada 100%	Número de fuentes 1 Tipo repartición CONTINUA frecuencia de riego 30-60 días módulo de regadío 25 l/s tiempo de regadío 2-43 horas/ha aporte diario 2.4 mm/día dosis de riego 72 mm = 30/d	Capital M-B Edificios Establo Sin EQUINOS LECHEROS Maquinaria 2 TRACTORES	Total Bovinos 95 Total Ovinos Total Porcinos OTROS 11 Total U.A. 85 índices U.A./Ha SAU 1 U.A./Ha SFP 1

centro de decisiones

U.T.A

Fuerza de Trabajo Familiar 0
 Fuerza de Trabajo Exterior 2.7
 total Fuerza de Trabajo 2.7
 índice: Ha/U.T.A 30

FAMILIA

Total personas -
 edad jefe familia 52

Fase histórica del sistema
 ANTIGUO SISTEMA
 EXTENSIVO
 Otras actividades no agrícolas
 DUEÑO VIVE EN
 LA CIUDAD

consumo mínimo cereales: 102.8

PATRON DE CULTIVOS	PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA												
<p>índice: Tasa de Uso del Suelo: ...% meses cult.</p>	<table border="1"> <tr> <th>Alimentación familiar</th> <th>productos vegetales de venta</th> <th>productos animales de venta</th> </tr> <tr> <td>rendimientos</td> <td>rendimientos</td> <td>rendimientos</td> </tr> <tr> <td>disponible para familia</td> <td>producciones vendidas</td> <td>producciones vendidas</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> LECHE 2000 Kg/Joven LECHE 1.200 Kg/ha SFP LECHE 100.000 Kg TERNEROS 45 </td> </tr> </table>	Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta	rendimientos	rendimientos	rendimientos	disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas			LECHE 2000 Kg/Joven LECHE 1.200 Kg/ha SFP LECHE 100.000 Kg TERNEROS 45
Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta											
rendimientos	rendimientos	rendimientos											
disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas											
		LECHE 2000 Kg/Joven LECHE 1.200 Kg/ha SFP LECHE 100.000 Kg TERNEROS 45											

PROD. BRUTO	Sucres	Dólares	índice de satisfacción del autoconsumo	PBY total	Sucres	Dólares	PBA total	Sucres	Dólares
	18'375.000	61.661	%	ha			ha	18'375.000	61.661
							ha	216.176	725

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización M tasa uso suelo A riego M semillas M fertilización M control fitosan. B fuerza de trabajo B ganadería B SINTESIS B/M	1. orígenes falta aguas - Problema Homológico - TORMAS ARIDAS - DEMANDAS DE AGUA MEN ENTRE UNIDADES 2. técnica de regadío - Riego por inundación - RIESGOS DE TORMAS DE 50 mm. - PERDIDAS. 3. consecuencias - BAJA IN PRODUCCION DE FORRAJES EN VERANO.	1. Económicas DUEÑO DUCENTE. CAPITAL DE EXPLOTACION ANTIGUO - INVERSION DEBIL - BUSCA RENTA 2. Agrícolas GANADERIA EXTENSIVO Ventajas del sistema ESTABILIDAD Restricciones del Sistema	CON UNO EVOLUCION A PASTOS CULTIVADOS, SE PODRAN Duplicar la CUBETA A 2 U.A. / ha. SFP Fuentes de Información - ENCUESTA N° 9 - PERIMETRO 237 - ENERO 88 - \$ E-F 288

Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha	Sucres	Dólares
fuerza de trabajo	425.000	5.000	17	PB/ha	216.176
semillas	595.000	7.000	23	PN/ha	191.176
abonos	510.000	6.000	20	PB/uta	6'905.555
otros costos	535.000	7.000	23	PN/uta	6'018.518
total	2'125.000	25.000	83		20.196

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

CONCLUSIONES
 - MODELO DE HACIENDA GANADERIA EXTENSIVO CON CAPITAL BOSO.

3.3. Fincas y minifundios

Un modelo domina en fincas del piso caliente : la especialización de hortalizas con poca asociación a la ganadería (H70). En realidad, algunos otros modelos pueden existir en formas marginales, incluido en algunos perímetros con caña de azúcar (A40). Las superficies regadas representan 1700 hectáreas de las 13500 hectáreas regadas del piso templado o sea el 12% de la superficie regada en este piso.

Tres modelos dominan en minifundios del piso caliente. Uno tiene una orientación marcada hacia el cultivo de maíz pero siempre con parcelas que tienen dos cultivos al año (M70). Otros dos modelos tienen más cultivos de hortalizas y fréjol, con algunas variantes. Uno queda con hortalizas y frutales (H40F), otro con especialización fuerte a hortalizas (H70) y características similares a las fincas. Finalmente, un cuarto modelo representa a los que han escogido hortalizas sin abandonar todavía el maíz alimenticio. Las superficies regadas representan 3700 hectáreas de las 13500 hectáreas regadas del piso templado o sea el 27% de la superficie regada en este piso.

Modelo H70 -C-F (fincas de hortalizas)

- *Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM*

Este modelo representa a solamente 7 perímetros del piso caliente y unas 1100 hectáreas manejadas por unas 130 unidades de producción.

No hay ubicación específica en la cuenca. Las fincas son pequeñas, menos de 10 hectáreas, con tres o cuatro parcelas, una de hortalizas, otra de fréjol y otra de maíz - fréjol.

La dotación de aguas es buena para lo que es cultivado, pero existen reservas de terreno dentro o fuera del perímetro. Se distribuye el agua por turnos de aguas semanales y organización social para cumplir con el reparto.

El caso ejemplar es un perímetro de Graciela en Imbaya, Atuntaquí.

- *Referencias en encuestas "sistemas de producción"*

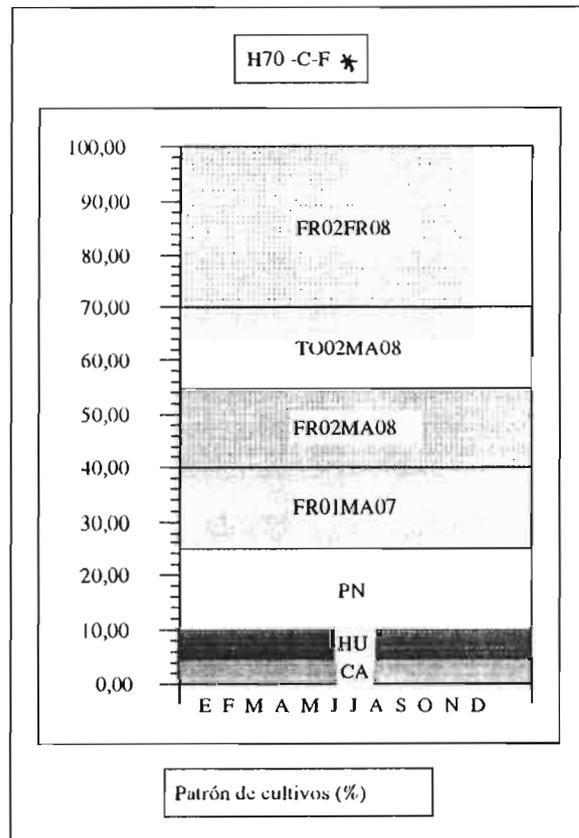
(Ver el caso después de "H70 -C-M)

Modelo A40 -C-F (fincas de caña de azúcar)

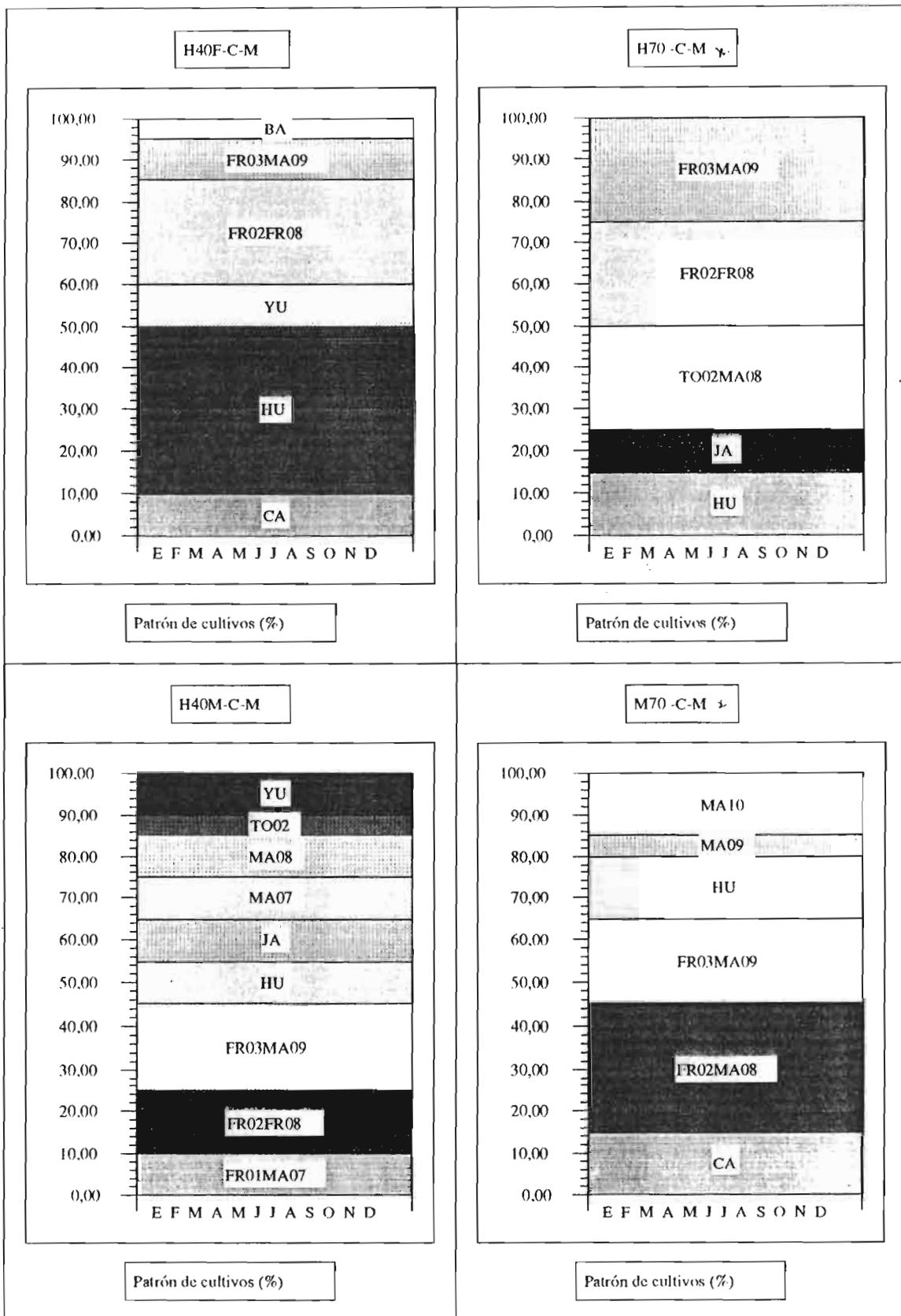
Este modelo representa solamente 300 hectáreas del piso, y no lo hemos considerado en otra forma que pequeñas haciendas (ver modelo A40 -C-H)

El modelo de producción de las fincas en la cuenca del río Mira

Piso Caliente (1500-2200 m)



Los modelos de producción de los minifundios en la cuenca del río Mira
 Piso Caliente (1500-2200 m)



Modelo H70, H40M, H40F (Minifundios de hortalizas)

- Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM

Este modelo representa a 27 perímetros del piso templado y unas 2800 hectáreas manejadas por unas 2000 unidades de producción.

La ubicación principal es la cuenca del río Chota, entre Pimampiro, Ambuquí y las márgenes calientes del río. Los minifundios son más grandes que en el piso templado, con una media de 1 a 2 hectáreas. En especialización completa, la dotación de riego es pequeña. Sin embargo, la técnica de aplicación está mejorada por la presencia de muchos reservorios individuales. En los demás casos, no hay reservorios individuales.

Los casos ejemplares son respectivamente el perímetro especializado en hortalizas a base de fréjol, tomate de Chalguaycu en Pimampiro, Cuambo en Salinas (hortalizas y maíz) y Ambuquí (hortalizas y huerta).

- Referencias en encuestas "sistemas de producción"

Una encuesta en Urcuquí da referencias sobre los modelos de minifundios y fincas pequeñas con huertas (ficha 16)

Las características mayores en estructura del sistema de producción.

La superficie de la unidad de producción es totalmente regada. El capital es alto, ya que tiene un tractor. A lado de la huerta, la ganadería es una actividad importante con destino comercial. El sistema forrajero alimenta a más de 4 unidades animales por hectárea, una cosa rara en la cuenca. Por ser mecanizada y tener un capital fuerte en arboles, el factor trabajo no es tan importante, ya que cada trabajador agrícola maneja casi 2 hectáreas (y no 1 como en caso de minifundios intensivos de piso templado).

Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

Los rendimientos son relativamente altos en tomates y leche (1800 l/año/vaca). los gastos por hectárea son dentro de los más altos (300 USD). El producto bruto por hectárea aproxima 10000 dólares. La productividad por unidad de trabajo llega al valor más fuerte de la cuenca : 20000 dólares.

código modelo **H40E-C-M(F)** título _____ Ubicación regional **URCQUI**

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U. 7.2 ha S.A.U. regada 3.3 ha S.F.P. 2.5 ha S.F.P. regada 2.5 ha índice %SAU regada 100%	Número de fuentes 1 Tipo repartición TURNO frecuencia de riego 15 días modulo de regadío 20 l/s tiempo de regadío 2 horas/ha aporte diario 1 mm/día dosis de riego 15 mm	Capital MEDIO Edificios BASSO Maquinaria ALTO TRACTOR	Total Bovinos 12 Total Ovinos Total Porcinos Total U.A. 10 índices U.A./Ha SAU 1.5 U.A./Ha SFP 4

centro de decisiones

FAMILIA
Total personas 3
edad jefe familia 40

U.T.A.
Fuerza de Trabajo Familiar 2
Fuerza de Trabajo Exterior 15
total Fuerza de Trabajo 35
índice: Ha/U.T.A. 2

Fase histórica del sistema
DESARROLLO DE 12 GANADERIA.
CAPITALIZACION MENOS TRABAJOS
PEONES
Otras actividades no agrícolas
CAFETER PROFESIONAL

consumo mínimo cereales: 0.6 ton.m

PATRON DE CULTIVOS		PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA																																								
<p>índice: Tasa de Uso del Suelo: ...% meses cult.</p>		<table border="1"> <tr> <th>Alimentación familiar</th> <th>productos vegetales de venta</th> <th>productos animales de venta</th> </tr> <tr> <td>rendimientos</td> <td>rendimientos</td> <td>rendimientos</td> </tr> <tr> <td>disponible para familia</td> <td>producciones vendidas</td> <td>producciones vendidas</td> </tr> <tr> <td>LECHE 700 Kg.</td> <td>ABUCCATES 100.000 TOMATES 25 t.</td> <td>TERNEROS 5 LECHE 9.000 Kg.</td> </tr> </table>	Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta	rendimientos	rendimientos	rendimientos	disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas	LECHE 700 Kg.	ABUCCATES 100.000 TOMATES 25 t.	TERNEROS 5 LECHE 9.000 Kg.	<table border="1"> <tr> <th>índice de satisfacción del autoconsumo</th> <th>PBY</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> <th>PBA</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td>%</td> <td>total</td> <td>1'707'277</td> <td>64.914</td> <td>total</td> <td>1'725'000</td> <td>6.559</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ha</td> <td>2'371'212</td> <td>9.016</td> <td>ha</td> <td>239.583</td> <td>911</td> </tr> </table>	índice de satisfacción del autoconsumo	PBY	Sucres	Dólares	PBA	Sucres	Dólares	%	total	1'707'277	64.914	total	1'725'000	6.559		ha	2'371'212	9.016	ha	239.583	911	<p>hipótesis de Mejoramiento</p> <ul style="list-style-type: none"> DUMENTO SUP. CULT. BASSO HOERNO MEJORAMIENTO GENERAL DE RENDIMIENTOS: TOMATES: 20 t./ha. ABUCCATES: 20 t./ha. ECAROL: 20 t./ha. <p>Fuentes de Información</p> <ul style="list-style-type: none"> ENCUESTA 426 PERIMETRO 233 ENTRERO 81 # 263 <p>CONCLUSIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> FINCA CON CAPITAL Y NIVEL TECNICO ALTO, Y RIESGOS CONTROLADOS. (3 SUBSISTEMAS). 					
Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta																																								
rendimientos	rendimientos	rendimientos																																								
disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas																																								
LECHE 700 Kg.	ABUCCATES 100.000 TOMATES 25 t.	TERNEROS 5 LECHE 9.000 Kg.																																								
índice de satisfacción del autoconsumo	PBY	Sucres	Dólares	PBA	Sucres	Dólares																																				
%	total	1'707'277	64.914	total	1'725'000	6.559																																				
	ha	2'371'212	9.016	ha	239.583	911																																				
<table border="1"> <tr> <th>PROD. BRUTO</th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td></td> <td>18'902'727</td> <td>71.873</td> </tr> </table>		PROD. BRUTO	Sucres	Dólares		18'902'727	71.873	<p>Restricciones del Sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> Muy SENSIBLE A FALTA DE DINERO 																																		
PROD. BRUTO	Sucres	Dólares																																								
	18'902'727	71.873																																								
<p>Nivel Técnico General</p> <ul style="list-style-type: none"> mecanización .A. tasa uso suelo .A. riego .M. semillas .M. fertilización .A. control fitosan. .A. fuerza de trabajo .M. ganaderia .A. SINTESES .A. 		<p>Problemas de Riego</p> <ol style="list-style-type: none"> orígenes falta aguas <ul style="list-style-type: none"> Falta DEL SISTEMA ROBO DE DINERO CONFLICTO CULTORES/OTROS tecnicas de regadío <ul style="list-style-type: none"> SURCA CONTRA, PERO FALTA TIEMPO PARA REGAR TODO. consecuencias <ul style="list-style-type: none"> No CULTIVA BASSO HUERTA. 		<p>Estrategias</p> <ol style="list-style-type: none"> Leónomicas <ul style="list-style-type: none"> BUSCA GANANCIAS Y AHORROS, SIN MINU-GUNA IDEA DE AUTOCONSUMO. Agrícolas <ul style="list-style-type: none"> COEXISTENCIA DE 3 SUBSISTEMAS: HUERTA → RENTA TOMATE → ESPECULACION POTRERO → AHORRO SEGURO <p>Ventajas del sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> NO ES EXIGENTE EN TRABAJO 																																						
<table border="1"> <tr> <th>Costos de producción</th> <th>total sucres</th> <th>sucres/ha</th> <th>Dólares/ha</th> </tr> <tr> <td>fuerza de trabajo</td> <td>252.000</td> <td>35.000</td> <td>133</td> </tr> <tr> <td>semillas</td> <td>25.200</td> <td>3.500</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>abonos</td> <td>177.400</td> <td>17.000</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>otros costos</td> <td>176.400</td> <td>24.500</td> <td>93</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>576.000</td> <td>80.000</td> <td>304</td> </tr> </table>		Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha	fuerza de trabajo	252.000	35.000	133	semillas	25.200	3.500	13	abonos	177.400	17.000	65	otros costos	176.400	24.500	93	total	576.000	80.000	304	<table border="1"> <tr> <th></th> <th>Sucres</th> <th>Dólares</th> </tr> <tr> <td>PB/ha</td> <td>2'625.378</td> <td>9.982</td> </tr> <tr> <td>PN/ha</td> <td>2'545.378</td> <td>9.678</td> </tr> <tr> <td>PB/ota</td> <td>5'400.779</td> <td>20.535</td> </tr> <tr> <td>PN/ota</td> <td>5'236.207</td> <td>19.309</td> </tr> </table>			Sucres	Dólares	PB/ha	2'625.378	9.982	PN/ha	2'545.378	9.678	PB/ota	5'400.779	20.535	PN/ota	5'236.207	19.309
Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha																																							
fuerza de trabajo	252.000	35.000	133																																							
semillas	25.200	3.500	13																																							
abonos	177.400	17.000	65																																							
otros costos	176.400	24.500	93																																							
total	576.000	80.000	304																																							
	Sucres	Dólares																																								
PB/ha	2'625.378	9.982																																								
PN/ha	2'545.378	9.678																																								
PB/ota	5'400.779	20.535																																								
PN/ota	5'236.207	19.309																																								

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

Modelo M70 (Minifundios de maíz)

- Representatividad en el inventario INERHI-ORSTOM

Estos modelos representan a 8 perímetros del piso caliente y unas 800 hectáreas manejadas por unas 400 unidades de producción.

La ubicación principal es la margen izquierda del río Ambi, entre Cahuasquí y Salinas.. Los minifundios son más grandes que en el piso templado, con una media de 2 hectáreas regados pero tienen también tierras de secano. La dotación de riego es pequeña y el reparto difícil por la frecuencia de riego.

El caso ejemplar es el perímetro del pueblo de Tumbabiro con 123 hectáreas de las cuales solo se riegan 50 hectáreas.

- Referencias en encuestas "sistemas de producción"

Una encuesta en Urcuquí da referencias sobre los modelos de minifundios y fincas pequeñas cultivando todavía el maíz como elemento central de sus sistema. (ficha 17)

Las características mayores en estructura del sistema de producción.

En el caso estudiado, la superficie corresponde más a fincas que a minifundios, pero el sistema de cultivos es próximo a minifundios de auto subsistencia. Aquí, la superficie de la unidad de producción es totalmente regada. El capital es bajo. No tiene tractor ni huerta pero tiene ganadería en forma complementaria y no central. Sin embargo, el sistema forrajero alimenta a más de 4 unidades animales por hectárea. Como en otros casos del piso caliente, el factor trabajo no es tan importante, ya que cada trabajador agrícola maneja casi 2 hectáreas (y no 1 como en caso de minifundios intensivos de piso templado).

Las características en el funcionamiento del sistema de producción.

Los rendimientos son medios en maíz (1 ton./hectárea), buenos en fréjol (3 ton./ha). Los gastos por hectárea son razonables (100 USD). El producto bruto por hectárea aproxima 2000 dólares. La productividad por unidad de trabajo es inferior a 4000 dólares.

código modelo **M70 - C - M(F)** título **FINCA CON MAÍZ y FREJOL DE** Ubicación regional **URUQUI**
 Piso CALIENTE.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE PRODUCCION

TIERRA	SISTEMA DE RIEGO	CAPITAL	GANADERIA
S.A.U. 13.5 ha S.A.U. regada 13.5 ha S.F.P. 2 ha S.F.P. regada 2 ha índice %SAU regada 100 %	Número de fuentes 1 Tipo repartición COM. CONTINUA. frecuencia de riego 15 días modulo de regadío 5 l/s tiempo de regadío 24 horas/ha aporte diario 3 mm/día dosis de riego 43 mm < 15/d	Capital BAJO Edificios BAJO Maquinaria CARAVILLA TRACCION 2.000 \$/ha.	Total Bovinos 4 Total Ovinos Total Porcinos Oros 2 Total U.A. 6 índices U.A./Ha SAU 0.4 U.A./Ha SFP 3

centro de decisiones

FAMILIA
Total personas 8
edad jefe familia 59

Fase histórica del sistema
MANEJO ESPECULATIVO... pero No
EMPRESARIAL APROVECHANDO
F.T. FAMILIAR.
Otras actividades no agrícolas

Fuerza de Trabajo Familiar U.T.A 5
Fuerza de Trabajo Exterior 2.5
total Fuerza de Trabajo 7.5
índice: Ha/U.T.A 1.9

consumo mínimo cereales: 1.6 ton.m

PATRON DE CULTIVOS	PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA									
<p>índice: Tasa de Uso del Suelo: 74.9% meses cult.</p>	<table border="1"> <tr> <th>Alimentación familiar</th> <th>productos vegetales de venta</th> <th>productos animales de venta</th> </tr> <tr> <td>rendimientos</td> <td>rendimientos</td> <td>rendimientos</td> </tr> <tr> <td>disponible para familia</td> <td>producciones vendidas</td> <td>producciones vendidas</td> </tr> </table>	Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta	rendimientos	rendimientos	rendimientos	disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas
Alimentación familiar	productos vegetales de venta	productos animales de venta								
rendimientos	rendimientos	rendimientos								
disponible para familia	producciones vendidas	producciones vendidas								

PROD. BRUTO	Sucres	Dólares
	9' 230.000	27.718

índice de satisfacción del autoconsumo	PBY	Sucres	Dólares	PBA	Sucres	Dólares
%	total	8' 570.000	25.796	total	150.000	450
	ha	636.296	1.911	ha	11.111	33

Nivel Técnico General	Problemas de Riego	Estrategias	Hipótesis de Mejoramiento
mecanización M. tasa uso suelo M. riego A. semillas A. fertilización A/M control fitosan. A/M fuerza de trabajo A. ganaderia A/M SINTESIS A/M	1. orígenes falta aguas - Problema HUANULLO - DESARROLLO EN REPARACIONES 2. técnicas de regadío - Muy BUENA TECNICA 3. consecuencias - DISMINUYE UN POCO LA SUPERFICIE CULTIVADA EN EL PARCELO EN VERANO	1. Económicas - TENER MAS INGRESOS POSIBLES PARA LOS TOS FAMILIARES (6 HITOS ESTUDIANTES) 2. Agrícolas - CULTIVOS ESPECULATIVOS DE CICLO CORTO Ventajas del sistema - GANANCIAS RAPIDAS Restricciones del Sistema - RIESGOS ECONOMICOS ALTOS (PRECIOS)	ADOPTAR DE UN SISTEMA MAS INTENSIVO CON 3 CULTIVOS/ha d 5 cada 2 años Fuentes de Información - ENCUESTA N: 4 - FERTILIZADO 217 - FEBRERO 88 - \$ 333

CONCLUSIONES
MODELO DE FINCA ESPECULATIVA, APROVECHANDO LA FUERZA DE TRABAJO FAMILIAR.

Costos de producción	total sucres	sucres/ha	Dólares/ha
fuerza de trabajo	108.000	8.000	24
semillas	121.500	9.000	27
abonos	60.750	4.500	13.5
otros costos	168.750	12.500	37.5
total	459.000	34.000	102

	Sucres	Dólares
PE/ha	633.704	2.053
PN/ha	649.704	1.951
PE/ota	1' 230.666	3.696
PN/ota	1' 169.466	3.512

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION

3.3. Comparación entre modelos.

En la cuenca del río Mira, los perímetros regados en el piso caliente son manejados principalmente por hacendados, especialmente en la subcuenca del río Ambi, mientras que fincas y minifundios dominan en la subcuenca del río Chota.

Del lado de los hacendados, el sistema de la caña de azúcar domina a pesar de ser menos productivo que el sistema ganadero, el cual es el que tiene la más grande productividad por trabajador pero también él que emplea menos trabajo.

Del lado de las fincas y minifundios, los resultados son de nivel alto, y comparable a los resultados económicos obtenidos en productividad de trabajo, superiores en productividad global. En términos económicos, los modelos de hacienda deberían desaparecer a favor de unidades mas pequeñas. Pero esto debe entenderse como tendencia general, ya que la reorganización de la economía de la cuenca será un proceso largo. Observamos que ya algunas haciendas del piso caliente han sido divididas en lotes comprados por campesinos ricos de los varios pueblos de la zona. Interpretamos la fuerza del sistema azucarero por su simplicidad de manejo, ya que no es muy sensible a sequías, reparte el trabajo todo el año y permite emplear a jornaleros con sueldos bajos.

unidad: USD/año	Caliente
Hacienda	A70 PB/Ha : 325 PB/uta : 5000 P70 PB/Ha : 725 PB/uta : 23000
finca	M70 PB/Ha : 2000 PB/uta : 4000 H40F PB/Ha : 10000 PB/uta : 20000
minifundio	datos próximos a los anteriores (para minifundios no marginales)

Productividad bruta por hectárea y por Unidad de trabajo agrícola en el piso templado, cuenca del río Mira (valores indicativos).

Conclusión : una tentativa de síntesis.

En el contexto de la cuenca del río Mira, la economía andina tiene una gran diversidad en relación con las situaciones bioclimáticas y socio - económicas. Permiten la coexistencia en un espacio relativamente estrecho de decenas de sistemas de producción. Estos han sido descritos en forma sintética en este informe, modelo por modelo. Sin embargo, es necesario anotar que ninguno de estos sistemas puede ser considerado como totalmente independiente.

En primer lugar, todos los actores de esta economía comparten un recurso común, el agua, con decenas de cuencas unitarias de alta montaña que dan caudales muy variables. El estiaje de los ríos da un panorama de competencia para la apropiación del agua entre todos estos actores.

En segundo lugar, esto es bien clásico, hay el reparto de las tierras tan estudiado que no hace falta insistir sobre sus características.

En tercer lugar, es indispensable entender que los sistemas de producción de esta región, incluidos fincas y minifundios, explotan la fuerza de trabajo de los jornaleros. Existe un especie de economía de contratos imperfectos sobre el trabajo, en competencia con la remuneración que se podría adquirir en la migración hacia zonas de empleo similar, en la Amazonia y sobre todo en las plantaciones de la Costa. El factor trabajo parece tan raro como lo es el factor agua.

Por fin, los mercados del norte del Ecuador obedecen a juegos complejos a varios niveles entre el campo, los pueblos, las ciudades y los dos principales compradores de productos agrícolas, el mercado quiteño y el mercado colombiano.

Este marco general permite aclarar la comparación de las productividades medidas en nuestras encuestas y resumidas aquí por pisos y por unidades de producción (ver marco de síntesis n°1) :

La productividad de las haciendas no es alta en términos de producto bruto por superficie. Los modelos más extensivos del piso frío, templado y caliente tienen un rango de 225 a 325 USD por hectárea (respectivamente, hacienda ganadera de piso frío, hacienda de cereales o policultivos y ganadería de piso templado y hacienda azucarera tradicional de piso caliente). Hay que anotar que en términos de productividad por Unidad de trabajo agrícola, estos modelos tienen resultados altos con un rango de 4000 a 6000 dólares. Parece existir una especie de proximidad de los resultados económicos entre grandes haciendas, de un piso a otro.

En los pisos templado y caliente, la especialización ganadera intensiva con producción de leche da mejores resultados en productividad por hectárea y por trabajo. Pero necesita inversiones grandes, manejo estricto de la hacienda y no conviene a muchos de los dueños.

La productividad de las fincas tradicionales, policultivos y ganadería en pisos frío y templado y Maíz - fréjol en piso caliente no tiene semejanza entre pisos. En el piso frío, los resultados son bajos, pero en el piso templado, son ya interesantes (800 dólares de producto bruto/hectárea) y mucho más en el piso caliente (2000). Cuando tienen sistema de hortalizas, tienen los resultados más altos de la economía regional, especialmente en piso caliente.

La productividad de las unidades de producción pequeñas (menos de 5 hectáreas) puede ser muy baja, pero sí existen también vías de desarrollo cuando pueden producir dos cultivos al año y asociar la ganadería. Sin embargo, en el piso templado, a pesar de

producir más que las haciendas tradicionales (1400 USD/ha contra 800 USD/ha), no alcanzan la productividad del trabajo de la hacienda tradicional.

Marco de síntesis nº1

Resultados generales de productividad de los modelos de producción en la cuenca del río MIRA, según encuestas agro-económicas INERHI - ORSTOM.

Productividad bruta por hectárea y por Unidad de trabajo agrícola unidad: USD/año	Modelos del Piso Frío	Modelos del Piso Templado	Modelos del Piso Caliente
Hacienda > 50 hectáreas	P70 PB/Ha : 300 PB/uta : 6000	POLG PB/Ha : 225 PB/uta : 4000 P70 PB/Ha : 1000 PB/uta : 9000 C40 PB/Ha : 300 PB/uta : 4000	A70 PB/Ha : 325 PB/uta : 5000 P70 PB/Ha : 725 PB/uta : 23000
finca entre 5 y 50 hectáreas	POLG PB/Ha : 300 PB/uta : 1500	POLG PB/Ha : 800 PB/uta : 3000 H40G PB/Ha : 4500 PB/uta : 4500	M70 PB/Ha : 2000 PB/uta : 4000 H40F PB/Ha : 10000 PB/uta : 20000
minifundio menos de 5 hectáreas	POLG PB/Ha : 150 PB/uta : 750	POL(G) PB/Ha : 150 PB/uta : 300 M70 PB/Ha : 800 PB/uta : 750 M40G PB/Ha : 1400 PB/uta : 2000	datos próximos a los anteriores (para minifundios no marginales)

Tomando en cuenta los resultados del inventario INERHI - ORSTOM de los sistemas de riego de la cuenca, llegamos a una estimación del producto bruto de la economía agrícola para toda la agricultura regada y sus componentes (ver marco de síntesis 2).

Para los 33135 hectáreas regadas de la cuenca, la estimación del producto bruto de la economía agrícola alcanza 24.5 millones de dólares US o sea una media de 739 USD/hectárea.

Analizando la distribución de estos datos, se nota que el piso caliente es el principal productor de riqueza con la mitad del producto total, aproximadamente 12.1 millones de dólares, o 900 USD/hectárea. El piso frío tiene una contribución más limitada, con menos de 300 USD por hectárea. Pero es interesante el reparto entre sistemas de producción : todas las haciendas confundidas, generan un producto global de un poco menos de 8 millones de dólares, con una media de 515 USD/ha en los 15400 hectáreas manejadas por hacendados, mientras el conjunto minifundista produce 10,5 millones de dólares en una superficie más pequeña de 11000 hectáreas, o sea unos 952 USD/ha. Esto significaría que los perímetros dominados por pequeñas unidades de producción pueden representar una fuerza macro-económica importante. Por fin, las fincas del piso caliente aparecen actualmente como los sistemas más productivos en la economía regional, con 1612 USD/hectárea. En el piso templado, la productividad por hectárea es un poco superior en zonas campesinas (903 USD/hectárea contra 815 para las fincas y 574 para las haciendas). En el piso frío, quedan las haciendas mas productivas, pero los niveles son generalmente muy bajos.

Este análisis comparado no es algo definitivo. La vida económica cambia en cada momento. Lo que hemos intentado es dar un marco de análisis para los agro-económistas para que sigan comparando los resultados de los varios sistemas de producción de una cuenca hidrográfica como la del río Mira.

Este proceso llega también a tratar de definir un modelo económico regional para aclarar las relaciones entre sistemas de producción y realizar simulaciones en ofertas y demandas de aguas, efectos de evoluciones de precios, integración de nuevas actividades agropecuarias en una región agrícola. El informe I8 del proyecto da esta perspectiva.

Montpellier (Francia) y Quito (Ecuador) Junio 1994

Marco de síntesis final de la productividad de la agricultura regada en la cuenca del río MIRA
(2) (unidades : hectareas, dolares por hectarea, PB total en miles de dolares US)

	Piso frio				Piso templado				Piso caliente				Conjuntos UPA		
	modelo	hectareas	PB/ha	PB total*	modelo	hectareas	PB/ha	PB total*	modelo	hectareas	PB/ha	PB total*	Has	PB/ha	PB
haciendas	P70	3451	300	1035	C40	1133	300	340	A40	2864	525	1504			
	POLG	80	300	24	P70	1246	1000	1246	A40G	1732	725	1256			
	C40	55	300	17	POLG	1211	225	272	P70	1193	725	865			
	P40	32	300	10	A70	75	325	24	A70	1327	325	431			
					H70	50	5000	250	A70H	915	725	663			
									POL	45	325	15			
Conjunto haciendas		3618	300	1085		3715	574	2133		8076	584	4719	15409	515	7937
fincas	P70	502	300	151	M40	848	800	678	H70	1050	2000	2100			
	POLG	1030	300	309	M70	889	800	711	A70	300	325	98			
					XXX	6	10000	60	POLG	95	800	76			
					POLG	1638	800	1310	H40M	70	4500	315			
					M40H	32	800	26	M40	30	1400	42			
									M70	14	2000	28			
									POL	180	800	144			
Conjunto fincas		1532	300	460		3413	816	2786		1739	1612	2803	6684	905	6048
minifundios	POLG	837	150	126	M70	2446	800	1957	M70	820	800	656			
	M40G	93	150	14	M40G	2536	1400	3550	H70	857	1400	1200			
	P70	74	150	11	POL	934	150	140	H40F	1798	1400	2517			
					M40	418	150	63	M40	21	800	17			
					H70	18	1400	25	POL	25	300	8			
									H40	160	1400	224			
									H40M	5	800	4			
Conjunto minifundios		1004	150	151		6352	903	5735		3686	1255	4625	11042	952	10511
Total piso media	Piso Frio	6154 has		PB* 1696	Piso Templado	13480 has		PB* 10654	Piso Caliente	13501 has		PB* 12147			
			276 usd/ha				790 usd/ha				900 usd/ha				
Total general	has 33135 hectareas PB total 24496 (*1000) USD PB medio 739 USD/hectarea regada														

* PB total en miles de dolares US