

CONVENIO PUC - ORSTOM

G E O G R A F I A

INFORME DE ACTIVIDADES EN EL PERU

Setiembre de 1988 - Diciembre de 1989

Gregoire ETESSE

Agrónomo/ORSTOM

Lima - Enero 1990

CONVENIO PUC - ORSTOM

GEOGRAFIA

INFORME DE ACTIVIDADES EN EL PERU

Setiembre de 1988-Diciembre de 1989

**Gregoire ETESSE
Agronomo/ORSTOM**

Lima - Enero 1990

**El diagnostico socioeconomico
de la sierra central
del departamento de Piura
visto por un agronomo**

PRESENTACIÓN

En el curso del año 87 conocí en Lima a Nicole Bernex y a Jean Claude Roux, y fue posible entonces intercambiar algunas ideas sobre el trabajo de un agrónomo en el marco del convenio de geografía aplicada entre la Universidad Católica del Perú y el Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación.

Un año después, en setiembre del año 1988, fui incorporado como voluntario del Servicio Nacional por la misión ORSTOM en Perú y empecé a trabajar en el Proyecto de Desarrollo Rural Integral de la Sierra Central de Piura. Mi tarea fue realizar un diagnóstico agronómico y económico de las unidades de producción agropecuaria del ámbito señalado. Al cabo de 16 meses llegó la hora de divulgar el informe final de mi estadía. Dicho informe consta de dos partes: la primera parte es un recuento de lo ocurrido durante mi estadía en Perú, desde agosto de 1988 hasta la fecha; se explicitan el calendario de las salidas, los recursos utilizados, las implicancias del contexto tanto a la escala comunal como nacional, las modalidades del trabajo de gabinete, las relaciones con otras instituciones y, finalmente se desmenuzan los pasos metodológicos observados. Es de interés más administrativo, en cambio la segunda parte da a conocer resultados científicos; la conforman tres artículos: dos presentados en seminarios científicos (en el presente informe sólo se presentan los resúmenes), y uno que analiza los componentes de los sistemas de producción y luego su funcionamiento.

Paralelamente a este informe se está terminando la redacción de los resultados del diagnóstico agro-económico. Dicho trabajo será publicado en el cuarto número de los Cuadernos de Geografía Aplicada.

AGRADECIMIENTO

Me es grato agradecer aquí a todas las personas que, de cerca o de lejos, han contribuido al buen desarrollo de mi trabajo, empezando por los campesinos de la sierra piurana, por su calurosa acogida y sus valiosas informaciones, en especial a Egberto López, Marciano Córdova, Tito Carrasco, La familia Ambulay de Las Pircas, la familia Chumacero de Salvia; luego a Jean Claude Roux responsable del proyecto por la ORSTOM, Nicole Bernex e Hildegardo Córdova, por la Universidad Católica, por fin a Henri Poupon, Jean Marc Gastellú, Anne-Marie Hocquenghem, Ricardo Bohl por su apoyo y sus aportes científicos. Agradezco también a Milagros Panta y Luis Alama por la presentación de los resultados.

PRIMERA PARTE

ASPECTOS OPERATIVOS DEL DIAGNOSTICO

I N D I C E

I N T R O D U C C I O N

I.- LOS RECURSOS Y EL CALENDARIO DE VIAJES

- 1.- La sede del proyecto
- 2.- La movilidad
- 3.- El personal ocasional
- 4.- Los viajes

II.- EL CONTEXTO DEL TRABAJO DE CAMPO

- 1 - El clima y el ciclo de las estaciones
- 2 - Las carreteras
- 3 - La población
- 4 - La coyuntura nacional

III. TRABAJO DE GABINETE Y BIBLIOGRAFIA

IV. RELACIONES INSTITUCIONALES

V. PARTICIPACION A SEMINARIOS CIENTIFICOS

VI. METODOLOGIA DEL DIAGNOSTICO AGROECONOMICO

A - Generalidades

B - Pasos metodológicos relacionados al trabajo de campo

- 1.- Descubrimiento - recorridos - transectos
- 2.- El minicenso
- 3.- Selección de la muestra
- 4.- Encuesta agroeconómica
- 5.- Ordenamiento de la información
- 6.- Análisis cualitativo de la información a nivel de UPF
- 7.- El cálculo económico
 - a) Los principales datos
 - b) U.T.= unidad de trabajo familiar
 - c) Umbral de reproducción
 - d) Cálculo del valor agregado agropecuario
- 8.- Acercamiento a la diferenciación social

C O N C L U S I O N

B I B L I O G R A F I A

A N E X O S

Anexo 1: Ficha metodológica

Anexo 2: guía de encuesta para el censo

I N T R O D U C C I O N

La sierra central de Piura corresponde a los 6 distritos siguientes: Pacaipampa y Frías de la provincia de Ayabaca; Chalaco, Santo Domingo, Santa Catalina de Mossa y Yamango de la provincia de Morropón que constituyen la Microrregión Andino Central de Piura. Es una región montañosa, muy accidentada, no es muy extensa pero sí bastante poblada. Es necesario entender como funciona su economía y porque siguen bajos el nivel de vida y la integración económica, cuando, al mismo tiempo, sus pobladores parecen estar "empapados de la cultura nacional".

El proyecto de investigación que la Universidad Católica y el ORSTOM vienen desarrollando en la sierra central de Piura, obedece a la metodología siguiente:

- 1986-87: Reconocimiento general de la microrregión (Los informes y ensayos de los geógrafos Roux, Bernex y Córdova, están en vísperas de ser publicados),
- 1988-89: Diagnóstico socio-económico,
- 1990 : Planteamiento de un(os) proyecto(s) de desarrollo.

Se trata de un informe de actividades, que pretende sistematizar el vaiven constante entre un marco teórico planteado de antemano, y las vicisitudes de las salidas al campo o del trabajo de gabinete, que obligan a más flexibilidad. Cada salida al campo fue objeto de un pequeño informe, especificando los objetivos, el calendario, el contexto, las actividades de investigación y los contactos institucionales. Es la fuente principal para los primeros puntos de esta parte. El empleo de la primera persona y el contenido a veces anecdótico son para subrayar que las opiniones aquí vertidas son de entera responsabilidad del autor. Este informe administrativo es un recuento de lo ocurrido durante mi estadía en Perú, desde agosto de 1988 hasta la fecha; se explicitan el calendario de las salidas, los recursos utilizados, las implicancias del contexto tanto a la escala comunal que nacional, las modalidades del trabajo de gabinete y las relaciones con otras personas e instituciones. Sin embargo pareció fundamental desmenuzar los pasos metodológicos observados, confrontando las referencias teóricas y las contingencias de la realidad y los límites del estudios.

I.- LOS RECURSOS Y EL CALENDARIO DE VIAJES

1.- La sede del proyecto está en Lima, en los locales del CIGA donde disponemos de una computadora PC XT. He utilizado un paquete para estadísticas y un tratamiento de texto.

2.- La movilidad. La misión ORSTOM puso a nuestra disposición un vehículo 4x4 con conductor: - 8 días en Agosto 1988
- 15 días en Setiembre 1988
- 15 días en Junio 1989
- 15 días en Agosto 1989

Realicé 2 salidas sin movilidad propia: - 15 días en diciembre 88
- 12 días en Marzo 1989

3.- El personal ocasional. Se contrató 2 guías-encuestadores durante 15 días; también se apoyó financieramente un grupo de 5 técnicos y profesores locales que emprendieron el estudio de la red de irrigación en 2 distritos.

4.- Los viajes. La primera visita a la sierra de Piura tuvo lugar antes de la fecha oficial de incorporación: en agosto de 1988. Durante los 16 meses de VSN realicé 5 misiones a la sierra de Piura, un viaje a Ecuador con regreso por Piura, y un viaje a Piura para un seminario.

Viaje preliminar del 9 al 20 de agosto de 1988

Tenía los 2 objetivos siguientes:

- recorrer y reconocer la región Norte y la microrregión en su diversidad,
- Probar el cuestionario para el censo familiar y agropecuario.

Si bien el primero se cumplió a cabalidad, no fue así por el segundo; y por no haber probado a como dé lugar la guía de encuesta, tuvimos problemas de fiabilidad.

En cambio esta visión corta fue suficiente para aprehender los criterios de la diversidad ecológica, económica y étnica, los mismo pre presidieron a la selección de una muestra de 4 caseríos.

Salimos de Lima por carretera hasta la frontera ecuatoriana cruzando los departamentos de Ancash, La Libertad, Lambayeque, Piura y Tumbes. De regreso pasamos por Cajamarca.

1ra misión del 8 al 22 de octubre de 1988

Durante el mes de octubre se dividió el trabajo de la forma siguiente: Jean Claude Roux dirigió el censo 63 familias en el caserío de Culebreros, Hildegardo Córdova, de 48 familias en Las Pircas y yo hice lo mismo con 34 familias en Salvia y 25 en Tutapur.

Después recorrí los distritos de Pacaipampa, de Frías, de Chulucanas y de Yamango, con el propósito de avanzar el reconocimiento general de la microrregión.

2da misión del 24 de noviembre al 13 de diciembre de 1988

Se trataba de dar inicio formalmente a la segunda fase del recojo de la información agroeconómica: el seguimiento agronómico - obviamente había empezado con las 2 salidas anteriores. La selección de las unidades de producción familiares (UPF) obedece a criterios de tenencia de tierras y de ganado, por una parte, y a criterios de situación familiar por otra parte. En el caserío de Salvia visité y encuesté 10 familias de las 34 censadas en octubre. En Las Pircas conversé y luego salí al campo con unos 12 jefes de UPF (entre 48 censados). En Tutapur sólo encontré 2 personas (entre 25 censadas), pero me dieron acceso al padrón de regantes, gracias al cual puede conocerse la superficie regada y el número de horas de riego de cada comunero, así como los litigios en la distribución interna y con otro caserío.

3a misión del 6 al 20 de marzo de 1989

Culebreros es el cuarto caserío de la muestra, su altitud es de 1200 m.s.n.m., del censo de 63 UPF he seleccionado 15 según un criterio de representatividad y de casos extremos, y he recorrido sus parcelas. En compañía de Philippe Rousseau, agrónomo VSN del ORSTOM para el programa PAEC, debido a que las lluvias cortaron la carretera, tuvimos que caminar desde El Puente hasta Pambarumbe, Culebreros y Chalaco.

El viaje en Ecuador del 15 al 25 de mayo de 1989

Este viaje cumplió con las 2 metas siguientes:

- encontrar e intercambiar con las personas e instituciones dedicadas a la investigación y a la promoción para el desarrollo rural andino.
- buscar informaciones de campo en relación con nuestro ámbito de estudio: la sierra de Piura.

4a misión del 22 de junio al 6 de julio de 1989

El ORSTOM decidió apoyar la realización del inventario y el estudio de las principales características de las acequias en los distritos de Santo Domingo y Santa Catalina de Mossa, a cargo de un equipo local de 5 técnicos agropecuarios y maestros. Desde abril proporcionamos un financiamiento para materiales y remuneraciones. A fines de julio los resultados han de estar listos, para luego pasarlos a limpio y contemplar la etapa de publicación.

En los caseríos de Tutapur y Culebreros llevé a cabo las tareas de seguimiento de las parcelas, rebaños, y de la situación económica en general de las UPF seleccionadas. Por otra parte tomé 14 muestras de suelo de superficie, escogidas según criterio geomorfológico y de sistema de cultivo.

La caminata de Chalaco a Huancabamba (3 días) permitió recorrer los Andes según la concepción precolombina, es decir privilegiando los caminos de cordillera. Fue la oportunidad de conocer el cerro Mijal (punto culminante de la microrregión), las ruinas de Caxas, los alrededores de Zapalache (granja piscícola, producción de queso mantecoso) y el distrito de Huancabamba. Asistimos a una escena importante del curanderismo: la mesa.

5a misión del 26 de julio al 19 de agosto

El objetivo de esta última salida era seguir la encuesta y la observación agronómica en los 2 caseríos de la zona alta: Las Pircas y Salvia. Allí saqué más muestras homogéneas de tierras, y especímenes de larvas, plagas de los cultivos.

Antes de ir a la sierra aproveché mi estadía en la costa para enterarme de la evolución de la campaña agrícola en los valles y en el despoblado.

Es obvia la falta de presencia en el terreno, que en lo que a mí se refiere, apenas llega a sumar 3 meses. Desafortunadamente no se pudo encontrar estudiantes o investigadores peruanos para que realizarán paralelamente a lo nuestro, un trabajo propio de investigación socioeconómica.

Era conveniente descubrir el entorno regional de la Sierra de Piura, por lo tanto vi la necesidad de viajar y de llevar a cabo observaciones en los valles, y en los despoblados de la costa de Piura. Asimismo pareció importante, como punto de comparación, ir más allá y recorrer la provincia de Huancabamba, los departamentos de Lambayeque, de Tumbes, de Cajamarca y la sierra del sur del Ecuador (Quito-Cuenca-Loja).

II.- EL CONTEXTO DEL TRABAJO DE CAMPO

1 - El clima y el ciclo de las estaciones

Es tentador el paralelo entre la influencia del clima sobre las decisiones del agricultor para alguna labor y su influencia sobre el quehacer del investigador. La programación del trabajo del equipo PUC/ORSTOM si bien tomaba en cuenta las condiciones climáticas de la Sierra, no podía, desde Lima preveer con anticipación el tiempo real...

Se llevaron a cabo observaciones de campo en un lapso de 12 meses de agosto 88 a agosto 89. El efecto del clima sobre el estado del suelo es determinante para la alimentación de las plantas en agua y nutrientes, por lo tanto este estado determina la necesidad y la fecha de las operaciones técnicas y el rendimiento. El hecho de tener un solo año de referencia en cuanto a medidas de tiempos de trabajo, de rendimientos, de observaciones de las prácticas y labores agrícolas limita los estudios agronómicos específicos. Felizmente mi objetivo no era hacer un seguimiento sistemático de parcelas pero simplemente identificar los itinerarios técnicos, las asociaciones y rotaciones, el nivel de producción y los cuellos de botellas. A nivel metodológico hay que distinguir los valores medidos realmente (hecho) y los valores promedios (norma), que suelen dar a priori los campesinos. El investigador agrónomo puede resolver dicha dificultad inherente a la variabilidad sólo con observaciones y medidas plurianuales.

Ahora bien he logrado a lo largo de mis salidas al campo a presenciar gran parte de los trabajos agrícolas decisivos. A

fines del año pasado estuve en Salvia y Las Pircas para la preparación del terreno para sembrar oca u olluco y para el riego de la papa. En marzo, pese al enlodamiento de los caminos acompañe a los campesinos para el deshierbe del maíz, los barbechos y la siembra de arveja y trigo. En junio observé la cosecha del maíz, del café y la refacción de los canales de riego. Agosto es el mes de la trilla en la zona alta. En cambio durante los meses de setiembre a noviembre la actividad agrícola baja, la gente se dedica a hacer adobes y construir casas; son los meses durante los cuales es lo más cómodo movilizarse.

De la misma manera hubiera sido ilusorio efectuar un seguimiento zootécnico preciso. Las salidas fueron satisfactorias para entender los ciclos pecuarios, la problemática de la comercialización y la articulación entre ganadería y agricultura.

2 - Las carreteras

La abundancia de las lluvias durante los primeros meses del año 89 provocó la degradación de la red vial. Pero el hecho de que en el mes de agosto se encuentran aun carreteras sin rehabilitar demuestra la ineficacia y la falta de recursos de la administración pública. El ejemplo del tramo Chalaco-Pircas-Salvia es elocuente. La población no se preocupó de arreglar su vía de acceso por la promesa de parte de la oficina microrregional de mandar el tractor. Pese a que una asamblea de 60 comuneros fijó fecha para limpiar la carretera, sólo unos 5 hombres cumplieron. Nosotros mismos tuvimos que abrir el pase con la ayuda de peones contratados.

3 - La población

Nuestra percepción de la realidad es relativa y subjetiva, y por si fuera poco es sosegada debido a las modificaciones ocasionados por nuestra presencia y nuestro quehacer. Personas foráneas en caseríos pequeños siempre perturban de una forma u otra su cotidianeidad. El hecho de hacer encuestas, de salir al campo provoca interrogantes, comentarios, expectativas y celos. La necesidad de pensión y alojamiento concretiza nuestra presencia. Existen interlocutores privilegiados: las autoridades, los policías, los profesores, las familias más acomodadas y los ancianos. Un proyecto de promoción o de investigación se debe de cuidar particularmente la imagen que dan a los campesinos. Por ello es necesario presentarse no sólo a los interlocutores privilegiados sino al público más amplio posible mediante la participación en las asambleas u otras reuniones. Lo ideal para la fiabilidad de los datos sería que los campesinos mismos sean sujetos de la investigación y no simples objetos.

4 - La coyuntura nacional

La crisis económica y social del Perú se repercute en todos sus provincias y distritos, y se suma allí a una situación de marginación, de explotación, de aislamiento y de pobreza campesina. La administración pública no funciona normalmente. Nuestro objetivo no era estudiar el impacto de la crisis sobre la economía campesina. Antes de ello quisimos conocer la realidad local. Pero al fin y al cabo es imposible hacer abstracción del

efecto de la hiperinflación sobre las estrategias de comercialización, de la degradación de los ingresos salariales urbanos sobre el exodo rural.

La situación de violencia política que sacuda buena parte del país y en particular la sierra central, afortunadamente no se experimenta en la sierra de Piura. Existen razones que explican por qué la subversión no encuentra aquí terreno favorable: la gente es "blanca", poco mestizada; el individualismo agrario dominante después de la liquidación campesina de las haciendas; y la organización de las rondas campesinas.

El haber trabajado en la sierra de Piura puede parecer una suerte. No obstante las condiciones que se dan para explicar la ausencia de movimientos subversivos en Piura, están cediendo el paso a condiciones que favorecen el avance de aquéllos. De hecho, bastantes jóvenes migran hacia las plantaciones de la selva o de la ceja de selva, donde reciben la influencia a veces directa de los subversivos. Por otra parte, la crisis económica repercute en el campo a nivel de los productos manufacturados y de los servicios. Los proyectos de inversión productiva o de asistencia técnica iniciados por las entidades gubernamentales se detienen por razones presupuestales. La población se queda una vez más con la impresión de haber sido olvidada, engañada o marginada. Además, la proximidad de los comicios municipales y generales no favorece la unidad de los militantes o simpatizantes de los diferentes partidos o agrupaciones políticos. La carrera para las candidaturas tiende a dividir inclusive a las organizaciones de base, en particular las rondas campesinas, muy a menudo consideradas como la mejor barrera contra el terrorismo.

III. TRABAJO DE GABINETE Y BIBLIOGRAFIA

La preparación metodológica de las salidas se hacía con anticipación: programación, selección de criterios, muestra de caseríos, de unidades de producción familiar. Pero el trabajo más exigente en tiempo fue el análisis de tratamiento de los datos. Después de una tabulación manual de las encuestas del censo, pasamos a informatizarlos con la asesoría del laboratorio de estadísticos de la PUC. Se estudió la naturaleza estadísticas de los variables, desprendiéndose dos opciones de tratamiento: componentes principales y agrupamiento ("cluster"). Los resultados no fueron a la altura de las esperanzas por 2 razones: - el carácter incompleto de los datos y su falta de fiabilidad, - haber privilegiado correlaciones estadísticas, sin haber explicitado a cabalidad la complejidad de las interrelaciones reales.

Al concretarse el convenio PUC - ORSTOM, la sierra central de Piura carecía de estudios relevantes: nuestro trabajo se desarrolló en una zona virgen... varias instituciones se interesaron en la dimensión microrregional y salieron del contexto comunal del que se habían preocupado hasta entonces. Sea lo que fuere, nuestros interlocutores proporcionaron muy

celosamente sus alcances. Consiguientemente la base bibliográfica la constituye los informes de 1ra fase de N. Bernex, H. Cordova y J.C.Roux; el cual, además, ha reunido un conjunto de textos, de los años 1900 sobre la agricultura piurana.

Además de ello la búsqueda bibliográfica fue orientada según tres ejes: histórico, geográfico y temático. Para conocer las publicaciones o informes cualquier sea su enfoque sobre el ámbito de la sierra central de Piura, me interesé a lo referente al norte del Perú y al Sur del Ecuador, luego al departamento de Piura, en fin a la sierra de Piura. El eje histórico se articuló alrededor de las preguntas siguientes: cuál ha sido la evolución del modo de explotación del medio según la formación social vigente: preincaica, incaica, colonial, republicana, siglo XX antes de la reforma agraria. Se puede dividir el eje temático en dos: aspectos técnicos de los sistemas de producción y infraestructuras alternativas (riego, arbolización, lucha contra la erosión).

Para cubrir esta demanda tuve que acudir a las bibliotecas del IFEA(1), del CIPCA(2), de CEPESER(3), de la Universidad Nacional de Piura, de la Universidad Católica de Lima, del CATER(4), del CEDIG(5), del IPGH(6), de la Universidad Nacional Agraria (Lima) y del CIP(7).

IV. RELACIONES INSTITUCIONALES

Se trata aquí de las personas e instituciones con quienes se ha compartido tareas de investigación o de reflexión a lo largo de 16 meses sin que ello signifique relación orgánica alguna.

En la costa de Piura

Con la Universidad Nacional de Piura hemos colaborado para varios trabajos. Primero, el técnico agropecuario M. Córdova que apoya la Asociación Agraria de Santo Domingo, nos acompañó en varias oportunidades como guía y encuestador. Segundo los laboratorios de suelo y de sanidad vegetal prestaron sus servicios para el análisis de muestras de la sierra central (tierra y larvas de insectos) y su interpretación. El veterinario Martín García, profesor de la UNP, mantuvo contactos con la ORSTOM a través del CEICAD(8). Aparentemente el interés en trabajar con ORSTOM era grande.

Con el CIPCA las relaciones no fueron a la altura de las

-
- (1) Instituto Francés de Estudios Andinos - Lima, Quito
 - (2) Centro de Investigación y Promoción del Campesinado - Piura
 - (3) Central Peruana de Servicios - Piura
 - (4) Centro Andino de Tecnología Rural - Loja
 - (5) Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfico - Quito
 - (6) Instituto Panamericano de Historia y Geografía - Quito
 - (7) Centro Internacional de la papa - Lima
 - (8) Centro de Investigación, Capacitación y Documentación - Piura

esperanzas. Pese a haber tomado la iniciativa de presentar mis intereses y competencias, de haber participado en un taller sobre sistema de producción, de haber visitado sus equipos de valles y su equipo de sierra, finalmente las personas interesadas eran sólo... colaboradores del CIPCA. Los cambios en la dirección permitieron un debate interno sobre la estrategia institucional, pero insuficiente aún para implementar una nueva dinámica. Finalmente en agosto 89 participé en un seminario, denso y constructivo, sobre el marco teórico, los conceptos y el instrumental del análisis de sistemas agrarios. No obstante, creer que la inyección de un nuevo paquete metodológico resolverá las dificultades del CIPCA es engañarse. En cambio, lo planteado por la escuela francesa de investigación-desarrollo gracias al enfoque de sistemas, puede contribuir a hacer las preguntas fundamentales para adecuar el quehacer de investigación y de promoción a la realidad:

¿Cuáles son los cambios desde 15 años en el agro piurano?

¿De qué sirven nuestros viejos diagnósticos?

¿De qué sirve el área de investigación?

¿Qué campesinos se benefician de nuestro accionar hoy?

¿Qué criterios seleccionar para definir qué apoyamos, para quién, y cómo?

¿Cuál es la injerencia del campesinado en la orientación estratégica del CIPCA? ¿Cuál es la injerencia del personal mismo?

La participación directiva y reflexiva de los promotores de los equipos de valles en el debate sobre sistemas agrarios, fue una agradable sorpresa. Al buscar como apropiarse y adoptar una nueva herramienta, están protagonizando frente a los grandes desafíos que el CIPCA debe enfrentar

Las relaciones con la CEPESER tampoco fueron muy fructíferas. Lo interesante era su involucración en 3 pueblos de la sierra central (Curilcas, San Pedro y, con mayores recursos Simiris), y su concepción regional del desarrollo. Se tuvo varias reuniones informales durante las cuales se discutieron aspectos temáticos y metodológicos. Cabe señalar la investigación que realizó el equipo de CEPESER en Simiris sobre el cultivo del maíz, y su interés por estudiar la problemática del riego.

La cooperación italiana (CROCEVIA) interviene en el despoblado de Malinguitas. Su objetivo era apoyar la reciente comunidad campesina Ignacio Távara Pasapera, con infraestructuras de salud. En la actualidad quieren salir de su empirismo y sistematizar su conocimiento de la realidad, a fin de actuar a nivel de las variables productivas (mejoramiento de pastos, quesería, huertos).

Con los historiadores y antropólogos del convenio entre el Centro Francés de Investigación Científica y la Universidad Libre de Berlín, hemos debatido en varias oportunidades de la evolución de los modos de explotación del medio y de la evolución de las relaciones sociales. El libro de A.M. Hocqueghem "Los Guayacundos de Caxas y la sierra piurana", publicado en diciembre 1989 trata de la etnohistoria de los siglos XV y XVI en la microrregión andino central. La orfandad de capital microrregional - o el

exceso de pueblos candidatos; Frías, Santo Domingo, Chalaco, Pacaipampa - se explica por la desmantelamiento temprano de la provincia guayaconda. K. Apel trabaja sobre las relaciones sociales en la época de la hacienda y sobre el binomio ronda-comunidad. J. Schlüpmann estudia la evolución de la tenencia de la tierra y de los sistemas de producción agropecuaria en el departamento de Piura, desde la conquista española hasta la reforma agraria.

La experiencia de la cooperación alemana (GTZ) en construcción de máquinas de vientos con materiales locales en los valles costeros ha de ser valorizada a la hora de diseñar proyectos energéticos en la sierra (Las Pircas).

En la sierra de Piura

En la microrregión andino central hemos visitado las oficinas del Ministerio de Agricultura y de sus dependencias, y de la "Microregión". Esta última colaboró al facilitarnos los servicios de su promotor social, A. Carrasco.

Con las directivas de las comunidades, asociaciones o rondas campesinas no se ha tenido mayor colaboración, salvo a través del dirigente E. López, o de reuniones esporádicas.

El ORSTOM decidió apoyar la realización del inventario y el estudio de las principales características de las acequias en los distritos de Santo Domingo y Santa Catalina de Mossa, a cargo de un equipo local de 5 técnicos agropecuarios y maestros (grupo "Acequia"). Desde abril proporcionamos un financiamiento para materiales y remuneraciones. A fines del año 89 los resultados han de estar listos, para luego pasarlos a limpio y contemplar la etapa de publicación. Hasta ahora los trabajos son alentadores:

- 250 acequias fueron censadas en la cuenca de la Gallega;
- con una muestra de unas 60 acequias representativas, se lleva a cabo un diagnóstico físico y social mediante una ficha técnica de acequias;
- mapas esquemáticos ubican la red hidrográfica y la red de acequias.

El estado jurídico del grupo Acequia no está definido claramente. Sería aconsejable su reconocimiento como asociación sin fines de lucro, con el objeto de evitar malentendidos, codicias o recuperación política. Antes de entablar su cooperación, el ORSTOM exigió que la iniciativa fuese conocida de las autoridades comunales, municipales y microrregionales. Uno de los objetivos del grupo Acequia es dinamizar los comités de riego y el rol del delegado de canal. La creación de una entidad, como junta de usuarios, podría ser propuesta a nivel de la cuenca.

El buen conocimiento del terreno por parte de los técnicos contribuyó al avance de las medidas físicas, pese a los desgastes ocasionados por las fuertes avenidas, que atrasaron la refacción de las represas, estanques y bocatomas. Su buen conocimiento de la problemática y de la idiosincracia campesina contribuyó a la receptividad de los regantes en cuanto a la necesidad de dedicar

más tiempo y recursos a sus sistemas de riego. En algunos casos las salidas al campo y las preguntas han molestado, pues cuestionan una repartición del agua no siempre justa. Esto es la prueba de la pertinencia del enfoque. Estas primeras observaciones permite esbozar la hipótesis siguiente: la revolución agrohidráulica características de las comunidades del centro y del surandino o de la costa no ha involucrado la sierra de Piura; allí la falta de organización de los campesinos es tajante, cuando se trata de arreglar o ampliar las infraestructuras de irrigación.

Este trabajo de inventario sistemático ha de ser también el punto de partida para la identificación, conservación y difusión de las técnicas y prácticas campesinas, adaptadas a las condiciones y capaces muy a menudo de aumentar la productividad. Por ejemplo, algunos campesinos conocen diferentes tipos de arcilla para tapar los canales en las zonas filtrantes; las hojas secas de plátano ("chante") son utilizadas para preparar un material especial destinado colmatar a los pasos difíciles de los canales.

El grupo Acequia está involucrado en otras actividades. Los alumnos del colegio secundario de Pambarumbe obtuvieron una parcela de 4 hectáreas de la comunidad campesina de Santa Catalina de Mossa, con el propósito de transplantar plántones actualmente en almácigo. No se puede hablar de reforestación; prefiero el término de "arbolización" porque se ha previsto cultivar entre las hileras plantadas de acuerdo a las curvas a nivel. El Consejo Municipal remunera a un jardinero para la huerta del colegio de Pambarumbe, en la que desarrollan cultivos de hortalizas y verduras; la meta es enriquecer la dieta alimenticia con productos frescos. Implementar una granja de animales menores es un proyecto para el próximo año, que ya tiene el respaldo del CIPCA y de un veterinario de la Universidad Nacional de Piura; la idea subyacente es afrontar las enfermedades que aquejan las crías de corral.

El componente pedagógico de estas experiencias vigentes o de estos proyectos es obvio y fundamental. El objetivo de los profesores de Pambarumbe y del grupo Acequia es cambiar la actitud de la población sobre temas productivos mediante la concientización de los niños.

En Ecuador

En fin el viaje en Ecuador ha sido una oportunidad de intercambiar reflexiones sobre temas y métodos de investigación para el desarrollo con diversas instituciones (ORSTOM, CATER y el CICDA (Centro Internacional de Cooperación para el Desarrollo Agrícola).

V. PARTICIPACION A SEMINARIOS CIENTIFICOS

Del 6 al 9 de junio de 1989 se desarrollaba en La Molina (Lima) el II Seminario de Sistemas Agrarios en el Perú intitulado "Sistema de Producción - Unidad de Producción", organizado por la

Universidad Nacional Agraria y el ORSTOM. Además de redactar un artículo de 20 páginas que articula las diferentes hipótesis que manejaba entonces, me tocó exponer en un taller sobre "comunidad y familia campesina". A raíz de mi experiencia en la sierra de Piura puntualicé la necesidad de especificar varios enfoques para la definición de una comunidad campesina. En el Perú se suele privilegiar el criterio jurídico, que ratifica el decreto ley de Reforma Agraria de 1969, él que no sirve para diferenciar el origen y la naturaleza de las comunidades. A mi entender para una buena comprensión del fenómeno organizativo, es imprescindible, recalcar las condiciones físicas ecológicas, infraestructurales, económicas, sociales e históricas que presidieron al surgimiento de las comunidades, empresas o rondas campesinas.

Participé luego en el III Seminario de Investigaciones Sociales en la Región Norte, que organizaba CONAPIS, en Piura, del 28 de setiembre al 1ro de octubre. Presenté una ponencia sobre la diferenciación agroeconómica de un caserío de la sierra de Piura, destacando algunos criterios discriminantes para aprehender y jerarquizar las heterogeneidades del medio explotado (zonas homogéneas de producción) y entre unidades familiares (tipología económica).

VI. METODOLOGIA DEL DIAGNOSTICO AGROECONOMICO

En este capítulo quiero dejar constancia de los pasos metodológicos que seguí desde agosto 1988 hasta la fecha para llevar a cabo el trabajo que me competía: el estudio de la realidad agroeconómica de la sierra central de Piura dentro del marco del proyecto DRISIC, para el cual se formalizó el convenio entre la PUC y el ORSTOM. Planteado como un trabajo interdisciplinario (geógrafos-agrónomo) e interinstitucional, una metodología compartida fue esbozada, pero no se llegó a profundizar este esfuerzo: si bien el objetivo general era común, hacía falta un debate teórico que permita debatir hipótesis generales y específicas. En estas líneas doy a conocer mi punto de vista sobre la marcha seguida.

A - Generalidades

Se empleó el enfoque sistémico para la recolección de la información y para su interpretación. A mi modo de ver esto significa priorizar el estudio de las interrelaciones entre elementos o fenómenos de la realidad al estudio monográfico y sucesivo de dichos elementos o fenómenos. Se trabajó por aproximaciones sucesivas. El nivel de detalle requerido por el análisis de una cuestión técnica dependerá de su importancia con respecto al funcionamiento global de la explotación. Por ello nuestro enfoque va de lo más general a lo más particular, confirmando o eliminando hipótesis a cada paso. Por otra parte nos parece fundamental dar una dimensión histórica a las observaciones, es decir: comprender por lo menos su evolución reciente. Como unidad de observación privilegiada se adoptó la unidad familiar de producción, denominada en adelante "UPF".

Objetivo general

Evaluar, mediante un diagnóstico agroeconómico, la dinámica del desarrollo de los pueblos y caseríos de la microrregión para elaborar acciones de promoción e inversión.

Objetivos específicos

- Un primer objetivo era la comprensión de la relación dinámica entre el hombre y el medio. Aquí se tratará de analizar el ecosistema explotado desde el punto de vista del campesino. ¿Cuáles son sus recursos naturales?, ¿Con qué ventajas?, ¿Qué limitaciones?. Nos interesa saber también qué infraestructuras y acondicionamientos han sido implementados y cómo evolucionan. A nivel local y microrregional este trabajo desembocó en la determinación de zonas homogéneas de producción agrosilvopastoril.
- El segundo objetivo era técnico. Se detallaron en forma jerárquica los componentes de los diferentes sistemas de producción. Siempre hay que tener en mente la evolución de esos componentes.
- El tercer objetivo era cuantificar los datos de las UPF a fin de poder compararlas entre sí según criterios de productividad.

B - Pasos metodológicos relacionados al trabajo de campo

1.- Descubrimiento - recorridos - transectos

Es la etapa fundamental durante la cual uno absorbe toda clase de información, (insisto sobre el aspecto visual: la gente, los paisajes, la vegetación), que es determinante para el futuro porque la primera impresión es la más subjetiva, la menos reflexiva. Por ejemplo, habiendo trabajado anteriormente en comunidades del sur andino, estuve sorprendido de no encontrar andenes en la sierra de Piura pese a los fuertes pendientes cultivados; y tal una idea fija siguió presente en la mente obligándome a investigar el punto hasta encontrar elementos de respuestas satisfactorias. ¿Respondía semejante trajín intelectual a una metodología científica? Felizmente que la ausencia de andenes era una pregunta que terminó formulándose en forma diferente y más útil. ¿Qué clase de infraestructuras antierosivas construyen? ¿Qué es un sistema de riego evolucionado? ¿Cuál es el papel de la organización comunal, supracomunal? etc.

Es preciso valorizar el tiempo empleado en los recorridos para observar los paisajes y sus heterogeneidades con el fin de definir zonas homogéneas de producción. Y además veo necesario ir especialmente para detectar los puntos de ruptura en el espacio, efectuando transectos, es decir cortes según un criterio específico (ecológico, geológico, económico, social o étnico).

Es también valiosa la información brindada por los ancianos para hacer el paralelo con el tiempo de la hacienda, las personas que hemos podido ayudar eventualmente ("jalar pasajeros con la camioneta" es una técnica de recojo de información). Recomiendo un acercamiento por medio del diálogo, el intercambio amistoso

como herramienta primordial para obtener información. En algunos caseríos nos invitaron a asistir a sus asambleas para presentarse y así informarse de nuestra investigación.

2.- El minicenso

Después de una primera salida y sobre todo en base a los resultados arrojados por la etapa de reonomocimiento geográfico efectuado en 1986 y 1987 por los colegas se escogieron 4 caseríos. Los criterios que prevalecieron fueron:

- el piso ecológico
- la accesibilidad
- la pertenencia a distritos distintos

El reducir la muestra a 4 caseríos cuando existen más de 200 caseríos parece poco realista, sobre todo porque se tenía la voluntad de extrapolar. Sin embargo por razones de logística y de tiempo, se aceptó esta opción. Luego se amplió la encuesta a Chungayo cerca de Santo Domingo y a Algodonal, ubicado en ceja de sierra.

En el seno de cada caserío se decidió llevar a cabo una encuesta a todas las familias, tocando aspectos personales, familiares, aspectos estructurales y de producción. O sea que se censó alrededor de 200 familias ubicadas en la aglomeración de los caseríos o en los alrededores más cercanos, logrando una exhaustividad del 60-70%. Hubieron ausentes e inclusive algunas personas se rehusaron a "dar sus datos".

El cuestionario del censo no fue probado a cabalidad. Su principal defecto fue la formulación repetitiva de las preguntas; se constató que cuanto más hijos tienen o más cultivos, más pesada se volvía la entrevista, ya que debía explicitarse la situación de cada hijo o el itinerario técnico de cada cultivo. Por consiguiente muchas respuestas faltaron o fueron evasivas. La prueba de ello fue las diferentes calidades de respuesta según quien fue el encuestador. Para encuestas largas y cerradas es necesario poder dinamizar la conversación, adaptándose a veces a los centros de interés de los campesinos. Tal esfuerzo implica que él que va interpretar los datos sea quien haga todas o buena parte de las encuestas; desde luego una decisión así depende de los recursos logísticos y de tiempo, y por supuesto de la meta perseguida.

No insisto sobre los inconvenientes inherentes a este tipo de encuestas cerradas, pero a mi parecer sus ventajas (exhaustiva, sistemática) son relativas. Existen otras posibilidades de acceder a los datos estructurales y familiares, como es, por ejemplo, interrogar a los ancianos y las autoridades, consultar los diferentes padrones (padres de familia, regantes, contratos de compra de hacienda, censos comunales, etc.). Entonces en base a esos datos se podría elaborar una muestra representativa de la diversidad. Recién entonces se efectúan las entrevistas, pudiendo abordar temas más precisos.

3.- Selección de la muestra

Una vez realizado el censo y reunidos los datos, fueron tabulados manual y electrónicamente. Se analizaron los datos, se calculó un primer índice económico con el propósito de seleccionar las unidades para las encuestas agronómica y social.

Para observar los trabajos de preparación del suelo antes de las lluvias y el impacto de la baja de los caudales sobre los cultivos bajo riego, se impuso una salida al campo en diciembre de la cual me encargué a solas. Por lo tanto la selección de la muestra, que teóricamente debió ser realizada por el equipo completo con anterioridad, tuvo que iniciarse a raíz de este viaje.

También se entabló el debate sobre las virtudes del criterio aleatorio de la muestra como garantía de representatividad... A mi modo de ver, la representatividad se alcanza explicitando las subjetividades: o sea poniendo en claro los criterios esgrimidos para razonar la muestra. Considero que una muestra de UPF no debería ser cerrada, a cada paso se debería juzgar de su pertinencia y modificarla si fuese necesario.

4.- Encuesta agroeconómica

Propuse un protocolo de encuesta agroeconómica en octubre de 1988, con la voluntad de debatir la complementariedad con la encuesta de geografía social. El debate fue superficial.

Los datos recogidos por el censo fueron el punto de partida del análisis agronómico. El primer objetivo fue comprobar su fiabilidad. Me fue posible completar y corregir el censo, e inclusive ampliarlo.

El segundo objetivo fue efectuar un seguimiento agronómico de algunas parcelas, y zootécnico de algunos rebaños. A continuación se detallan algunas preguntas y criterios que orientan la investigación.

A nivel de la producción vegetal

¿Cuántas parcelas?, ¿Dónde están ubicadas?, ¿Qué superficie tienen?,

¿Cuáles son las especies y variedades cultivadas?, ¿A qué ciclo de cultivo corresponden?, ¿Cuáles son las técnicas y las herramientas agrícolas?, ¿Cuál es la rotación de cultivos?, ¿Cuáles son las asociaciones?, ¿Existen períodos críticos para los cultivos?, ¿Para el uso de la mano de obra?, ¿Con qué modalidades se reparte el agua de riego?, ¿Cuáles son los cultivos y las técnicas bajo riego?

¿Cómo se transportan los insumos?, ¿Las cosechas?,

Balance fitosanitario: ¿Cuál es el impacto de las plagas, depredadores, enfermedades?

Balance fertilidad: ¿Hay reproducción, enriquecimiento o degradación de la fertilidad? ¿Cómo se efectúan las transferencias de fertilidad?

Balance Mano de Obra: Tipos de mano de obra según la estación.
¿Hay déficit o excedente local de mano de obra, globalmente y por estación?

Balance Producción: Rendimientos.

A nivel de la producción animal

¿Hay zonas ganaderas?
¿Especies y razas criadas? Efectivos, números, edades.
Calendario y balance forrajero - alimentación complementaria.
Ciclos de reproducción - modalidades de selección genética.
Cuidados peculiares - Mano de obra empleada.
Enfermedades - Accidentes.
Rendimiento: Número de crías por hembra, por año.
Cantidad de carne, lana, leche.
Construcciones (corral, establo), bebedores, bañaderos,...

A nivel de la articulación agricultura-ganadería

Espacio de los cultivos forrajeros (competencia con los de panllevar)
Utilización del guano de corral
Utilización de yunta y de animales de carga

A nivel de la transformación y de la conservación de los productos

Molinos; fabricación queso; hilado, tejido;
conservación cosechas (secado,...); etc

Evidentemente no se logró contestar en forma sistemática a todas las interrogantes dados los largos intervalos entre las visitas. Sin embargo tuve la ocasión de presenciar varias operaciones decisivas para la producción (roce, preparación del terreno, siembra, deshierbe, cosecha, transformación, riego, mudanza de animales, etc...). Es decir que esta labor ha sido cumplida básicamente saliendo a las parcelas acompañando a los campesinos en sus recorridos y sus tareas, algunas veces participando personalmente en ellas, haciendo mediciones de superficie, de peso, de volumen, conteos de animales, de plantas, observando y dialogando mucho.

Es importante no dejarse llevar por hipótesis muy restrictivas y dedicarse sólo a tratar de verificarlas, en cambio cabe adaptarse a las posibilidades de investigación que ofrece el lugar, el clima y las personas. Es difícil programar su tiempo de trabajo con más de medio día de anticipación. A mi modo de ver, hay que desarrollar una actitud de receptividad y flexibilidad frente a las circunstancias: es decir utilizar lo que acontece, saber hacer las preguntas indicadas. Poco a poco se logra racionalizar el tiempo, precisar las preguntas, comprobar los resultados intermedios. Con esta concepción del trabajo, para lograr una mejor aceptación y por ende una mejor comunicación, se tolera una cierta dispersión inicial.

5.- Ordenamiento de la información

En cuanto al procedimiento durante las entrevistas me parece

oportuno evitar la toma de notas en presencia de los campesinos, salvo cuando las circunstancias lo exigen o por su acuerdo tácito. Debido al carácter diferido del apunte, van a perderse detalles, lo memorizado ha de ser lo más relevante de la discusión. Unas 100 fotografías tomadas en la Sierra de Piura, forman parte del conjunto de informaciones, así como dibujos de paisajes, de parcelas, de plantas, de herramientas, etc...

La información fue ordenada de 3 maneras diferentes:

- 1.- Completando y corrigiendo los cuadros de datos del censo,
- 2.- Estableciendo una ficha individual para cada UPF de la muestra,
- 3.- Estableciendo fichas temáticas por cultivo, sobre la comercialización, la ganadería, el riego, las unidades de medida.

6.- Análisis cualitativo de la información a nivel de UPF

Cada ficha individual es diagramada como si representara el sistema de producción. Se ubican las parcelas, se explicitan los cultivos y los itinerarios técnicos. Se explicitan los animales. Se analiza la mano de obra disponible. Se reportan los flujos importantes.

Lógicamente se pueden clasificar las fichas según criterios de semejanzas y/o de diferencia. Tal proceso conduce a una tipología de sistemas de cultivo, de sistemas de crianza y por ende de sistemas de producción.

7.- El cálculo económico

El procesamiento cuantitativo de la información a nivel de cada UPF se inscribía lógicamente al final de la secuencia metodológica, porque las categorías cualitativas ya definidas condicionaban las ecuaciones del cálculo. Una vez comprendido el funcionamiento de los sistemas de producción, y aprehendida la diferenciación agropecuaria en el seno de la comunidad, cabía sintetizar estos resultados mediante el cálculo de la productividad de los trabajadores involucrados. Se hizo afectando un equivalente económico a cada flujo de materia, de trabajo o de dinero. Los objetivos del cálculo económico eran:

- comparación espacial; clasificación de las UPF entre sí para determinar diferentes grupos; es útil a la hora de diseñar proyectos adaptados;
- comparación temporal; medir las evoluciones en el tiempo de los resultados económicos de una misma UPF; es útil para evaluar el impacto de una acción de promoción.

a) Los principales datos para el cálculo fueron:

- edad
- Nº personas participando a la producción
- superficie de secano y superficie de riego
- LS y LC para cada cultivo
- uso de insumos industriales
- especie y Nº de animales

Se tropezó con la falta de fiabilidad de estos datos: a veces ni siquiera había repuesta, otras veces eran sesgadas. Sea lo que fuere, la información de éste permitió una tipología gruesa, que sirvió para razonar una muestra de 25% de las UPF, para el

seguimiento agronómico y la encuesta social.

b) U.T. = unidad de trabajo familiar

Se crea un índice de la fuerza de trabajo familiar según la convención siguiente:

- 1 UT para el jefe de una UPF (de menos de 60 años)
- 2 UT para la pareja-jefe de UPF
- 2/3 UT para un hijo de más de 16 años
- 1/3 UT para un hijo escolarizado o para un anciano

Se trataba de una aproximación a la división familiar del trabajo, basada sobre el conteo de horas y días de trabajo de cada miembros de la UPF.

c) Umbral de reproducción

El umbral de reproducción agropecuario es el valor agregado de origen agropecuario que materializa la reproducción idéntica a sí misma de la unidad de producción familiar. A continuación se proponen varios modos de determinación:

1r modo U.R. = (jornal + comida del peón) x 365 días
= I/.1000 + I/.2000) x 365 = I/. 1 095 000

Un jornalero que viviera exclusivamente de la venta de su fuerza de trabajo ganaría menos, porque no encontraría trabajo todos los días del año. Para que esta estimación sea más real, se recomienda contemplar los jornales ganados por otros miembros de la familia y tomar en cuenta los ciclos productivos.

2do modo U.R. = $\sum(\text{producto} \times \text{precio local}) \times \text{carga familiar}$

A partir de encuestas de consumo en las familias, se estima la ración alimenticia básica y los otros gastos vitales.

3r modo U.R. = ingreso mínimo real de familias campesinas inmigradas a Morropón, Piura o Lima

≈ I/.1 800 000 (sueldo mínimo vigente en agosto 89 x 12 meses)

La determinación de U.R. es arbitraria, depende del objetivo de uno. Para la microrregión, considerando que las posibilidades de migración eran fuertes, tomamos un U.R. de I/. 1 650 000, o sea de 550 dólares norteamericanos por año. Esta convención corresponde al mes de agosto de 1989.

d) Cálculo del valor agregado agropecuario

Se afectó un equivalente en intis a los flujos que, sabemos, incidían en la producción o en los costos, durante un ejercicio anual (de setiembre 88 a agosto 89). Los productos autoconsumidos se contabilizaron con el precio del mercado local. Cuando había varias oportunidades de precio para un mismo producto, visto que era ilusorio disponer de una contabilidad diaria, entonces se consideraba la regularidad de los viajes a los pueblos, los arreglos entre campesinos y el trueque. Otra convención que se tuvo que adoptar fue, debido a las fuertes alzas de precio: todos los cálculos, cualquier sea la fecha real del flujo se hicieron con precios de agosto de 1989.

Para cada UPF se calculó los valores siguientes, de las cuales se deducía el valor agregado:

<p>Producto agropecuario bruto = Producto agrícola + Producto pecuario + Subvenciones</p>	<p>V A L O R A G R E G A D O</p>	UTILIDADES PARA LA REMUNERACION DE LA FAMILIA (CAPITALIZACION)
		Intereses bancarios
		Impuestos
		Sueldos, jornales
		Arriendos, "al partir"
		Amortiguaciones = valor de las herramientas <hr/> nº años de uso
Insumos	. abono químico . semillas . compra forraje	

8.- Acercamiento a la diferenciación social

El valor agregado anual da una idea de la riqueza producida por la UPF. Sin embargo para acertar en la comparación, fue preciso dividir este valor por el índice de fuerza de trabajo. En los gráficos se visualizan el V.A. por trabajador (=1UT). El V.A. es equivalente en la mayor parte de los casos a la remuneración anual de la familia. Una vez obtenidos estos resultados fue posible una tipología económica de las UPF.

Finalmente, se quiso analizar las formas, las prácticas y las modalidades a plazo mayor que implementan los campesinos para mejorar o evitar empeorar sus condiciones de vida. Se destacaba una pregunta fundamental: ¿Cómo evoluciona el patrimonio de los campesinos?. Por otra parte: ¿Hay inversión productiva, con dinero, con trabajo?, ¿Qué consecuencias sobre el ecosistema?, ¿Cuál es el impacto de la migración?, ¿Son eficaces los esfuerzos de las organizaciones campesinas?, ¿A dónde apuntan?

C O N C L U S I O N

Siempre es útil hacerse algunas preguntas fundamentales para tomar distancia con su propio trabajo y reubicarlo en un contexto más amplio:

- ¿Quiénes somos, quiénes investigamos?
- ¿Por qué investigamos?
- ¿Para qué? ¿para quién?
- ¿Qué investigamos? y ¿Cómo lo hacemos?

En resumen puede resaltar la concepción demasiado limeña del proyecto lo que hizo difícil y costoso el trabajo de campo y lo redujo simple y llanamente a una saca de datos. El cuestionario cerrado del censo es ilustrativo de ello.

La voluntad de interdisciplinariedad no fue claramente discutida y por lo tanto no fue practicada. De cualquier modo parece difícil hacer coincidir los empleos del tiempo entre docentes y otros miembros del equipo.

Si no fue posible de llevar a cabo un mismo proceso de investigación, ¿por qué extrañarse de las reacciones campesinas que buscan muy a menudo qué les podría aportar semejante estudio? Aquí cabe manejar muy cuidadosamente las relaciones interpersonales, porque nuestra presencia en el campo hace nacer expectativas, proyectos, solicitudes, intereses, celos e incomprensiones. Si bien ni la concepción, ni la realización del diagnóstico han sido compartidas con la población, esperamos que los resultados serán restituidos y debatidos, que los proyectos serán diseñados, ejecutados y evaluados con injerencia campesina.

Cabe preguntarse si es válido un trabajo de investigación pura en ámbito campesino. Si no teníamos los medios para hacer proyectos de investigación - desarrollo, era necesario buscar más partners. El ejemplo del trabajo con el grupo Acequia demuestra que puede ser intentado con pocos recursos. Se han diagnosticado rápidamente algunos cuellos de botella (por ejemplo los desgastes del gusano de tierra en los cultivos de temporal de Matalacas), que hubieran podido justificar un pequeño dispositivo experimental manejado por los campesinos.

EL DIAGNOSTICO AGRONOMICO DE LA
EXPLOTACION AGROPECUARIA
(Ficha metodológica)

1.- Medio ambiente explotado y su evolución

- . clima específico - microclima
 - . suelos - relieve/pendiente/erosión
 - . vegetación
 - . acondicionamientos/infraestructuras (riego, plantaciones)
 - . aprovechamiento de la complementariedad entre pisos ecológicos
- ZONIFICACIONES

2.- Sistemas de producción

Sistemas de cultivo	Sistemas de crianza
Parcelas cultivadas Itinerarios técnicos Irrigación y su manejo Transportes Balance fitosanitario Balance de fertilidad Balance del uso de la mano de obra Balance de producciones	Pastizales y forrajes Itinerarios técnicos Alimentación Destino/resultados Sanidad Infraestructura
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px;"> Articulación Agricultura-ganadería </div>	

Sistemas post-cosecha o de transformación/conservación

3.- La economía campesina y las estrategias

- a> Cálculo económico
- . estimación del producto y de los costos de producción
 —> VALOR AGREGADO
 - . estimación del consumo y autoconsumo de subsistencia
 —> UMBRAL DE REPRODUCCION
 - . tipología de las unidades
- b> Estrategias
- . acumulación agraria o rural
 - . estimación del capital productivo y no productivo
 - . ¿cómo reproducen la fuerza de trabajo?
 - . ¿cómo reproducen el ecosistema?
 - . ¿existen estrategias colectivas de desarrollo?

Guía de encuesta para el mini-censo

FICHA DE FAMILIA

CASERIO :
 FECHA :
 N°CODIGO :

I.- DATOS PERSONALES Y DE LA FAMILIA

1.1. Edad del jefe de familia :
 Edad de la madre :

1.2. Lugar de nacimiento del jefe de familia:
 Distrito :

Lugar de nacimiento de la madre :
 Distrito :

1.3. Edad de los hijos y número :

0-5 años	6-10	11-15	16-20	21-25	26-35

1.4. Nivel de educación :

<u>Padres</u>	Sabe leer/escribir	Ira, IIra, Sup
Jefe de familia		
Madre de familia		

Hijos

	No va a la escuela o no ha ido	Ira	IIra	Sup.
0-5 años				
5 - 10				
11 - 15				
21 - 35				

1.5. ¿Dónde viven sus hijos?

Con la familia	Con otros parientes	En otros distritos	En la Costa

1.6. ¿Tiene Ud. hijos fallecidos? ¿A qué edad?

1.7. ¿Qué ocupación tienen sus hijos?

	Campeños	Peones	Obreros	Empleados	Funcionarios	Otros
¿Cuántos?						
¿Dónde?						

1.8. Ocupación del jefe de familia

	Campeño	Peón	Empleado	Comerciante	Artesano	Ama de casa	Maestro
Jefe de familia							
Madre de familia							

II.- CARACTERISTICAS DE LA EXPLOTACION AGROPECUARIA

2.1. ¿Desde cuándo tiene Ud. sus tierras?

1-5 años	6-10	11-20	20-30	30-40

2.2. ¿Qué hace Ud. con sus productos?

	cosechas	productos animales
Para el diario		
Para la venta		
Ambos		

2.3. ¿Cuántas tierras trabaja Ud.? Precisar el área.

	Propiedad	Comunidad	Arriendo	Al partir
Secano				
Descanso				
Riego				

2.4. ¿Cuánta tierra dedica Ud. a los siguientes cultivos?

SECANO	Maíz	Trigo	Cebada	Arveja	Papa	Pastos	Otro	Otro
Superficie								
Cantidad sembrada								
Cantidad cosechada								

(Precisar las unidades de medida y su valor en kilogramos)

RIEGO	Yuca	Frejol	Plátano	Caña	Café	Inverna	Otros
Superficie							
Cantidad sembrada							
Cantidad cosechada							

2.5. ¿Qué tipo de ayuda emplea Ud. para cultivar su chacra?

Peones	Fuerza	Yunta	Familia

2.6. ¿Tiene Ud. animales de trabajo? ¿Cuántos?

Mulas	:	
Burros	:	
Caballos	:	
Bueyes	:	

2.7. ¿Qué tipo de abono o fertilizantes utiliza Ud.?

2.8. ¿Si Ud. usa semillas mejoradas, para qué cultivos y desde cuándo lo hace?

2.9. ¿Cómo se originó la propiedad de las tierras que Ud. trabaja?

- Herencia de sus padres
- Matrimonio
- Compra (¿a quién?)
- Ocupación de terreno libre
- Tierra de comunidad
- Otro origen

- 2.10. ¿Tiene Ud. tierras en otro caserío?

¿Dónde?

¿De qué origen? (¿herencia, de su esposa, compra?)

- 2.11. ¿Cuántos animales tiene Ud.?

VACUNOS	OVINOS	CAPRINOS	CABALLOS	BURROS	MULAS	CERDOS

- 2.12. ¿Qué comen sus animales según la estación?

	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Pastos naturales				
Pastos mejorados				
Rastrojos				

- 2.13. ¿Cuántos animales tenía Ud. hace 5 años?

VACUNOS	OVINOS	CAPRINOS	CABALLOS	BURROS	MULAS	CERDOS

III.- TIEMPO SOCIAL

- 3.1. ¿Por qué le gusta vivir en su caserío?

- 3.2. ¿Dónde compra Ud. sus productos de primera necesidad?

- 3.3. ¿Viaja Ud. fuera de su comunidad?
¿Adónde?
¿Por qué?
¿Son esos viajes regulares u ocasionales?

- 3.4. ¿Ocupa Ud. algún cargo en su comunidad? ¿Cuál?

- 3.5. ¿Es Ud. rondero?
¿Desde cuándo?
¿Por qué?

- 3.6. ¿Su apellido y los de su esposa son del caserío?

SEGUNDA PARTE

ANALISIS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION

ALGUNOS RESULTADOS CIENTIFICOS

I N D I C E

I N T R O D U C C I O N

A / LAS IMPLICANCIAS DE LA REPRODUCCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE LA SIERRA CENTRAL DE PIURA

- El manejo del medio natural
- La reproducción de la fertilidad
- La articulación agricultura/ganadería
- Abastecimiento y destino de la producción

B / LOS ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION

I) ZONIFICACION DEL MEDIO EXPLOTADO

- a) Criterios y zonificaciones paralelas
- b) Zonificación cruzada
- c) Representación gráfica

II) LOS SISTEMAS DE CULTIVOS

- . SG1 Monocultivo de maíz de temporal con barbecho sectorial arbustivo
- . SG2 Cultivos de tempotal en rotación con barbecho sectorial herbáceo
- . SG3 Cultivos de secano y de riego en rotación
- . SG4 Plantaciones y cultivos bajo riego
- . SG5 Huertos
- . SG6 Invernas grandes

III) LOS SISTEMAS DE GANADERIA

- SGA: Aves de corral
- SGCH: Cerdos
- SGC: Caprinos
- SGO: Ovinos
- SGE: Equinos
- SGB: Bovinos

C O N C L U S I O N

B I B L I O G R A F I A

A N E X O

- 1: Análisis de suelo
- 2: Láminas de dibujos de herramientas
- 3: Resúmenes de ponencias presentadas en seminarios



I N T R O D U C C I O N

En la sierra central de Piura, el crecimiento de las plantas, durante la estación de lluvias, es "fenomenal", tanto así que, a los campesinos no les da abasto para desherbar el maíz. Para evitar que le ganen al maíz no les queda otra cosa que segar las malezas. Para tal fin los campesinos fabrican y utilizan una herramienta específica, cuyo nombre suena algo enigmático: la "mischa". Es poco común, desconocemos su empleo en otras partes de los andes. Su área de distribución parece circunscribirse a la franja de los 600-1600 m.s.n.m. de la cuenca alta del río Piura.

Al que recorre los andes de Piura le invade la sensación de estar entre sierra y selva... Es una comarca donde la población, de raza mayormente blanca, explota el medio natural con modalidades, que uno tiende a considerar primitivas al compararlas con las vigentes a misma altitud en el resto de la vertiente occidental de los andes peruanos. Sin embargo, los sistemas de producción de la sierra de Piura son complejos y nos proponemos estudiar su racionalidad. Nos interroga el origen autóctono de ciertas herramientas, de ciertos topónimos y de ciertas costumbres. Tenemos presente la necesidad de tomar en cuenta las múltiples interrelaciones que se dan entre el hombre, la naturaleza y las técnicas, sean agrícolas, pecuarias o artesanales. Por ejemplo las malezas cortadas por la mischa son un excelente forraje; al no ser desnudada la tierra, como cuando se deshíeba lampeando, las malezas siguen protegiendo los suelos de fuerte pendiente contra la erosión, etc...

Este artículo consta de dos partes:

- la primera es sintética, es un ensayo para mostrar que el sistema de producción es más que la suma de cultivos y crianzas, para entender la lógica del funcionamiento y de la reproducción del sistema de producción;
- la segunda puede considerarse como el anexo analítico; está a su vez dividido en tres partes:
 1. más que un análisis pormenorizado del medio natural, una lectura de los paisajes mediante zonas de problemática homogénea;
 2. el análisis de las combinaciones de material pedológico, vegetal, técnico y de mano de obra para llevar a cabo diversos cultivos;
 3. la reseña de los diferentes sistemas de ganadería, observados en la microrregión.

A / LAS IMPLICANCIAS DE LA REPRODUCCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE LA SIERRA CENTRAL DE PIURA

La hipótesis sustentada puede expresarse de la forma siguiente: la diversidad originada por las condiciones físicas y ecológicas no impide el parentesco entre sistemas de producción ubicados en diferentes zonas homogéneas de producción. Por ello se explicita en la segunda parte (B / LOS ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION), en forma relativamente exhaustiva los criterios que hacen la diversidad de los sistemas de cultivo y sistemas de ganadería. Son criterios básicamente productivos, agronómicos o zootécnicos. Ahora bien existen otros criterios decisivos para entender el funcionamiento de los sistemas de producción. Veamos:

- . El manejo de la mano de obra
- . Articulación agricultura-ganadería
- . Problemática de la irrigación
- . Complementariedades entre pisos o sistemas de producción
- . Problemática de la comercialización y del abastecimiento
- . Herencias históricas y los cambios
- . Las organizaciones de productores
- . Las transformaciones del medio y la reproducción de la fertilidad.

En esta versión sólo se abordarán algunos de estos aspectos. La unidad de observación privilegiada es la unidad de producción familiar, que en adelante se denominará UPF.

EL MANEJO DEL MEDIO NATURAL

Paralelamente a los cambios de la vegetación natural, existen cambios en las plantas cultivadas conforme va aumentando la altitud. A lo largo de la descripción de los aspectos técnicos de la producción agropecuaria, casi naturalmente se diferencian una zona alta y una zona baja. Es necesario precisar los límites y los criterios de esta diferenciación.

Los cultivos "tropicales" coinciden con las zonas ubicadas a menor altitud que la zona quechua (ver croquis 1b, p. 57), es decir menos de 2000 m.s.n.m. aproximadamente, o también debajo de una línea imaginaria que junte los pueblos siguientes: Frías, Santo Domingo, Chalaco y Pacaipampa.

Los cultivos: - "tropicales": caña de azúcar, guineo, yuca, café
- "templados": trigo, arveja, papa, frejol, cebada
- "andinos": oca, olluco.

A nivel de los pastos es notoria la evolución botánica según la altura. El pasto de las bajas altitudes es de paja larga hasta 1m. (2m para el pasto elefante, introducido recientemente), en cambio a partir de los 2,000 m.s.n.m., el pasto espontáneo es un césped raz y denso. En la jalca este pasto por partes tiende a degradarse, dejando lugar a dicotiledonas rastreras y a líquenes.

La presión sobre el bosque natural

La principal originalidad del medio natural de la sierra central de Piura es la persistencia de reservas de bosque, y entonces la potencial colonización de nuevas tierras. Sin embargo, por una parte, el acceso a estas tierras es cada vez mejor reglamentado por las comunidades, que vieron al fin en ellas un recurso escaso, que había que preservar (es la principal fuente de leña y madera); y por otra parte, las partes que siguen boscosas son la de mayor pendiente o de suelo menos atractivo. Dicho sea de otra manera - es hipótesis nuestra -, por primera vez en la historia, el sistema agrario de la sierra central de Piura ha llegado a sus límites físicas y ecológicas.

El trabajar con esta hipótesis ayuda a clasificar los sistemas de producción según sus modalidades de reproducción. En efecto existen sistemas de producción cuya reproducción es aún posible gracias a la valorización de la biomasa del bosque (roce y quema) para otros ya no; entonces en aquéllos se implementaron nuevos mecanismos de reproducción de la fertilidad (articulación agricultura con ganadería, importación de insumos). Esta situación es relativamente original en la vertiente pacífica de los andes peruanos, porque presenta formas de transición que (ya) no son observables en esta vertiente, y que indudablemente evolucionan rápidamente.

La presión sobre los recursos naturales depende de la densidad de población y de las circunstancias en las cuales vive esta población tanto a nivel de los medios de producción que de las relaciones sociales. Desde varias décadas la presión demográfica se intensifica por el excedente natural de la población. La expansión demográfica se traduce en el paisaje por la creación de numerosos nuevos caseríos, ubicados básicamente en los pisos bajos, poco atractivos hasta entonces por la falta de agua, lo cual trae consigo una nueva concepción de la irrigación.

También la tala para leña, el roce y quema de nuevas parcelas en la "montaña grande" (bosque perennifolio) están progresando; la reconstitución de la biomasa ya no es posible en forma completa. Esta sobreexplotación es el hecho tanto de los campesinos de la quechua que de los de la jalca. Efectivamente en jalca, la sobreexplotación del medio ha llegado a un punto tal que el ecosistema está en vías de degradación irreversible. Esta vez las causas han de ser buscadas en el cambio de la tenencia de la tierra a raíz de la reforma agraria (ETESSE 1989b). La erosión hídrica está progresando cada año y los años muy lluviosos como 1983 han sido catastróficos.

La presión sobre los ecosistemas sólo tiene implicancias locales por la desaparición de los recursos, pero también consecuencias a nivel de las comunicaciones (malogro de carreteras) e inclusive de las infraestructuras de la costa. En efecto la deforestación impiden una mayor retención de agua en la sierra, las crecidas son más violentas) y se acumulan material aluvial en las represas.

La complementariedad ecológica

La hipótesis de la complementariedad entre pisos ecológicos, clásica en los andes centrales y sureñas, no trajo resultados tan espectaculares en la sierra de Piura. Debido al achatamiento de los pisos ecológicos (BERNEX y CORDOVA 1981, BERNEX 1988a), una misma familia tradicionalmente podía controlar varios ciclos productivos a varias altitudes sin necesidad de tener varias viviendas o de participar de una organización social con tal propósito.

No se niega la existencia de estrategias de complementariedad entre pisos ecológicos pero las hipótesis deben sustentarse a nivel de la familia y no de la comunidad, cuyo rol es fictivo cuando de este criterio se trata. Los croquis 2 a 5 (pp. 54-59) ilustran la diversidad en la que viven y trabajan los campesinos. En el terruño de un mismo caserío existen partes no rozadas, barbechos largos, tierras favorables a ciertos cultivos y otras más dedicadas algún tipo de plantación. El acceso a esta diversidad es realidad para un gran número de familias sin que esto implique recorrer largas distancias.

Según los datos del censo de octubre 88, la mitad de los campesinos de Las Pircas (zona jalca) conducen tierras ubicadas en el piso ecológico quechua; en Salvia es el caso para el 20% de las UPF, y en Tutapur o Culebreros ocurre que familias poseen tierras en otros caseríos pero se trata siempre de caseríos cercanos y ubicados a la misma altitud. Para comprender mejor esta realidad habría que estudiar las estrategias de matrimonio, porque en general el hecho de conducir tierras en varios caseríos es directamente relacionado al lugar natal del conyugue o de los ascendientes.

Los flujos entre pisos ecológicos se dan entre campesinos (trueque) en forma individual. Se intercambia:

- lana de oveja contra maíz
- tubérculos, trigo, arveja contra maíz o fruta
- maíz contra arroz
- maíz contra pescado secos o salados.

Los arrieros y los camioneros también practican el trueque, pero obedeciendo básicamente al valor monetario como referencia. En cambio el trueque entre campesinos de diferentes pisos ecológicos es menos sensible a las alzas de los precios de mercado.

La complementariedad riego/secano

La complementariedad más común a nivel UPF consiste en trabajar tierras bajo riego y tierras de secano. Veamos los términos de esta complementariedad. Primero los cultivos de temporal son exigentes en medios de producción (semilla, yuntas, herramientas) y en mano de obra durante los meses de instalación (de enero a marzo, según la zona) y durante los meses de cosecha (junio a setiembre). Por definición sus ciclos agrícolas son estacionales; miembros de varias las UPF deben asociarse para llevar a cabo el

calendario agrícola. Para una actividad que consiste en aprovechar al máximo un recurso estacional y aleatorio: las lluvias. El elemento limitante no sería es la superficie en tierra - aunque la actual presión demográfica está cuestionando esta afirmación - sino la semilla o la fuerza de trabajo.

En cambio para los cultivos de riego la semilla nunca hace falta, las herramientas son comunes y sencillas, las exigencias en fuerza de trabajo están repartidas en forma uniforme o relativamente flexible a lo largo del año; los ciclos de cultivos son plurianuales, y no involucran a miembros de otras UPF. Es una actividad que consiste en aprovechar al máximo un recurso escaso pero constante: el agua de riego. Es necesaria una fuerte inversión inicial (construcción o refacción de canales) y un mantenimiento periódico, lo cual es posible mediante una organización social. En cambio el manejo de los cultivos o plantaciones es individual.

La problemática de la irrigación

Líneas arriba, hemos resumido algunos criterios que justifican la complementariedad riego/secano. Cualquiera sea la situación, una parcela bajo riego siempre garantiza mayor estabilidad y utilidad económicas que la misma superficie en secano. La ampliación de la frontera irrigada es un anhelo constante de los campesinos, que reivindican apoyo para estudios, represas y canales. Se identificaron formas de manejo mixtas, es decir combinando riego y secano en la misma parcela, lo cual demuestra la capacidad de adaptación de los campesinos, tanto para ir ganando nuevas tierras, que para luchar contra la baja de los caudales.

Según nuestra hipótesis histórica, la sierra de Piura no ha experimentado la revolución agrohidráulica andina, porque no se había agotado el recurso bosque (que de todos modos hubiera sido un obstáculo para el acondicionamiento de laderas) y, porque los intentos de implementar el riego a gran escala por los incas fueron truncados por los españoles. Ahora bien, partiendo de que el bosque está agotado y la demografía en expansión, quizás estén reunidas algunas condiciones para la ampliación de frontera irrigada. Los indicios siguientes son significativos:

- La construcción del canal el Nogal en los años 60 y 70 con el apoyo de SINAMOS (con 15 km de largo, 100 l/s. de caudal y 200 regantes) es de lejos el más importante de la microrregión.
- Una multiplicación de pleitos de aguas
- Una movilización, alrededores del grupo Acequia, de los regantes para el estudio y mejoramiento de sus canales.

Poder regar implica haber construido bocatoma, canales acequias secundarias, o sea haber artificializado el medio, haberse vuelto menos tributarios de las aleas climáticas. En la sierra de Piura ha llegado la situación a un punto donde mayor desarrollo es posible sólo racionalizando y centralizando la red de regadío. La historia del Perú nos enseña que esto fue posible cuando se organizaron los campesinos o cuando ha sido impuesto desde un

poder central (estado chimú, inca).

El mejoramiento del sistema de riego actual - sin consideración de nuevos proyectos - radica en dos ejes: uno, técnico e infraestructural, y el otro social organizativo. A nivel técnico es necesario inventariar el potencial de la red actual y trabajar para que las bocatomas, los canales, las acequias, las compuertas y las prácticas mismas del riego tengan un funcionamiento óptimo. Se debe buscar eliminar toda pérdida de agua entre la toma y la chacra conducido en la superficie a regar. Algunas razones de optimismo... Señores han alcanzado una fama fuera de los límites de su provincia por el diseño óptimo de canales en lugares peñosos. En Santo Domingo los viejos campesinos saben escoger arcillas impermeables y tejer hojas de plátano para construir canales en los pases filtrantes. El cultivo de la yuca siempre se practica en pozas horizontales, lo que permite una mejor retención del agua... Existe todo un saber hacer que se debe rescatar y divulgar. Esta tarea es la de la organización de los regantes. A nivel social es urgente crear juntas a nivel de cuenca o subcuenca para centralizar el manejo del riego y definir prioridades. Por otra parte sola la organización democrática y representativa puede resolver los litigios y impulsa una distribución equitativa.

A nivel del diagnóstico se quiere poner énfasis en el aspecto riego: no habrá desarrollo de la fuerzas productivas (aumento de la productividad) sin mejoramiento y optimización del uso del agua.

REPRODUCCION DE LA FERTILIDAD

De los diferentes tipos de sistema de producción la mayoría está en crisis: esto significa que no sólo no hay expansión, ni acumulación, pero que ni siquiera se reproducen idénticos a sí mismos. La migración, la desescolarización de los niños, la mortalidad y el iletrismo son indicios sociales de la crisis. Desde nuestro enfoque técnico se diagnosticó que el medio explotado se estaba degradando: sobrepastoreo, deforestación, erosión. Lo cual se podría resumir así: la fertilidad del ecosistema está disminuyendo.

La única respuesta técnica históricamente válida ha sido la articulación entre agricultura y ganadería, aunque, en la sierra de Piura no ha llegado a niveles tan estrechos. La importación de fertilizantes químicos podría considerarse como una alternativa moderna, pero tiene serias limitaciones: su precio y los efectos derivados de su aplicación. De hecho el esparcido de abonos químicos tiene un efecto sobre la composición química del suelo, lo cual en muchos casos permite una mejor alimentación mineral de las plantas y por lo tanto mejores rendimientos. Pero tiene otros efectos que los campesinos han notado: en dosis fuertes el abono quema la planta; si el suelo no está húmedo, no se disuelve el abono; si llueve demasiado el abono es llevado por las aguas de escorrentía o de percolación; "la úrea le para al coshal"(gusano de tierra). Los campesinos constatan que la tierra se "acostumbra" al abono; si uno para de echar úrea, las cosechas

son inferiores a lo que solían ser cuando todavía no se usaba fertilizantes químicos.

Efectivamente la úrea en dosis fuertes es un veneno para los seres vivientes, y su aplicación rompe el equilibrio de la microflora y la microfauna del suelo, cuyo rol es fundamental en el reciclaje de la materia orgánica, en particular para la mineralización de los nutrientes. En cambio con la úrea, la solubilización de los nutrientes es inmediata. Desde luego a corto y a mediano plazo la contradicción se da entre el objetivo a corto plazo del mayor rendimiento y el interés por preservar el medio para las décadas futuras.

No se trata de un requisitorio contra los fertilizantes químicos, sino de recomendar investigaciones sobre los efectos del uso repetido de la úrea y fertilizantes fosforados, así como recomendar su uso bajo ciertas consignas conservacionistas.

¿Cuáles son los mecanismos de reproducción de la fertilidad que operan en los terrenos en descanso?

La expresión "dejar descansar" la tierra hace el paralelo con un trabajador que descansa para recuperar fuerzas que le permitan volver a trabajar. El hecho de estar descansando no significa que no pasa nada, simplemente que el sujeto no emprende nada para la recuperación de su fuerza (o de la fertilidad de su terreno). Pero muchas cosas pasan sin intervención. Van a crecer plantas espontáneas, quizá menos exigentes en nutrientes que las cultivadas, luego van a marchitarse y pudrirse o sea incorporarse al stock de materia orgánica del suelo. En el caso que se parquea ganado en la parcela en descanso, la vegetación va a ser pastoreada y la materia orgánica, restituida por el medio de las deyecciones (las exportaciones por los productos pecuarios son considerados insignificantes). Ahora bien si se parquean los animales sólo la noche, dejándolos sueltos de día, se logra una transferencia de fertilidad de los pastizales de día en beneficio de la parcela en descanso pastoreado.

En fin cuando se deja "descansar" la parcela durante varios años, paulatinamente se instala una vegetación arbustiva y luego arbórea, cuyas raíces van a explorar capas de suelos más profundas que las que pueden explorar las raíces de los cultivos. La caída de las hojas, y finalmente el roce y quema, permitan la incorporación de nuevos nutrientes a la capa arable. He aquí resumido el mecanismo que hacen del árbol una fuente de fertilidad.

LA ARTICULACION AGRICULTURA-GANADERIA

En la sierra de Piura, la articulación agricultura-ganadería se vuelve estrecha cuando están en crisis los otros mecanismos de reproducción de la fertilidad y de acumulación. Esta hipótesis da mayor coherencia a la zonificación propuesta porque permite dinamizar la definición de las zonas homogéneas de producción. Así se distinguen 2 zonas:

- una zona donde la ganadería es poco articulada a la agricultura

- se trata de las zonas yunga e intermediaaria;
- una zona donde hay una integración agricultura-ganadería; se trata de las zonas quechua y jalca.

Allí donde existen aún grandes superficies de bosques, la reproducción de la fertilidad se cumple mediante el roce y quema o mediante la creación de un campo cerrado bajo riego. Hay pocos esfuerzos por recuperar y utilizar el guano; las bostas secas sirven mas bien de combustible; el ganado valoriza sub-productos (taraya del maíz) o es mantenido todo el tiempo en inverna; no se practica la agricultura de yunta; sólo se necesitan toros para accionar los trapiches de moler caña.

Allí donde son escasos los bosques o ya no los hay, la reproducción de la fertilidad se hace mediante la acumulación y luego, el esparcido del guano de corral. El promedio de cabezas de ganado mayor por UPA y por hectárea es superior. Vale añadir que las diferencias en cuanto a la tenencia del ganado mayor son mucho más pronunciadas que en la zona baja.

¿ Cuáles son los componentes de una estrecha articulación agricultura-ganadería?

1) Transferencias de Fertilidad

La acumulación de guano se logra por el parqueo nocturno. Los animales pernoctan en un corral fijo para los vacunos, a veces móvil para los ovinos; cuando el número de animales no justifica la construcción de un corral, se suele amarrar a la estaca cerca de la casa o en la parcela que se quiere abonar. De día los animales pastorean sueltos o amarrados. Sólo los grandes y medianos ganaderos poseen un corral firme y grande, cercado por alambre de púas y/o palos gruesos, a veces equipado de comederos y bebederos. Entonces se tiene que sacar el guano seco cargándolo con bestias. El guano es esparcido en parcelas propias o lo adquieren otros campesinos que deberán pagar con una parte de la cosecha (300 kg de guano contra 30 kg de trigo o 50 kg de papa).

En la meseta andina la escasez de leña es tal, que se suele juntar el guano de los pastizales para utilizarlo como combustible de cocinar o quemar tejas. Esta práctica impide la restitución simple de fertilidad. Pero la acumulación de las deyecciones de animales pastoreando en el campo abierto o en las invernadas mediante el parqueo nocturno y el esparcido en los cultivos de papa o trigo constituyen una verdadera extracción de fertilidad de los pastizales en beneficio de las parcelas con rotación de cultivos. Esta transferencia es posible y estable cuando hay una gran superficie de pastizales en comparación con las parcelas abonadas. Es el caso en Las Pircas o en Salvia, no así en los alrededores de Chalaco, donde se alarga la duración del descanso pastoreado en rotación.

En fin la forma más moderna de transferencia de fertilidad se realiza con la importación de abonos químicos. El uso de úrea y de fosfatos es generalizado en sistemas de cultivo de secano de

las zonas quechuas y jalca e incipiente en la zona baja. Es determinante la cercanía de una carretera de penetración y la densidad de técnicos del Ministerio de Agricultura. En la cuenca del Quiroz no es tan difundido el uso de abono químico.

2) Utilización de la fuerza de trabajo animal

En la zona baja, donde la ganadería no es muy ligada a la agricultura, se utiliza la fuerza de trabajo animal para los transportes internos al sistema de producción y para la molienda de la caña de azúcar. Sobre todo los asnos llevan los insumos y las cosechas de la chacra a la casa. El sillón, hecho de unas tablas y palos de madera, colocado en el lomo, permite aumentar la carga y sujetarlas adecuadamente. El caballo sirve para montar. La molienda de la caña en los trapiches utiliza la energía de un toro o de dos enyugados. Se amarra los animales a un timón, que al dar vueltas los toros, hace girar sobre sí mismo el eje al que está fijado. La transmisión es directa, por lo tanto la velocidad de rotación obtenida es la misma que la del paso de los bueyes. Se hace la pregunta siguiente a los ingenieros mecánicos: ¿es suficiente la potencia del buey para demultiplicar la velocidad de rotación de los piñones mediante una transmisión por polea?

En la zona alta, el papel de la ganadería es mucho mayor en cuanto al abastecimiento de energía animal. Debajo de 2000 m funciona los trapiches al igual que en la zona baja. Otras tareas se agregan, como son:

- el transporte sobre largas distancias
- la preparación del terreno con arado de tiro
- el pisoteo de cereales y menestras.

En los caseríos donde no entran carreteras o donde éstos se quedan inutilizados la mitad del año por los daños de las avenidas, se suelen criar caballos y mulares. Los burros son importantes para transportar productos sobre cortas distancias, e inclusive son preferidos para cargar leña del monte. Existen 2 razas de caballos: El caballo de paso, que lleva una silla completa para el traslado de la gente (algunos ganaderos de Las Pircas se han dedicado a la cría de mulares, por lo tanto poseen 1 burro hechor y varias yeguas de paso); El caballo de carga; su tamaño es más pequeño; lleva una silla rudimentaria para colocar alforjas y costales.

El pisoteo de las espigas y vainas en la era (trigo, cebada, centeno, arveja y frejol) tiene el propósito de separar el grano del tallo, por medio del peso de las bestias. Esta operación es muy larga: durante una jornada de 8 horas, con 3 bestias, se logra pisotear sólo 1000 kg de grano. Las variedades antiguas de trigo y el centeno demoran aún más para trillar. Un proyecto de fabricar cosechadoras manuales y portátiles en Chalaco ha despertado interés.

Usar animales para jalar aperos suele considerarse como el ejemplo clásico de la articulación entre agricultura y ganadería. Es el caso en las zonas quechua y jalca de la microrregión central

de Piura. Sólo se emplean toros, que la costumbre denomina "bueyes". Se amansa los toretes al año y medio, ayuntando un toro joven con un viejo. El apero consiste en un arado de palo, de tipo mediterráneo, reforzado por una reja metálica. Los campesinos pasan el arado para preparar el terreno antes de sembrar los cultivos de secano en rotación. La productividad del trabajo depende fundamentalmente del estado del suelo (humedad, presencia de rastros o de un césped herbáceo, pedrosidad, estructura y textura). Para arar en parcelas de mayor pendiente, se suele usar un yugo más largo.

Hipótesis de distribución de la agricultura de yunta: La posibilidad de emplear la tracción animal depende en gran parte de la naturaleza botánica del descanso pastoreado y de las praderas.

En la zona baja son gramíneas de paja cuyo arraigo es profundo. Además especies leñosas vuelven a desarrollarse al cabo de 5 años. En los 2 casos una aradura con arado de palo jalado por toros difícilmente podría desarraigar las gramíneas y los arbustos. El riesgo de romper los aperos sería demasiado grande. En cambio en las zonas quechua y jalca la vegetación espontánea del descanso pastoreado es un pasto ralo, la del campo abierto es un césped espeso y denso pero ras. Siempre es posible remover el horizonte superficial con el arado. En caso de un primer cultivo después de un roce, se suele sembrar tubérculos en forma exclusivamente manual. Para verificar esta hipótesis sería conveniente analizar con precisión la zona de transición entre agricultura manual y agricultura de yunta; es decir la franja ubicada alrededor de 1300 m. en la cuenca occidental.

Otra variable explicativa del uso del arado de yunta es el pendiente. Cabe preguntarse si las laderas de la zona baja son más abruptas que las de las zonas altas e implementar estudios de geomorfología al respecto.

Cabe recordar también que en zonas bajas el corazón del sistema de producción es la parcela bajo riego que sola garantiza una producción todo el año. Lo cual explicaría porque no se invierte en capital muerto (arado, yugo) ni en capital vivo (yunta de toro) para aumentar la productividad del sistema de cultivo de secano (monocultivo de maíz con barbecho largo).

3) Abastecimiento de Forraje

Además de los flujos de elementos fertilizantes, y de los flujos de energía animal, cabe investigar los flujos de forraje o de alimentos para los animales que salen de los diferentes sistemas de cultivo. Un grado mayor de integración agropecuaria es alcanzado cuando el forraje consumido por los rebaños ha sido sembrado a propósito en la UPF. El caso aún no se registra en la sierra central de Piura. Distinguimos los tipos de forraje siguientes:

- 1.- pasto de temporal del monte, de los pastizales o del barbecho sectorial, (gramíneas espontáneas, hojas de arbustos, vainas de faique, etc.)

- 2.- pasto de inverna (gramíneas espontáneas y/o sembradas)
- 3.- rastrojos y residuos de cultivos
- 4.- cultivos inmaduros
- 5.- forraje de emergencia

Se constata que ningún cultivo es sembrado y llevado a cabo con el único fin de producir forraje. En el caso del descanso pastoreado en rotación (barbecho sectorial) su función es en primer lugar, reconstituir el stock de fertilizantes, secundariamente es valorizado como pasto. De la misma manera no se siembra maíz, trigo o arveja con miras a alimentar animales con los residuos, sino primordialmente para el consumo humano. En cambio la decisión de sembrar y de mantener invernas es tomada con miras a criar y engordar ganado. Pero en general no se puede considerar las invernas como un cultivo, porque su instalación es casi espontánea o no requiere de una inversión en trabajo, herramientas o insumos agrícolas. Ahora bien si se amplía la noción de sistema de cultivo al manejo de cualquier superficie de tierra, se puede hablar de integración agropecuaria porque el barbecho de una inverna o un pastizal significa el reciclaje de mayor cantidad de materia orgánica y de nutrientes en beneficio del cultivo siguiente.

Cabe preguntarse a qué estrategias obedece la decisión de un agricultor-ganadero de introducir semilla de gramíneas más productivas, o sea cuando el manejo de pastos deja de ser extensivo y empieza a obedecer a criterios agronómicos al igual que cualquier cultivo. Las variables importantes a tomar en cuenta son la superficie de pastos el acceso al riego, el número de animales y la comercialización de los productos pecuarios.

La discusión sobre el abastecimiento forrajero es fundamental, porque señala uno de los principales cuellos de botella de muchos sistemas de producción de las zonas tropicales: La escasez de forraje durante la estación seca. A veces los campesinos de la zona alta deben hacer pastar a sus animales, cebada o arveja inmadura debido a la falta de forraje. Los de la zona baja cortan hojas de caña, troncos de guineo o ramas de árboles cuando se agotan las otras fuentes de forraje. En los países templados por ejemplo Europa del Norte, hubo desarrollo agropecuario al resolverse el problema de la escasez de pastos en invierno. Allá la revolución agraria de la edad media consistió en almacenar el pasto excedente del verano (heno) para mantener el ganado estabulado en invierno. Con la revolución agraria posterior se generalizó la siembra de forrajes en los barbechos y zonas de pastoreo colectivo, logrando la duplicación de la producción forrajera, de la carga animal, de la fuerza de tracción animal, del abono disponible y por ende de la producción alimentaria (MAZOYER 1989). En las áreas bajo riego de los Andes del sur o del centro se ha realizado en el transcurso de los siglos XVIII y XIX una verdadera revolución forrajera basada en el cultivo plurianual de la alfalfa en rotación con cultivos de pan llevar (ETESSE 1987, ROMAN 1987). A raíz de estas consideraciones surge una pregunta: ¿A qué modalidades ecológicas y agronómicas obedecería una revolución forrajera en la sierra de

Piura? ¿Qué condiciones sociales presidirían establecerse para su generalización?

A nivel agronómico la semilla de alfalfa es de obtención relativamente cómoda, hay alfalfares en la provincia de Huancabamba (ya existen flujos con semilla de papa en proveniencia de la vecina provincia). En la jalca el alfalfa resiste mal a las heladas. Por otra parte cabe recordar que en la parte baja la asociación entre leguminosa y gramínea se realiza en las invernadas y pastizales con faiques, de la cual ya se mencionó las ventajas; su principal inconveniente es su duración y la dificultad del barbecho con tracción animal. Una pista de experimentación podría ser racionalizar la plantación de los faiques o otros árboles forrajeros (cercos rectilíneos y en curvas de nivel). La arbolización de la jalca - la más urgente - es delicada debido a la rareza de especies nativas, a la escasez del riego y a los fuertes vientos.

A nivel social se tropieza con la necesidad de racionalizar y ampliar el uso del riego. Secundariamente se plantea el problema de la desigualdad en acceso al riego. Los que tienen grandes superficies de invernadas no integran más ganadería y agricultura, que los que tienen pequeñas superficies. Sería interesante investigar con mayor precisión como reaccionan las UPF para los cuales el ganado es más que un simple valor refugio, sin ser aún un medio de especulación, cómo algunos logran intensificar su producción pecuaria y qué repercusión esto trae para los sistemas de cultivo de pan llevar.

Ubicándose en una dinámica de investigación-desarrollo planteamos la línea de trabajo siguiente: buscar el aumento de la carga animal, de la producción pecuaria y de la producción de pan llevar mediante la generalización de rotaciones de cultivos forrajeros plurianuales y de pan llevar, asociados a árboles leguminosos forrajeros.

PROBLEMATICA DEL ABASTECIMIENTO Y DEL DESTINO DE LA PRODUCCION

La integración al mercado de la economía campesina de la sierra de Piura es muy remota en el tiempo. Se intenta analizar las formas que toma dicha integración. Más globalmente se identifican las estrategias de autoconsumo, de abastecimiento de alimentos e insumos, de comercialización y de trueque, que manejan los campesinos.

1) Las vías de comunicación

Lo tradicional es movilizarse por los caminos de herraduras. La red está básicamente organizada en función a los valles: Yamango-Piscan, Chalaco, Gallega, San-Jorge, Yapatera (cuena del Piura); claramente domina la relación oeste-este, o sea sierra-costa. El antiguo eje norte-sur materializado por el camino incaico Quito-Cajamarca que pasa por Aypate, Curilcas, Caxas y Huancabamba es relegado en un plan secundario.

Las carreteras de penetración - como su nombre lo indica - tiene la función de articular la sierra con la red de comunicación preexistente en la costa; su diseño obedece a la misma lógica de los caminos coloniales.

Las lluvias torrenciales y prolongadas, así como las crecidas de los ríos, de todo tiempo han dificultado las comunicaciones. Por si fuera poco cabe agregar que los suelos aluviales de los valles son arcillosos y los caminos que allí pasan se transforman en verdaderos lodales. La lógica prehispánica de vías de comunicación en altura corresponde a otra concepción de los intercambios; tiene la ventaja de limitar el problema del malogro de los caminos por las lluvias. En la actualidad el pase de los carros por las carreteras que suben a Chalaco, Santo Domingo o Frías es regularmente cortado por derrumbes y/o enlodamiento, en los meses de enero, febrero, marzo. Este año (1989), recién en mayo, se pudo llegar a Chalaco.

Esta situación explica aunque parcialmente la vigencia del arriaje. Los arrieros parten del alto Piura (Morropón, Chulucanas) con mercancías artesanales e industriales, con sal, con pescado seco o salado, que intercambian en la sierra contra granos, café o frutas. El servicio de los camiones ha de ser insuficiente o demasiado costoso, porque los arrieros siguen sus negocios, acudiendo a las ferias serranas, inclusive cuando las carreteras están abiertas.

2) Comercialización de los productos pecuarios

El ganado es la mercancía más fácil de transportar porque camina por sí sola (no hay necesidad de llevarla cargada). Los ganaderos y negociantes de ganado compran en el campo y llevan las reses al camal de Morropón, utilizando los caminos de herradura. Los camioneros no cargan reses. Hay dos estrategias frente al mercado de la carne. Primero los grandes ganaderos producen para vender, es decir buscan maximizar los ingresos de la ganadería. Segundo los pequeños campesinos venden animales sólo cuando necesitan dinero por algún gasto excepcional. Los primeros suelen vender por arrobaje, mientras los segundos aceptan un precio por cabeza. Existe la modalidad de compra-venta basada en criterios más zootécnicos, cuando se trata de animales de "afición" para cría y reproducción.

El ganado - como su nombre lo indica - es muy ligado a la función de capital. En el campo la forma más segura de acumulación es criar ganado; los rebaños funcionan como caja de ahorro y de seguro. Ahora bien a partir de un cierto nivel, cuando las condiciones lo permiten, la ganadería obedece a criterios productivos y es manejada de una forma tal, que permita valorizar la inversión (maximizar la tasa de retorno del capital inmovilizado).

3) Comercialización de los productos agrícolas

En Matalacas y en la zona alta en general los campesinos esperan el mes de junio para decidir si vender o no los excedentes de la

cosecha del año anterior. En efecto en junio ya logran hacer un pronóstico de las cosechas; si va a ser buena, ya no se justifican las reservas. No creemos que la inmovilización de este capital-grano corresponda a una especulación, la información llega demasiado tarde y poco homogénea como para manejar bien las variaciones de precios. Más bien, y con mayor razón en una conyuntura inflacionaria, esta costumbre obedece a una estrategia de resistencia al mercado. Es conocido que los campesinos tienen aversión al riesgo, sea éste ecológico o comercial. Prefieren almacenar valores de uso, voluminosos y perecibles (pan llevar) que conservar efectivo. En consecuencia sólo van a vender cuando necesitan comprar algún producto de primera necesidad o alguna medicina, efectuando un trueque con intermediación monetaria.

4) La relación al mercado como criterio de zonificación

Respecto a la relación a los pueblos por parte de la mayoría de los campesinos de la zona alta, cabe mencionar el efecto ligado a la distancia. Los comerciantes saben que el campesino no volverá a casa con la alforja llena y que terminará aceptando cualquier precio. Es un ejemplo perfecto de oligopsonio. Organizar la comercialización de su producción sería una tarea fundamental de los campesinos para evitar que se les escape gran parte del valor agregado. En efecto la venta de 1 kg de trigo les alcanza apenas para comprar 1/2 kg de arroz.

En la sierra de Morropón los pueblos y las carreteras son de acceso más inmediato. Circulan más informaciones económicas. Existen productos orientados directamente a la venta como el café, el aguardiente y las frutas. Por otra parte es allí donde los campesinos suelen comprar fertilizantes industriales, plagicidas, insecticidas y productos veterinarios.

El abastecimiento de insumos agropecuarios procesados está entre las manos de los mismos comerciantes de los productos de pan llevar. El Ministerio de Agricultura a través del CIPA ha organizado un banco de insumos. El concejo distrital de Paltashaco vendía en marzo 89 un saco de úrea a un tercio de su precio de mercado para cada comunero.

Los tambos comunales de la Asociación Agraria de Santo-Domingo demuestran que una alternativa de comercialización es posible, porque su funcionamiento ha tenido un efecto regularizador de los precios. No obstante se puede criticar que el capital inicial, proveniente de la cooperación internacional se ha ido erosionando por falta de manejo empresarial.

Al lado de UPF que limitan al máximo sus relaciones mercantiles, otras UPF en cambio tienen una actitud mucho más activa. Son en general las que conducen la mayor cantidad y/o calidad de tierra. Siembran una cantidad de semillas, sabiendo que cosecharon más que lo que necesitan para el autoconsumo. La estrategia frente al mercado es un criterio interesante para describir el funcionamiento del sistema de producción y clasificarlos.

En suma para la gran mayoría de los campesinos de la sierra central de Piura domina una estrategia de autosubsistencia, pero acuden a la comercialización porque es imposible la autarcía, porque sus hijos necesitan cuadernos y lapiceros. La articulación al mercado dinamiza un proceso de diferenciación interno, las UPF mejor dotadas de recursos sacan mayor provecho de los intercambios mercantiles (BACA 1989).

LAS MIGRACIONES

En realidad la comercialización de productos no es suficiente para comprender la relación con el exterior, porque al fin y al cabo es más a través de los flujos de mano de obra que las familias se integran con mayor fuerza a la economía regional e inclusive nacional. En realidad la mano de obra es la mercancía aún más fácilmente movilizable que el ganado.

No se tiene estadísticas sobre la demografía de cada caserío. A nivel microrregional el aumento de población ha sido fuerte desde los años 50. Se señala la fundación de numerosos nuevos caseríos desde 5 décadas. La hipótesis según la cual serían escasas y malas las tierras que falta colonizar, explica en parte la migración de campesinos fuera del ámbito microrregional. Desde este punto de vista, los flujos de mano de obra en el interior del sistema de producción sólo corresponden a unas de las varias actividades y a unos de los varios miembros de la familia.

Existen dos polos de atracción para las migraciones definitivas o de larga duración: las ciudades de la costa y las provincias orientales. Las muchachas van a Piura o a Lima, donde se suman a las provincianas en pos de trabajo como empleada del hogar; los muchachos suelen migrar a las provincias de Jaen o San-Ignacio donde necesitan peones para cosechar café y mantener los cafetales, o más al este hacia las zonas cocaleras de la selva.

Las migraciones cortas para trabajos estacionales no son frecuentes ni sistemáticas. Los jóvenes o los padres de familias "van a ganar" en las cosechas en los valles costeros (arroz). Existen migraciones internas a la microrregión pero son secundarias: las efectúan campesinos de la zona alta que van a vender su fuerza de trabajo para la cosecha del maíz, y se llevan como pago una parte del maíz cosechado.

C O N C L U S I O N

Cuando se menciona la agricultura piurana, se suele pensar en el desarrollo agrícola de la costa, que muy a menudo es tomado como modelo. Si bien existe una acumulación de medios de producción y se han alcanzado niveles de productividad elevados, no se debe soslayar la vulnerabilidad de este modelo de desarrollo. Con la meta de reducir las múltiples dependencias, es preciso enfocar la problemática del desarrollo con una dimensión regional. Las fuertes lluvias de este año ponen de manifiesto las limitaciones de las represas; no logrando evitar inundaciones en el valle del Chira. Por otra parte la situación de los trabajadores eventuales es una bomba de tiempo.

La sierra debería considerarse como prioridad para las políticas de desarrollo. Una sierra verde y arbolizada significa cabida para más campesinos serranos. Aumentaría y se regularía el abastecimiento en agua de riego, en productos de panllevar, en carne de res, en madera, etc, en beneficio propio y para otras regiones.

La sierra de Piura es dotada de importantes recursos agrosilvo-pastoriles y goza de una dinámica social alentadora. Esta micro-región produce un amplio abanico de cultivos y plantaciones, combinándose los de riego y los de temporal a nivel de cada unidad de producción. La ganadería cobra más importancia al aumentar la altura, sin embargo su articulación con la agricultura no llega a optimizarse. La transferencia de fertilidad mediante la ganadería permitiría contrarrestar la degradación acelerada de los suelos. Un mayor hato implicaría por otra parte cercar las parcelas y los pastos, o sea plantar árboles, produciéndose así mayor fertilidad, más forrage, leña y madera.

Una mayor integración entre agricultura y ganadería es una de las llaves para mayores ingresos inmediatos y capitalización futura al alcance de una mayoría de campesinos. En ciertos casos será necesario democratizar el acceso a los pastos.

La ampliación de la frontera irrigada debe ser otro medio para el desarrollo agrario, para la producción de panllevar primero y luego de cultivos forrajeros. Si la relativa riqueza del medio en agua y biomasa (comparando con el resto de la vertiente occidental de los andes peruanos) no hizo necesario el desarrollo hidráulico en la sierra de Piura, hoy, en cambio, la presión social y la degradación del medio ambiente hacen imprescindible el acondicionamiento de laderas. Esperamos que el dinamismo de las rondas campesinas será suficiente para impulsar e implementar tal transformación.

Si la tendencia actual se mantiene, el futuro de la microrregión sería extensificación agropecuaria para algunas grandes unidades, algunas islas de horticultura bajo riego y agonía para una gran mayoría de unidades pequeñas. Obviamente existen condicionantes exteriores que influyen decisivamente en las transformaciones, sobretodo si aumentan las comunicaciones con la costa y la selva. La política agraria (precios, crédito), las condiciones de vida

en los suburbios costeros o en las plantaciones selváticas condicionan la resistencia de las familias campesinas serranas a seguir siéndolo.

El desarrollo es un proceso de diferenciación, no sólo económico sino social y cultural, también ecológico y geográfico. Según esta definición el desarrollo es algo neutro; puede ser percibido positiva o negativamente según el observador; es positivo y negativo. En todo proceso de desarrollo, hay "subdesarrollo". Veamos con el ejemplo de Las Pircas: antes, el hacendado extraía riquezas explotando a los colonos; luego, la incipiente capitalización campesina al adquirir porciones de hacienda, se halló rápidamente bloqueada por un crecimiento demográfico sin elevación de la productividad. Ahora sólo algunas unidades familiares de producción logran reproducirse idóneamente y muy pocas logran capitalizar. Cabe preguntarse qué estrategia de desarrollo se debe manejar, para revertir la tendencia actual. En el seno de la comunidad de facto y de las rondas campesinas se está discutiendo la cuestión del acceso a los recursos tierra, pasto y agua. Inclusive se plantea la necesidad de crear una comunidad campesina reconocida...

B / LOS ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION

I) ZONIFICACION DEL MEDIO EXPLOTADO

El objetivo de esta parte sobre el medio natural no es el análisis pormenorizado o exhaustivo de los diferentes aspectos de la realidad física o ecológica (clima, relieve, suelos fauna, vegetación, etc...). Una primera razón de ello es que no lo he hecho, ni podía hacerlo, pues es el trabajo de varios especialistas con tiempo y recursos. Segundo, N. Bernex (1988b) e H. Córdova (1988a, 1988b) ya tocaron los temas climáticos, geomorfológicos, botánicos y pedológicos, me referiré por lo tanto a ellos, en sus publicaciones anteriores y en los primeros Cuadernos de Geografía Aplicada. En fin la tercera razón es que, me parece más útil una interpretación de la diferenciación del espacio en base a criterios sintéticos. Dicha interpretación permite dinamizar estudios temáticos, sectoriales y especializados, pero tiene la ventaja de ser rápida, porque posible con un enfoque cualitativo inclusive intuitivo, luego puede ser confrontada con análisis cuantitativos.

a) Criterios y zonificaciones paralelas

En suma trataremos de comprender los diferentes paisajes, mediante la determinación de zonas de problemática homogénea. Allí no sólo se integran criterios de medio natural, sino infraestructurales (carretera, red de regadío, terrazas,...), agroeconómicos (mercado, producciones) étnicos, organizativos (comunidad, ronda) etc... Para ello se debe detectar los puntos (o las líneas) de discontinuidad mayor. En la sierra de Piura (en las zonas montañosas en general), lo que más llama la atención del viajero son los cambios biológicos en función de la altitud, que coinciden

con las condiciones climáticas y en cierta medida con la clase de suelo y subsuelo. La cordillera, la "jalquilla", la "quichua" y la "yunga" son zonas homogéneas conceptualizadas por los propios campesinos, que los geógrafos llaman pisos ecológicos. Córdova y Bernex (1981) adecuaron las categorías de Pulgar Vidal, con su tesis del achatamiento de los pisos ecológicos.

La diferencia entre las 2 cuencas es notoria en la sierra central. Por un lado está la cuenca alta del río Piura, o sea la vertiente occidental (distritos de Yamango, Chalaco, Santo-Domingo, Santa-Catalina de Mossa, Frías menos los Altos) más húmeda, con más bosques, más pueblos, mayor densidad de población y con más carreteras; por otro lado se tiene la cuenca alta del río Chira, o sea la vertiente oriental, más seca, más pelada, más deprimida, más marginada. La cuenca alta del río Chira se divide en la subcuenca del río Quiroz (distrito Pacaipampa) y la subcuenca del río San Pedro (meseta andina; Altos de Parihuanás).

Ahora bien al interior de cada zona homogénea - en nuestro caso, cuenca hidrográfica o piso ecológico - se distingue heterogeneidades secundarias, que pueden presentar una continuidad en toda la vertiente, como ocurre con el tipo de explotación (tierras sin cultivar y tierras cultivadas) y con el régimen de abastecimiento de agua (diferencia entre tierras de secano y las parcelas bajo riego). Hasta ahora se identifican 4 criterios de que los cuales surgirían 4 zonificaciones, consignadas en el cuadro N°1.

Cuadro N°1: zonificaciones básicas

CRITERIO	TIPO DE ZONIFICACION	CATEGORIAS O ZONAS
Cuenca hidrográfica	Vertiente	Piura/San Pedro/Quiroz
Piso ecológico	Horizontal	yunga/transición/quechua/jalca
Tipo de explotación	Concéntrico	monte/pastizal/chacra
Abastecimiento hídrico	Vertical	riego/secano

b) Zonificación cruzada

A la hora de cruzar los criterios, teóricamente obtendríamos tantas zonas elementales que el producto de la multiplicación entre números de categorías de cada criterio o sea $3 \times 4 \times 3 \times 2 = 72$.

Afortunadamente muchas zonas elementales no existen o se combinan para formar zonas significativas más grandes, o sea que son observables en la realidad. De este proceso sintético sacamos 9 zonas homogéneas de producción agrosilvopastoriles. El cuadro N°2 a continuación las enumera, ubicándolas de oeste hacia este, las caracteriza por un nombre, por el promedio anual de precipitación y el aprovechamiento humano dominante.

CUADRO N° 2: Zonificación de la sierra central de Piura

ZONA	NOMBRE	CLIMA	APROVECHAMIENTO
1	Campo abierto en terrazas aluviales de fondos de valle	300 mm	Cultivos bajo riego el arroz ocupa el mayor área
2	Bosque caducifolio(1) en vertientes secos y/o abruptos	300-600 mm	Leña y madera Reserva agrícola Pastoreo
3	Campo cerrado en vertiente de ríos o quebradas con agua	700-1200 mm	Plantaciones y cultivos bajo riego (café, caña, guineo inverna, huertas)
4	Campo abierto y monte en vertientes	500-700 mm	Cultivos anuales y pastos de secano Reserva agrícola Leña
5	"Montaña" o bosque perennifolio(1) siempre verde en vertientes abruptos	1200 mm 100 días de neblina	Leña Madera Reserva agrícola
6	Meseta andina y páramo	800 mm 30 días de heladas	Pastos de temporal Praderas regadas Cultivos anuales de altura
7	Campo abierto y monte en vertientes secos	500 mm	Cultivos anuales Pastos, leña Reserva agrícola
8	Estrecho campo cerrado vertientes con agua	500 mm	Cultivos y plantaciones bajo riego
9	Campo cerrado en terrazas aluviales de fondos de valle	400 mm	Plantaciones y cultivos bajo riego

(1) caducifolio=deciduo, o sea un bosque en el cual las hojas de los árboles caen estacionalmente; perennifolio, cuando las hojas no caen estacionalmente (Bernex y Revesz 1988) (Emperaire y Arnaud 1986)

Es conveniente explicitar lo siguiente: un campo cerrado es un espacio arbolizado dividido en parcelas pequeñas (menos de una hectárea) delimitadas por cercos vivos; en los andes son espacio bajo riego; un campo abierto es un espacio mayormente poco

arbolizado, sin parcelas o agrupando parcelas grandes; las delimitaciones pueden ser cercos de alambre de púas, cercos vegetales vivos o muertos, o pucarás (muros de tierras y zanjas). El manejo de animales es íntimamente ligado a las nociones de campo abierto y campo cerrado. Así, en los países de clima húmedo es el ganadero quien trae pienso al animal estabulado (vacas o caballos en establo, cerdos en porqueriza, gallinas en gallinero, etc...), también lo hace pastar en praderas cercadas. En países de "bocage" el campo abierto se reduce a los caminos. En cambio en países de clima seco, el campo cerrado es exiguo, y llega a desaparecer simple y llanamente en los sistemas exclusivamente pastoriles. En Perú, fuera de la selva, predominan los eriazos, los matorrales y los pastizales: constituyen el campo abierto, el "saltus" de la Roma antigua, es allí donde se suelta los animales y donde deben trajar en pos de alimento. Según Mazoyer ello corresponde a una economía de recolección de segundo grado, por animal interpuesto. En la sierra de Piura, las cabras y los chanchos son animales de campo abierto, su acceso a la chacra, al potrero, en suma la campo cerrado les es prohibido por el cerco y por el "tramojo" (ver dibujo Lámina 5 p. 93), llamado "horquilla" en Cajamarca (ASPADERUC 1989) o "chacatilla" en Apurímac (de la voz quechua "chaca"=puente, comunicación del R.Ligarda).

c) Representación gráfica

El croquis N°1a ubica los caseríos escogidos para el estudio profundizado. Uno de los principales criterios de selección ha sido la pertenencia a diferentes cuencas y pisos altitudinales.

El croquis N°1b es útil para ubicar y hacer más tangibles las zonas homogéneas de producción, a nivel microrregional, más exactamente al lo largo de un corte este-oeste susceptible de describir la mayor diversidad.

Hubo la preocupación de completar la muestra según un eje Norte-Sur para aprehender la diversidad a altitud constante. Se trabajó en Curilcas 1500 m. en el distrito de Pacaipampa, en Chungayo, 1200 m. en el de Santo Domingo. También se vió el interés de incorporar un caserío "yunga", que si bien no tiene características serrana, es interesante para comprender la transición con la costa: Algodonal, caserío arrocero del distrito de Santa-Catalina de Mossa fue estudiado por J.C. Roux.

La simbología genérica para los croquis es la siguiente:

Tierras sin cultivar

arbolito blanco	bosque deciduo
arbolito negro	bosque siempre verde
redondos blancos	arbustos
puntitos espaciados	pastizales de secano
puntitos juntos	invernas permanentes

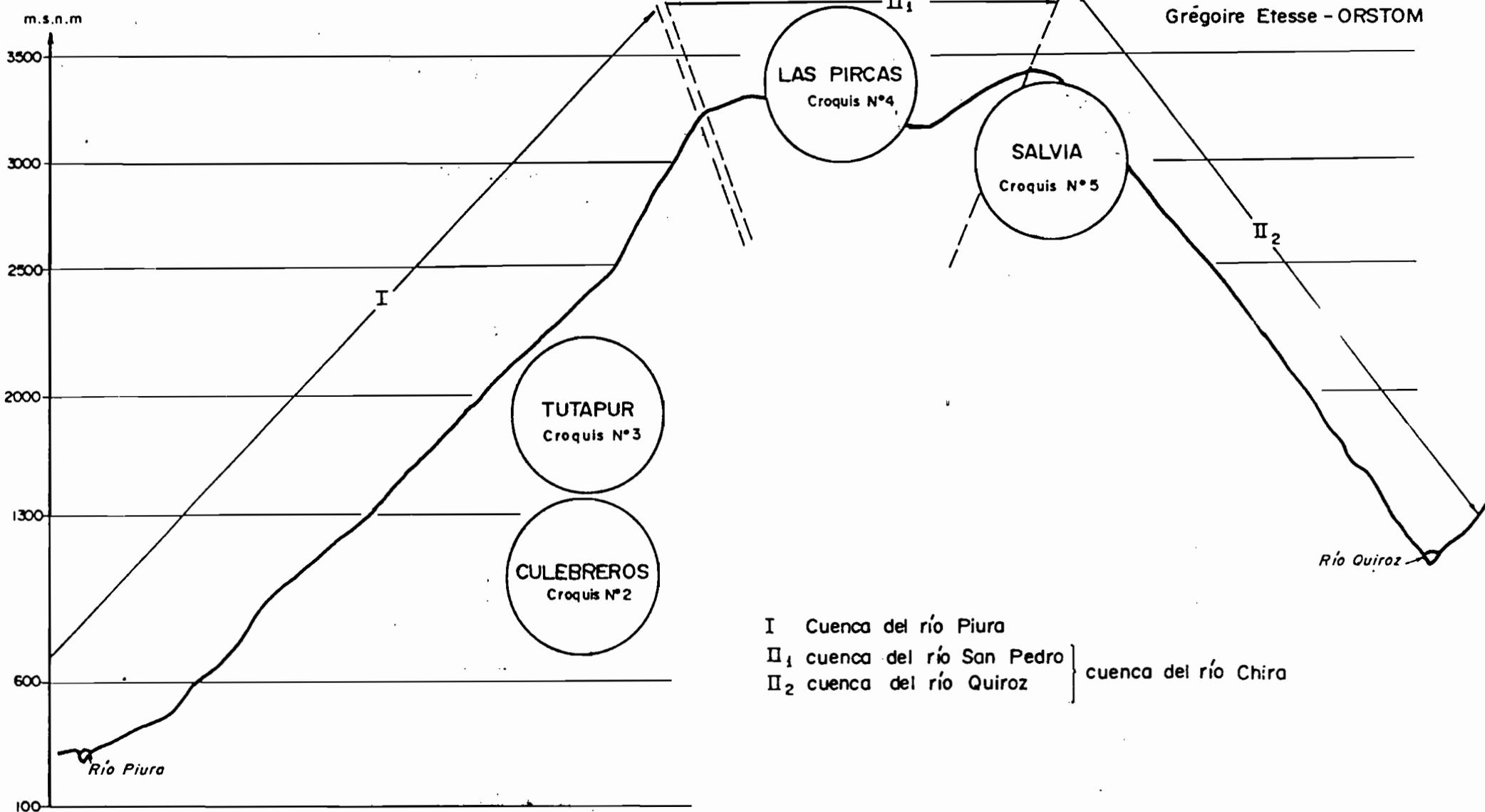
Tierra cultivadas

trama cuadrículada	"campo cerrado", bajo riego
rayas oblicuas	"campo abierto" de secano

Croquis N° 1a
Pisos altitudinales y cuencas hidrográficas de la sierra central de Piura
 ubicación de los caseríos estudiados

OESTE

ESTE

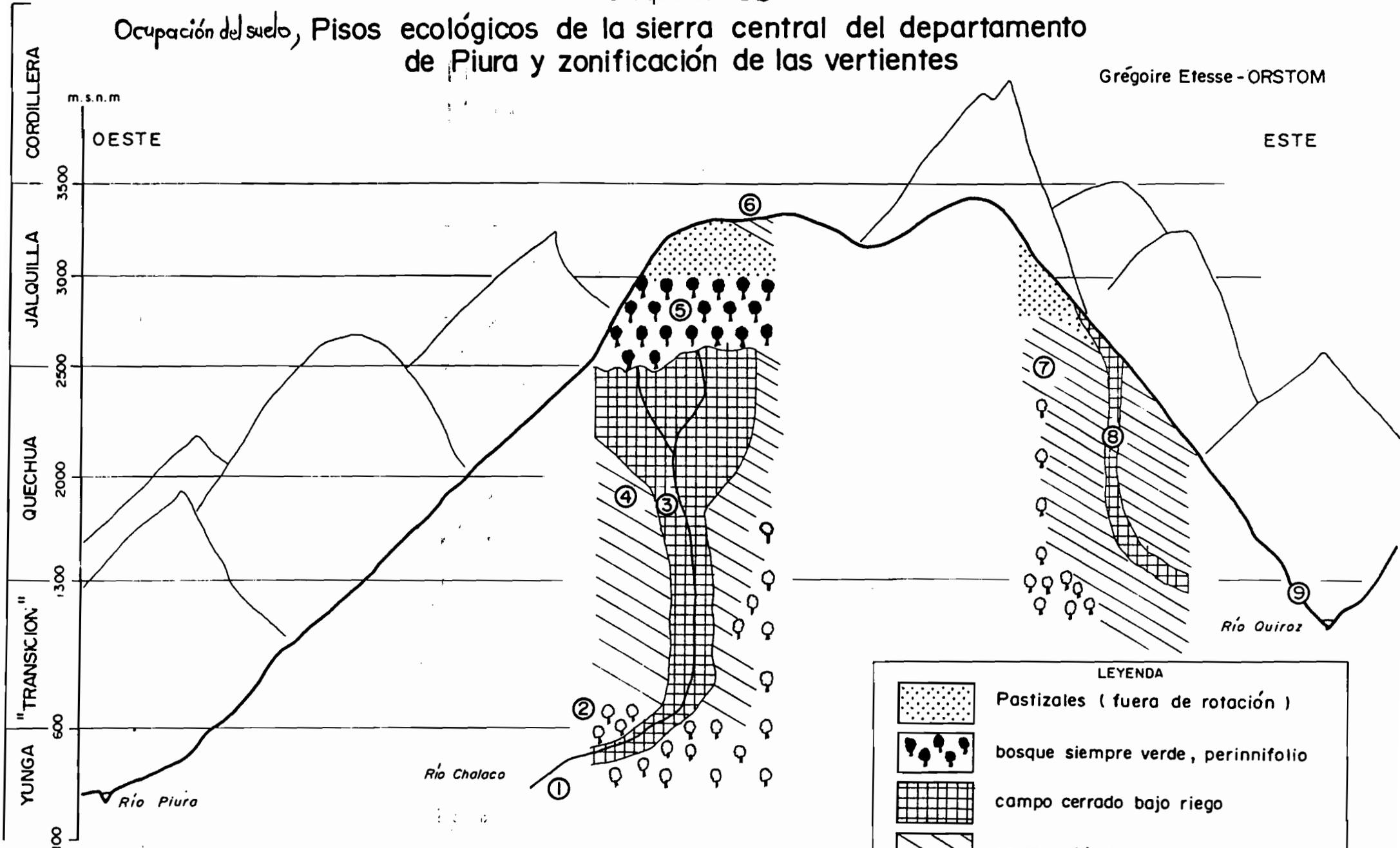


- I Cuenca del río Piura
 - II₁ cuenca del río San Pedro
 - II₂ cuenca del río Quiroz
- } cuenca del río Chira

Croquis N° 1b

Ocupación del suelo, Pisos ecológicos de la sierra central del departamento de Piura y zonificación de las vertientes

Grégoire Etesse - ORSTOM



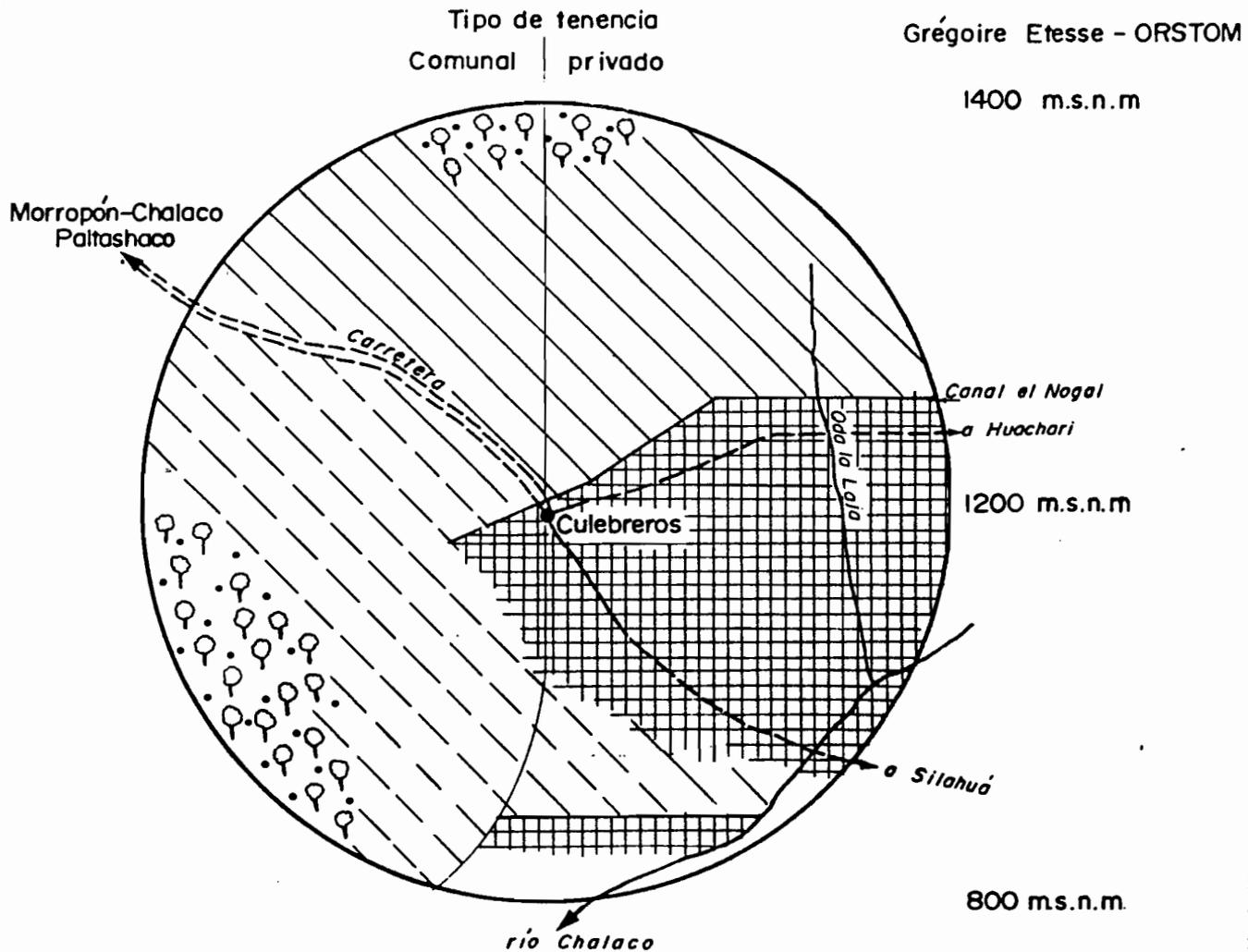
② : Número de zona homogénea de producción
ver cuadro 2 p.48

ISOS SEGUN
OLE BERNEX

Dib. L. olama

Croquis N° 2

Zonas homogéneas de producción agropecuaria en los alrededores del caserío de Culebreros



LEYENDA

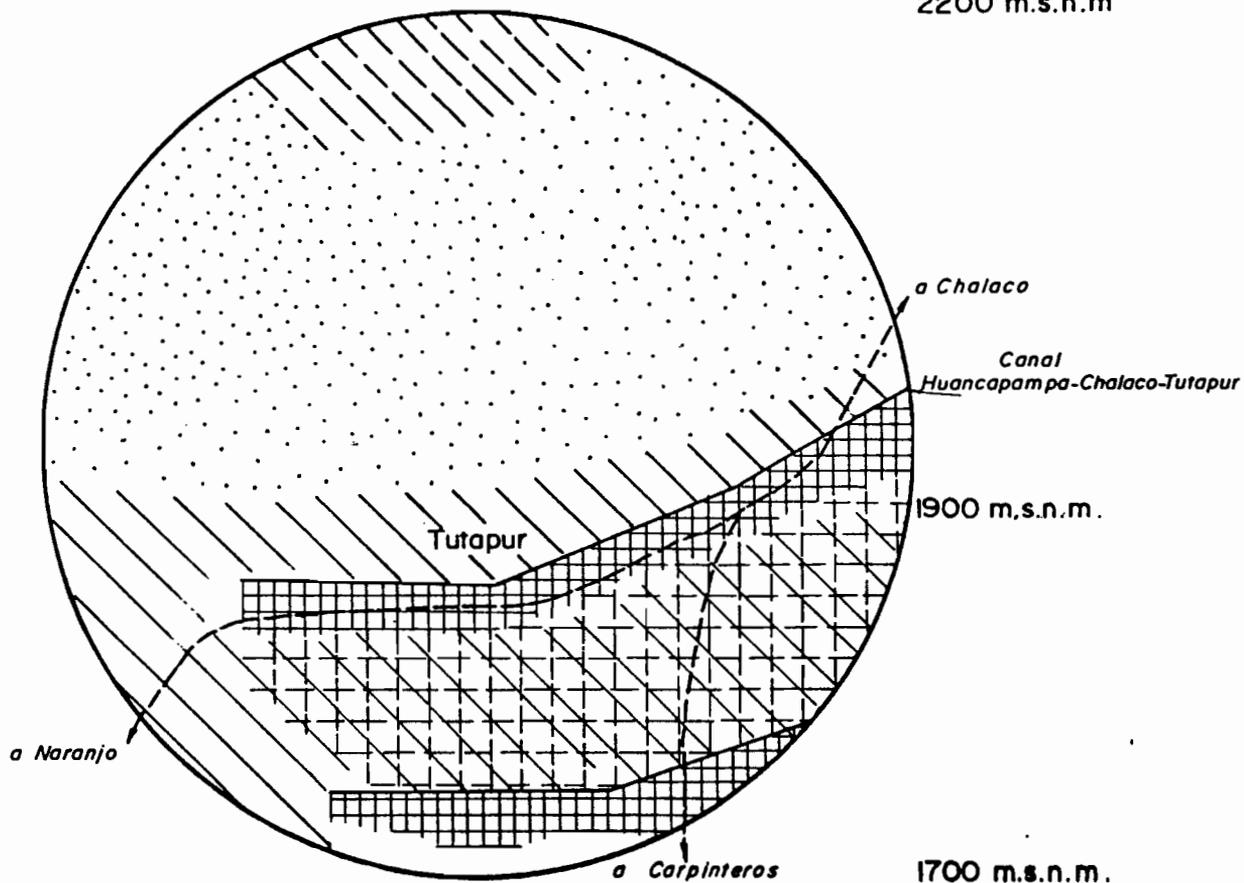
<u>zona 1</u>	
	Monte, bosque deciduo, para leña, pasto y reserva agrícola, "cerro", partes abruptas
<u>zona 2</u>	
	campo abierto, monocultivo de secano del maíz amarillo con barbecho arbustivo
<u>zona 3</u>	
	campo abierto, monocultivo de secano de maíz duro, barbecho arbustivo
<u>zona 4</u>	
	campo cerrado, plantaciones y cultivos bajo riego (caña de azúcar, café, guineo, yuca, invernadero)

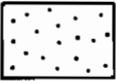
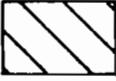
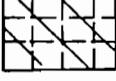
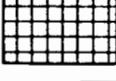
Dib. L. Alama

Zonas homogéneas de producción agropecuaria en los alrededores del caserío de Tutapur

Grégoire Etesse - ORSTOM

2200 m.s.n.m



L E Y E N D A		Tipo de Tenencia
 <p><u>zona 1</u> Campo abierto, pastizal temporal, sobrepastoreado</p>	comunal	
 <p><u>zona 2</u> cultivos de secano en rotación : trigo ,arveja ,cebada tubérculos andinos.</p>	comunal o privado	
 <p><u>zona 3</u> cultivos de secano en rotación : trigo ,cebada ,arveja y maíz amarillo .</p>		
 <p><u>zona 4</u> cultivos de secano y de riego en rotación : trigo ,arveja, maíz ,frejol ,papa , pastos.</p>	privado	
 <p><u>zona 5</u> campo cerrado ,plantaciones y cultivos bajo riego (caña de azúcar ,café ,guineo , invernía)</p>		

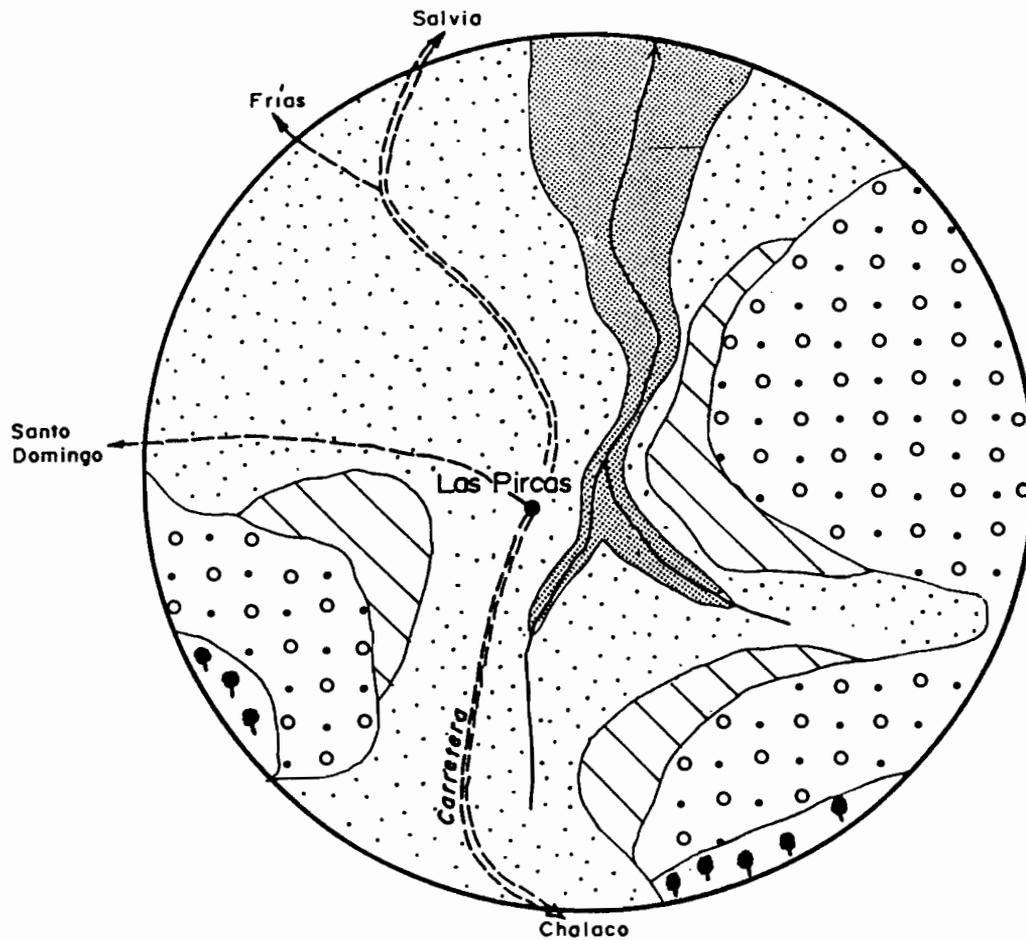
Dib. L. Alama

Zonas homogéneas de producción agropecuaria en el sector de las Pircas

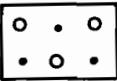
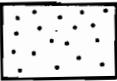
(Meseta andina de los Altos de Parihuanás)

3200 m.s.n.m.

Grégoire Etesse - ORSTOM

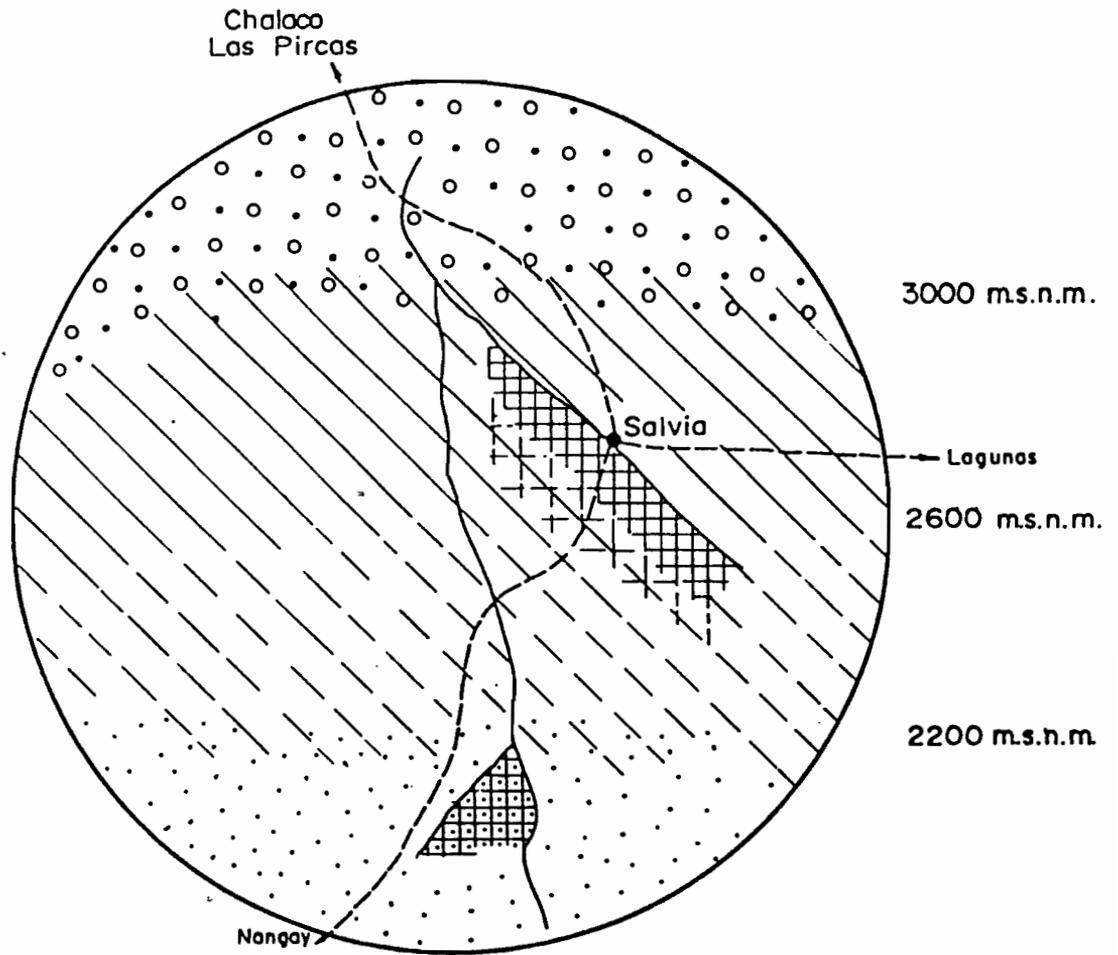


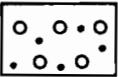
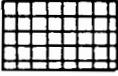
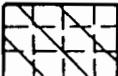
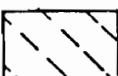
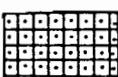
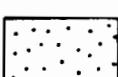
LEYENDA

<p><u>zona 1</u></p>  <p>Monte, vegetación arbustiva para pastoreo y leña cerro de más de 3500 m.s.n.m.</p>	<p>tierras privadas</p>
<p><u>zona 2</u></p>  <p>bosque perennifolio (menos de 3000 m.s.n.m)</p>	
<p><u>zona 3</u></p>  <p>campos con rotación de cultivos temporales y/o con escaso riego .</p>	<p>tierras comunales</p>
<p><u>zona 4</u></p>  <p>campo abierto, pastizal temporal, sobrepastoreado.</p>	
<p><u>zona 5</u></p>  <p>invernás (praderas permanentes bajo riego .</p>	

Zonas homogéneas de producción agropecuaria en el sector de Salvia de Matalacas

Grégoire Etesse - ORSTOM



Leyenda		Tipo de Tenencia
 <p><u>zona 1</u> Monte, pastoreo y leña, vegetación arbustiva, cerros</p>	Comunal	
 <p><u>zona 2</u> campo abierto, rotación de cultivos: trigo, arveja, frejol, oca, cebada y pastos.</p>	privado	
 <p><u>zona 3</u> campo cerrado, bajo riego, predomina el cultivo de la papa.</p>	privado	
 <p><u>zona 4</u> cultivos de secano y de riego en rotación</p>	privado	
 <p><u>zona 5</u> campo abierto, rotación de cultivos: trigo, maíz, y pastos</p>	privado	
 <p><u>zona 6</u> campo cerrado, bajo riego, predominan las invernadas</p>	privado	
 <p><u>zona 7</u> campo abierto sin cultivar, escaso pasto de temporal</p>	comunal	

II) LOS SISTEMAS DE CULTIVO

Definición: Un sistema de cultivo es la combinación más o menos coherente de medios de producción (insumos, herramientas), de tierra, de producción misma y de fuerza de trabajo.

Se define a nivel de una(s) parcela(s) que recibe(n) el mismo tratamiento de parte del agricultor.

A continuación se definen diferentes sistemas de cultivo o familias de sistemas de cultivo. El criterio discriminante es la alimentación de agua. En primer lugar se estudian los sistemas de cultivo de secano y luego los bajo riego. Este enfoque permitió identificar unos sistemas mixtos.

Para poder ubicarse en el espacio se establece una correspondencia entre zona homogénea de producción agropecuaria y sistema de cultivo.

Cuadro N°3: Ubicación de los sistemas de cultivo en función de las zonas homogéneas de producción

	CROQUIS Y PAGINA				
	1b 56	2 57	3 58	4 59	5 60
SC1	4-7	2-3			
SC2	4-6-7		2-3	3	2-5
SC3	4-6-7		4	3	4
SC4	3-8	4	5		
SC5	2-3-6-8-9	4	5	3	3-6
SC6	6			5	-6

SC1: MONOCULTIVO DE TEMPORAL DE MAIZ CON BARBECHO SECTORIAL ARBUSTIVO

1.- Ubicación

En la vertiente occidental, la zona seca entre los pisos yunga y quechua (piso de transición) se caracteriza por un paisaje homogéneo con parcelas cultivadas y parcelas de monte. Asimismo en las tierras de secano de la zona baja del distrito de Pacaipampa se encuentra un sistema de cultivo parecido, pero su productividad es inferior debido a un régimen climático más seco y por ende a una vegetación natural menos densa.

La superficie de maíz puede ser la misma que la del monte, o inferior, cuando el terreno es más abrupto o más alejado de las casas.

2.- Rotaciones

Es posible resumir esta situación de la siguiente manera:

Monte -> Maíz -> Maíz ->Maíz ->Maíz ->Monte (3 a 20 años)

La duración del barbecho sectorial(1) arbustivo es variable; depende de la presión sobre la tierra, de la calidad de la parcela, de su ubicación y en algunos casos del manejo colectivo.

Quizás sea útil matizar la denominación de "monocultivo". En efecto se refiere a parcelas en las cuales no hay alternancia de cultivo, que son mayoría a esta altitud. Cuando se deja de sembrar maíz, la parcela retorna al monte. Por otra parte, la costumbre de sembrar otras plantas junto al maíz, ha ido perdiéndose paulatinamente. Cabría investigar por qué razones. En algunos casos se asocia maíz con sarandaja, con frejol "cacho carnero", con zapallo; en Paltashaco se practica la rotación maíz con frejol "40". Es cierto que se hace más difícil desherbar maíz cuando hay plantas asociadas.

3.- Herramientas y técnicas

La operación que consiste en cortar el monte que ha crecido después de la cosecha, se llama "chaleo" o "meshica"; se corta la vegetación arbustiva con un machete o un corvillo(2), que luego se quema (a veces se deja pudrir).

La operación que consiste en cortar y roturar el monte que ha crecido después de varios años, se llama "rozo" o "roce". 15 a 20 años han sido suficientes para que crezcan árboles (faiques en particular). Entonces es necesario colocar las dos manos en la herramienta para poder cortar, se recurre a la hacha y/o al calabozo(2). Se saca los troncos y las ramas gruesa para utilizar o venderlos como leña o madera. Luego se quema las hojas y las ramitas en el sitio mismo.

Las operaciones del itinerario técnico son exclusivamente manuales, la lampa(2) siendo la herramienta básicas (en una 1/2 hectárea de maíz, se llega a gastar una lampa cada año).

Asimismo cabe señalar el uso de una herramienta exclusiva de este sistema: la "mischa"(2). Existen dos variantes de esta herramienta: la mischa de golpe (hecha de una hoja de suspensión de carro, doblada y formando un ángulo de 45° con el mango que la asujeta) sirve para el primer deshierbe, golpeando y machucando las malezas, cuando el maíz es aún pequeño; y la mischa de cuchillo (hecha de una hoja de machete o cuchillo, muy filuda, sujeta perpendicularmente al mango por una argolla metálica), sirve para segar las malezas - tal una hoz - a una altura de 20 cm del suelo cuando el maíz mide por lo menos 1 m. Alrededor de las matas de maíz se suele desherbar con lampa, describiendo círculos de 40 a

(1) El barbecho es el acto de barbechar; el barbecho sectorial se refiere a la superficie por barbecharse (Eourliaud et al. 1988)

(2) Ver dibujos Láminas 2 y 3 pp.90-91

80 cm de diámetro, llamados "ojos de pollo" o "ojos de burro". La disponibilidad de mano de obra para los deshierbe es a menudo determinante de la superficie sembrada. De Jaegher (1987) señala la existencia de una tercera mischa: la mischa de palo, para las parcelas pedregosas y para el aprendizaje de los niños.

4.- Varietades y Producción

Nos hemos investigado en detalle las diferencias culturales entre maíz híbrido (duro) y maíz amiláceo (amarillo) porque aparentemente su cultivo sigue la misma pauta. A lo largo de las últimas décadas, el maíz duro se está expendiendo a expensas del amarillo; es un fenómeno en parte sin control (no hay pureza genética de las variedades) y en parte explicable por la precocidad del maíz duro. Las variaciones de los precios tampoco son paralelas. Durante el verano 89 (E.F.M.) el amarillo costaba el doble del duro, pero a la hora de la cosecha 89 el duro costaba 20% más que el amarillo. La formación de los precios del amarillo depende de la cantidad y calidad de las reservas anuales; en cambio apenas cosechado el duro es vendido en dirección al Bajo Piura.

Esta familia de sistemas de cultivo produce, además de cosechas de choclos y de granos, varios tipos de forraje:

- 1- la maleza que crece junto al maíz es excelente para los animales de corral,
- 2- la taraya es consumida durante el verano en la parcela misma,
- 3- el monte que se instala después del cultivo sirve de pasto de engorde cuando hay lluvias y de mantenimiento en tiempo de seca.

5.- Parásitos

El problema más relevante del monocultivo son las plagas que se manifiestan después de la cosecha. La conservación se ha vuelto muy difícil debido a los desgastes causados por el gorgojo de los cereales. Anteriormente se llevaba el maíz a las zonas frías donde el insecto no es daño. Hoy día se tiene que echar insecticidas en los almacenes, lo que significa riesgos para los consumidores.

6.- Reproducción de la fertilidad

Las parcelas de secano muy a menudo son comunales; cada familia tiene derecho al usufructo de una parcela de comunidad (0.5 a 1 ha) que teóricamente regresará a ser monte después de cultivarse; sin embargo no hay redistribución, cada agricultor tiene prioridad de rozar la misma parcela donde cultivó hace años. En Pambarumbe se determina colectivamente las parcelas que se rozarán cada 5 o 10 años, definiéndose barrios en el ámbito comunal. En la actualidad se disminuye la duración del monte hasta llegar al extremo de no dejar de cultivar la misma parcela, es decir sembrar maíz tras maíz sin que la tierra "descanse": el término "monocultivo" cobra entonces todo su sentido. Esta variación se difunde cada vez más por la escasez de tierras frente a la demanda (caso de Culebreros). El itinerario técnico se modifica. Mediante el esparcido de úrea, se cubre parte de los requerimientos de nutrientes. La baja de los rendimientos -

señalada por los campesinos - indicaría una pérdida tangible de la fertilidad. Hacer pudrir el monte, en vez de quemarlo podría ser una propuesta para aumentar la fertilidad, pero significa más trabajo y más demora para la mineralización de la materia orgánica y elimina el efecto positivo sobre el pH de la liberación del calcio orgánico.

Veremos que a mayor altitud se establece una rotación con otros cultivos, en particular leguminosas.

La productividad de estos sistemas depende del abastecimiento en agua y en elementos fertilizantes. Algunos perfiles culturales mostraron la estructura compactada del suelo, consecuencia de la labranza superficial (lampeo). Una labranza profunda para una mejor explotación de la fertilidad del suelo no es siempre recomendable, en la medida que aumentaría los riesgos de erosión en fuertes pendientes y debería acompañarse de nuevos aportes de fertilizantes.

SC2: CULTIVOS DE TEMPORAL EN ROTACION CON BARBECHO SECTORIAL HERBACEO

1.- Ubicación

Las rotaciones de cultivos de temporal se practican en los terrenos de secano, las zonas quechua y jalca. De cierta manera existe una continuidad con el SC1, porque, a medida que sube la altitud, el espacio del maíz de mayoritario poco a poco pasa a ser secundario y desaparece.

2.- Especies cultivadas

Como cultivos centrales se destacan el trigo, la cebada, la arveja y el frejol; el maíz está presente cuando la altitud es inferior a 2300 m.s.n.m.; la oca, el olluco (a veces la papa) entran en la rotación cuando la altitud es superior a 2500 m.

3.- Rotaciones básicas

He aquí ejemplos de lo observado en algunos caseríos (ver croquis 1b p. 56):

Simiris	maíz→trigo→arveja→maíz→descanso pastoreado (1-2 años)(1)
Tutapur	trigo→maíz→arveja→cebada→descanso pastoreado (4 años)
Pircas	trigo→trigo→oca→cebada→descanso pastoreado (3 años)
Salvia	trigo→arveja→cebada→frejol→oca→descanso pastoreado(4 años)
Alumbre	trigo→maíz →trigo→maíz→descanso pastoreado (4 años)

4.- Herramientas y técnicas

La roturación del campo en descanso se hace con un arado de palo (tipo mediterráneo; ver dibujo lámina 4) jalado por una yunta de toros. El arado lo fabrica el campesino mismo con madera local (faique, chachacomo). Sólo necesita adquirir una hoja de suspensión de carro para utilizarla como reja. Como es de conocimiento el arado de palo no voltea la tierra sólo rompe las raíces y remueve el horizonte superficial. Se deja transcurrir uno 10 días para que se infiltre el agua y, con una o varias rejadas más se

(1) de Jaegher 1987

rompe los terrones para preparar un lecho de siembra más o menos uniforme. Según mis estimaciones una yunta ara aproximadamente una superficie de un tercio de hectárea durante una jornada de 7-8 horas, en un terreno regularmente húmedo y de pendiente inferior a 40%. En ciertas circunstancias se efectúa una verdadera labranza volteando la tierra con una barreta.

Cuando se barbecha antes de las lluvias, para sembrar tubérculos, sólo con un "majote" (especie de mazo, grande, hecho de una sola pieza de madera; de la voz quechua "majuy" = pegar; comunicación de R. Ligarda; ver dibujo lámina 1) se logra romper los terrones.

La labranza del suelo, al mullir la capa arable, hace más probable la erosión hídrica. En efecto es frecuente que las últimas lluvias de abril (posteriores a la labranza) produzcan cárcavas. En Las Pircas un perfil cultural puso de manifiesto la presencia de una suela de labranza ("hard pan"), debido al alisado por rejadas repetidas, cuando el suelo está demasiado húmedo. Si bien no deja pasar las raíces, la suela de labranza protege el suelo de una erosión más profunda. Se recomienda emprender experimentaciones agronómicas haciendo variar fechas de labranza y tipos de aperos, para eliminar la suela de labranza y proteger el suelo.

El maíz es sembrado según la misma pauta que cuando es de monocultivo, salvo que su cultivo "aprovecha" el trabajo del suelo de los años anteriores; puede necesitarse un chaleo o un pampeo (trabajo superficial con la lampa) (de Jaegher 1987, 33).

La técnica de la siembra es el voleo para el trigo, la cebada, el centeno y la arveja, seguido por un pase de arado para tapar la semilla. En cuanto a los tubérculos se colocan en un hueco hecho con el barretón (ver dibujo lámina 2).

La cosecha es el otro momento de la campaña donde se emplean herramientas manuales: la hoz para cortar las pajas de los cereales (la arveja simple y llanamente se arranca y envuelve en ovillos) y amarrarlos en gavillas. Luego de unos días, se efectúa la trilla mediante el pisoteo de las gavillas (o de los ovillos) en una era plana por las bestias. Para separar el grano del tallo y del tamo, se recurre a la energía eólica, aventando con un volteador, luego una horquilla y al final con una pala (hecha de una sola pieza de madera).

La cosecha del maíz es idéntica que en el sistema de cultivo estudiado anteriormente (SC1). La conservación es menos problemática pues hay menos gorgojo, se suele colgar las mazorcas aún envueltas encima del fogón de la cocina. El escarbe de las ocas u olluco se hace con una lampa o con un simple palo cuya punta es encorvada y endurecida.

La conservación de los tubérculos en los Altos de Parihuanás se efectúa colocando la cosecha en construcciones de adobe herméticas al agua y a la luz. Los granos de cereales o menestras son conservadas en zurrónes (especies de "odres para granos": cueros de res cosidos (ver dibujo en Córdova 1988)) colgados, que prote-

gen las cosechas de los roedores(1). La transformación en harina es problemática debido a la concentración de los molinos en los pueblos; el valor agregado de la molienda es copado por algunos comerciantes en situación oligopsónica, reforzada por las grandes distancias que deben recorrer los productores de su campo al pueblo.

5.- Balance sanitario

Los tratamientos fitosanitarios se están generalizando para la papa, sujeta a ataques virales y de insectos. En años copiosos como 1989, el trigo y la arveja han sido muy afectados por hongos. El impacto de las enfermedades o depredadores depende del clima.

Durante mi estadía me interesé a una de las plagas más temidas: el "coshal" o "coso", larva de escarabajo clasificada como arador (gusano de tierra), probablemente del género Bothynus. Los daños comienzan con la germinación de las plantulas en febrero y marzo, y pueden impedir totalmente el desarrollo del cultivo al ser seccionadas las raíces. No me refiero aquí al coshal grande que juega un papel más bien benéfico en la degradación de la materia orgánica del suelo, sino al chico que está proliferando en los campos de secano desde uno 10-15 años. Esta fecha coincide con la adopción de nuevas variedades de cereales de mayor producción potencial: podría ser el punto de partida para hipótesis explicativas. Durante los años muy lluviosos como 89, parece que el exceso de agua controla la plaga. Si la identificación es exacta, la fase adulta del ciclo biológico del insecto es la más vulnerable. Se sugiere implementar un dispositivo experimental con trampas de luz susceptibles de atraer y eliminar el escarabajo nocturno antes de la puesta de huevos (enero, febrero). Resultaría muy costoso cualquier aplicación de insecticida contra las larvas que se viven a más de 10 cm de profundidad. La aplicación de úrea, según los campesinos, "aguanta" al coshal. El tratamiento de la semilla previa siembra parece ser otra pista de ensayos.

Otros insectos dañan a los cultivos pero su impacto no compromete tanto el rendimiento: la "mosquita" que come las hojas del frejol, el "pulush" (larva de mariposa) en le maíz, el gusano "pasador" o "alambre" que corta los tallos de los tubérculos, etc.

En las Pircas el trigo es cada vez más afectado por el polvillo (hongo). La arveja es sensible a los ataques de virus a menudo provocadas por una fuerte humedad relativa (garúa) en el momento de la floración, y es sensible al chamusco (hongo), provocado por las heladas. Hay en promedio 20 días de helada al año, sin respetar ninguna repartición estacional. Los daños son irreversibles para la papa, las hortalizas según el estadio de desarrollo alcanzado, y concretamente impiden el cultivo de maíz. Los campesinos saben que la mejor protección la constituye los árboles.

6.- Reproducción de la fertilidad

En el caso del monocultivo del maíz la reproducción de la ferti-

(1) Las ratas contaminan la peste bubónica, endémica en Ayabaca.

lidad por ende el mantenimiento de un cierto nivel de rendimiento se lograba gracias al crecimiento del monte que explora capas de suelo fuera de alcance de las raíces del maíz. A mayor altitud sólo quedan algunos bosques y monte en las partes más alejadas y más empinadas, pero, salvo en las partes recién desbrozadas, ya no funcionana como fuente de biomasa para la reproducción de la fertilidad.

Entonces se intenta mantener la fertilidad mediante 2 mecanismos: la articulación con la ganadería y la importación de fertilizantes industriales. Nuestro censo de octubre 1988 muestra que la carga animal por UPF y por hectárea es mayor en la zona alta. El ganado aprovecha el forraje crecido en el campo abierto gracias a las lluvias y transfiere biomasa mediante el parqueo nocturno.

En este mismo ámbito se ha iniciado el uso de úrea, de superfosfato de potasio, etc... ¿Por qué?. El Ministerio de Agricultura ha incentivado la fertilización química en las parcelas más cercanas a los pueblos en los que tiene oficinas. La otra razón podría ser que éste es el piso ecológico en el cual se agotaron más rápido las reservas de bosques y por consiguiente ha experimentado más temprano una crisis de fertilidad.

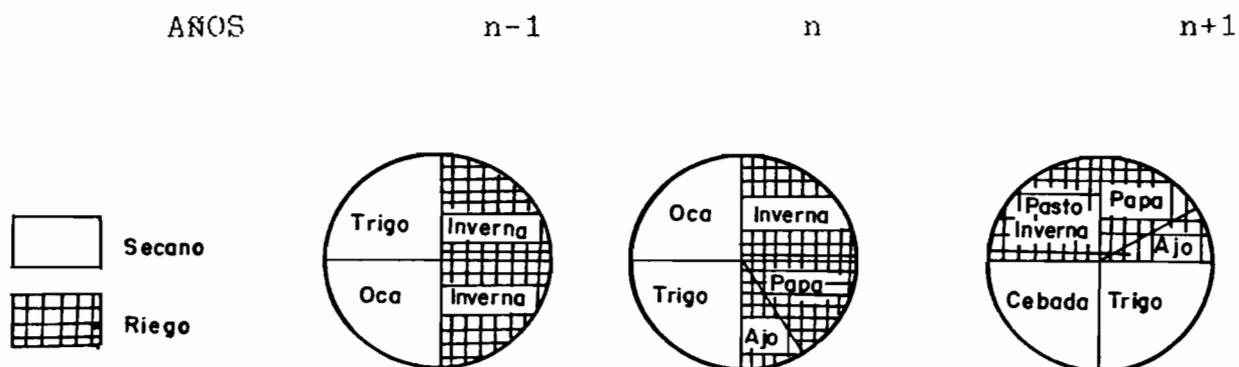
DOS CASOS PARTICULARES: 1 - LAS PIRCAS

Se puede distinguir tres sistemas de cultivos diferentes. El trigo es un cultivo relativamente reciente; mejor dicho se ha desarrollado bastante desde el año 1983. En efecto, antes se practicaba una rotación con oca, olluco, papa, cebada, centeno y arveja. Actualmente el trigo ocupa más de la mitad de las superficies labradas. La rotación ha podido evolucionar gracias al aporte de fertilizantes químicos al trigo.

. Sistema de cultivo mixto riego/secano

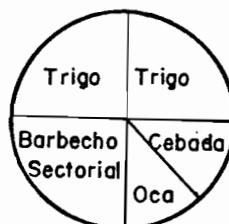
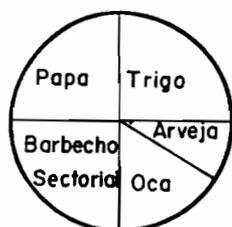
Cada año se cambia la porción de parcela que recibe el agua de riego, para el cultivo de papa, de ajo o de otras hortalizas. La porción con invernada se rotura a los 5-7 años.

papa —> ajo —> cereales —> oca —> invernada (5 años)



. Sistema de cultivo de secano, complejo

papa—> trigo—> arveja,cebada,centeno—> descanso pastoreado
oca,olluco 1 o 2 años



. Sistema de cultivo de secano, simplificado

trigo—> trigo—> trigo—> papa,oca,arveja—> descanso
pastoreado

En este caso se "siembra con técnica", es decir con abono químico. No se estabiliza aún la cédula de cultivos debido a precariedad del abastecimiento en insumos.

Los campesinos constatan que en la actualidad, al dejar de emplear abono químico, la producción es inferior a la que se solía sacar antes de su introducción. Este hecho es generalizado y se traduce por la simplificación de sistema de cultivo con uso de úrea y fertilizantes fosforados.

La baja de la fertilidad también atañe los pastos de temporal: los cortes son cada vez más malos; dicotiledonas resistentes al sobrepastoreo reemplazan las gramíneas; aparecen líquenes; esta área está siendo consumida por la erosión de origen hídrica e inclusive eólica.

2 - MATALACAS

No se esparce ninguna clase de abono, ni orgánico, ni mineral en los cultivos de secano. La duración del descanso pastoreado es corta, inferior en todo caso a los años de cultivo, y no es suficiente para la regeneración de un monte leñoso. Cabe indagar entonces a qué se debe el mantenimiento de niveles regulares de producción. Según el mapa geológico, la roca que aflora es volcánica y su degradación liberaría elementos fertilizantes. El cultivo generalizado de leguminosa en la rotación practicada en Matalacas es un elemento benéfico para el ciclo de la materia orgánica y del nitrógeno.

7.- La semilla

Las medidas locales se efectúan siempre en base a la

cantidad de latas sembradas, que en adelante denominaremos "LS". El envase metálico de los aceites comerciales o de la ayuda internacional, la lata, que corresponde a aproximadamente 20 litros, resulta ser la mitad de un "almud", unidad de medida tradicional para el volumen de los productos; el almud corresponde al contenido de una alforja grande. La noción de hectárea es mal manejada por los campesinos. Esta consideración induce a plantearse la siguiente hipótesis: anteriormente la tierra no habría sido el factor limitante de la producción, en comparación con la obtención de semilla. Los campesinos siempre se refieren a LS para medir la superficie sembrada, el tiempo de aradura, de cosecha, la cantidad de abono esparcido, etc...

La semilla puede ser el elemento limitante para la producción debido a la pérdida casi total de las cosechas durante los años muy lluviosos, como ha sido el caso en el 83. Nuevas variedades han sido introducidas a partir de esta fecha por el Ministerio de Agricultura o por la ayuda internacional. Sin embargo, en Las Pircas, cultivos como la cebada y sobretodo la arveja tienden a desaparecer debido a la carestía de la semilla. Se está perdiendo el enriquecimiento del suelo en nitrógeno gracias a la arveja.

SC3 : CULTIVOS DE SECANO Y DE RIEGO EN ROTACION

Si bien existen una familia de sistemas de cultivo de secano y una de sistemas de cultivo bajo riego, las fronteras entre ellas no siempre son nítidas. Es más, se identificó un sistema mixto, es decir: que en una(s) misma(s) parcela(s) alternan cultivos de temporal y cultivos bajo riego. Esta constatación nos recuerda que la noción de sistema es una construcción intelectual, útil para interpretar la realidad, pero la realidad nunca cabe perfectamente en nuestras categorías.

1.- Ubicación

En los Altos de Parihuanás y en Matalacas, las fuentes de agua son de muy bajo caudal, lo que impide el riego de toda la toda superficie potencialmente irrigable (o sea por la cual existe una red de canales y acequias). En la zona quechua, cuando el agua no alcanza para regar toda la superficie, los campesinos deben elegir cada año la parcela o la fracción de parcela a la que conducirán el agua.

2.- Especies cultivadas

En la zona alta es el cultivo de papa que es prioritario para recibir las dotaciones de agua. Pero puede ser que los cultivos de arveja, de frejol, inclusive de maíz beneficien de unos riegos complementarios. La arracacha es otro cultivo bajo riego que a menudo alterna con cultivos de temporal. Cuando un pasto es regado regularmente se convierte en una "inverna" (ver SC6).

3.- Rotaciones

En rotación con el o los cultivos beneficiarios del riego, se siembran los otros cultivos enumerados en los sistemas de cultivo de temporal(SC2).

Ya hemos mencionado en la descripción del SC2 (CASO LAS PIRCAS, p.68), un sistema de cultivo mixto riego/secano. Veamos otros ejemplos en los alrededores de Chalaco:

frejol bajo riego -> trigo -> cebada -> pasto
inverna -> trigo -> arveja-> trigo -> maíz -> pasto

4.- Herramientas y técnicas

La diferencia con relación a los cultivos de temporal es que para poder regar se necesita haber construido y mantenido los canales y acequias, dedicarle tiempo y poseer las herramientas, las técnicas específicas del riego.

La lampa y la palana (más pesada y más duradera) son empleados para conducir el agua del canal hasta la planta. Existen dos maneras de sembrar papa: en surco o en tabla. En el primer caso el regante conduce el agua surco por surco por gravedad. En el segundo caso es a veces necesario cargar agua con un recipiente (mate) para irrigar las plantas del centro de la tabla.

5.- Tratamiento químico

Los únicos cultivos a los que los campesinos aplican dosis de pesticidas o insecticidas son el frejol (contra la mosquita) y la papa contra hongos (chupadera= *Helmiosporium* sp.) o y larvas de insectos. Tal práctica es condicionada por la posesión o el alquiler de una bomba de fulmigación (mochila).

6.- La semilla de papa

La semilla es comprada cada año proveniente de semilleros de Huancabamba, rara vez del mismo lugar. Hace falta un trabajo de selección local y de producción de semilla libre de virus. En efecto el interés por este cultivo ha bajado enormemente debido a la supuesta degeneración de la semilla local. El tema de la semilla debería ser objeto de investigaciones específicas desde el punto de vista agronómico, genético y patológico.

7.- Reproducción de la fertilidad

La dotación de agua de riego para una parcela, aunque sea parcial, significa aportes orgánicos y minerales con el agua misma. Además permite una producción de biomasa todo el año lo cual a la postre representa una acumulación superior de materia orgánica (inverna).

En general el cultivo de papa es abonado con guano de corral y con abono químico. Evidentemente los cultivos de temporal que suceden a la papa, o al frejol, o una inverna aprovechan la acumulación materia orgánica y de nitrógeno.

Por otra parte cuando se efectúa un roce, el primer año se suele sembrar papa o oca; por ser cultivos enteramente manuales, no importa tanto las raíces, los troncos y las irregularidades del terreno. Sería molesto preparar el suelo con arado de yunta.

En el caso de Las Pircas y Salvia, este sistema de cultivo es

mucho más productivo comparado al sistema generalizado de temporal; racionalizando el manejo del agua y construyendo reservorios se lograría aumentar su extensión.

En cambio en Tutapur este sistema es el resultado de la degradación de los sistemas de cultivo bajo riego (SC4), debido a la baja de los caudales. La reducción del riego es debido a la mala administración del agua por las rivalidades entre los pueblos y quizás a una otra razón más preocupante: la reducción de las reservas hídricas.

Cabe recalcar la flexibilidad de los campesinos en cuanto al manejo de sus recursos. Para maximizar la producción de pan llevar su objetivo no es maximizar el uso de cada recurso sino optimizarlo establecido un equilibrio entre los requerimientos de su abanico de sistemas de cultivo; la dotación de agua dependerá del tipo de suelo, de la distancia, del cultivo y de la fuerza de trabajo disponible.

SC4 : PLANTACIONES Y CULTIVOS BAJO RIEGO

Se trata aquí de las parcelas dotadas de un turno de agua permanente establecido a lo largo de un canal. La red hidráulica terciaria puede considerarse como formando parte del sistema de cultivo (infraestructura parcelar).

1.- Ubicación

Se consideran aquí las partes irrigadas de los piso quechua e de transición hacia la yunga. Las plantaciones o cultivos bajo riego son instaladas en las vertientes de los valles o quebradas, donde ha sido factible construir una bocatoma y un canal entre los miembros de una o varias familias.

La irrigación de la sierra de Piura es primitiva en comparación la de los Andes centrales y del sur del Perú. H. Córdova (1988a) explica que las quebradas son muy encañonadas, dificultando la derivación de las aguas.

2.- Especies cultivadas

Por plantación se entiende un población vegetal instalada para varios años: caña de azúcar, cafetos, guineos, una gran variedad de árboles y otras plantas frutales (naranjos, limoneros, guayabos, papayos, chirimoyos, granadilleros, guabos, guanabanos, maracuyos, etc...). Se cultiva la yuca que puede ser plurianual y se siembran pastos bajo riego, llamados "invernas".

El ajo y la cebolla representan cultivos de ciclo corto, que se suele desarrollar al interior de un sistema de cultivo bajo riego menos extenso (los huertos) pero a veces ocupan superficies superiores a 300 m² y entran en rotación.

No se consideran aquí los cultivos de arroz, de yuca, de camote o de cacao que aparecen en las terrazas aluviales de los valles de la zona yunga. Cabe preguntarse por qué no se cultivan arrocés de

montaña en la sierra de Piura, y en la sierra peruana en general. Tal experimentación daría sin lugar a dudas una mayor justificación económica para la construcción y la rehabilitación de terrazas.

3.- Rotaciones y asociaciones

No se puede identificar una secuencia sistemática en la sucesión de los cultivos. Se ha podido notar una cierta especialización por caserío. Por ejemplo el estudio de la quebrada del río Chalaco muestra que Silahua produce más café, Huacharí más caña y Culebreros más ganado (o sea tiene más invernadas). También hay fuertes diferencias en la superficie adjudicada a cada cultivo/plantación entre las UPF de un mismo caserío.

Que sea espontáneo o introducido (paja elefante, paja de Castilla, paja chilena) el pasto suele ser la primera ocupación del suelo en una parcela regada por primera vez (ampliación de la frontera agrícola; por ejemplo gracias al canal Nogal en la década del 70); en efecto aguanta la sequía y enriquece el suelo en materia orgánica. La asociación inverna bajo faiques, más que una decisión deliberada por parte de los campesinos, parece ser el producto de una tolerancia; los resultados son alentadores.

El carácter sombrófilo de la variedad de café impone la necesidad de asociar otras plantas. El guineo cholo o de seda es comúnmente asociado al cafeto. También se siembra cafetos debajo del guabo, de los cítricos o del faique.

4.- Herramientas y técnicas

Las herramientas necesarias para instalar, regar, cosechar o eliminar las plantaciones son manuales: machete para cortar troncos, ramas o cañas, lampa para lampear, desherbar y regar, mischa para desherbar las invernadas; y barreta para voltear la tierra.

En cambio a nivel de la transformación de las cosechas se recurre a técnicas más específicas y algunas veces complejas piladora de café, trapiche, pipada, paella para sacar chancaca y alambique para destilar aguardiente. Se crían bueyes para moler caña.

5.- Aspectos fitotécnicos

a) La semilla

CAFE : Al caer al suelo los granos de café van a brotar y pueden servir como planta de renovación en el mismo lugar, o para su trasplante a otra parcela. Un cafeto produce su primera cosecha a los 3-4 años.

GUINEO: Los retoños del guineo son transplantados y dan sus primeros frutos a los 2 años (cholo o chancha) o al año y medio (enano, seda).

YUCA : La semilla de la yuca es un trozo del tallo.

CANA : Igualmente para sembrar caña se coloca estacas o trozos de caña con yemas en unos huecos. La primera caña se corta a los 18-24 meses.

PASTO : Para instalar una inverna basta con esparcir semilla o plantar estacas de la gramínea deseada.

La introducción de nueva semilla involucra hasta ahora sólo el café con la variedad Catura rojo, que necesita menos sombra que las variedades locales.

b) enfermedades y depredadores : pistas de investigación

Hace algunos años que los agricultores constatan que la duración de vida de los cafetos ha disminuido. Cabría indagar las razones que ocasionan la seca prematura de las plantas. Iguamente los guineos mueren precozmente debido a una enfermedad que no he estudiado a cabalidad: el mal de Panamá. Las virosis causan daños a los árboles frutales en particular los cítricos.

Hasta ahora los agricultores no han tomado medidas de tratamiento químico, aparentemente por el precio de los pesticidas y por la falta de un asesoramiento para emplearlos adecuadamente.

c) Fertilidad

Los cultivos bajo riego no reciben abono químico ni guano de corral, pero en un paisaje que hemos calificado de "campo cerrado bajo riego", el reciclaje de la materia orgánica es importante los árboles y arbustos presentes en las cercas y/o en las parcelas mismas. Sólo el cultivo de yuca representa exportaciones de nutriente significativos en comparación con la biomasa producida.

Por la orfandad de estudio de suelos y de aguas sólo se puede formular hipótesis, como la siguiente: los sistemas de cultivo y plantación bajo riego mantienen e inclusive aumentan la fertilidad del suelo en las condiciones actuales de explotación agropecuaria. Dos razones sustentan esta hipótesis:

- la primera es el desarrollo de unos estratos vegetales arbórea, y arbustivas con arraigo profundo (creando un microclima favorable; y produciendo biomasa; el faique, el guabo, el pajul son leguminosas).
- la segunda se refiere a los aportes orgánicos y minerales por el agua de riego.

SC5 : HUERTOS

1.- Ubicación

La gran mayoría de UPF es dueña de un huerto. Obviamente las especies cultivadas y el manejo del mismo son diferentes según el piso ecológico.

Las características del huerto son su pequeña superficie (menos de 200 m²), su acceso al riego, y la multiplicidad de las especies sembradas y de los ciclos biológicos.

Algunas especies son cultivadas con mayor frecuencia: la papa, el ajo, la cebolla o el repollo. El huerto abastece la familia de plantas comestibles (verduras, yacón, arracacha, achira, frutales), de plantas aromáticas (hierbaluisa, congona), de plantas medicinales y también de plantas ornamentales.

En los huertos de la zona jalca se suele sembrar el chocho. En las Pircas lo consideran como ornamental, mientras en las faldas

del Cerro Mijal y camino a Huancabamba, los campesinos saben prepararlo para el consumo humano.

SC6 : LAS INVERNAS PERMANENTES

Se trata de unas praderas regadas con frecuencia y que no se suele barbechar. No obstante convencionalmente serán clasificadas como un sistema de cultivo.

1.- Ubicación

El ejemplo más ilustrativo se encuentra en los Altos de Parihuanás, donde superficies extensas y planas están dedicadas a la producción de forraje para ganado. En Matalacas existen también invernadas permanentes aunque de menor extensión.

La duración de las invernadas es relacionada con una cierta especialización ganadera. A partir de los años 70, el canal del Nogal permitió irrigar terrenos ubicados a mayor altitud que el caserío de Culebreros y desde esta fecha las invernadas se mantienen. Muy escasos son los agricultores que las han barbechado para plantar cafetos, guineo o caña).

2.- Especies forrajeras

No se dispone del análisis botánico de los pastos de la micro-región, sin embargo se distingue gramíneas de paja (elefante, castilla, chilena) en las zonas bajas, de las gramíneas y dicotiledonas que forman un césped espeso y ras en la jalca (el sobre pastoreo es responsable de la evolución botánica del césped, que no necesariamente va en el sentido de un mejoramiento del valor nutritivo), y de la grama espontánea de las invernadas de Quinchayo o Chalaco.

El faique es sistemáticamente asociado a la invernada cuando la altitud es inferior a 1300 m. En los alrededores de Chalaco y Santo Domingo el pajul, el guabo, el nogal, el lúcumo constituyen cercos vivos con valor forrajero.

Cabría investigar por que no hay asociaciones deliberadas o espontáneas con leguminosas herbáceas. En efecto rara vez se encuentra trebol o alfalfa.

3.- Técnicas

Para facilitar la vigilancia del ganado las invernadas son potreros debidamente cerrados. Los cercos se construyen con materiales locales, de preferencia vivo (pajul, méjico), pero existen otras técnicas como son el cavado de pucaras en los Altos de Parihuanás zona poco favorable al crecimiento de árboles y el alambrado con palos y alambre de púas. El costo de la inversión deja suponer un cierto nivel de especialización ganadera.

El mantenimiento de las invernadas consiste en el riego periódico y en la eliminación de malezas, cortándolas con la mischa o desterrándolas con la lampa o la barretilla.

4.- Producción y fertilidad

Sería interesante medir la producción de las invernadas en términos

físicos y con criterios de producción pecuaria.

El manejo, las exportaciones de elementos fertilizantes de origen pecuario (carne-leche) no son significativas. En cambio puede haber transferencia de fertilidad mediante el parqueo nocturno en favor de parcelas barbechadas. Cabría evaluar su impacto a largo plazo y compararlo con los nutrientes aportados por el agua de riego.

III) LOS SISTEMAS DE GANADERIA

Definición:

Un sistema de ganadería es la combinación más o menos coherente de medios de producción (forraje, insumos), de animales y de fuerza de trabajo.

Se define a nivel de un rebaño o de una fracción de rebaño.

En primer lugar analicemos los criterios que presiden a la identificación de los diferentes sistemas de ganadería. En el cuadro N°1 se explicitan dichos criterios y se jerarquizan de la izquierda a la derecha en función a su relevancia para diferenciar los tipos de crianzas. En base a esta secuencia de criterios se puede ordenar y luego descubrir los elementos y el funcionamiento de los diferentes sistemas de ganadería.

Cuadro N°4 : Clasificación de los sistemas de ganadería

Tipo de ganadería	Aparato digestivo	Alimentación	Familia	Especie hembra	Zona a=alta b=baja	v=venta a=auto-cons.	Sistema de ganadería	
Corral	Mono-gástricos	desechos domésticos granos tubérculos	Gallináceos	gallina pava	a+b	a+v	SGA	
			Porcinos	cerda	a+b	a	SGCh	
Pastoreo	Rumiantes y asimilados	gramineas monte rastrojos	Caprinos	cabra	b	a	SGC	
			Ovinos	oveja	b	a	SG01	SGO
					a	a	SG02	
					a	v	SG03	
			Equinos	burra mula yegua	a+b		SGE1	SGE
					a		SGE2	
			Bovinos	vaca	a	v	SGB1	SGB
					a+b	v	SGB2	
					a+b	v	SGB3	

Durante los años 80 y en forma más notoria después de la crisis climática y económica del 83, la sierra de Piura ha sufrido los estragos del abigeato. Para protegerse había una estrategia individual que consistía en encerrar en su vivienda todos sus animales y enseres... pero sólo una estrategia colectiva podía lograr una vigilancia efectiva durante las noches y imponer un control social sobre las conductas individuales. El éxito de las Rondas Campesinas para erradicar el abigeato, en una comarca caracterizada por un cierto "individualismo" (no hay una tradición de comunidad campesina), refleja, a mi entender, el rol dominante que desempeña la ganadería en la formación de los ingresos y del capital campesinos.

SGA : AVES DE CORRAL

En el patio o el corral de casi todas las UPF, cualquiera sea su ubicación ecológica, se crían gallináceos. Su alimentación la conforma básicamente los desechos domésticos, granos de cebada y de maíz duro (los granos picados, pudridos y colorados). Se puede distinguir varias especies : las gallinas ponedoras y los pollos de carne están en cualquier casa; en la zona alta las familias más acomodadas crían pavos y patos; en los alrededores de las carreteras que bajan a Morropón o a Chulucanas, la crianza de pavos con miras a comercializarlos en Piura es una actividad lucrativa. El destino de esta producción es el autoconsumo, pero también se suele vender. La afición para los gallos de pelea es muy difundida, y da lugar a un negocio para los criadores. Las galladas son una atracción importante durante las festividades.

Varias enfermedades matan las aves de corral de la microrregión, pero no se difunde la práctica de la vacunación. Tampoco es sistemático el acondicionamiento de nidales. En la sierra de Loja es común la plantación de árboles cerca de las viviendas, de tal suerte que las aves allí pernoctan y se protegen del ataque de animales depredadores (Benítez et al. 1987). Esta práctica podrá ser difundida en la Sierra de Piura.

SGCH : LOS CERDOS

Al igual que para las aves de corral, casi todos los UPF de la microrregión crían cerdos. En general los cerdos estabulan en el corral de la casa con otros animales; a veces se construye un corral especial para engordar cerdos. Por otra parte se suele soltar los cerdos durante el día en el campo abierto o en los caminos. Sólo las hembras lactantes y los animales de engorde reciben mayores cuidados: comen granos, tubérculos y desechos domésticos. La producción de manteca es el primer objetivo de la producción porcina. En los Altos de Parihuanás se sigue sembrando centeno, para engordar cerdos, porque la manteca producida es sabrosa. Es también difundida la preparación de una mazamorra de maíz (la "locrunga") especial para el engorde. En la sierra de Piura el chancho es explotado como un organismo para transformar maíz duro - poco apreciado en la mesa familiar - en manteca, más

cotizada que los aceites vegetales o compuestos.

Para el engorde se practica la castración de los machos a los 6 meses. Al año un cerdo produce varias latas de manteca. La lata (20 litros) de manteca resulta ser la unidad de referencia para estimar las características de un animal; en esta concepción la carne es considerada un subproducto. Las hembras paren por primera vez al año; la frecuencia es de 2 partos al año, de 3 crías cada uno en promedio. Aparentemente hay pocos intentos para introducir razas más productivas o para controlar las enfermedades que frecuentemente afectan los rebaños (peste porcina o colera) o los parásitos externos (niguas).

NOTAS SOBRE LAS CRIANZAS DE CORRAL

El producto de estas crianzas es considerado "para el gasto"; gracias a ellas se balancea la ración alimenticia de la familia campesina con proteínas y lípidos animales. El consumo de aves de corral suele efectuarse en ocasiones particulares como son los festejos familiares, patronales o la presencia de invitados; el sacrificio del chanco ("pela") es oportunidad para un importante despliegue gastronómico.

Paradójicamente crianzas muy difundidas en el ámbito andino como son la del cuy o del conejo, están por decir ausentes de la sierra de Piura. Puede ser debido a razones zootécnicas: por ejemplo la falta de forraje verde en la meseta andina. Esta ausencia alimenta el debate sobre los orígenes étnicos de la población de la sierra central de Piura. El hecho de ser descendientes de colonos españoles poco mestizados, poco imbuidos de las tradiciones andinas explicaría la no crianza del cuy, pero ¿por qué tampoco del conejo?

SGC : LOS CAPRINOS

Las cabras, chivos y cabritos constituyen rebaños que suelen pastorear en el monte en rotación o en los espacios no cultivados de las zonas bajas y secas (zonas 2 y 7 del croquis N° 1b p. 58). Son animales que viven lejos de las casas y de los campos cultivados. Mientras más baja es la altitud, más importante es este sistema de ganadería, porque se reproduce y ofrece utilidades, cuando con ovinos o bovinos ya no sería posible. La crianza de caprinos observada en la sierra tiene las mismas características zootécnicas que en los despoblados del Alto Piura hasta Olmos, pero se encuentra limitada por la vida sedentaria de los ganaderos serranos y por la competencia con otras especies. En suma se puede decir que la crianza de cabras en la sierra de Piura es una forma de transición - ya no exclusiva - que se viene a ser residual por altitudes superiores a 1000 m.s.n.m.

A menudo cuando son pocas (menos de 5) las cabras están juntas al rebaño de los ovinos o pastorean a la estaca (amarradas). Cuando son muchas constituye un rebaño mono-específico que se suelta en las quebradas y cerros secos (Palo Blanco en Pacaipampa). No

reciben cuidados adicionales. La fabricación de quesos es una actividad marginal, el principal producto de esta crianza es la carne y las pieles. En el tiempo de la colonia, la sierra también abastecía de sebo de chivo las casas-tinas de Piura (Aldana 1989).

SGO: LOS OVINOS

Asociados en ciertas circunstancias a los caprinos, los ovinos representan una manera de valorizar las grandes superficies poco favorables en las condiciones actuales a la agricultura. Se distinguen los rebaños sueltos de las zonas 1 y 4 del croquis 4 de los pocos animales criados por las UPF de los pisos inferiores.

Su alimentación proviene del pasto temporal y de los rastrojos de cultivo; cuando escasea el pasto a partir de setiembre, los animales comen hojas de arbustos en el monte. Pero algunas UPF de los Altos de Parihuanás se diferencian por la superficie de sus invernadas, pues ésta les permite proporcionar forraje verde todo el año (SGO3: el destino de la lana y de la carne es la venta).

En caso de los rebaños sueltos, la vigilancia a los animales es la responsabilidad de un pastor, en general un niño o una anciana. Las mujeres valorizan además el tiempo hilando y torciendo la lana. En la jalca varias familias se ponen de acuerdo para juntar sus cuantas ovejas en un sólo rebaño. Las ovejas son recogidas y parqueadas todas las noches en un corral cerca de la casa, por ser la presa de los zorros. En general los corrales no son fijos, suelen ser mudados cada cierto tiempo. Se diferencia la construcción del corral tipo "chiquero", con palos horizontales, del tipo "pampilla" con palitos verticales apretados y entrecruzados con la armadura horizontal (que realmente protege de los ataques del zorro). La acumulación de guano en el corral es también resultado del parqueo nocturno.

A nivel genético no hay diversidad: la raza local es llamada "criolla" o "chusca"; las ovejas son blancas o negras. Los hacendados de Parihuanás criaban especímenes de la raza Merino, pero sin cruce con las de los colonos, y se las llevaron cuando se decretó la reforma agraria. Un proyecto de desarrollo indujo la adquisición de reproductores con alto potencial genético para la producción de carne y de lana, en el caserío de San Pedro.

El destino de los ovinos es el autoconsumo. La lana es lavada, hilada, torcida, teñida y tejida en el lugar, sirve también para trueque. Se trasquila una vez al año en mayo o en diciembre. La lana trasquilada pesa una libra si el animal pastoreó en campo abierto, y llega a pesar 2 libras cuando es alimentado por las invernadas. Las mujeres preparan lana fina y tejen 2 a 4 ponchos al año; la lana gruesa es para tejer jergas y alforjas. Se ha establecido un trueque entre la zona alta y la zona baja: una arroba de lana bruta se intercambia con 4 almudes de maíz.

La producción de carne es autoconsumida a la ocasión de fiestas o vendida. Una oveja apenas llega a pesar 50kg. La fertilidad, es baja; en promedio se registra un parto al año. El principal problema veterinario la constituye el "alicuy", parásito del hígado, frecuente en las partes pantanosas de la jalca.

SGE: LOS EQUINOS

La crianza de equinos tiene como objetivo principal el abastecer la UPF en acémilas, es decir animales para el transporte que sea de carga o de personas. Un segundo objetivo viene a ser el uso de las bestias para el pisoteo de los cereales o leguminosas durante la trilla.

Se distinguen 2 especies, el caballo y el burro y un híbrido estéril resultado del cruce de estos 2 especies: el(la) mulo(a) (padre: burro) y el mulo romo o burdégano (padre: caballo). Están representadas dos razas de caballos: la primera es el "caballo de paso" para llevar las personas y la segunda de tamaño más pequeño llamado de "carga".

Los animales pastorean en el pasto comunal, en las invernas o potreros privados. No se suele soltarlos en el monte. En general pernoctan amarrados cerca de la vivienda. Cuando escasea el pasto de temporal, las bestias comen rastrojos de cultivos. A nivel zootécnico (alimentación, sanidad, reproducción) no se le dedica mucho trabajo; sus cuidados son en general asuntos de varones.

El desarrollo vial ha restringido el mercado de acémilas, sin embargo siguen siendo el principal medio de transporte para muchos moradores de la microrregión, es irremplazable cuando las avenidas cortan las carreteras y enlodan los caminos. El ejemplo de los arrieros aun vigentes e importantes económicamente es ilustrativo del papel desempeñado por los equinos. Ahora bien se diferencian una vez más la zona alta y la zona baja. Esta última (zonas 3 y 4, croquis 1) es de acceso más cómodo inclusive en invierno para los camiones, por lo tanto hay pocos caballos y mulas. El burro viene a ser el animal para el carguío de leña, y de insumos y cosechas entre la casa y la chacra. Allí los campesinos no crían burros, pues prefieren adquirir especímenes de la costa, supuestamente más grandes y más precoces, pero por otro lado más sensibles al frío.

La carretera de penetración a los Altos de Parihuanás y a Matalacas sólo es transitable unos 6 meses al año. Desde luego la cría de acémilas sigue siendo importante allí. En la misma zona se encuentran los sembríos de temporal de mayor extensión y por ende una necesidad mayor de bestias para la trilla. No se registra empleo del caballo como animal de tracción, quedando esta función a los toros.

Heredado de los españoles sigue vigente la artesanía del cuero (talabartería) y de los aperos de plata (platería). El caballo y sus adornos no dejan de prefigurar la situación económica de su

dueño y por lo tanto su ostentación tiene un significado social.

SGB: LOS BOVINOS

Si bien la zona alta posee los efectivos de ganado mayor más importantes de la microrregión, la crianza de bovinos es difundida en todos los pisos ecológicos, lo que no era el caso con los ovinos, o con los caballos.

El paradero de los animales depende básicamente del tipo de forraje y de su estacionalidad: por lo tanto de la superficie que la UPF dedica a los pastos, o a la cual tiene acceso. Más allá de la cantidad de hectáreas, la cantidad de forraje depende de la calidad del riego. Combinando estos criterios podemos percibir 3 grupos de ganaderos y a la luz de los otros datos veremos que se trata de 3 sistemas de ganadería bovina:

- 1.- Las UPF con más de 20 hectáreas de inverna tienen más de 30 vacunos adultos.
- 2.- UPF con 5 a 10 hectáreas de inverna tienen entre 20 y 4 vacunos adultos.
- 3.- UPF con menos de 1 hectárea de inverna tienen menos de 2 vacunos adultos.

El primer caso sólo corresponde a 2 grandes ganaderos de las Pircas (zona 5 croquis 4); los 2 otros casos están presentes cualquiera sea el caserío. Para comprender los procesos de diferenciación económica es preciso señalar dos otras situaciones: primero, el sistema de ganadería bovina de los negociantes de ganado, y segundo, la ausencia de bovinos en una gran parte de los UPF por falta de recursos forrajeros o por falta de capital para adquirirlo. El tipo de alimentación sigue una lógica dependiente de la estación, del clima y de la parcela.

SGB1: Todo el año los animales pastorean sueltos las invernadas; se delimitan parcelas con cercas de méjico o alambre de púas, en las cuales se establece una rotación de pastoreo. Sólo durante la estación de lluvia los animales están sueltos en el campo abierto comunal.

SGB2: Los animales se quedan todo el año en las invernadas en general amarrados a la estaca, a veces sueltos como en el SGB1; aprovechan además el pasto de temporal cuando lo hay y los rastrojos de cultivo (taraya, paja y tamo).

SGB3: Ya que la superficie de inverna no abastece para todo el año es reservada para cuando se agotan los otros forrajes. A veces es necesario picar hojas de mejico, cortar caña, troncos de guineo o ramas de árboles para que coma el ganado, o alquilar inverna (o sea comprar pasto).

En cuanto a los resultados zootécnicos no se llevó a cabo medidas precisas que permitan diferenciar los sistemas de ganadería. Más o menos las terneras se preñan durante el tercer año y el primer

parto se produce en el 4to año. En promedio se logra un parto al año. La producción de leche no pasa de 10 litros diarios durante 3 meses, de los cuales sólo se ordeña 5 a 7 por dejar mamar a las crías, se piensa que, así las crías crecen más vigorosas y menos sensibles a las enfermedades. La leche rara vez es consumida fresca, se suele cortarla y hacer queso.

Los machos son criados con miras a engordarlos y amansarlos para que trabajen en yunta. A los 4 años un toro pesa 20 arrobas de carne (230 kg). La raza dominante es la criolla; se ha introducido especímenes más o menos puros de razas supuestamente más productivas: Holstein, Brown Swis, Cebu, Brahman. Sólo las razas cebú y brahman que presentaron ventajas para la producción de carne en las zonas bajas se están difundiendo. El potencial genético de un animal sólo puede expresarse si están reunidas condiciones zootécnicas particulares. Por ejemplo los hacendados ganaderos lograron criar buenas vacas lecheras en Cachiaco o ovinos merino en los Altos de Parihuanás. Para que las innovaciones genéticas sean adoptadas por los campesinos (y no sólo por una minoría de grandes ganaderos) es necesario modificar las condiciones de crianza: remediar la escasez de forraje de agosto a diciembre sería la primera tarea.

Enfermedades digestivas como el "librillo seco" son la manifestación de esta crisis. El librillo hace daños cuando el pasto es demasiado seco y que los animales no beben lo debido. El carbunco es endémico en la sierra. También los animales sufren de ataques de parásitos internos o externos. La vacunación no es sistemática más bien es iniciativa de algunos ganaderos medianos y grandes. Algunos previenen la decalcificación de las vacas, inyectando calcio o aportando sales minerales. El hecho de que sólo una pequeña fracción de ganaderos tengan cuidados particulares con sus animales, adquiriendo insumos, dedicando tiempo y trabajo, demuestra que existe dos lógicas de producción bovina:

- unas UPF que buscan maximizar los ingresos de la ganadería;
- unas UPF que ven en la ganadería un medio para preservar su escaso capital, sin buscar intensificar la producción. Su preocupación se reduce a que no mueran los animales.

El destino de la producción es básicamente la venta; en efecto sólo se come carne cuando accidentalmente muere un animal o para las fiestas. El queso es vendido en el mercado local o autoconsumido. La venta de reses es canalizada por negociantes locales que la llevan hasta Morropón (a veces compran animales flacos para engordarlos en sus propios potreros). La especialización ganadera (relativa) de las haciendas, luego de las UPF actuales en los distritos de Pacaipampa y Frías puede explicarse por razones edafológicas y agronómicas, pero cabe recordar que la res es la mercancía que más fácilmente se moviliza cuando no hay carreteras.

Si esto es cierto, la situación siguiente puede parecer contradictoria: en el caserío de Culebreros donde llega la carretera se cría más ganado que en Silahua, caserío sin carretera, ubicado a

la misma altitud en la vertiente opuesta del río Chalaco y considerado como cafetalero.

Mientras más animales posee, el ganadero debe realizar de acondicionamiento de espacios: cercado de potreros, construcción de corrales, de comederos, de bebederos, etc... No existen establos cerrados. En efecto sólo las invernadas de los SGB1 o SGB2 tienen cercos de alambre. En la zona 6 del croquis 1, los dueños pagan peones para cavar pucaras, para limpiar las acequias (en el tiempo de la hacienda dichos trabajos eran obligatorios y gratuitos). También han construido grandes corrales fijos cerca de sus casas. Allí se acumula el guano, gracias al parqueo nocturno, que será luego transferido a parcelas propias o vendido. Para el dueño de una vaca tal inversión no puede ser contemplada; suele amarrarla cerca de su casa o la deja en su potrero.

B I B L I O G R A F I A

- ALDANA, S., 1989. Empresas coloniales: las tinajas de jabón en Piura CIPCA-IFEA, Lima.
- ASPADERUC, 1989. Nuestras herramientas - Tradiciones cajamarquinas. Ed. tarea, Lima.
- BACA, E., 1989. Las transformaciones de las economías campesinas de la sierra: el caso de la región Inka. In: II Seminario de sistemas agrarios en el Perú, UNALM-ORSTOM, Lima.
- BENITEZ, W., CHAUVIN, P., PALADINES, J., 1987. El sistema ganadero en Centro-Loja. CATER-Universidad Nacional de Loja, Loja.
- BERNEX, N., 1988. La geografía regional del Norte: geografía viva y vivida. CONCYTEC, Lima.
- BERNEX, N., 1988b. El clima y su impacto ambiental en la sierra central de Piura. 20p. In: Cuadernos de Geografía Aplicada, N°1, por publicarse. PUC-ORSTOM, Lima.
- BERNEX, N., 1988c. Las Rondas Campesinas. 7p. In: Cuadernos de Geografía Aplicada, N°3, por publicarse. PUC-ORSTOM, Lima.
- BERNEX, N., CORDOVA H., 1981. Los efectos del transporte en el desarrollo del distrito de Frías - Piura. UNMSM, Lima.
- BERNEX, N., REVESZ, B., 1988. Atlas regional de Piura. CIPCA-IFEA, Lima.
- BOURLIAUD, J., HERVE, D., MORLON, P., REAU, R., 1988. Chakitaklla Estrategias de barbecho e intensificación de la agricultura andina. ORSTOM-PISA, Lima.
- CORDOVA H., 1988a. El medio natural de la sierra central de Piura. 17p. In: Cuadernos de Geografía Aplicada, N°1, por publicarse. PUC-ORSTOM, Lima.
- CORDOVA H., 1988b. La vegetación de la sierra central de Piura. 16 p. In: Cuadernos de Geografía Aplicada, N°1, por publicarse. PUC-ORSTOM, Lima.
- CORDOVA H., 1988c. El sistema tecnológico de la sierra central de Piura. In: Cuadernos de Geografía Aplicada, N°1, por publicarse. PUC-ORSTOM, Lima.
- DARREGERT, B., 1981. Estudio preliminar de los sistemas tradicionales de riego de la zona Centro-Loja. In: Memorias del seminario sobre aspectos técnicos y socioeconómicos del riego en zonas rurales marginales. Pp 116-150, CATER, Loja.

- DUFUMIER, M., 1988. La investigación para el desarrollo. El papel de los diagnósticos en proyectos de desarrollo rural, en RURALTER, N°3. CICDA, Lima.
- EMPERAIRE, L., ARNAUD, B. Végétation et flore. In Loja Préhispanique. IFEA, Loja.
- ETESSE, G., 1987. La comunidad campesina de Charco: ¿no hay desarrollo sin irrigación, no hay irrigación sin organización social! 144 p., CICDA-INAPG, Lima.
- ETESSE, G., 1989. Primera aproximación a la problemática del desarrollo en la microrregión andino central de Piura", in II Seminario Sistemas Agrarios, ORSTOM-UNALM, Lima.
- ETESSE, G., 1989. Diferenciación agroeconómica en la cuenca del río San-Pedro (Frías, Ayabaca, Piura). In: III Seminario de Investigaciones Sociales en la Región Norte, Piura.
- GASTELLU, J.- M., 1989. Elementos de método para una investigación económica en el campo. ORSTOM-UNALM, Lima.
- HOCQUENGHEM, A.- M., 1989. Los Guayacundos de Caxas y la sierra piurana en los siglos XV y XVI. CIPCA-IFEA, Lima.
- JAEGHER, de, C., 1987. Tecnología campesina del maíz en la comunidad campesina de Simiris. CEPESER, Piura.
- MAZOYER, M., 1989. Sistemas agrarios y desarrollo agrícola. Biblioteca agraria, N°5. CIPCA, Piura.
- ROUX, J.-C., 1988a. Sistema de producción y unidad de producción de la sierra central de Piura: el retorno a la hacienda o al campesinado informal Piura. In: Cuadernos de Geografía Aplicada, N°4, por publicarse. PUC-ORSTOM, Lima.
- SOUKUP, J.. Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros. Ed. salesiana, Lima.

CARACTERISTICAS DE LAS MUESTRAS DE SUELOS ANALIZADOS EN LA UNP

CODIGOS pers. UNP	FECHA	NOMBRE PARCELA O LUGAR	PENDE ENTE	DUEÑO	OCCUPACION DEL SUELO
PACAIPAMPA					
PA 02	01 01/87	Quebrada Chica salida a Curilcas	30%	Ruben Jiménez	guineo+racacha+yuca 3 años con riego
PA 04	02 01/87	Quebrada Chica salida a Curilcas	50%	Ruben Jiménez	monte de 1 m
CULEBREROS					
CU 14	03 28/86	entre el Palto y Fortachuelo	30%		maiz duro 3 años seguido
TUTAPUR					
TU 02	04 29/86	bajo riego	30%		caña de azúcar 2 años
TU 04	05 29/86	bajo riego	20%	Teofilo Garcia	frijol después de invernada
TU 06	06-09 30/86	secano	15%	Serafin Cruz	trigo a 60 cm después de maiz
TU 08	08 30/86	pasto temporal cerro Tutapur Este	20%	comunal	gramínea a 10 cm
TU 10	07-10 30/86	pasto cerro Tutapur bajo eucaliptos	20%	comunal	gramínea a 10 cm
LAS PIRCAS					
PI 01	12-15 14/88	El Potrerillo secano	15%	Manuel Pintado	trigo maduro después de oca y papa
PI 03	13 14/88	cerca riachuelo	0%	Nico Ambulay	invernada gramínea a 10 cm
PI 09	11 14/88	terreno de aviación	5%	comunal	pasto a 5 cm
PI 11	14 15/88	"montaña chica"	10%	Miguel Calle	haba

Materia Nitrógeno Fósforo Potasio

Código personal	pH 1:2	Orgánica %	total %	disponible ppm "P"	Asimilable ppm "K"	C.I.C. meq/100g	Arena %	Limo %	Arcilla %	CLASE TEXTURAL
PA 02	5.5	02.1	17	8	230	4.5	71	26	3	Franco-Arenoso
PA 04	5.1	01.1	10	5	215	04.8	75	18	07	Franco-Arenoso
CU 14	5.6	03.2	22	7	240	08.5	51	36	13	Franco
TU 02	5.4	03.2	20	6	225	07.9	62	27	11	Franco-Arenoso
TU 04	4.3	03.4	23	4	210	09.6	51	34	15	Franco
TU 06	4.5	03.4	20	5	225	05.2	69	24	07	Franco-Arenoso
TU 08	4.6	04.3	28	4	215	05.8	75	18	07	Franco-Arenoso
TU 10	4.5	03.2	22	3	210	05.5	75	18	07	Franco-Arenoso
TU 06	4.5	04.3	26	4	225	05.1	71	22	07	Franco-Arenoso
TU 10	4.5	03.4	22	4	245	04.9	73	20	07	Franco-Arenoso
PI 09	4.7	05.1	32	4	270	05.2	79	14	07	Arenoso-Franco
PI 01	5.2	12.1	58	5	280	10.2	79	16	05	Arenoso-Franco
PI 03	5.2	15.5	64	4	390	09.5	69	28	03	Franco-Arenoso
PI 11	5.1	21.8	96	8	290	12.2	83	14	03	Arenoso-Franco
PI 01	5.3	05.7	35	6	285	06.4	79	16	05	Arenoso-Franco

Lámina N° 1

Herramientas agrícolas manuales con material local

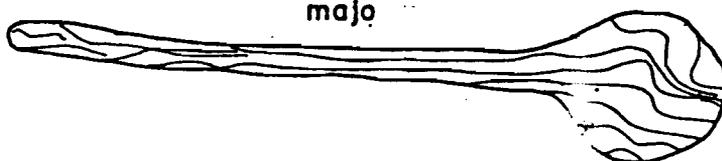
(elaboración campesina)

Grégoire Etesse - ORSTOM

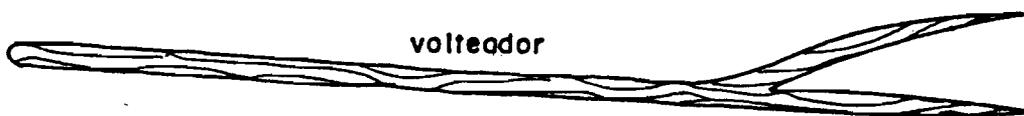
Palo



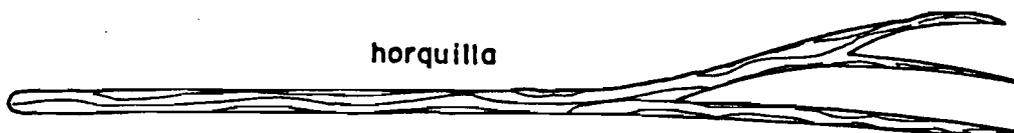
majo



volteador



horquilla



pala

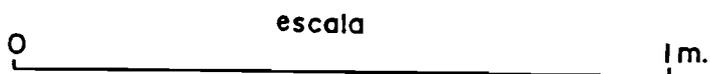
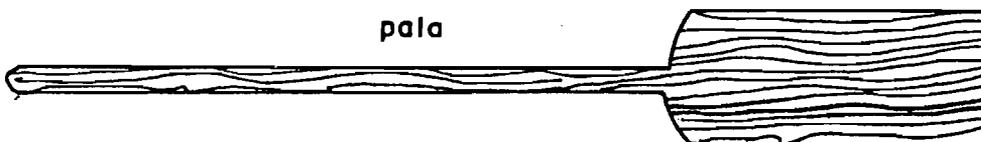
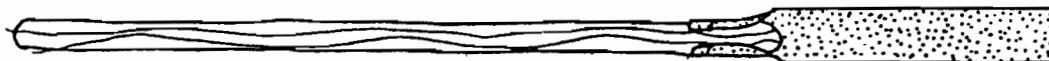


Lámina Nº 2 Herramientas agrícolas manuales

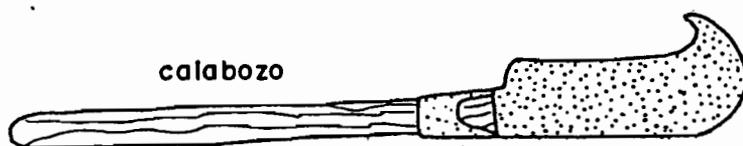
(elaboración por herreros locales)

Grégoire Etesse - ORSTOM

Barretón



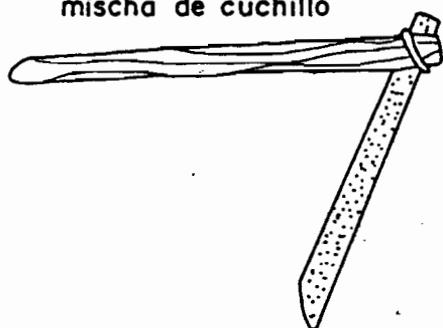
calabozo



corvillo



mischa de cuchillo



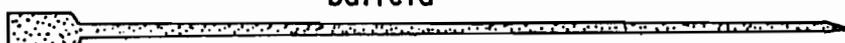
mischa de golpe



barretilla



barreta

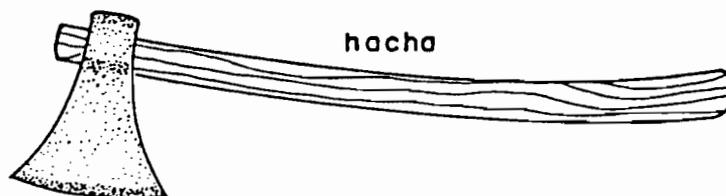
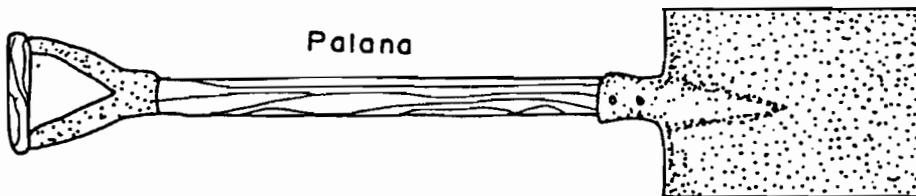
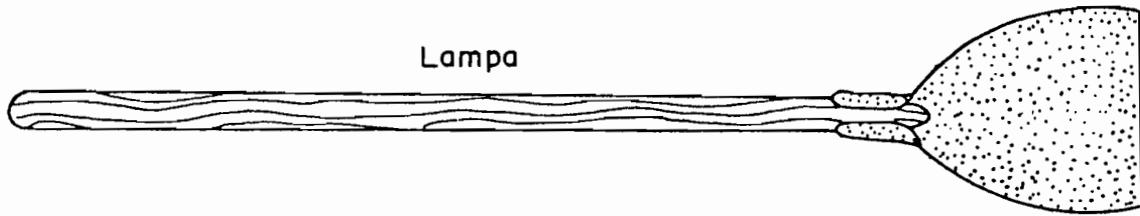


0 escala 1m.

Lámina Nº3 Herramientas agrícolas manuales

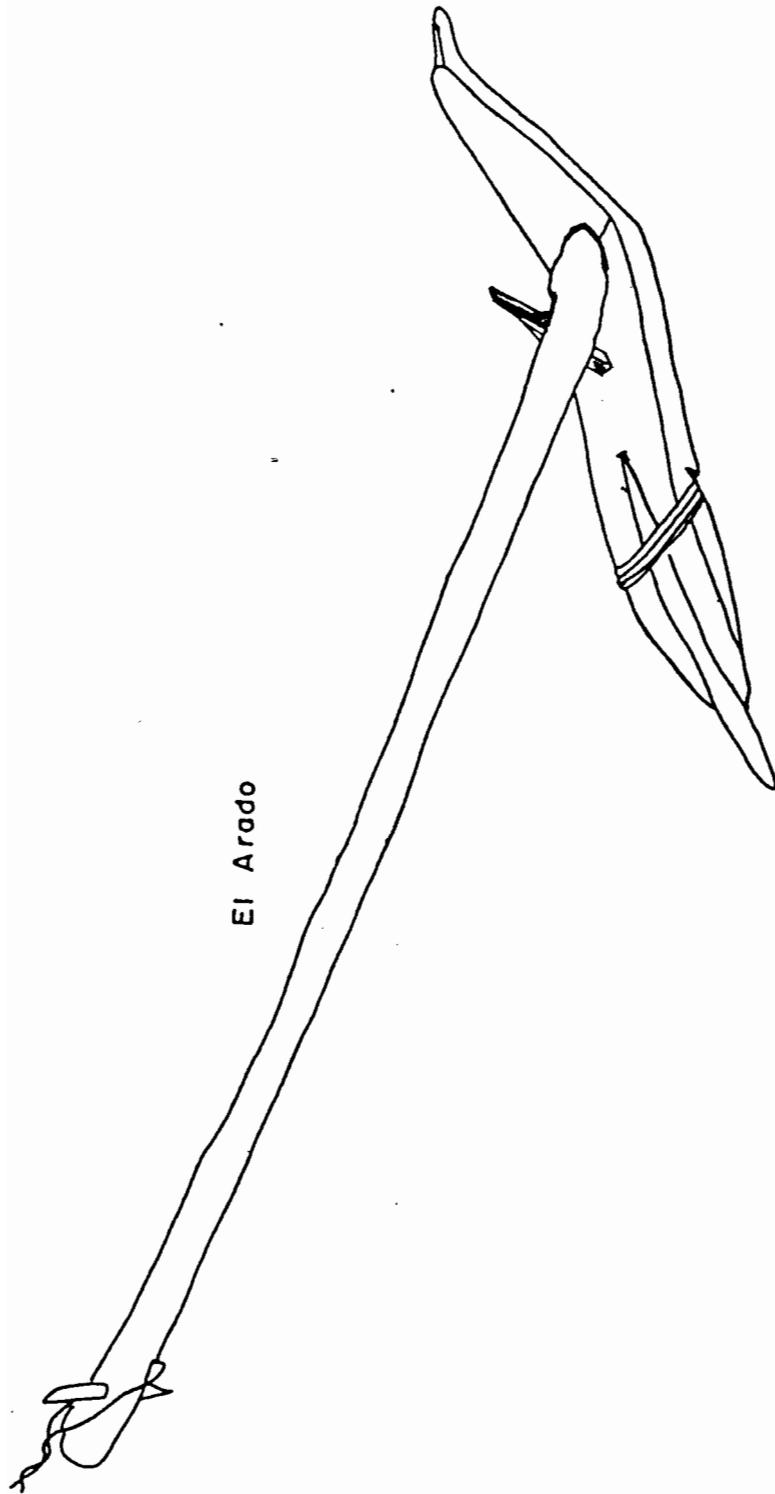
(comprados de la industria)

Grégoire Etesse - ORSTOM

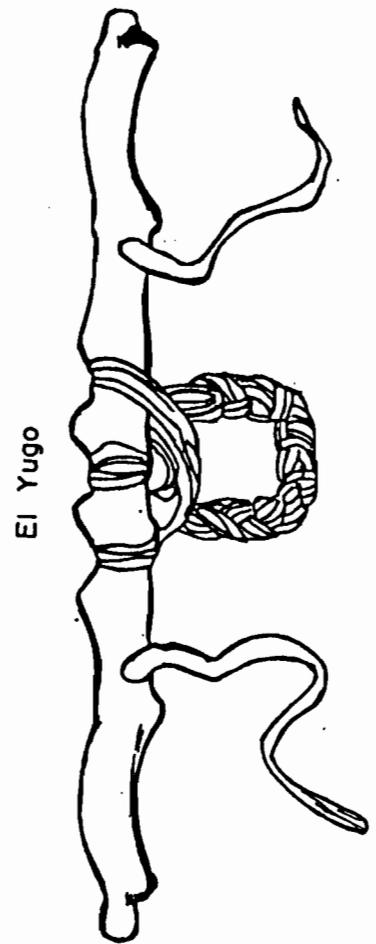


0 escala 1m.

Lámina N° 4 Herramientas de agricultura de yunta
(elaboración campesina y/o artesanal)



El Arado



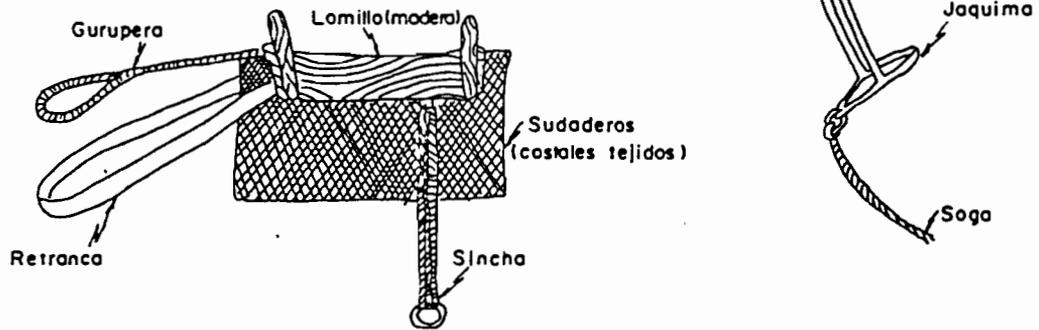
El Yugo

Lámina N°5

Equipos pecuarios

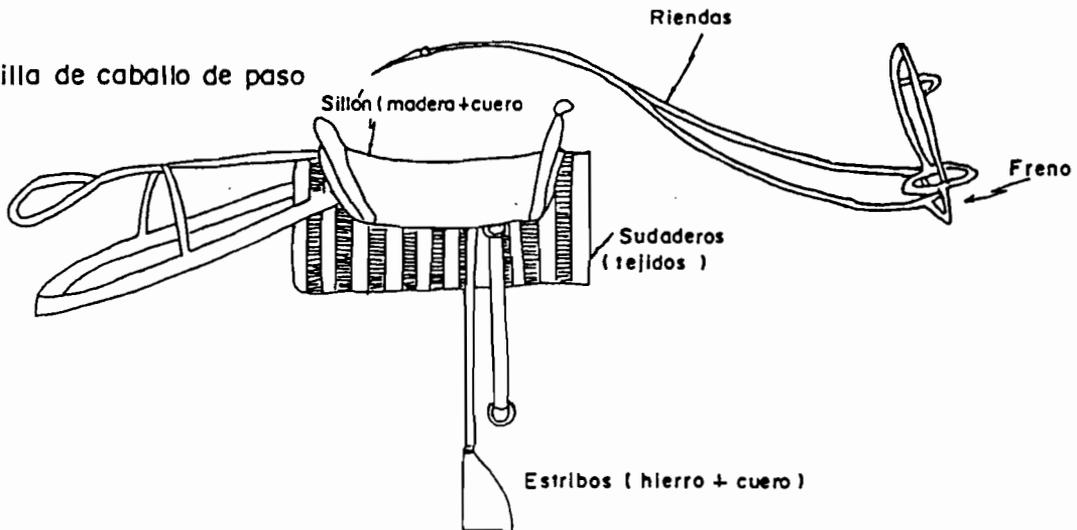
(elaboración por talabarteros)

Silla de caballo de carga



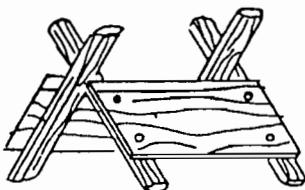
Fuente : Félix Hernandez
 Universidad Nacional de Loja

Silla de caballo de paso

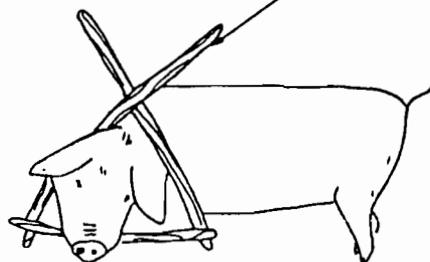


Fuente : Félix Hernandez
 Universidad Nacional de Loja

Sillón de burro



Tramojo



PRIMERA APROXIMACION A LA PROBLEMATICA DEL DESARROLLO
MICRORREGION ANDINO CENTRAL DE PIURA

Grégoire Etesse ORSTOM - convenio con la Universidad Católica

Ponencia presentada en el II Seminario de Sistemas Agrarios en el Perú "Unidad de producción - Sistema de producción"
Lima, 8 de junio de 1989

R E S U M E N

La sierra de Piura es una frontera ecológica entre los Andes peruanos y los ecuatorianos. Posee paisajes únicos en la vertiente occidental peruana de la cordillera. No ha heredado de las grandes infraestructuras andinas, como redes primarias y secundarias de irrigación, como andenes.

Las unidades de producción presentan una diversidad productiva muy amplia, que va desde la agricultura del arroz hasta la ganadería extensiva de altura, pasando por una serie evolutiva de sistemas de producción con articulación relativamente floja entre agricultura y ganadería, combinando cultivos de cereales y menestras de secano con plantaciones y praderas bajo riego.

Si bien es cierto que hay un proceso de diferenciación socioeconómico - que se origina o se acelera con la liquidación de las haciendas -, entre unidades de producción dominan las relaciones de cooperación. Aquí la unión no nace de la necesidad de controlar simultáneamente diferentes pisos ecológicos - una familia ampliada lo logra sola -, ni de la necesidad de acondicionar vertientes para la irrigación. En cambio la necesidad de protegerse contra los robos explica en gran parte el surgimiento y el éxito de las rondas campesinas.

DIFERENCIACION AGROECONOMICA EN LA CUENCA
DEL RIO SAN-PEDRO; (FRIAS - AYABACA - PIURA)

Gregoire Etesse

ORSTOM

Ponencia presentada en el III Seminario de Investigaciones Sociales en la Región Norte, en Piura, el 29 de octubre de 1989

RESUMEN

El achatamiento de los pisos ecológicos en los Andes de la sierra central de Piura se traduce por una extrema diversidad de sistemas de producción agropecuaria en un ámbito relativamente reducido. E inclusive, en zonas donde la problemática es homogénea, los procesos históricos hacen aún más diversas las combinaciones productivas. Por ejemplo, en la meseta andina de "Los Altos de Parihuana" - jalca con unos 20 días de helada al año y con pastos degradados -, la liquidación de la hacienda dió inicio a la diferenciación siguiente:

- unos cuantos ex-colonos se adueñaron de los potreros de hacienda (praderas inundables y/o regadas) y lograron capitalizar mediante la crianza de ovinos y sobretodo de vacunos;
- los otros sólo se quedaron con sus arriendos, donde buscan maximizar su producción vegetal.

La observación a lo largo del año de los diferentes manejos de parcelas, pastos y rebaños tiene el propósito de identificar el potencial productivo y los cuellos de botella experimentados, y los criterios estructurales significativos para la discriminación de las unidades de producción entre sí.

Luego se determina el nivel de productividad agropecuaria de cada familia gracias a un cálculo económico; se puede entonces comparar las unidades de producción con un criterio común, cuantificar y precisar la tipología y por ende discutir las trayectorias posibles para cada tipo de unidades familiares.