

# PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA "PROTAAL"

INICIATIVA TERRATENIENTE, CAMBIO TECNICO Y MODELO  
INSTITUCIONAL : EL CASO DE LA PRODUCCION LECHERA  
EN LA SIERRA ECUATORIANA

Resumen de un Estudio de Caso

Oswaldo Barsky  
Gustavo Cosse



**IICA**

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS – OEA

SUBDIRECCION GENERAL ADJUNTA DE DESARROLLO RURAL

1

Centro Internacional de Documentación  
e Información Agrícola  
1971  
IICA-CIDIA

IICA  
BIBLIOTECA VENEZUELA  
1971. 2007  
RECIBIDO

00000350

## ANTECEDENTES DEL PROYECTO PROTAAL

El Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria (PROTAAL) representa un esfuerzo que tiene como fin desarrollar un conjunto de investigaciones referidas a la naturaleza del proceso tecnológico agropecuario en la región. Este esfuerzo es llevado a cabo con la cooperación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) quién actúa como agencia ejecutora, la Fundación Ford, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo del Canadá (CIID).

El proyecto plantea el análisis de dicho proceso desde una perspectiva integradora, que toma el proceso tecnológico como un fenómeno endógeno al funcionamiento de la sociedad en que él mismo se desarrolla. Este análisis intenta proveer información útil para el mejor entendimiento del problema tecnológico, y consecuentemente, a la definición de políticas, modelos organizacionales y acciones que contribuyan al progreso tecnológico y al desarrollo del sector agropecuario.

Las actividades del Proyecto se iniciaron el 1° de enero de 1977 y desde el punto de vista organizativo las mismas se materializan principalmente a través de la participación de un número de equipos de investigación pertenecientes a instituciones oficiales y privadas de diversos países del continente.

Dentro del mismo marco general del Proyecto PROTAAL se ha realizado también una investigación especial titulada: Sistemas Nacionales de Investigación Agropecuaria en América Latina. Análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados. Esta investigación fue financiada por la Fundación Rockefeller y el IICA.

Finalmente en mayo de 1980 se inició con financiamiento especial del Gobierno de Holanda, una segunda fase del Proyecto (PROTAAL II B: "Cambio Técnico en el Sector de Pequeños Productores Campesinos"), la cual está dirigida a profundizar el análisis del proceso tecnológico en el sector de pequeños productores campesinos. Dentro de esta nueva fase se espera desarrollar estudios de caso en Brasil, Perú, Colombia, Ecuador y Costa Rica y eventualmente, aportar evidencia que permita un mejor manejo de la variable tecnológica como parte de los programas y proyectos de desarrollo rural.

A fin de hacer conocer los resultados de estas investigaciones y favorecer el intercambio de información en un sentido más amplio, el Proyecto edita una serie de trabajos y monografías de los siguientes tres tipos:

- a. Trabajos metodológicos y resultados de investigaciones empíricas que resultan de las actividades centrales del Proyecto.
- b. Trabajos que surgen de actividades vinculadas al Proyecto.
- c. Trabajos preparados por los integrantes del Proyecto y eventualmente por otros autores, que estén relacionados a las actividades del Proyecto y que sean útiles al desarrollo del mismo.

Los trabajos son publicados, en general, en versiones no definitivas por lo tanto, los comentarios críticos son solicitados. Los puntos de vista e interpretaciones vertidas en los mismos, pertenecen exclusivamente a sus autores y no comprometen al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas ni a las Organizaciones que patrocinan el Proyecto.

## PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA

## AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA

## (PROTAAL)

LISTA DE PUBLICACIONES<sup>1/</sup>

PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y FIORENTINO, R. El proceso de generación, difusión y adopción de tecnología agropecuaria en América Latina. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 1. 1977. 58 p.

\_\_\_\_\_. y TRIGO, E. La transferencia de tecnología y la educación superior. In Seminario sobre la Educación Agrícola para el Desarrollo Rural Económico. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 2. 1977. 36 p.

\_\_\_\_\_. Un marco general para el análisis del progreso tecnológico: las situaciones de cambio tecnológico. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 3. 1977. 50 p. (Publicación Miscelánea N° 149).

Publicado también como:

Primer Seminario de Modernização da Empresa Rural, Ministerio da Agricultura, SUPLAN y Fundação Getulio Vargas EIAP, Río de Janeiro. 1977.

\_\_\_\_\_. La planificación de la investigación a partir de programas por producto: algunos comentarios críticos. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 4. 1977. 43 p. (Publicación Miscelánea N° 150).

Publicado también como:

a) Informe Técnico N° 39 Programa de Estudios Agroeconómicos. División de Estudios Socioeconómicos. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá, Julio de 1977.

b) Seminario sobre Producción Animal en Areas de Agricultura Tradicional. Facultad Agronómica, Universidad de Nariño. Colombia, IICA, Pasto, Mayo de 1977.

<sup>1/</sup> Las publicaciones de la presente lista, pueden ser obtenidas solicitándolas a la: Secretaría de PROTAAL, Subdirección Adjunta de Desarrollo Rural, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - OEA (IICA), Apartado 55, 2700, Coronado, San José, Costa Rica. Aquellas publicaciones que no figuren como agotadas, serán fotocopiadas al costo, previa solicitud del interesado.

- TRIGO, E. y PIÑEIRO, M. Análisis de los modelos institucionales de generación de tecnología agropecuaria: algunas ideas metodológicas. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 5. 1977. 44 p. (Publicación Miscelánea N° 151).
- PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y FIORENTINO, R. La generación y transferencia de tecnología agropecuaria. Notas sobre la funcionalidad de los Centros Nacionales de Investigación. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 6. 1977. 65 p.
- FIORENTINO, R., PIÑEIRO, M. y TRIGO, E. Notas sobre la metodología para el estudio de la naturaleza y efectos de las innovaciones tecnológicas en el sector agropecuario. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 7. 1977. 50 p. (Publicación Miscelánea N° 164).
- ALONSO, A. y COHAN, H. Tipificación de conglomerados y su análisis de estabilidad. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 8. 1977. 43 p. (Publicación Miscelánea N° 166).
- REUNION PREPARATORIA de la Conferencia Internacional sobre Potencial para la Cooperación entre Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola. Bellagio, Italia, octubre 17-21 de 1977. Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola en América Latina. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 9. 1977. s.p. (Serie Informe de Conferencias, Cursos y Reuniones N° 138). (Agotado).
- RELATO DEL Primer Seminario del Proyecto. Anexo: Notas para la elaboración de proyectos correspondientes a los estudios de caso. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 10. 1977. s.p. (Agotado).
- PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y FIORENTINO, R. Ideas for improving the content and process of technology development and diffusion in Latin America. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 11. s.f. s.p. (Agotado).
- FIORENTINO, R., PIÑEIRO, M. y TRIGO, E. Limitations of appropriate technology as a strategy for development of the small farm sector. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 11. 1978. 33 p.
- Trabajos preparados para la 144 Reunión Anual de la American Association for the Advancement of Science. Washington, D.C., Febrero 12 al 17 de 1978. (Publicación Miscelánea N° 181).
- TRIGO, E., PIÑEIRO, M. y FIORENTINO, R. Notas para el análisis de los instrumentos y contenido de la política tecnológica para el sector agropecuario. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 12. 1978. 100 p.
- SEMINARIO ORGANIZADO por la Unidad de Estudios Agrarios del Departamento Nacional de Planeación de Colombia con la colaboración del Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria en América Latina del IICA. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 13. s.f. 269 p. (Informes Conferencias, Cursos y Reuniones N° 153).
- ESTUDIO DEL proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la producción azucarera en el Valle del Cauca, Colombia (propuesta de investigación). Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 14. 1978. 40 p.

- FLORES, O. y SAMANIEGO, C. Tecnología de productos alimenticios en el Perú; El caso de la papa. Propuesta de investigación. Centro de Investigaciones Socioeconómicas (CISE). Universidad de La Molina. Documento PROTAAL N° 15. 1977. s.p. (Agotado).
- CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS. El proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la ganadería vacuna. Propuesta de investigación. Montevideo, CINVE. Documento PROTAAL N° 16. 1977. s.p. (Agotado).
- CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTROAMERICANO. El sector no transnacional bananero en Panamá, Costa Rica y Honduras. Propuesta de estudio sobre el área de Centroamérica y Panamá. San José, Costa Rica, C.S.U.C.A. Documento PROTAAL N° 17. 1977. s.p. (Agotado).
- SABATO, J. y SCHWARZER, J. La situación de cambio tecnológico en la producción maicera de la región pampeana. Propuesta de investigación. Centro de Investigación sobre el Estado y Administración (CISEA), Buenos Aires. Documento PROTAAL N° 18. 1978. s.p. (Agotado).
- OFICINA DE INVESTIGACIONES SOCIOECONOMICAS Y LEGALES. Propuesta resumen de investigación para el estudio de un caso sobre generación, transferencia y adopción de tecnología en el sector agropecuario colombiano. Bogotá, OFISEL. Documento PROTAAL N° 19. 1978. s.p. (Agotado).
- PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA. Equipo de coordinación. Estudio del proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la producción azucarera en el Valle del Cauca. Propuesta de investigación. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 20. 1978. s.p. (Agotado).
- FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES. El proceso de transformación de la producción lechera serrana y el aparato de generación-transferencia de tecnología en Ecuador. Propuesta de investigación. Quito, FLACSO. Documento PROTAAL N° 21. 1978. s.p. (Agotado).
- TRIGO, E. y PIÑEIRO, M. Análisis de los modelos institucionales de generación de tecnología agropecuaria: una propuesta metodológica. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 22. 1978. 42 p. (Adición al Documento PROTAAL N° 5).
- \_\_\_\_\_, FIORENTINO, R. y PIÑEIRO, M. Notas comparativas sobre evolución de la producción y productividad de productos agropecuarios en Colombia y en países seleccionados de América Latina y el resto del mundo. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 23. 1978. 33 p. (Publicación Miscelánea N° 178).

También en: Desarrollo Rural en las Américas (Costa Rica) 10(3): 153-172. 1978.



- PACHECO, J.G., RODRIGUEZ, J.E. y VILLARREAL, N. Proceso de cambio tecnológico en el agro venezolano (análisis de tres cultivos característicos). Propuesta de investigación. Venezuela, Universidad Central de Venezuela. Documento PROTAAL N° 24. 1977. s.p. (Agotado).
- CENTRO DE PLANIFICACION Y ESTUDIOS SOCIALES. Cambio tecnológico y modernización agraria en el sector arrocero ecuatoriano. Propuesta de investigación. Ecuador, CEPLAES. Documento PROTAAL N° 25. 1977. s.p. (Agotado).
- TRIGO, E., ARDILA, J. y PIÑEIRO, M. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados; antecedentes y propuesta metodológica. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 26. 1978. 30 p.
- MUÑOZ, J., FIORENTINO, R. y PIÑEIRO, M. Inventario tecnológico del cultivo de la papa en Colombia y aspectos económicos de las nuevas técnicas propuestas. Colombia, IICA, División de Estudios Socioeconómicos. Documento PROTAAL N° 27. 1978. 68 p.
- TRIGO, E., PIÑEIRO, M. y ARDILA, J. Modelos de generación tecnológica en América Latina: notas para una evaluación crítica. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 28. 1978.
- También en: Desarrollo Rural en las Américas (Costá Rica) 11(2): 85-100. 1979.
- VERDUGA, C. y COSSE, G. Algunas consideraciones sobre las políticas estatales para el agro ecuatoriano. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 29. 1978. 36 p. (Agotado).
- FIORENTINO, R. Notas sobre la evaluación de la naturaleza del cambio tecnológico. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 30. 1979. 32 p.
- PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y FIORENTINO, R. Technical change in Latin American agriculture; a conceptual framework for its interpretation. Food Policy (England) 4(3):169-177. Documento PROTAAL N° 31. 1979.
- VIGORITO, R. Generación y difusión de tecnología en la ganadería vacuna. Uruguay, Centro de Investigaciones Económicas. Documento PROTAAL N° 32. 1979. 49 p.
- ASTORI, D. La disponibilidad de tecnología para la ganadería vacuna uruguaya. Uruguay, Centro de Investigaciones Económicas. Documento PROTAAL N° 33. 1979. 91 p.
- BARBATO DE SILVA, C. y PEREZ ARRARTE, C. La ganadería vacuna uruguaya; caracterización general. Uruguay, Centro de Investigaciones Económicas. Documento PROTAAL N° 34. 1979. 67 p.
- FLORES, O., GRILLO, E. y SAMANIEGO, C. Caso de la papa en Perú (informe de avance). Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 35. 1978. 58 p.

- PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y KAMINSKY, M. Políticas de tecnología y apropiación de excedentes bajo condiciones de integración vertical y cartelización de la oferta; el caso de la producción azucarera en Colombia. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 36. 1979. 48 p.
- \_\_\_\_\_. et al. El proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la producción azucarera de Colombia. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 37. 1979. 577 p.
- SABATO, J.F. Las políticas públicas frente al estancamiento y a la transformación del agro pampeano. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 38. 1980. 52 p.
- TRIGO, E. y PIÑEIRO, M. Modernization and institutional change in market economies. The dynamics of agricultural research organization in Latin America. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 39. 1980. 23 p. (Aceptado para publicación en Food Policy).
- BARSKY, O. et al. El proceso de transformación de la producción lechera serrana y el aparato de generación-transferencia en Ecuador. Ecuador, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Documento PROTAAL N° 40. 1980. 604 p.
- \_\_\_\_\_. et al.
- BALCAZAR, V./ Estudio del proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la producción de arroz en Colombia. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 41. 1980. 359 p.
- FLORES-SAENZ, O., SAMANIEGO, C. y GRILLO, E. Política de abastecimiento de alimentos y cambio tecnológico: el caso de la papa. Perú, IICA. Documento PROTAAL N° 42. 1980. 299 p.
- BARBATO, C. et al. El proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la ganadería vacuna uruguaya (1950-1977). Uruguay, Centro de Investigaciones Económicas. Documento PROTAAL N° 43. 1980. 780 p. 2 v.
- SABATO, C. et al. El agro pampeano y la adopción de tecnología entre 1950 y 1978: un análisis a través del cultivo del maíz. Argentina, Centro de Investigaciones Sociales sobre el Estado y la Administración. Documento PROTAAL N° 44. s.f. s.p. (Versión preliminar). (Agotado).
- ALVES, M. y FIORENTINO, R. A modernização agropecuária no Sertão de Pernambuco. Brasil, Universidad Federal de Pernambuco, Departamento de Economía. Documento PROTAAL N° 45 A. 1980. 93 p. (Versión preliminar). (Agotado).
- MUÑIZ BARRETO, R. Modernização tecnológica na pecuaria leiteira em Pernambuco. Brasil, Universidad Federal de Pernambuco, Departamento de Economía. Documento PROTAAL N° 45 B. s.f. 77 p. (Versión preliminar). (Agotado).

ARDILA, J., TRIGO, E. y PIÑEIRO, M. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados: resumen metodológico y planteo operativo de la investigación. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 46. 1980. 38 p.

\_\_\_\_\_. et al. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados; el caso del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 47. 1980. 154 p.

\_\_\_\_\_. , REICHART, N. y RINCON, A. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados: el caso del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina (INTA). Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 48. 1980. 87 p.

\_\_\_\_\_. , TORRES, R. y TRIGO, E. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados. El caso de la Universidad Agraria de La Molina del Perú. Colombia, IICA. Documento PROTAAL N° 49. 1980. 99 p.

\_\_\_\_\_. , TRIGO, E. y PIÑEIRO, M. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados. Los casos de Colombia, Argentina y Perú. Colombia. IICA. Documento PROTAAL N° 50. 1980. 66 p.

PIÑEIRO, M. et al. Relaciones sociales de producción, conflicto y cambio técnico: el caso de la producción azucarera de Colombia. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 51. 1980. 51 p.

También en inglés

LAZO, J. Situación mundial de la productividad en maíz, arroz, papa, caña de azúcar y leche. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 52. 1980. 41 p.

TRIGO, E., PIÑEIRO, M. y ARDILA, J. Aspectos institucionales de la investigación agropecuaria en América Latina: problemas y perspectivas. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 54. 1979. 37 p.

También en: Desarrollo Rural en las Américas (Costa Rica) 12(1): 3-25. 1980.

MURMIS, M. Tipología de pequeños productores campesinos en América Latina. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 55. 1980. 41 p.

DE JANVRY, A. and CROUCH, L. Technological change and peasants in Latin America. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 56. 1981, 79 p. (Publicación Miscelánea N° 226).

- DE JANVRY, A., LEVEEN P. and RUNSTEN, D. Mechanization in California agriculture: the case of canning tomatoes. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 57. 1980. 212 p. (Publicación Miscelánea N° 223).
- SABATO, J.F. El agro pampeano argentino y la adopción de tecnología entre 1950 y 1978: un análisis a través del cultivo del maíz. Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 58. 1980. 94 p. (Publicación Miscelánea N° 262).
- BARBATQ, C. et al. El proceso de generación, difusión y adopción de tecnología en la ganadería vacuna. Uruguay (1950-1977). Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 59. 1980. 73 p. (Publicación Miscelánea N° 225)
- BARSKY, O. y COSSE, G. Iniciativa terrateniente, cambio técnico y modelo institucional: el caso de la producción lechera en la Sierra ecuatoriana. Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 60. 1981, 71 p. (Publicación Miscelánea N° 225 ).
- MARULANDA GOMEZ, O. El proceso de generación, difusión, adopción de tecnología en la producción de arroz en Colombia. Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 61. 1981. s.p. (En prensa).
- FLORES-SAENZ, O., SAMANIEGO, C. y GRILLO, E. Política de abastecimiento de alimentos y cambio tecnológico: el caso de la papa. Perú. Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 62. 1981. s.p. (En prensa).
- DE JANVRY, A., LEVEEN, P. and RUNSTEN, D. The political economy of technological change: mechanization of tomato harvesting in California. Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 63. 1981. s.p. (En prensa).
- ALVES, M. y FIORENTINO, R. La modernización agropecuaria en el Sertão de Pernambuco. Resumen de un estudio de caso. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 64. 1981. s.p. (En prensa).
- PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGICA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA (PROTAAL). Technical change in the small farm sector. Results from stage I and a research proposal submitted to the Ministry for Development Cooperation, Government of Holland for stages II and III. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 65. 1980. 58 p. (Publicación Miscelánea N° 224).
- SILVA, G. DA y WANDERLEY, N. El cambio técnico en el sector de pequeños productores campesinos en Brasil: diferenciación campesina y cambios tecnológicos. El caso de los productores del frijol en São Paulo. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N° 66. 1981. 60 p. (Circulación restringida, en prensa).

ARDILA, J. y LOPEZ, E. Cambio técnico en el sector de pequeños productores campesinos de Colombia. Planteo del problema y propuesta de investigación. Costa Rica, IICA, Documento PROTAAL N°67. 1981. 90 p. (circulación restringida, en prensa).

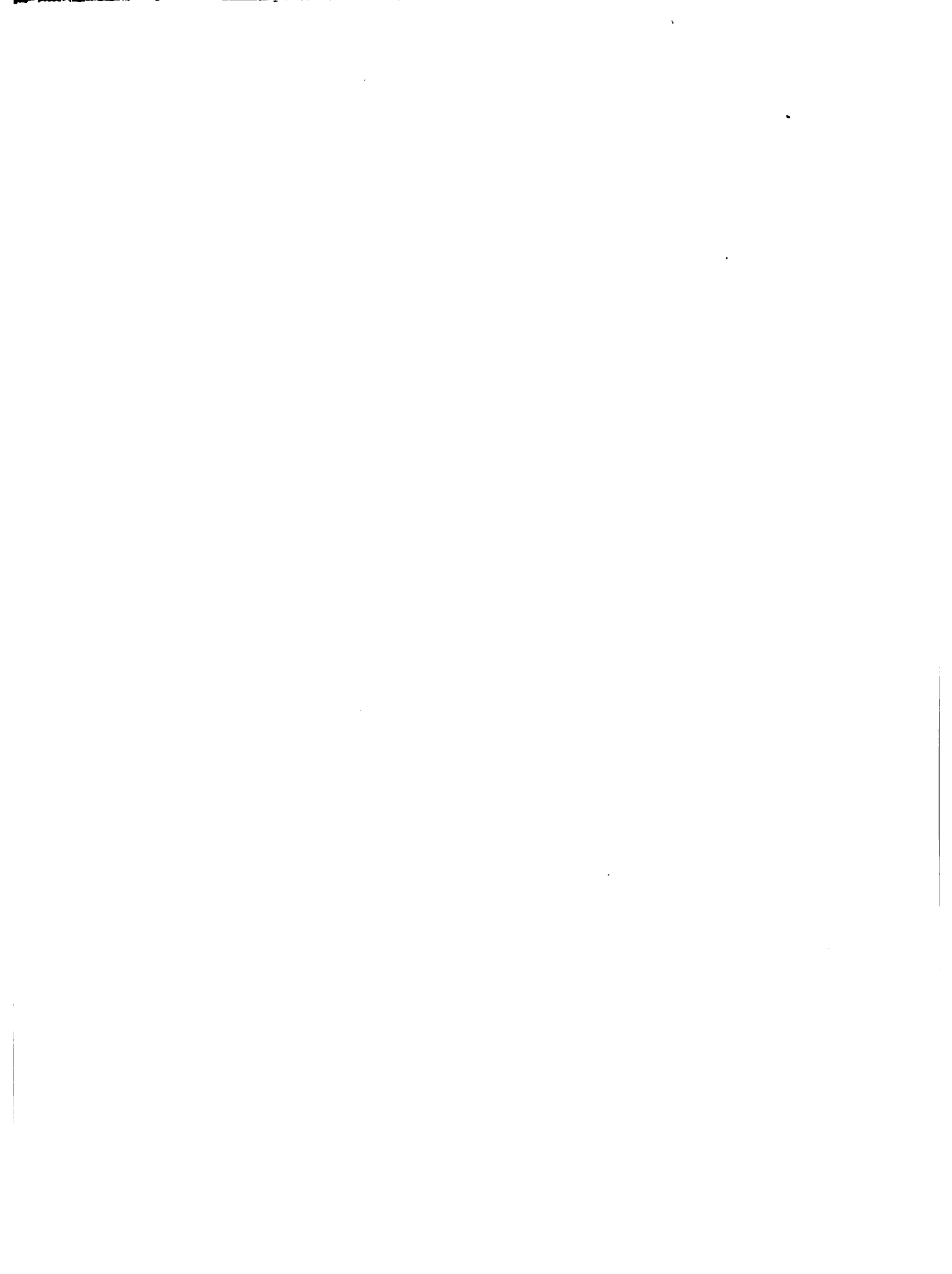
PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA. Cambio tecnológico en el sector de pequeños productores en Costa Rica: Propuesta de investigación. Localización geográfica y caracterización de los principales Espacios Socioeconómicos Predominantemente Ocupados por Pequeños Productores. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N°68. 1981. 90 p. (circulación restringida, en prensa).

BARSKY, O., LLOVET, I. y LONDOÑO, D. Cambio técnico en el sector de pequeños productores campesinos de Ecuador. Planteo del problema y propuesta de investigación. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N°69. 90 p. (circulación restringida, en prensa).

FLORES- SAENZ, O. Cambio técnico en el sector de pequeños productores campesinos del Perú. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N°70. 1981. 70 p. (circulación restringida, en prensa).

TRIGO, E., PIÑEIRO, M. y SABATO, J. La cuestión tecnológica y la organización de la investigación agropecuaria en América Latina. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N°71. 1981. 66 p. (circulación restringida, en prensa).

PIÑEIRO, M. et al. Relaciones de producción, articulación social y cambio técnico. Costa Rica, IICA. Documento PROTAAL N°72. 1981. s.p. (circulación restringida, en prensa).



PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA  
AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA ( PROTAAL )

INICIATIVA TERRATENIENTE, CAMBIO TECNICO Y MODELO INSTITUCIONAL:

EL CASO DE LA PRODUCCION LECHERA EN LA SIERRA ECUATORIANA

Resumen de un Estudio de Caso

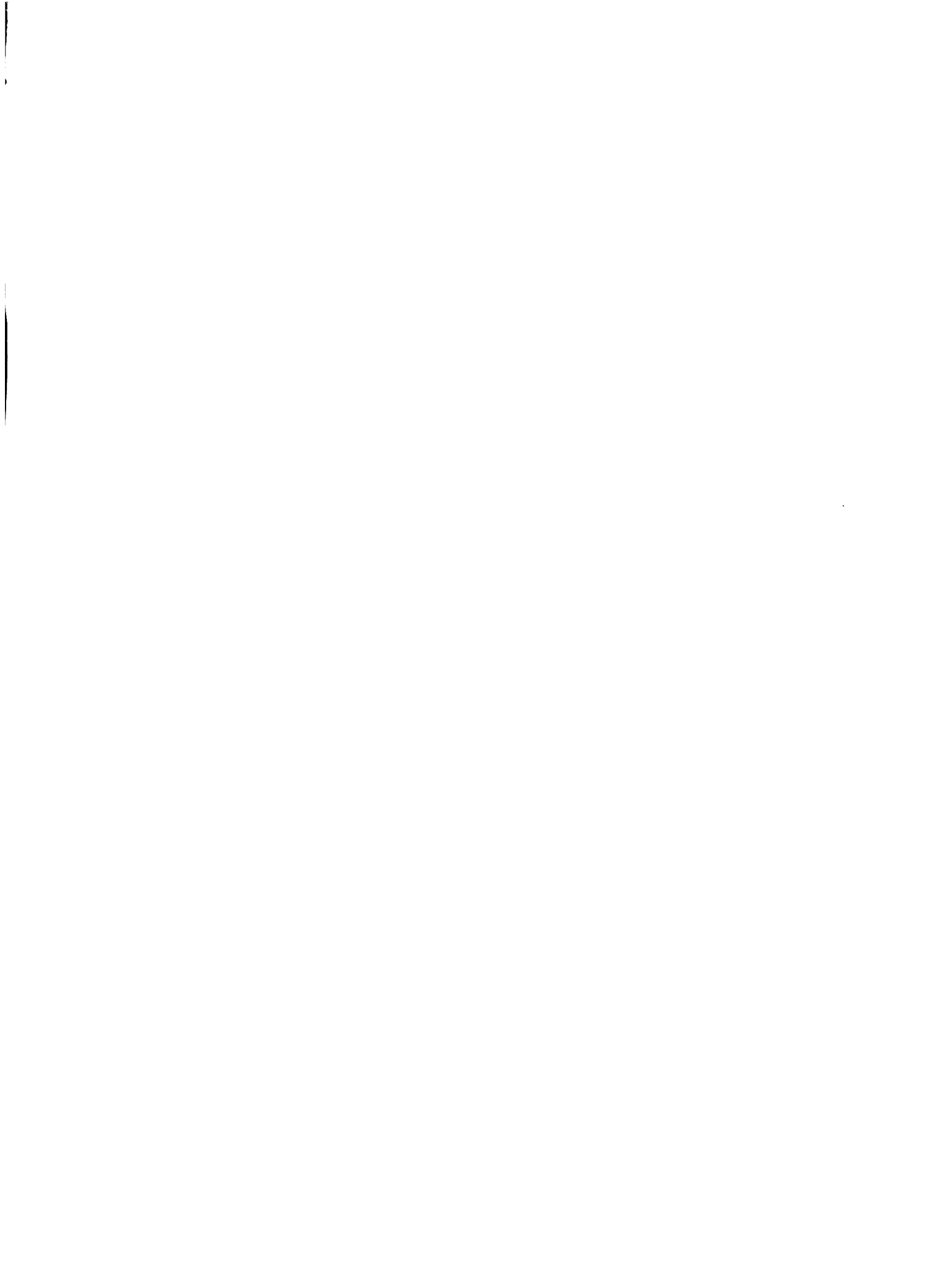
Osvaldo Barsky

Gustavo Cosse

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

SUBDIRECCION GENERAL ADJUNTA DE DESARROLLO RURAL

San José, Costa Rica, Diciembre de 1980





## I N D I C E

	PAGINA
I. INTRODUCCION	1
II. ROL DEL SECTOR AGROPECUARIO EN EL PATRON DE DESARROLLO ECONOMICO	2
III. ETAPAS DE LA PRODUCCION LECHERA	10
A. Características de la Producción y Tecnología hasta 1940	10
B. Características de la Producción y Tecnología en las décadas de 1940 y 1950	12
C. Características de la Producción y Tecnología a partir de 1960	16
IV. LOS CAMBIOS EN EL AGRO SERRANO	17
A. La Iniciativa Terrateniente	17
B. Una Imagen de los Cambios Operados en la Sierra Ecuatoriana	21
V. CARACTERISTICAS ACTUALES DE LA INDUSTRIA LECHERA EN ECUADOR	23
A. Localización Geográfica de la Producción Lechera	23
B. Localización Geográfica del Consumo de Leche	24
C. La Etapa Industrial en la Producción Lechera	25
1. Evolución histórica	25
D. Relación entre los Sectores Sociales Vinculados al Sector Lechero	26
1. Identificación de los actores sociales	26
2. Los sujetos sociales y el mercado de la leche	29

	PAGINA
VI. EL MODELO INSTITUCIONAL Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA	30
A. Introducción	30
B. El Proceso de Generación de Tecnología (INIAP)	30
1. El esquema organizativo	30
2. Actividades del INIAP vinculadas a la transferencia de tecnología	32
3. El tipo de productor hacia quién se destina la acción del INIAP	33
4. El destino de los gastos del INIAP	35
C. El Proceso de Transferencia: el Ministerio de Agricultura y Ganadería	36
1. Antecedentes	36
2. Las funciones del MAG en relación a la tecnología y al tipo de reestructuración	37
D. Algunas Reflexiones Generales	40
VII. EL CAMBIO TECNOLÓGICO EN LAS HACIENDAS LECHERAS EN LAS CUENCAS DE MACHACHI Y CAYAMBE	43
A. Introducción	
B. Las Innovaciones Tecnológicas Incorporadas y la Situación en 1979 de la Producción Lechera en la Zona de Estudio	44
1. La importancia de la producción lechera en las haciendas	44
2. La fuerza de trabajo	44
3. La productividad	46
4. La calidad genética	49
5. Pasturas y alimentación	49
6. Registros de producción	53
7. La mecanización	53
8. La crianza artificial de terneros	56

	PAGINA
C. Evolución Histórica de la Incorporación de Tecnología	56
D. Mecanismos de Acceso de las Unidades Productivas a las Innovaciones Tecnológicas Incorporadas	61
1. Oferta del sector público	61
2. La oferta del sector privado	63
3. Mecanismos de acceso a la oferta de tecnología	66
VII. CONCLUSIONES	67
BIBLIOGRAFIA	70



INICIATIVA TERRATENIENTE, CAMBIO TECNICO Y MODELO INSTITUCIONAL  
EL CASO DE LA PRODUCCION LECHERA EN LA SIERRA ECUATORIANA

Oswaldo Barsky\*  
Gustavo Cosse

I. INTRODUCCION

El marco conceptual de este artículo, está delineado por la idea central desarrollada por el equipo de coordinación de PROTAAL, en el sentido de concebir al proceso tecnológico como un fenómeno endógeno al funcionamiento de la economía y la sociedad en su conjunto y un producto de las relaciones sociales predominantes. Este marco trata de profundizar en las características de los conflictos sociales asociados al cambio técnico y a la interrelación existente entre los sectores sociales involucrados (productores agrarios esencialmente) y las instituciones públicas vinculadas a los procesos investigación-generación, difusión y adopción de tecnología.

En este trabajo se presentan los principales resultados de un estudio sobre el proceso tecnológico en las cuencas lecheras de Machachi y Cayambe, provincias de Pichincha, Ecuador. El estudio trata de abordar las características particulares de un proceso de profundo cambio tecnológico operado en las haciendas de estas cuencas, sobre la base de un relativamente rápido pasaje de producción agrícola a pecuaria-lechera y una masiva incorporación de tecnología por estos productores. Este proceso se desarrolla conjuntamente con la conformación de los aparatos estatales ligados a la problemática de la generación y difusión de tecnología, lo que privilegia la acción privada de los sujetos sociales al tiempo que imprime características especiales a la relación entre éstos y las entidades públicas.

\* El presente trabajo ha sido preparado en base al documento: Barsky, O., Barril, A., Cosse, G., Morandi, J. y Vinuesa, H. El proceso de transformación de la producción lechera serrana y el aparato de generación transferencia en Ecuador. Quito, FLACSO. Documento PROTAAL N° 40, 1980. 604 p.

El trabajo se organiza en ocho secciones: siguiendo esta introducción, la segunda sección presenta en forma sintética el rol del sector agropecuario dentro del patrón de desarrollo económico, tratando de mostrar los cambios que se han operado en la demanda de ciertos productos agropecuarios a partir del desarrollo del mercado interno. La tercera sección trata de establecer una periodización de la producción lechera, enfatizando en el tipo de nivel tecnológico presente en cada etapa. La cuarta, muestra los cambios en el agro serrano, particularmente a nivel de las relaciones sociales y de los tipos de unidades de producción, mostrando la estrategia de los sectores propietarios en relación a la instrumentación de estos cambios. La quinta sección analiza los rasgos esenciales de la industria lechera en la actualidad, mostrando los distintos sujetos sociales presentes en la misma. La sexta, presenta el modelo institucional de generación y transferencia de tecnología. En la séptima sección se analizan las características del cambio tecnológico operado en las haciendas de las cuencas estudiadas y los mecanismos de adopción por parte de los productores. Finalmente, en la octava sección se presentan algunas conclusiones generales del trabajo, lo cual se concluye con la bibliografía.

## II. EL ROL DEL SECTOR AGROPECUARIO EN EL PATRON DE DESARROLLO ECONOMICO

Dentro del desenvolvimiento de la economía ecuatoriana, el sector agropecuario ha jugado siempre un rol central: el país cuenta, pese a su extensión relativamente reducida, con diversos pisos ecológicos y climáticos que lo hacen potencialmente apto para producir bienes agropecuarios de diversa naturaleza. Ello ha llevado a que se generen en las distintas regiones del Ecuador un conjunto de productos del agro, destinados tanto a la exportación como al mercado interno.

La dinámica económica aparece estrechamente ligada al sector agropecuario. Así las exportaciones de dos productos tropicales, el cacao primero y el banano después, fueron ejes de dos etapas de desarrollo, durante aproximadamente una centuria a partir del último tercio del siglo pasado. Aunque la

expansión de las exportaciones petroleras desde 1972 provocó un fuerte impacto en el conjunto de la economía, no ha eliminado el papel estratégico del sector agropecuario.

El comienzo del período bananero en 1948 transformó claramente el ritmo de desarrollo de la economía local. Entre 1950 y 1955 el producto bruto aumentó a una tasa de alrededor del 5% anual, la inversión total aumentó al 16% anual y la inversión pública al 22.5%. Las migraciones sierra-costa recibieron un nuevo impulso, producto de la gran demanda de mano de obra desde las plantaciones de la Costa. Este auge de la producción bananera influencia a los productores de café y cacao, los cuales se ven obligados a pagar salarios mejores para retener a sus trabajadores o bien mejorar en parte las condiciones de arrendamientos, aparcerías, etc. En 1954 más de la mitad de las familias de trabajadores agrícolas de la costa estaba constituida por jornaleros independientes (CIDA, 1965, p. 408 y ss).

En este período comenzó a constituirse un incipiente sector empresarial que empieza a insistir acerca de la necesidad de expandir el sector industrial y abrir un proceso de sustitución de importaciones. Este sector no tendrá una importancia sustancial hasta la década de 1960; sin embargo, en la década de 1950 es ya, junto a un sector hacendario serrano modernizante (cuya acción se analiza más adelante) y a grupos tecnocráticos incipientes, parte de un conjunto de fuerzas que plantea cambios en los mecanismos básicos de acumulación vigentes hasta entonces.

Si bien parte importante de los excedentes generados se orientaron hacia actividades no productivas (seguros, servicios, negocios inmobiliarios, etc.) los cambios en el desarrollo del mercado interno fueron importantes.

La recuperación de la producción bananera centroamericana (basada en la adopción de variedades más resistentes a las plagas), detendrá el ritmo expansivo de la exportación bananera; la tasa de crecimiento económico fue mucho más lenta y fue sólo con el advenimiento en 1972 de la producción petrolera

para exportación, que la economía nacional dará un salto espectacular.

Hacia 1972, era claro que el petróleo, oficialmente localizado en 1967 en el Oriente, pasaría a ser un recurso decisivo de la economía nacional. Ello fue un elemento central en la irrupción militar encabezada por el General Rodríguez Lara. Se explicitó entonces una ideología nacionalista que propugnaba en definitiva la profundización del programa de la Junta Militar de 1963: reforma agraria, aumento de la acción estatal, industrialización, planificación, desarrollo del sector económico a cargo del Estado.

En el Cuadro N<sup>o</sup> 1 puede verse el impacto que significó el petróleo sobre el total de las exportaciones nacionales. Ello además de llevar las tasas de crecimiento del producto bruto a niveles desusadamente altos para el país (alrededor del 9% anual), implicó que el aparato estatal recibiera un monto muy alto de recursos debido a su participación creciente en el proceso de producción y comercialización. Para ésto, las tasas impositivas aplicadas al resto de la producción a cargo de compañías extranjeras, aumentaron.

La política estatal pasa a jugar un rol central en el modelo de acumulación nacional. Si bien el sector industrial hasta entonces de escasa significación, pasa a ser el principal beneficiado, la amplitud de los recursos permite que las distintas fracciones de propietarios reciban considerables excedentes a través de las políticas estatales.

Este crecimiento general de la economía se reflejó en una aceleración del proceso de urbanización y en un vasto desarrollo de las capas medias, que se tradujo en una demanda de artículos de superior calidad (en el Cuadro N<sup>o</sup> 2 se refleja el cambio en la distribución de los ingresos de la población). Esto último trae consecuencias decisivas en el desarrollo de la demanda de leche y de derivados de creciente calidad.



CUADRO No. 1

ECUADOR: Exportaciones directas de petróleo. Volumen y Valor (en millones de dólares corrientes). Porcentaje del total de exportaciones

AÑOS	BARRILES (Millones)	VALOR Millones US\$	PORCENTAJE DEL TOTAL	
			ANUAL %	PROMEDIO PERIODO
1972	24.9	59.2	18.3	
1973	59.0	226.1	38.8	
1974	43.8	607.8	49.6	
1975	42.6	515.9	50.9	45
1976	47.1	565.2	43.6	
1977	50.5	484.1	40.6	
1978	44.8	523.3	35.0	
1979	44.7	920.0	s/i	

FUENTE: Banco Central del Ecuador. Memoria 1976, pág. 168, años 1972/76. Banco Central del Ecuador. Información Estadística 30/5/79. "El Comercio", 14/enero, 80.

ELABORACION: Proyecto PROTAAL, FLACSO, Sede Quito.

CUADRO No. 2

ESTRATOS	1 9 6 8		1 9 7 5		VARIACION EN EL INGRESO MEDIO
	INGRESO MEDIO	POBLACION	INGRESO MEDIO	POBLACION	
20 %, bajo	419.2	118.315	444.3	168.594	5.9
55 %, medio	1.493.3	325.366	2.127.9	463.633	42.5
15 %, medio superior	3.781.7	88.736	4.602.4	126.445	21.7
5 %, superior	6.257.4	29.579	6.345.7	42.148	1.4
5 %, altos	13.598.8	29.579	13.936.9	42.148	2.4

FUENTE: MONCADA, J. y VILLALOBOS, F. Distribución del ingreso, estructura productiva y alternativas de desarrollo: 1968-1975. Quito. FLACSO. 1978

Dentro de este proceso, el ritmo de urbanización ha sido significativo en los últimos decenios. La población urbana que representaba el 28.5% de la población total en 1950 representó el 36% en 1962, y el 41.4% en 1974. En las dos provincias más importantes, Guayas y Pichincha, la población urbana constituye en 1974, el 73% y el 67% de la población total, respectivamente. Todos estos elementos permiten explicar el por qué del rápido crecimiento de una demanda diversificada de bienes de consumo de mayor calidad. El consumo (y la consecuente demanda) de proteínas de origen animal (carne, leche y derivados) es parte de un cambio en la dieta de las capas medias emergentes.

Este proceso ha generado nuevas demandas que el sector agropecuario deberá satisfacer en la presente etapa. Por un lado se espera que éste mantenga y amplíe las exportaciones de productos tropicales. Por otro, deberá cubrir la creciente demanda de bienes de consumo, asumiendo así un papel central en el conjunto de la economía.

Respecto al primer aspecto, cabe señalar que el sector agropecuario sigue cumpliendo un rol significativo dentro de las exportaciones nacionales, pese a la importancia adquirida por el petróleo. En el Cuadro N° 3 se observa que los productos del sector agropecuario representan el 34.2% del total de exportaciones, a lo que debe agregarse un 5% más de elaborados de cacao, con lo cual el aporte del sector al total es del 40%. Debemos aclarar en primer lugar que este porcentaje está calculado sobre cifras de exportaciones totales en un año en el cual éstas alcanzaron niveles nunca antes registrados. En segundo lugar, el aporte del sector en ese mismo año, en números absolutos, fue de alrededor de 600 millones de dólares FOB. Estas cifras nos permiten afirmar que el sector agropecuario cumplió con el rol que le fue asignado. Es así que las tasas de crecimiento del mismo pasaron del 0.8% en 1965-79 al 5.7% en 1972-77. Este cambio brusco se debe al dinamismo de los productos tropicales de exportación (particularmente el café) y al desarrollo de ciertas líneas de producción para el mercado interno.

CUADRO No. 3

ECUADOR: Permisos de exportaciones por productos principales. Año 1978 (datos provisionales).  
Valores en millones de dólares FOB.

P R I M A R I O S

TOTAL	EXPORTACION	TOTAL PRIMARIOS	BANANO	CACAO	CAFE	FIBRAS ABACA	MADERAS	PISICOLIAS	PETROLERO	OTROS
VALORES	1.491.8	1.092.3	171.7	50.4	281.2	6.9	11.2	42.2	523.2	5.3
%	100	73.2	11.5	3.4	18.8	0.5	0.8	2.8	35.0	0.4

8

FUENTE: Banco Central. Información Estadística, 15 de marzo de 1979

ELABORACION: Proyecto PROTAAL. Quito. FLACSO

En cuanto al segundo aspecto -producción para el mercado interno- ciertos productos tuvieron un fuerte crecimiento. Así el sector pecuario creció a una tasa del 5% acumulativo anual entre 1972 y 1977. También se incrementó sensiblemente la producción de oleaginosas (especialmente palma africana) destinada a cubrir el déficit de aceites vegetales. Este fenómeno no es casual; frente a una violenta expansión de la demanda de bienes de mayor calidad nutricional, debido a los fenómenos ya señalados de ampliación del mercado, se produjo una rápida respuesta de los productores. Debe subrayarse que se trata de medianos y grandes productores tanto en el caso de las haciendas productoras de leche y carne en la Sierra y Costa respectivamente, como de las plantaciones que cubren la mayor parte de la producción de palma africana.

La oferta de cereales y hortalizas mostró bajas importantes en el período; es necesario señalar que ello se debe a varios factores. En primer lugar, la mayoría de estos productos provienen de pequeñas explotaciones, poco aptas para aumentar su producción debido a la baja calidad de la tierra y a la escasez de recursos tanto para introducir cambios tecnológicos significativos, como para enfrentar las condiciones ecológicas desfavorables del Ecuador. Pero otro elemento, quizá mucho más significativo para explicar la caída en la producción de la cebada y el trigo, es la política de protección a las agroindustrias procesadoras de estos productos que les permitía su importación libre de impuestos. Esta política de precios relativos desfavorables para las grandes unidades dedicadas a estos cultivos los ha volcado a la producción alternativa de otros productos, particularmente leche.

La balanza comercial agropecuaria tuvo un comportamiento favorable, pasando su saldo positivo de 114.4 millones de dólares en 1970 a 635.4 en 1978. Pero ello se explica en parte por el sostenido aumento de precios que tuvieron algunos productos como café y cacao. En los dos últimos años la tasa de crecimiento del sector se contrajo bruscamente por diversas causas: disminución del volumen de recursos estatales volcados hacia el sector; política de precios hacia ciertos productos; altas tasas de ganancias vigentes en el resto de la economía; factores climáticos, etc.

El Estado asignó gran parte de los recursos obtenidos de la venta del petróleo, a ciertas producciones, lo que permitió la expansión de las mismas. Estos recursos han sido aprovechados principalmente por el sector agrario no campesino en el caso de la Sierra y por un sector más diversificado de productores en el caso de la Costa. En esta región, los productores familiares de café, cacao y arroz -que constituyen una mayoría- tuvieron más facilidades de acceso al crédito a través del Banco de Fomento.

### III. ETAPAS DE LA PRODUCCION LECHERA

#### A. Características de la Producción y Tecnología hasta 1940

La historia ganadera del Ecuador se remonta al siglo XVII, época en la cual las haciendas comenzaron a especializarse en la crianza de ganado ovino, animales de carga y transporte. La crisis de los textiles a finales del siglo XVII y comienzos del XVIII, que acarreó una caída violenta de la demanda de este producto, afectó la producción ovina, particularmente de lana. Esta situación provocó una reorientación de las explotaciones ganaderas principalmente hacia actividades agrícolas. Este período se caracterizó por el peso dominante de las haciendas "tradicionales" que tenían gran parte de su actividad volcada hacia la producción agrícola (trigo, cebada, papas, maíz, etc). La producción se organizaba sobre la base del control de grandes extensiones de tierra. Esto permitió que se cediera el uso de las mismas, así como de aguas, pastos etc., a cambio de la utilización de la mano de obra. Como consecuencia de la utilización intensiva de mano de obra, el nivel de mecanización fue muy bajo y no se introdujeron técnicas ahorradoras de mano de obra.

En la mayor parte de las haciendas la producción lechera representaba una actividad secundaria. Ello no es casual y obedece al tipo de demandas de un mercado interno muy pequeño y a la escasez de vías de comunicación que permitieran canalizar la producción hacia los centros poblados de mayor

tamaño. De ahí que la especialización en la producción lechera esté ligada no sólo a la expansión del mercado sino también al desarrollo de obras infraestructurales que permitan romper la profunda incomunicación existente tanto entre las grandes regiones del país (sierra-costa, básicamente), como al interior de las distintas hoyas del Callejón Interandino.

Ello explica por qué el desarrollo de una producción más especializada estuviera ligados a ciertas obras infraestructurales puntuales. Así, la construcción a comienzos de este siglo del ferrocarril que atravesó zonas estratégicas de la Sierra (valles de Cotopaxi y Pichincha), despertó una vocación ganadera-lechera entre los hacendados. Particularmente en la zona de Cotopaxi, impulsó el desarrollo de los primeros procesos industriales de transformación, lo que permitió el envío de cantidades significativas de derivados lácteos hacia Guayaquil. Esta ciudad era el eje de la exportación cacaotera, la primera ciudad del país y por ende el principal centro de consumo nacional.

Este desarrollo también impulsó un mejoramiento genético de razas con la introducción de la Duraham, Normanda, Agashine y Holstein Friessian. Paulatinamente las tierras más próximas al casco de la hacienda (de menor altura y mayor calidad de pastos) se destinaron al ganado lechero; se realizaron inversiones para la construcción de acequias de agua, que permitieron la ampliación de las pasturas naturales, el inicio del proceso de implantación de ciertas pasturas artificiales de origen extranjero y otras con leguminosas como avena forrajera y centeno (Ojeda, 1927). Arcos y Marchan indican que "son innumerables los datos sobre importación de animales de raza para mejorar los hatos ganaderos de la Sierra" y al estudiar ciertas zonas de la Provincia de Cotopaxi, señalan: "las propiedades agropecuarias de Guaytacama y alrededores experimentaron a partir de 1910 un cierto desarrollo de las fuerzas productivas traducido en: a) Difusión de nuevas técnicas de cultivo con la rotación y barbechos; b) Uso de abono orgánico y mineral que permitió aumentar el aprovechamiento y el rendimiento de los suelos; c) Especialización de la producción en torno a la ganadería, con un mejoramiento de los hatos ganaderos merced a las importaciones de ganado de raza

y selección del ganado nacional; d) Uso de máquinas en la agricultura; e) Fraccionamiento de las grandes propiedades" (Arcos y Marchán pp. 80-82).

En la mayor parte de las haciendas, la cría de ganado bovino era extremadamente primitiva: baja calidad genética, técnicas de manejo rudimentaria sin uso de establos ni pesebreras, ordeño manual realizado una vez al día, etc. Los procesos de cambio tecnológico que apuntamos anteriormente, se desarrollaron en un número reducido de haciendas. Fueron como pequeños "manchones" ubicados en la zona central de la Sierra. Pese a que este fenómeno ocurrió en pocas haciendas y al hecho de que el "paquete tecnológico" se redujo a cambios genéticos, a ciertos mejoramiento de pasturas y a conocimientos sobre manejo adecuado del ganado, no debe subestimarse la importancia del proceso.

La cuestión genética tuvo particular importancia. Fue necesario que los hacendados mantuvieran un proceso continuo de experimentación (con muchos fracasos) para seleccionar las razas adecuadas y particularmente para adaptarlas a las condiciones de altura existentes en los valles serranos donde el ganado vive entre los 2.500 y 3.000 metros. El fenómeno de transformación genética se centró en la cruce de animales importados con ganado criollo de muy baja calidad, lo que permitió el mejoramiento de lotes significativos de animales. Este proceso fue el que sentó las bases que posteriormente permitieron su rápida expansión. Por otra parte, con la implantación en algunas haciendas, de las primeras agroindustrias del sector, se generó una demanda de leche de mayor calidad para su transformación

#### B. Características de la Producción y Tecnología en las Décadas de 1940 y 1950

Tal como se ha visto, la década de 1940 marcó un punto de viraje en el conjunto de la economía ecuatoriana. En el sector productor de leche, la cuestión genética siguió siendo el fenómeno más importante a nivel tecnológico y se asistió a un decisivo proceso de organización de la actividad. El



20 de marzo de 1942, 13 ganaderos crearon la "Asociación Holstein Friessian del Ecuador", destinada a jugar un papel muy importante en todo lo referente al control del desarrollo de esta raza lechera en el país. Ese mismo año, la Asociación abre el "Herd Book" de la raza; desde 1947 se realizaron anualmente en Quito, las ferias, exposiciones con la presencia de jueces internacionales y a partir de 1948 se inició el control oficial de la producción. Hasta mediados de la década de 1950, se efectuaron constantes importaciones desde EE.UU. y Canadá, de animales de esta raza, tanto vacones como toros de pura sangre. A partir de esta fecha, sólo se importan sementales.

En esta época, además del importante mejoramiento genético, se realizaron esfuerzos significativos tendientes al mejoramiento de pastizales, creando pasturas artificiales tanto de gramíneas como de leguminosas. Hacia 1954, en la provincia de Pichincha, por ejemplo, existían 207.200 has. dedicadas a la actividad ganadera, de las cuales el 19.9% eran ya pasturas artificiales. Para ese año, se registraron en esta provincia 31.800 vacas en producción cuyo rendimiento promedio diario era de 165.100 litros, es decir 5.2 litros por vaca ordeñada al día aproximadamente. Si se toma en cuenta que en numerosas haciendas los cambios técnicos eran poco significativos, se puede inferir que en las haciendas más "modernizadas" los promedios eran bastante más altos.

La diferenciación existente entre un conjunto de unidades que tenía un desarrollo más grande de las fuerzas productivas en comparación con el resto de las unidades del sector, la recoge el estudio realizado por CEPAL en 1954, cuando señala: "La ganadería vacuna ha mostrado en el Ecuador ser una de las ramas relativamente más progresistas. El incremento del ganado lechero en la Sierra ha sido el resultado de la transformación de los rebaños, mejorados con la introducción de animales de pura raza de alto pedigree" (CEPAL, p. 4).

El esfuerzo por mejorar la calidad genética del hato lechero fue básicamente de carácter privado. La capacitación de ganaderos en los EE.UU. y la presencia de técnicos norteamericanos en Ecuador fueron los mecanismos mediante los cuales se transmitieron las técnicas de cruce de ganado y de control lechero. El avance genético puso de relieve el persistente atraso en el manejo de la alimentación. A partir de 1947/48 se realizaron importaciones de semillas de ray-grass, trébol y de otras pasturas. Así mismo, un técnico norteamericano del Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura organizó cursos de control lechero, de cruce de animales y de manejo de pastizales. También en este período se difundieron técnicas de utilización del estiércol como fertilizante.

Otro logro importante fue el de la divulgación de la inseminación artificial, cuya práctica se inició en 1949. En 1952, la Asociación Holstein Friessian organizó el Primer Curso de Inseminación Artificial con la colaboración de técnicos norteamericanos. En dicho curso se difundieron técnicas de formación de potreros, ensilajes, henificación, crianza de terneros, clasificación por tipo etc. (Jaramillo Porras, p. 22).

Los propietarios asistían a los cursos de difusión y hacían concurrir al personal de sus haciendas. Un ganadero entrevistado estima que hacia 1952/53, un 40% de las haciendas de los valles de Machachi y Cayambe practicaban inseminación artificial en sus rodeos. El semen se obtenía de los toros de alto pedigree que se criaban en las fincas. Entre 1953/54 se formó una Cooperativa de Inseminación Artificial, organizada por los ganaderos del Cantón Mejía (Machachi). Paralelamente, comenzaron a realizarse montas controladas en aquellas fincas donde no existían aun controles adecuados de preñez. También se inició la difusión de libros de control de celos visto que diversas enfermedades (vaginitis, etc.) reducían los porcentajes de preñez.

La inseminación artificial produjo un aumento de la producción estimado entre un 50% y un 60%, y el porcentaje normal de animales secos bajó de un 40% a un 15/20%. También en la década de 1950 se generaliza la alimentación artificial de los terneros -previa separación de sus madres- lo que libera una mayor cantidad de leche para su comercialización.

En relación al proceso de mecanización, se debe señalar que la existencia de una oferta abundante de mano de obra en las haciendas y el bajo costo de la misma, en términos pecuniarios (era contratada a cambio de un permiso para utilizar los recursos naturales monopolizados por los hacendados), constituía una clara traba para el proceso de incorporación de maquinaria. A ellos deben sumarse obstáculos inherentes a la topografía de los terrenos. De ahí la baja utilización de máquinas en las tareas agropecuarias. Para éste período solamente se cuenta con datos sobre mecanización a nivel nacional. El Censo Agropecuario de 1954 muestra que en todo el país, de las 343.948 explotaciones existentes, sólo 394 usaban tracción mecánica en las labores agrícolas. Para 1960, el Ministerio de Agricultura estimaba que existía un tractor por cada 780 has.; éste era uno de los índices más bajos de la región andina. Frente a este panorama de atraso, no debe perderse de vista sin embargo, que la maquinaria se concentraba en las grandes unidades constituidas en la Sierra por las haciendas.

La mecanización estuvo asociada a la producción de papas, trigo y cebada. Sin embargo, durante la década de 1950 se generalizaron en las haciendas, técnicas de formación de pastizales que requirieron de otro tipo de maquinarias. Cuando se reemplazó el sistema de rotación papa-trigo-pastos por pastizales, fue necesario utilizar cortadoras, segadoras y máquinas para hacer heno, a fin de evitar que el ganado pisoteara los pastizales. Estos equipos se sumaron al conjunto de tractores - arados - rastras que existían tradicionalmente. Además, entre los años 1956/58, se inició un proceso sostenido de incorporación de fertilizantes.

### C. Características de la Producción y Tecnología a partir de 1960

Desde mediados de la década de 1960, se acentuó el cambio en la estrategia de producción en toda la Sierra. El sostenido proceso de modernización de las unidades de producción que responde tanto a razones económicas como de tipo político-social, permitió que la actividad ganadero-lechera desplazara progresivamente a la actividad agrícola. La superficie destinada a ganadería en la provincia de Pichincha, pasó de 207.100 has. en 1954 a 338.309 has. en 1974 (62.8% de la superficie total provincial). Las praderas artificiales pasaron de 41.200 has. en 1954 a 183.381 has. en 1974 o sea que la relación entre pasturas artificiales y naturales pasó del 19.9% al 54.2%. El uso de maquinaria agrícola se expandió notablemente: sólo en la provincia de Pichincha, hacia 1974, 2.489 unidades usaban maquinaria agrícola, contra 394 que lo hacían en 1954 a nivel nacional. De esta manera, se verificó un notable incremento en el uso de maquinaria en las labores productivas agropecuarias, entre otras se incorporaron -a partir de 1966- implementos de ordeño mecánico para la actividad lechera.

El mejoramiento genético se aprecia cuando observamos que hacia 1974 existían en la provincia de Pichincha, 434 unidades productivas especializadas en la producción de leche, que tenían ganado de raza pura; de éstas, 374 eran criaderos de ganado puro Holstein Friessan. El número total de animales de raza pura registrado por la Asociación Holstein Friessan pasó de 9.381 en 1965 a 16.311 en 1977. Tal como señalamos anteriormente, este mejoramiento genético cobra gran importancia no sólo debido a la importación de sementales puros desde Estados Unidos y Canadá, sino también por la introducción de la inseminación artificial. Así, la venta de dosis de Semen Bovino pasó de 11.335 dosis en 1964 a 60.000 en 1976. Este proceso se incentivó en los últimos años con la creación de la Empresa Nacional de Semen.

En resumen, este período se caracterizó por la re-orientación paulatina y constante de la hacienda mixta agrícola-ganadera hacia la empresa esencialmente lechera, re-orientación que exigió una fuerte inversión de capital.

#### IV. LOS CAMBIOS EN EL AGRO SERRANO

##### A. La Iniciativa Terrateniente

Los colonizadores de la Sierra Ecuatoriana, crearon diversos mecanismos para generar y extraer excedentes mediante la incorporación de la fuerza de trabajo indígena al proceso productivo. Durante el período republicano fue este proceso de incorporación el que confirió a la hacienda el rol de eje organizador de la sociedad agraria serrana. Paralelamente a aquella, coexistían las comunidades (provenientes de las reducciones indígenas) y los campesinos independientes. Las formas de vinculación y los lazos existentes entre estos grupos y la hacienda, configuran una trama menos simple de la que suele presentar comunmente. Estas vastas extensiones permitían, tal como lo mencionamos anteriormente, que sus propietarios cedieran a los diversos productores agropecuarios, parte del uso de las tierras, o recursos, a cambio de extracción de renta en trabajo o en especie. A la vez, estas haciendas producían la mayor parte de la producción destinada al mercado de la Sierra. Hacia 1954, el 1.2% de las explotaciones de más de 500 has. poseían el 48% de la superficie total lo que demuestra la situación de extrema polarización vigente en el control del recurso tierra.

Entre 1959 y 1964, un sector de los hacendados entregó los huasipungos (parcelas cedidas a los campesinos a cambio de su trabajo) anticipándose así la primera Ley de Reforma Agraria de 1964.

El análisis de los elementos que llevaron a sectores de los hacendados serranos a eliminar a los trabajadores no asalariados puede situarse, esquemáticamente, en dos niveles. Un micro-nivel circunscrito a la unidad productiva y un macro-nivel que intenta mostrar las causales a nivel social, político e ideológico.

En relación al primer nivel, debemos enfatizar sobre aquellos elementos mencionados al inicio de este artículo. Estos permiten comprender la expansión cuantitativa y cualitativa del mercado interno de productos debido a la demanda creciente de artículos como la leche y sus derivados. El aumento importante del ingreso y su proceso de redistribución, así como el fenómeno de urbanización -particularmente a partir del período bananero- son los factores que posibilitan estas nuevas demandas.

Paralelamente, los sectores agrarios que pudieron aprovechar del ascenso en la demanda, fueron quienes se beneficiaron con las altas utilidades derivadas de la misma. Así mismo, el mercado posibilitó que se inicie dentro de un conjunto de unidades, un proceso de diferenciación alrededor de la producción de leche y cebada, particularmente, con lo que se aceleró la conformación definitiva de esas unidades en empresas agropecuarias de tipo capitalista. En efecto, fue la dinámica de penetración del capital en el agro, la que impulsó el desarrollo diferenciado por zonas y ramas de producción y la configuración de un grupo social involucrado en este proceso de desarrollo diferenciado.

Hemos visto que la organización del trabajo en la hacienda tradicional se basó en la extracción de renta esencialmente en trabajos a partir de la relación con la familia huasipungo ampliada y con otros precaristas. Esta organización del trabajo fue funcional a un tipo de hacienda que se caracterizaba por:

- a. La amplia disponibilidad de tierras que permitía la cesión de una parte importante a los precaristas.
- b. El gran peso de la producción agrícola.
- c. El empleo intensivo de mano de obra debido a:
  - Los bajos costos
  - La topografía del terreno que obligaba a sembrar en pendiente.

- El tipo de cultivo (papas, habas etc.) que obstaculizaban la mecanización.
- d. El importante porcentaje de mano de obra destinado a tareas no vinculadas directamente a la producción de mercancías (huasicamía, trabajos en la huerta y en la granja, tareas de transporte hacia la ciudad y servicios en la residencia del hacendado, etc.).

Este sistema que requiere una abundante cantidad de tierras y mano de obra, fue funcional dado el bajo grado de desarrollo tecnológico y el tipo de organización social que prevalecía en la hacienda. El crecimiento de la demanda directa de algunos productos conlleva un aumento de los precios relativos y de las inversiones. Resulta más rentable desplazar la mano de obra de las tierras otorgadas para mejorar las condiciones de productividad en las mismas. Por barata que resulte esta mano de obra en términos de retribución monetaria, su costo es alto si se considera las tierras que ocupan y las ganancias que por ello deja de percibir el hacendado. Por otra parte, la reorientación de la producción plantea un problema de tamaño y calidad de tierras. Las grandes extensiones que llegaban hasta los páramos fueron funcionales en las condiciones anteriormente descritas. Ahora se necesita mucho menos fuerza de trabajo, y el eje del proceso productivo se concentra en aquellas tierras que son aptas por calidad y altura al tipo de producción en expansión.

La nueva estrategia consistió en ceder al campesino aquellas tierras con mayores desventajas ecológicas. El tipo de producción generado por este sector cubrió una demanda de artículos cuyos precios les hacían menos rentables. Con la cesión de tierra, los propietarios resolvieron con anticipación los futuros conflictos con los campesinos, utilizando como mecanismo de conciliación las relaciones paternalistas vigentes. Aparece en torno a la hacienda, un "cordón de seguridad" de pequeños campesinos, lo que permite también contar con una reserva de mano de obra utilizada por la hacienda como nuevo personal asalariado. Este último, de alguna forma

sigue ligado al hacendado por relaciones extraeconómicas en la nueva etapa; al mismo tiempo, esta cesión de tierras no afecta la política de inversiones orientada hacia el desarrollo de la ganadería lechera en las zonas ecológicamente aptas que se reserva el hacendado.

En relación al segundo nivel, es importante apuntar aquí, que ciertos sectores de los hacendados comprendieron la necesidad de introducir cambios rápidos en las relaciones sociales debido a las presiones sociales existentes en ese momento. Estas últimas se desarrollaron a partir de dos hechos:

- La política de cambios impulsada por la Alianza para el Progreso, y;
- La presión de ciertos sectores nacionales que convirtieron la liquidación del precarismo en bandera de lucha por reivindicaciones sociales.

Estos sectores de hacendados tuvieron una activa participación en la readecuación de la estructura agraria y en la elaboración de la primera Ley de Reforma Agraria de 1964. Constituyen de alguna forma el sector de vanguardia que guió al resto de los hacendados en la reorganización espacial (tamaño) y social (sistema de trabajo) de sus unidades. Un sector importante de hacendados realizó este proceso de reconversión, otros no lo hicieron por razones de tipo ecológico, de mercado o de racionalidad subjetiva, motivo por el cual desaparecieron frente al avance del movimiento campesino y las medidas estatales que lo acompañaron y en gran medida impulsaron sus acciones.

Es importante señalar que la mayor parte de las tierras que se entregaron a los huasipungueros se ubican en las provincias del centro y norte de la Sierra. Ello se explica porque en estas provincias -por razones ecológicas, de transporte y de cercanía a los mercados- se había dado el proceso más avanzado de tránsito a la producción lechera. No es casual por tanto que el conflicto con los campesinos haya sido menor en estas provincias.



Ello contrasta claramente con situaciones como la de la Provincia de Chimborazo, donde pese al elevado número de huasipungueros, la entrega anticipada fue ínfima. Allí tuvo lugar un proceso de agudas luchas campesinas y gran parte de las haciendas fueron parceladas.

#### B. Una Imagen de los Cambios Operados en la Sierra Ecuatoriana

No se pretende presentar aquí una visión acabada de la estructura serrana. Las profundas diferencias regionales que se dan a lo largo del Callejón Interandino requerirían para tal fin un cuidadoso estudio. Las diferencias ecológicas, de mercado, etc., confieren características particulares a cada zona, a partir de las cuales debe estructurarse el análisis del desarrollo social.

Sin embargo, es posible afirmar que las tendencias principales de los cambios operados en la sociedad serrana en las dos últimas décadas, tienen como escenario principal a las provincias de la zona central norte. Es allí donde opera el sector de "punta" de la principal clase propietaria: la fracción terrateniente modernizante. La transformación se dio en aquellas haciendas que sobrevivieron a los cambios antes mencionados. Estas se dedicaron a la producción creciente de leche, producción que exige un número menor de trabajadores que la producción agrícola; además requiere de inversiones en ganado de raza, pasturas, construcciones, maquinarias, etc. requisitos no accesibles a la inmensa mayoría del campesinado ecuatoriano. Diríamos entonces, que las características de esta producción se ajustaban al tipo de relaciones sociales que se estaban estableciendo durante este período:

- a. La respuesta productiva a la creciente demanda se realiza a través de una mayor inversión y una menor utilización del factor trabajo. Esto es posible dadas las buenas condiciones ecológicas de la Sierra Ecuatoriana.

- b. El nuevo tipo de polarización que se crea después de los cambios analizados, hacienda modernizada-campesino, siendo la hacienda modernizada monopólica -tiene el control del factor tierra, domina y concentra la producción pecuaria- frente a la gran cantidad de productores campesinos.

Los cambios que experimentó la sierra ecuatoriana entre 1954 y 1974 son importantes en relación al tamaño de las explotaciones. Sobresale el hecho de que en 1974, las explotaciones de más de 500 has. perdieron el 33.6% de las tierras que controlaban en 1954, porcentaje que es más significativo en las unidades de más de 1.500 has. las cuales perdieron el 46.5%, cifras que muestran con claridad la liquidación de la hacienda tradicional. Asimismo, las unidades comprendidas entre las 20 y 100 has. son las que muestran un crecimiento mayor en el control de la tierra. Son vastas capas agrarias medias las que controlan estas últimas unidades. Estos grupos accedieron a las tierras por dos vías:

- Vía herencia, producto de la división y reparto de las ex-haciendas.
- Vía compra por parte de sectores ligados al capital comercial agrario e inversionistas urbanos.

Es también importante subrayar el crecimiento de las unidades de 10 a 20 has., que indica un proceso de desarrollo de las explotaciones familiares capitalistas. En cuanto a la situación estrictamente campesina, es importante destacar que pese al ligero aumento en la superficie que ocupan las unidades menores de 5 has., se ha agudizado la presencia del minifundio; en 1954 el promedio de este estrato era de 1.61 has. por unidad, pasando a 1.45 has. en 1974. Ello revela la presencia de una numerosa masa de campesinos semi proletarios, que complementa sus ingresos -originados en la parcela- con trabajo asalariado realizado en las haciendas, en las distintas explotaciones de la costa, en los centros urbanos, etc. En síntesis el proceso permitió la reestructuración de una parte importante de las haciendas,

hizo emerger una burguesía agraria media (propietaria de parcelas de menor tamaño) e incrementó el número de explotaciones de tipo familiar en proceso de capitalización. Sin embargo, queda vigente la problemática campesina por la presencia de una masa de minifundistas cuyos ingresos están por debajo del nivel de subsistencia.

## V. CARACTERISTICAS ACTUALES DE LA INDUSTRIA LECHERA EN ECUADOR

### A. Localización Geográfica de la Producción Lechera

Ecuador tiene una superficie de 270.670 km<sup>2</sup>, distribuida en cuatro regiones naturales: Litoral, Interandina, Oriental e Insular. La región interandina, conocida como la sierra, concentra alrededor del 60% de la población del país, y es la zona que por sus características ecológicas, presenta condiciones más favorables para la producción lechera. En esta zona, la temperatura oscila entre 12° y 15°C y la pluviosidad varía en 1.500 y menos de 4.000 mm anuales. Es aquí donde se concentra lo fundamental de los bovinos de alta cruce y ganado puro de raza Holstein Friessian y de la producción de leche (81.8% del total nacional).

La producción lechera en la Sierra se concentra en las provincias de la zona centro-norte (Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua) que contribuyen con el 71.4% del total de la región. De ahí que 28 de las 65 plantas registradas se ubiquen en estas provincias. La presencia de plantas en la provincia del Guayas, obedece a la existencia de un mercado consumidor en la costa, cuyo centro es la Ciudad de Guayaquil. Es allí donde se procesa una parte importante de la leche que se enfría en la sierra y se traslada a la costa para su procesamiento final.

Antes de analizar la situación a nivel de las plantas procesadoras, es importante recalcar que según estimaciones oficiales, del total de la

producción nacional de leche cruda, apenas el 19% se procesa en la industria. Ello obedece a dos tipos de fenómenos; por un lado, una parte de la producción se destina al consumo de terneros y al autoconsumo en las explotaciones, lo que representa alrededor de un 20% del total, este porcentaje supera al de los países más avanzados en la producción lechera. Por otro lado, se distribuye directamente la leche cruda para consumo humano. Además, existe un importante número de pequeñas fábricas caseras o artesanales que fabrican esencialmente queso.

Respecto a las plantas industriales, en la encuesta realizada en 1978 (JUNAPLA-MAG) se censaron 65 plantas. De ellas, 16 fueron consideradas industrias (uso de pasteurización rápida, automatización en el embalaje y empaquetamiento y control de calidad de la materia prima y del producto final), mientras que las restantes 49, fueron consideradas pequeñas industrias (proceso manual de pasteurización, carencia de control de calidad, falta de higiene, etc.). En la Sierra se concentra el 75% de las industrias procesadoras (plantas) y el 100% de la pequeña industria.

#### B. Localización Geográfica del Consumo de Leche

Existen varios mercados para la leche y sus derivados. Ya hemos señalado que una porción importante de la leche cruda se consume directamente, es decir, sin ningún tipo de procesamiento sobretodo en el medio rural y en todos los centros poblados con excepción de Quito y Guayaquil, aunque también en estas ciudades circula la leche sin procesar. Otro elemento importante es la venta de queso "criollo" fresco, sin asentamiento, que tiene un amplio consumo nacional, principalmente entre los estratos de bajos ingresos. Este se produce en su mayoría en las pequeñas plantas no registradas.

El crecimiento económico, los procesos de urbanización y de redistribución del ingreso, ya señalados, han generado una mayor demanda de leche pasteurizada y de derivados de alta calidad. Así, en las provincias de Guayas y Pichincha, donde se encuentran las dos ciudades que concentran lo fundamental de la población urbana (Guayaquil y Quito) se consume el 80% de la leche pasteurizada. Ambas provincias consumen el 84% de la producción de quesos y de mantequilla que provienen de plantas registradas.

## C. La Etapa Industrial en la Producción Lechera

### 1. Evolución histórica

La etapa industrial abarca el tratamiento de la leche cruda y la reconstitución de la leche en polvo importada para la elaboración de leche pasteurizada y de derivados lácteos. En Ecuador, el origen de la industria láctea estuvo estrechamente vinculado a la producción agropecuaria. Al igual que en muchos otros países, las características específicas del producto, impulsaron la creación de agroindustrias mediante "el eslabonamiento hacia adelante" (Hirschman, 1978).

La agro-industria lechera se inició muy temprano y estuvo directamente ligada a la producción en haciendas, particularmente en aquellas ubicadas en zonas que el ferrocarril Quito-Guayaquil unió desde la década de 1910. Hasta ese entonces, la Costa importaba ciertos alimentos para satisfacer la fuerte demanda de la región; desde allí en adelante, fueron las zonas de la Sierra las que cubrían esa demanda. Bajo todo punto de vista, el abastecimiento desde la Sierra presentaba ventajas comparativas para la Costa:

- El alto valor de los derivados lácteos en relación a su volumen físico, abarataba proporcionalmente los costos de los fletes ferroviarios.
- La rápida perecibilidad de esos productos hacía más difícil y cara su importación.

Es evidente que esta actividad agroindustrial en las haciendas está vinculada al desarrollo de las fuerzas productivas, hecho que hemos señalado en distintos puntos de este trabajo. Así, la presencia de un creciente mercado, las condiciones favorables desde el punto de vista ecológico y la comunicación que se establece con Guayaquil y Quito mediante el ferrocarril, sitúan a los valles serranos en una posición privilegiada.

El desarrollo de este proceso permitió que en distintas haciendas aumentara el peso de la industria procesadora, al punto que ésta dependía cada vez menos de su propia producción de materia prima para convertirse en unidad receptora de leche que provenía de otras haciendas de la región. Esta etapa, donde el centro del proceso de acumulación se trasladó en algunas haciendas a la agroindustria, estuvo acompañada también de otra estrategia de integración hacia adelante. Ganaderos productores de leche, comenzaron a asociarse y conformaron industrias procesadoras de leche, a fin de garantizar la colocación de su producto a precios remunerativos.

Hasta aquí hemos visto como los productores impulsaron el desarrollo de dos tipos de agro-industrias. El tercer tipo de empresa que aparecerá con fuerza en las últimas dos décadas, será la empresa netamente fabril, dedicada al procesamiento de leche cruda. Si bien es cierto que este tipo de unidad existía desde hace varias décadas, solo en los últimos 20 años su desarrollo adquiere un peso significativo.

#### D. Relación entre los Actores Sociales Vinculados al Sector Lechero

##### 1. Identificación de los actores sociales

La descripción del sector lechero presentada anteriormente, permite identificar a los principales actores sociales vinculados al proceso de producción y circulación de la leche. Se ha hecho evidente el papel relevante jugado por las haciendas en el proceso. Sus propietarios, provienen tanto de sectores tradicionales del agro serrano, que han ido readecuando el tamaño y estrategia de sus explotaciones, como de inversionistas que han ido adquiriendo tierras y conformando unidades. En los dos casos, el tamaño de las unidades que se conforman es significativamente menor que el de las unidades de décadas anteriores.

La emergencia de este sector estuvo acompañada por una transformación de las relaciones sociales en las haciendas. Ya se analizó como

la forma salarial constituye el centro en la organización del trabajo, lo que posibilitó la creciente especialización de los trabajadores en las tareas productivas vinculadas a la producción lechera. Asimismo, disminuyó la capacidad de negociación de los trabajadores, debido en parte a que el sector lechero absorvía menor cantidad de mano de obra. La consecuente expulsión de mano de obra provoca procesos migratorios temporales (incluso diarios) a las zonas urbanas, particularmente a la Ciudad de Quito. Otro rasgo importante es la articulación y generalización de diversas formas de trabajo: el trabajo asalariado se complementa con el trabajo en la pequeña parcela propiedad del trabajador, lo que permite la reproducción de la familia. Un ejemplo de lo anterior es el papel que juegan las "ordeñadoras" (mujeres que realizan el ordeño manual de las vacas) quienes combinan su trabajo en la hacienda con su trabajo en la parcela.

Otro sector importante es el conformado por plantas de diversos tipos. Queremos ahora presentar las políticas que siguen tres tipos de plantas respecto a los productores para posteriormente reflexionar sobre las características del mercado de la leche.

En la visita a una pequeña fábrica de quesos se verificó que el problema principal del propietario era asegurar el abastecimiento de materia prima. Para el entrevistado, en esos momentos había "una guerra" real por la leche, acentuada por la temporada seca que agudizó la escasez del producto. Señaló que además de esa situación excepcional la escasez de leche era permanente, lo que lleva a los ganaderos a exigir a las fábricas dos tipos de condiciones entre otras:

- Obligaban a las fábricas pequeñas a pagar un precio mayor del fijado por el Estado para poder abastecerse.
- Exigían de éstas créditos o adelantos.

Esta última es la forma principal que utilizaban los pequeños fabricantes para garantizar el abastecimiento de materia prima.

La situación de la empresa nacional de derivados lácteos era diferente. Los encuestados afirmaron que si bien ésta concedía a los ganaderos adelantos reembolsables en leche, tal mecanismo no estaba generalizado. En el momento de la entrevista muy pocos productores habían percibido adelantos. La empresa manifestó que no necesitó utilizar estos mecanismos debido a que los productores le entregaban la producción por razones de antiguas tradiciones de "amistad y respeto". Seguramente, para los productores de grandes cantidades de leche, la seguridad en la colocación del producto jugó un papel importante: el tamaño de estas plantas les permitió absorber la producción en forma continua. Estas no necesitaban utilizar políticas agresivas para asegurarse el abastecimiento del producto.

En cambio la trasnacional practica una política mucho más ofensiva para garantizarse el producto y lo hace mediante los siguientes mecanismos: instalación de una planta enfriadora en el Oriente; utilización de una flota propia de vehículos que le permita recoger leche en distintas provincias de la Sierra; asistencia técnica prestada al 100% de los productores vinculados a la planta, a través de visitas constantes previa solicitud de los ganaderos; concesión de créditos (verdaderos subsidios a los productores) que evidencia la clara intencionalidad de comprometer la producción de éstos. Otros servicios que presta la trasnacional son: pago anticipado por la entrega quincenal de leche; venta de productos finales a precios más bajos; donación de suero; venta de leche en polvo para terneros; entrega de maleza; venta de insumos de ordeño, etc.

Del análisis de estas tres situaciones se intuye la presencia de un mercado cuya demanda es en mucho superior a la oferta. Como consecuencia de la expansión brusca observada en el mercado interno, en las últimas décadas, aparece un sector importante: los consumidores. Las políticas estatales serán las encargadas de responder a las exigencias (demandas) de estos consumidores. En la sección siguiente se analizan los rasgos



esenciales de estas políticas.

## 2. Los sujetos sociales y el mercado de la leche

La situación de desequilibrio entre demanda y oferta de la leche afecta principalmente a la industria de transformación. El resultado de tal situación fue la presión ejercida por los ganaderos para que se elevara el precio del producto. Esto generó un agudo conflicto social que obligó al Estado a intervenir sistemáticamente, mediante dos mecanismos: la política de precios y la importación de leche en polvo.

Mediante la política de precios se han conseguido importantes aumentos para los productores, particularmente desde 1973. Tales aumentos, sobre todo el de mayo de 1979, no se trasladaron a los consumidores, debido a que la leche natural se mezcla con leche en polvo importada, lo que permite la obtención de un producto reconstituido, a un precio sensiblemente inferior al pagado a los productores por leche cruda. Así las plantas pueden conservar su margen de utilidad sin aumentar los precios.

Frente a esta política, los productores continuamente tratan de que se disminuya la importación de leche en polvo a fin de elevar los precios del producto. A esto se oponen los consumidores, a tal punto, que durante enero de 1980, los estudiantes de Quito, provocaron violentos disturbios para oponerse al aumento en el precio del producto. La actitud que adoptaron los dueños de las plantas frente al problema, fue neutral, aunque de hecho coincidía con la de los consumidores. Como Ecuador mantiene una balanza comercial agropecuaria ampliamente favorable, la importación de leche, si bien significa un desembolso de divisas, no afecta fundamentalmente al sector externo de la economía. El Estado dispone de abundantes rentas provenientes de la explotación petrolera, y por ende no se ve afectado por estas importaciones. De ahí que su última estrategia ha consistido en fijar precios diferenciales para la leche importada reconstituida y para la leche nacional no mezclada con la reconstituida; ello muestra el intento de

conciliar los intereses de los productores con los de los consumidores de menores ingresos. Aparece así un producto con diferente calidad y dirigido a distintos mercados.

## VI. EL MODELO INSTITUCIONAL DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

### A. Introducción

En esta sección analizaremos el aparato institucional agrario y el proceso de generación tecnológica, a través del estudio del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), responsable de la generación de tecnología y del Ministerio de Agricultura (MAG), encargado de la transferencia de la misma.

El modelo institucional de generación de tecnología es relativamente simple. Al INIAP, creado en 1961, le corresponde todo lo referente a la investigación tiene carácter de "Entidad Adscrita" al MAG, manteniendo sin embargo, una considerable autonomía financiera y operativa. No obstante, el MAG es el organismo que dirige y supervisa a todas las instituciones involucradas en el desarrollo del agro; además tiene a su cargo todo aquello relacionado con la difusión de tecnología.

### B. El Proceso de Generación de Tecnología (INIAP)

#### 1. El esquema organizativo

La máxima instancia del INIAP, que posee recursos financieros importantes desde 1963, es el Consejo Administrativo. Está integrado por delegados del Banco de Fomento, la Junta Nacional de Planificación, el Ministerio de Finanzas, la Corporación Financiera de Inversiones Económicas, un representante de las Cámaras de Agricultura y por el Director General del Instituto. Este organismo se reúne periódicamente. En general, su papel

fundamental es avalar las iniciativas que provienen de la Dirección General, constituyéndose en puente entre el Instituto y el resto del aparato estatal.

El Comité Técnico reúne "la rama ejecutiva" de la institución. Está integrado por el Subdirector General y el Subdirector Regional, los Directores de Estaciones y el Director Financiero. Es probable que aquí, se ubique la matriz más importante en cuanto a las decisiones técnicas y operativas. Las Estaciones Experimentales tienen a su cargo la investigación que se realiza según las características productivas regionales. Estas no constituyen solamente la "rama operativa" del Instituto, ya que es al interior del Instituto donde se definen tanto las modificaciones y cambios como la política institucional.

Ahora bien, son las Estaciones las que generan los proyectos de investigación específicos y definen sus modalidades; sus propuestas deben someterse a una ratificación a varios niveles: primero por el Comité Técnico de las Estaciones, formado por el Director, los técnicos y los asesores extranjeros (este Comité tiene funciones de asesoría y consultoría), y la Subdirección General. Hay que indicar en primer lugar, el importante papel que cumplen las estaciones experimentales en la definición de la estrategia de investigación -por lo tanto en la generación de tecnología-. Es allí donde se formulan los proyectos de trabajo. Esta capacidad de iniciativa de los sectores intermedios juega un papel de extrema importancia en la orientación de la institución. Segundo, participan también en la ratificación de las propuestas, los directores de proyecto y las Estaciones, quienes están en contacto directo y regular con los productores y por ende constituyen el núcleo que articula la institución con los agentes de la producción. Al inicio mencionamos que el Consejo Administrativo, máximo órgano formal del Instituto, estaba integrado por un representante de las Cámaras de Agricultura. Estas Cámaras (de estructura regional) involucran sólo a los productores medianos y grandes. Por lo tanto, INIAP tiene dos canales de vinculación con los productores, uno informal y otro formal. De hecho, todo parece indicar que la estrategia de investigación del INIAP se orienta en

buena medida a partir de los problemas que los técnicos identifican en su vinculación con los productores. Las entrevistas mantenidas con los directores de los programas de cereales, ganadero-lechero y de papas, muestran claramente una sucesión de etapas caracterizadas por la definición paulatina de necesidades- problemas que son abordados sucesivamente. Ello unido a que prácticamente el Instituto no hace investigación básica, supone un mecanismo de adaptación a la demanda de los productores bastante fluído y dinámico. Entonces el aparato técnico re-procesaría esas demandas identificándolas y definiéndolas mediante una política institucional.

Lo anterior de ninguna manera implica que la dirección del INIAP no tome iniciativa en la definición de la política de investigación del Instituto; al contrario del análisis queda la impresión de que la dirección cumple un papel importante en la reformulación y procesamiento de las directrices que emanan del MAG y que a menudo procuran cumplir con las metas del Plan Nacional. Es necesario enfatizar el papel importante que juega el sector privado a través de su vinculación con las Estaciones. Vemos como en la definición de la política de investigación del INIAP, los niveles intermedios tienen un papel significativo.

## 2. Actividades del INIAP vinculadas a la transferencia de tecnología

Como señalamos al inicio de estas notas, al INIAP sólo le corresponde lo relativo a la generación de tecnología. Sin embargo, paulatinamente el Instituto ha asumido funciones y responsabilidades en extensión. Tales actividades consisten en: a) publicaciones sobre temas de extensión, dirigidos a productores y entidades corporativas; b) cursos y seminarios para productores; c) cursos para trabajadores y cuadros medios y d) "días de campo" en predios del Instituto o de productores en los cuales se hacen experimentos.

Como complemento de la investigación, surgió la necesidad de establecer una relación más directa con los productores para tener cierto control sobre la investigación y sus consecuencias prácticas. Una organización compleja tiende a verificar los resultados de sus acciones y a difundir, "socializar" los productos de su actividad. INIAP pertenece a un tipo de organización muy especial: si no se da una transferencia permanente, sistemática y generalizada de los conocimientos al proceso de producción, su labor se circunscribiría a un ámbito muy limitado.

### 3. El tipo de productor hacia quién se destina la acción del INIAP

Lo anteriormente expuesto, nos lleva a examinar el tipo de productores hacia quienes el INIAP destina su acción, así como el tipo de tecnología generada por el Instituto. En general, la tecnología generada no está al alcance de los pequeños productores campesinos debido a varios factores: prácticas culturales tradicionales, malas tierras, escasez de recursos, etc. La tecnología generada no se adapta a las prácticas seculares campesinas, hecho que se agravó con la Reforma Agraria con la que se expandió considerablemente el sector de pequeños y medianos productores. Además, el pequeño productor campesino no tiene iniciativa para demandar al INIAP, tecnología o asistencia técnica, cosa que sí ocurre con los productores medianos y grandes de tipo empresarial. En efecto, sólo estos últimos, por estar más integrados al proceso de producción capitalista, son capaces de establecer una vinculación con el Instituto: solicitan análisis de suelos, publicaciones, asisten a cursos y seminarios, envían a sus empleados a hacer cursos de perfeccionamiento, etc. Paralelamente, solo los productores que tienen una gran disponibilidad de tierras están en capacidad de que se lleven a cabo experimentos en sus predios y de seguir las instrucciones necesarias para aplicarlos. Por lo demás, las necesidades de alimentar tanto el mercado interno como externo determinan la generación de un tipo de tecnología viable sólo en las unidades empresariales.

De todas formas, la cuestión de la transferencia de tecnología al sector campesino ha estado siempre presente en la polémica política, y ha sido preocupación a nivel político del Ministerio de Agricultura. Por lo demás, dentro del mismo INIAP se presentó la necesidad de incluir a estos sectores en el proceso de generación-transferencia. Se iniciaron actividades en este sentido: encuestas a pequeños productores a fin de conocer sus técnicas de manejo, sus prioridades, los fundamentos de sus estrategias productivas, etc. Al mismo tiempo se han iniciado experimentos en unidades campesinas. En general, todo parece indicar que el proceso de generación de tecnología sigue manteniendo como objetivo central al proceso productivo en las unidades empresariales.

Este tipo de estrategia muestra el predominio de la racionalidad técnica contrapuesta a la racionalidad política vigente en el MAG, tema que veremos en el punto siguiente. Naturalmente, ambas se explican al menos en parte, por la posición diferente de las dos instituciones respecto al proceso social y sus conflictos y a los centros de decisión política.

En general, estas reorientaciones marcan una etapa nueva en el proceso agrario, en el cual la cuestión tecnológica se transformó para tomar un carácter conflictivo. En efecto, desde 1963, hasta 1978 aproximadamente, la cuestión central en el agro fue el problema de la redistribución de la tierra: ¿a qué tipo de hacienda afectaba; de qué manera se efectuaba y qué diferencia había con las tierras fiscales; qué proporción se asignaba por productor etc.?. Por supuesto, esta problemática no ha desaparecido pero sí se ha atenuado gracias al proceso de redistribución realizado. Se constituye entonces un "espacio" en el cual lo tecnológico aparece como un factor relevante en la asignación de recursos humanos, financieros y técnicos.

Naturalmente, los productores empresarios fueron los primeros en abordar esta cuestión a través fundamentalmente de sus vinculaciones con las Estaciones. Sin embargo, la demanda de tecnología de los sectores campesinos o productores medios, no aparece claramente formulada a nivel corporativo; la expresan fundamentalmente los altos jefes y funcionarios técnicos

medios y más claramente el MAG, la institución más política del aparato institucional agrario. Este papel -de asumir necesidades de algunos sectores sociales o fracciones de clase- ha sido reiteradamente cumplido por el Estado ecuatoriano desde 1963 y fundamentalmente a partir de la prosperidad petrolera.

#### 4. El destino de los gastos del INIAP

En cuanto a la ejecución presupuestal, se puede señalar algunas cuestiones de interés. En primer lugar, el programa ganadero es uno de los que más incrementó sus recursos en el período estudiado, lo que coincide con todo el análisis que se hace en este trabajo respecto a la importancia social y económica de la expansión productiva de la leche. En segundo lugar, debe indicarse el eficiente funcionamiento del Instituto, medido por la proporción del presupuesto ejecutado en relación al presupuesto inicial. En conjunto, el análisis presupuestal muestra que la estructura del gastos del Instituto depende en gran parte de procesos y acontecimientos externos a la programación de la política tecnológica, o sea a coyunturas exógenas. Puede observarse la simetría que existe entre este hecho y las características de la programación de la investigación antes anotadas. Por ejemplo, uno de los puntos importantes de esta programación son las necesidades de los productores expresadas a nivel de las Estaciones.

Todo parece indicar que el funcionamiento de esta institución -tanto por la forma como se define las líneas de investigación así como por las alternativas que observa la ejecución presupuestal- está abierto o sujeto a los acontecimientos, coyunturas y procesos extra-institucionales. Es interesante anotar además, que ello no ocurre a expensas ni de la eficacia (medida en términos de la relación ejecutado/presupuestado) ni del fuerte carácter autónomo de la institución. Es decir, la dependencia de factores extrainstitucionales tiene características propias y se combina con una fuerte autonomía en cuanto a su funcionamiento, la creación de canales internos de decisión, una considerable estabilidad, etc.

Los más bruscos incrementos presupuestarios se observan en los programas ganaderos y en el de cereales. Respecto de los primeros, en la primera parte de este trabajo, se analizó cómo los cambios estructurales ocurridos en la producción, incrementaron de manera importante y en un plazo relativamente corto, la demanda de tecnología. En este caso, el aparato generador de tecnología muestra una rápida adaptabilidad a los cambios que se producen a nivel de la producción. Es interesante anotar que la curva de la investigación en lechería es más uniforme que la de ganadería de carne.

INIAP es un caso bien interesante dentro de las instituciones públicas; ha permanecido (o logrado permanecer) al margen de los procesos conflictivos que marcaron las etapas fundamentales del proceso social agrario, pero al mismo tiempo, estuvo abierto a las demandas de los factores externos ya mencionados.

### C. El Proceso de Transferencia: el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

#### 1. Antecedentes

El proceso institucional del MAG refleja claramente los acontecimientos ocurridos durante el período más intenso de construcción del Estado ecuatoriano. En 1957, se creó el Ministerio de Fomento, con un campo de acción demasiado amplio y una diferenciación interna confusa, razón por la cual en 1960 se modificó su estructura. Pero aún así, en la medida en que ese Ministerio incluía tanto al sector industrial como al agropecuario (entre otras actividades) prevalecieron los problemas de funcionamiento y estructura. En 1964, bajo el Gobierno de la Junta Militar, se creó el Ministerio de Agricultura y Ganadería (y el de Industrias). En 1965 y 1968 se efectuaron nuevas reestructuraciones; en la última se fortalecieron las Delegaciones Provinciales concediéndoles mayor capacidad de decisión. En 1970, se creó en sustitución del MAG, el Ministerio de la Producción que nuevamente abarcó las actividades del agro y de la industria. Finalmente, en 1973, bajo un nuevo gobierno militar, se crea nuevamente el MAG. En esta



oportunidad, los fundamentos de la decisión se centran en la necesidad de mejorar la coordinación entre el MAG y sus entidades adscritas y la de utilizar adecuadamente los recursos existentes.

Descentralización versus capacidad operativa, coordinación versus autonomía de las entidades adscritas, tales parecen ser los ejes alrededor de los cuales giran los incesantes cambios organizativos del MAG. Queda más o menos claro que los sucesivos gobiernos, mediante continuas reorganizaciones, trataron de atacar problemas organizacionales más vastos.

A fines de 1977, se produjo otra reestructuración. Los decretos que definen la actual organización del MAG manifiestan la necesidad de ejecutar proyectos integrados de desarrollo agropecuario, dirigidos preferentemente al pequeño y mediano productor a formas asociativas de producción (con actividades diversificadas de asistencia técnica y servicios de apoyo a nivel de áreas de riego) y a aquellas caracterizadas por depresivas situaciones socioeconómicas con condiciones favorables para la producción agropecuaria.

## 2. Las funciones del MAG en relación a la tecnología y al tipo de reestructuración

Los objetivos del MAG en relación a la transferencia de tecnología son: "Promover y difundir los resultados de la investigación y experimentación realizada por el INIAP y otras instituciones públicas y privadas" (Reglamento Orgánico Funcional del MAG, 1977, p. 103). Al MAG le compete todo lo referente a la difusión de tecnología en las unidades productivas. Por otra parte, este Ministerio tiene a su cargo la responsabilidad política de la acción agraria del Estado. Esto último, orienta -en base al Plan de Desarrollo- los aspectos globales de las entidades adscritas. Todo parece indicar que la vinculación entre el MAG y el INIAP, que nos interesa analizar, no es muy fluida y que salvo instancias concretas y específicas, el papel jugado por el MAG en la elaboración de la política tecnológica, no

ha sido relevante.

Ello obedece a diversos factores, algunos de los cuales ya fueron enunciados anteriormente. Sin embargo, cabe señalar en primer lugar, que desde el año 1963, el INIAP ha mostrado mayor estabilidad que el Ministerio, en más de un sentido hecho que se desprende de lo planteado anteriormente. En segundo lugar, el MAG como institución política-administrativa, tiene atributos distintos al INIAP. Así, su sector administrativo está conformado por un cuerpo burocrático tradicional, esto es, que el mismo se encuentra integrado por antiguos funcionarios que han hecho carrera -se han "socializado"- en un contexto institucional donde ciertos hábitos, rutinas, procedimientos, etc. son privilegiados considerablemente.

En el INIAP, por el contrario, el peso relativo del componente técnico y sobre todo, los objetivos institucionales, acentúan el énfasis "innovador" de sus actividades. Por lo demás, el Ministerio por definición desarrolla una multiplicidad de funciones y un conjunto de organismos dependen de él. El INIAP, en cambio, es una institución con un solo objetivo claramente definido. En tercer lugar, el Ministerio ha estado sometido con mayor frecuencia a los avatares políticos: juego de influencias, presiones, conflictos y contradicciones provenientes tanto del Poder Ejecutivo como de la sociedad civil; el MAG se ve obligado a enfrentar cotidianamente el proceso social y político. El INIAP, como organismo técnico, está más ligado a un sistema científico internacional y se relaciona sólo indirectamente con el proceso político-social. Esto último se refleja en la alta estabilidad que presentan sus mandos superiores en comparación a lo observado en el MAG. Desde 1963, en el MAG, la rotación de Ministros, Subsecretarios y otros altos funcionarios, que desempeñan cargos de confianza política, ha sido muy alta, mientras que los cuadros superiores del INIAP casi no han cambiado.

En estas condiciones, es comprensible que dado el considerable grado de independencia que presenta el INIAP (y las otras instituciones del aparato estatal agrario) en comparación con el MAG, éste último tenga

dificultades para orientar a nivel concreto la acción del INIAP. Ciertos factores tales como la especialidad de su campo de acción y el bagaje de información necesarias para tomar decisiones, hacen difícil una orientación real del MAG.

El funcionamiento actual del MAG no concuerda plenamente con sus objetivos; sobre todo, la integración que se da entre los diversos niveles estructurales es menor de la esperada. Ello puede atribuirse a que el tipo de transformación organizacional no fue consensual y se aplicó con excesiva rapidez y en un momento en el cual la atención de los técnicos estaba centrada en otros problemas. Aunque con otras características, encontramos aquí nuevamente un tipo de cambio organizativo-estructural, cuyos ejes son extra-institucionales, en la medida en que están determinados por ritmos y necesidades que tienen más relación con procesos políticos y sociales globales que con la dinámica y necesidades de la institución como tal.

En definitiva se trata de que también en el MAG prima una racionalidad política, en el sentido antes indicado, o al menos primó en el período en el cual se decidió e implementó la nueva estructura. En estas condiciones, es explicable que los diversos segmentos institucionales no se articulen bien con los objetivos de la institución y que la eficacia y engranaje de los mismos sea menor que cuando existe un predominio de las variables intra-institucionales en la conducción del organismo, como sucede en el caso del INIAP.

Sin embargo aunque ha mejorado la frecuencia y sistematicidad de la asistencia técnica brindada a los campesinos, el paquete tecnológico sigue siendo el mismo, aspecto que contradice los objetivos de la institución. En efecto, al aumento de la asistencia técnica no corresponde un cambio en el paquete tecnológico disponible, el cual -en el caso del INIAP- se dirige en gran parte hacia explotaciones de tipo empresarial.

#### D. Algunas Reflexiones Generales

A pesar de las insuficiencias mostradas por el proceso de reforma agraria y del incumplimiento de las metas inicialmente fijadas, creemos que éste constituyó una seria amenaza para los sectores terratenientes al limitarles el control sobre la tierra. Es evidente que existe una constante presión de este sector con el fin de frenar, obstaculizar e incluso detener la reforma agraria. Es notorio también que los sectores campesinos -salvo en ciertos períodos- carecieron de capacidad organizativa y de iniciativa para formular sus demandas al sector público.

Cabe señalar también que salvo en cortos períodos, el proyecto agrario y en general la orientación política y social del gobierno militar, no siguió una dirección unívoca; no hubo una línea política coherente y clara que garantizan una acción sistemática. Además, el Estado ecuatoriano -en parte debido a su carácter fragmentario- fue incapaz de brindar un mínimo de coherencia a las políticas públicas.

En estas condiciones, los elementos presentados hasta aquí revelan que tanto la generación de tecnología como el otorgamiento del crédito, funcionaron como mecanismos compensatorios para los sectores terratenientes afectados por la reforma agraria; sus organizaciones corporativas tienen representación directa en ambas instituciones, pero además, tuvieron la ductilidad necesaria como para acceder directamente a los segmentos intermedios del INIAP y el Banco Nacional de Fomento y estructurar a ese nivel, una demanda a sus necesidades.

La debilidad del Estado ecuatoriano, permitió que las dos instituciones desarrollaran una dinámica propia. Ante la inexistencia de organizaciones campesinas, fue el MAG el encargado de formular las demandas de estos sectores.

Finalmente, el Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC) -por la varabilidad observada en su línea política- no recibió de manera constante el apoyo de los sectores terratenientes y campesinos así como de ciertos sectores tecnocráticos lo que le imposibilitó llevar a cabo una acción sistemática y eficaz.

Por el contrario, tanto el INIAP como el BNF trazaron límites más o menos claros frente al resto del aparato institucional y el Estado, cuestión que les permitió cumplir eficientemente ciertos requisitos.

La ausencia de un "pacto social" hegemónico por un sector que dotara el poder político de una relativa homogeneidad, junto a las características históricas de conformación del Estado, determinó la permeabilidad observada en el aparato público a las demandas de los sectores netamente capitalistas del agro, beneficiados por las políticas tecnológicas y de crédito. En cambio, el MAG, cuyos puestos de dirección lo ocupaban cuadros militares desarrollistas -que tenían interés en los sectores marginales de la estructura agraria- fue más abierto a una demanda latente de los grupos campesinos.

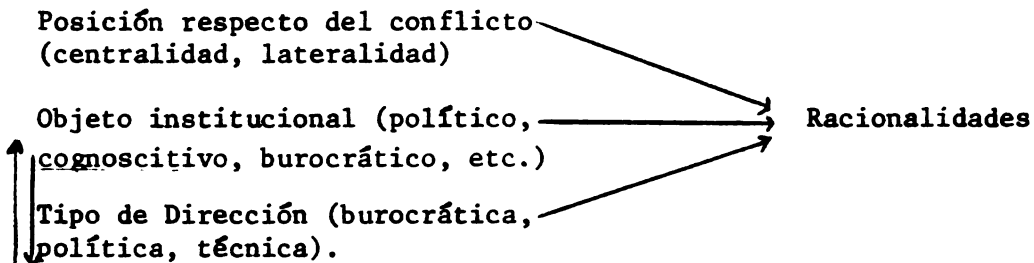
Los diferentes mecanismos de funcionamiento y organización implementados por las distintas instituciones, obedecen a lo que podríamos llamar: racionalidad política (caso del MAG), racionalidad científico-técnica (caso del INIAP) y racionalidad burocrática (caso del BNF). De acuerdo a nuestro análisis estas distintas racionalidades son el resultado de tres variables combinadas: la posición respecto del conflicto agrario; el objetivo de la institución y el tipo de dirección que orienta a cada institución. Naturalmente, los dos últimos factores constituyen una unidad articulada. Sería casi imposible -manteniendo las características organizacionales antes anotadas- estar en presencia de una dirección estrictamente "política" en el INIAP o estrictamente "técnica" en el IERAC. El gráfico N° 3 sintetiza esas relaciones.

ESQUEMA N° 1.

			Posición respecto al conflicto agrario	
Objeto de las metas institucionales			Centralidad	Lateralidad
Homogeneidad e integración Intrainstitucional (*)	Alta	Técnico-científico Burocrático		INIAP BNF
	Baja	Político-tecnológico Político-social	MAG IERAC	

(\*) Debe considerarse esta variable como continua.

GRAFICO N° 3



Creemos que el caso ecuatoriano presenta en sus rasgos fundamentales el esquema propuesto por PROTAAL en diversos documentos, respecto a las formas y mecanismos por medio de los cuales se articulan la oferta y la demanda de tecnología y los diversos factores que intervienen en ese proceso. Al mismo tiempo, permite enfatizar las especificidades del mencionado proceso, especificidades resultantes del tipo de Estado -y por ende el tipo de aparato institucional- que se conforman en cada caso en función de las características del proceso y del sistema político y las modalidades que asume la relación entre áquel y la sociedad civil.

## VII. EL CAMBIO TECNOLÓGICO EN LAS HACIENDAS LECHERAS EN LAS CUENCAS DE MACHACHI Y CAYAMBE

### A. Introducción

Hemos señalado la concentración que existe en la producción de leche en la región de la Sierra. Dentro de la misma deben distinguirse distintas cuencas lecheras. Las más importantes -medidas por los niveles de producción- están ubicadas en la Hoya del Guayllabamba; toda la hoya corresponde administrativamente a la provincia de Pichincha, cuya capital es Quito. La producción de leche de la provincia -que se concentra en su mayoría en esta hoya- representa el 29,9% del total nacional y el 38,5% del total de la Sierra, siendo la más importante en cuanto a volumen de producción y de procesamiento por las industrias lácteas.

Dentro de la provincia seleccionada se distinguen dos cuencas lecheras: la del Valle de Machachi, al sur de Quito, y la de los Valles de Tabacundo y Cayambe al norte de esa ciudad.

En el estudio realizado, se ha descartado el estrato de productores ubicado por debajo de las 20 ha. por dos razones: a) producen menos del

10% de la leche de las cuencas y b) se trata de explotaciones familiares y no de "haciendas" como se denominan en Ecuador a las explotaciones asentadas en el trabajo no familiar. Además, las explotaciones menores de 20 ha. producen solamente el 5,2% de la producción de leche destinada a la venta debido a que en éstas el autoconsumo tiene un gran peso.

Una vez seleccionadas las parroquias donde se encuentran las cuencas mencionadas, se realizó una muestra estratificada por tamaño; el tamaño de cada estrato se determinó en relación al número total de haciendas dedicadas a la producción lechera. Se realizaron 22 encuestas en la cuenca de Cayambe y 27 en la de Machachi.

## B. Las Innovaciones Tecnológicas Incorporadas y la Situación en 1979, de la Producción Lechera en la Zona de Estudio

### 1. La importancia de la producción lechera en las haciendas

Se ha señalado el carácter predominantemente agrícola de las haciendas serranas hasta mediados del presente siglo. El pasaje a la actividad ganadera lechera, se aprecia con claridad, en los Cuadros N<sup>o</sup> 4 y N<sup>o</sup> 5. Es así como en la cuenca de Cayambe, hasta el estrato de 200 ha. la superficie útil de cada predio se utiliza casi en su totalidad, para la actividad lechera. En los estratos superiores, este mismo porcentaje disminuye hasta alrededor de un 40% en las unidades más grandes; ésto demuestra el papel significativo que aún juega la agricultura, el mismo que se explica en parte porque las unidades de mayor tamaño conservan tierras de mayor altura, donde el ganado lechero no puede adaptarse todavía. En la cuenca de Machachi, casi la totalidad de las explotaciones -incluso las más grandes- dedican la mayor parte de sus tierras a la producción lechera.

### 2. La fuerza de trabajo

El cambio de la actividad productiva principal, redujo en términos generales el número de trabajadores en las haciendas. Ello modificó



CUADRO No. 4

Utilización de la tierra. Promedio por estratos.  
Cuenca lechera de Cayambe

ESTRATOS EN HA.	$\bar{X}$ DE SUPER- FICIE TOTAL Ha.	SUPERFICIE UTIL $\bar{X}$ Ha.	% TOTAL	SUPER. $\bar{X}$	DEDICADA A LECHERIA % DE SUPER. UTIL
20 - 50	35.3	32.7	93	28.8	88.1
50.1 - 100	71.2	67.2	94	64.0	95.2
100.1 - 200	136.6	115.0	84	115.0	100.0
200.1 - 500	252.5	199.0	79	122.5	61.6
500.1 - 1.000	576.3	536.6	93	210.0	39.1

FUENTE: ENCUESTAS FLACSO, Sede Quito, Proyecto PROTAAL,

ELABORACION: FLACSO, Sede Quito, Proyecto PROTAAL.

CUADRO No. 5

Utilización de la Tierra. Promedio por Estratos.  
Cuenca lechera de Machachi

ESTRATOS EN Ha.	$\bar{X}$ DE SUPER- FICIE TOTAL Ha.	SUPERFICIE UTIL $\bar{X}$ Ha.	% TOTAL	SUPER. $\bar{X}$	DEDICADA A LECHERIA % DE SUPER. UTIL
20 - 50	40.8	39.0	95	37	94.9
50.1 - 100	89.0	84.0	94	77	91.7
100.1 - 200	142.0	132.0	93	99	75.0
200.1 - 500	355.0	283.3	80	140	49.4
500.1 - 1.000	585.0	385.0	66	385	100.0

FUENTE Y ELABORACION: FLACSO, PROTAAL.

el uso de los "peones a destajo", (personal con poca capacitación destinado a tareas de diversa índole) aumentando el número de personal fijo que garantiza una mayor especialización en tareas pecuarias. En los Cuadros N° 6 y N° 7 se aprecia la utilización de la fuerza de trabajo en las cuencas lecheras estudiadas. Es importante subrayar que existe una correlación directa entre la producción agrícola, la producción pecuaria y el número de trabajadores empleados. Así, en la cuenca de Cayambe, en el estrato de 500 a 1.000 ha. destinado en un 60% a la agricultura, se emplea un promedio de 35,6 trabajadores, mientras que en Machachi, en el mismo estrato, destinado totalmente a la actividad lechera, se emplean 19. En el estrato de 200 a 500 ha., Machachi destina el 50% de la tierra a la agricultura y utiliza un promedio de 22.6 trabajadores, mientras que Cayambe destina el 39% a la agricultura y utiliza sólo 10 trabajadores. Esto confirma el hecho de que la actividad lechera desplaza el número total de trabajadores antes ocupados en actividades agrícolas. Hay que destacar también el peso que tienen todavía en estas zonas las ordeñadoras (personal esencialmente femenino, contratado sólo para tareas de ordeño, y que percibe remuneraciones sensiblemente inferiores a los trabajadores del sexo masculino).

### 3. La productividad

En los Cuadros N° 8 y N° 9, se presentan índices de eficiencia productiva del suelo y del manejo de hatos. Ellos revelan que nos encontramos en ambas cuencas lecheras con situaciones comparables a las de cualquier país de América Latina donde existen tradiciones de producción lechera más antiguas y difundidas. En Cayambe que presenta condiciones ecológicas menos favorables estos índices son más bajos. En Machachi, en cambio, la alta carga animal por ha. en las explotaciones dedicada a la lechería indica una utilización intensiva de la tierra. En casi todos los estratos de ambas cuencas, el porcentaje de vacas en ordeño llega al 70%, lo que refleja un adecuado manejo y control de los animales que a su vez permite obtener buenos rendimientos.

CUADRO No. 6

UTILIZACION DE FUERZA DE TRABAJO. PROMEDIOS POR ESTRATO  
CUENCA LECHERA DE CAYAMBE

ESTRATOS EN Ha.	PERSONAL DE ADM. (1)	PERSONAL DEL PEONES MENZDS (2)	PERSONAL DEL PEONES A DES- TAJO (3)	PREDIO ORDE- ÑADO- RES	OTROS (4)	TOTAL DE TRABAJADORES
20 - 50	0.4	3.1	1.0	1.7	0.1	6.3
50.1 - 100	1.0	3.4	2.0	3.8	0.6	10.8
100.1 - 200	1.0	4.6	11.0	5.6	1.6	23.8
200.1 - 500	2.0	3.5	-	4.5	-	10.0
500.1 - 1.000	2.3	20.3	-	12.7	0.3	35.6

- (1) Incluye administradores cuando no es el propietario y capataces.
- (2) Son pagados al mes. Reciben Seguro Social y sueldos fijados por la ley.
- (3) Contratados por tareas. Salario pactado. No reciben Seguro Social.
- (4) Tareas varias, no específicas

FUENTE Y ELABORACION: FLACSO, PROTAAL

CUADRO No. 7

UTILIZACION DE FUERZA DE TRABAJO. PROMEDIOS POR ESTRATOS  
CUENCA LECHERA DE MACHACHI

ESTRATOS EN Ha.	PERSONAL DE ADM. (1)	PERSONAL DEL PEONES MENZDS (2)	PERSONAL DEL PEONES A DES- TAJO (3)	PREDIO ORDE- ÑADO- RES	OTROS (4)	TOTAL DE TRABAJADORES
20 - 50	0.2	3.7	0.5	2.4	0.1	6.9
50.1 - 100	1.2	2.4	4.5	7.4	-	15.5
100.1 - 200	0.4	5.2	6.8	4.6	2.8	21.4
200.1 - 500	1.4	1.6	12.3	7.3	-	22.6
500.1 - 1.000	1.0	-	8.0	10.0	-	19.0

- (1) Incluye administradores cuando no es el propietario y capataces.
- (2) Son pagados al mes. Reciben Seguro Social y sueldos fijados por la ley.
- (3) Contratados por tareas. Salario pactado. No reciben Seguro Social.
- (4) Tareas varias, no específicas.

FUENTE Y ELABORACION: FLACSO, PROTAAL.

CUADRO No. 8

ALGUNOS INDICES DE EFICIENCIA PRODUCTIVA. PROMEDIOS  
DE ESTRATOS CUENCA LECHERA DE CAYAMBE

ESTRATOS EN Ha.	$\bar{X}$ DE UNIDADES ANIMALES (1)	% DE VACAS EN ORDEÑA (2)	CARGA ANIMAL POR Ha./TOTALES	CARGA ANIMAL POR Ha./LECHERIA
20 - 50	49.3	62.8	1.4	1.7
50.1 - 100	117.3	62.8	1.7	1.8
100.1 - 200	173.7	75.9	1.3	1.6
200.1 - 500	201.6	68.5	1.0	1.6
500.1 - 1.000	372.1	68.0	0.7	2.6

- (1) Para este cálculo se toman los valores de tablas asignadas por tipo de animal en términos de consumo alimenticio. V.gr. un toro es igual a 1.2 u.a., una vaca igual 1.0 u.a., etc.
- (2) Las vacas que están en ordeño del total de vacas del ható.

FUENTE Y ELABORACION: FLACSO, PROTAAL.

CUADRO No. 9

ALGUNOS INDICES DE EFICIENCIA PRODUCTIVA. PROMEDIOS  
DE ESTRATOS CUENCA LECHERA DE MACHACHI

ESTRATOS EN Ha.	$\bar{X}$ EN UNIDADES ANIMALES (1)	% DE VACAS EN ORDEÑA (2)	CARGA ANIMAL POR Ha./TOTALES	CARGA ANIMAL POR Ha./LECHERIA
20 - 50	98.9	79.0	2.44	2.74
50.1 - 100	189.0	77.0	1.80	2.30
100.1 - 200	200.3	69.7	1.46	2.14
200.1 - 500	207.8	70.3	0.60	1.30
500.1 - 1.000	499.6	55.0	0.85	1.20

- (1) Para este cálculo se toman los valores de tablas asignados por tipos de animal en términos de consumo. V.gr. un toro es igual a 1.2 u.a., una vaca igual a 1.0 u.a., etc.
- (2) Las vacas en ordeña del total de vacas del ható.

FUENTE Y ELABORACION: FLACSO, PROTAAL

Los aumentos en la producción de leche de las cuencas no se deben sólo a un incremento de la superficie destinada a la lechería y a un mayor número de animales, sino también a un notorio mejoramiento de los rendimientos unitarios por animal. Los rendimientos por vacas ordeñadas oscilan alrededor de los 10 litros en Cayambe y los 11 en Machachi. Este crecimiento de los rendimientos se aprecia si se tiene en cuenta que el promedio para la década de 1930 se estimó en 2 litros por animal y para 1954 fue de 5,2 litros en la provincia de Pichincha. El Cuadro N° 10 siguiendo la evolución de los rendimientos en una hacienda de Cayambe, ilustra este fenómeno.

#### 4. La calidad genética

Actualmente existe una alta calidad genética en las cuencas estudiadas. El escaso número de ganado criollo indica que el proceso de cruce con la raza Holstein Friessian se ha desarrollado plenamente. Al mismo tiempo, en Machachi existe un mayor número de animales de raza pura, lo que prueba que el proceso de evolución genética continúa desarrollándose.

La inseminación artificial, forma más avanzada para extender el mejoramiento genético, se utiliza en el 61,2% del total de haciendas de las cuencas. El sistema de monta dirigida, -avance técnico que permite un mejor aprovechamiento de los reproductores- es actualmente utilizado por el 28,6% de las haciendas. Es decir que sólo un 10% de las unidades utilizan todavía el sistema de monta natural lo que confirma el avance en las técnicas del desarrollo genético.

#### 5. Pasturas y alimentación

En los Cuadros N° 11 y N° 12 se puede apreciar el peso importante que tienen las pasturas artificiales dentro de las haciendas lecheras. En Cayambe, más del 80% de la superficie destinada a la producción de leche está constituida por pasturas artificiales, cifra que es un poco superior en

CUADRO No. 10

EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE LECHE EN UNA HACIENDA DE CAYAMBE, PROVINCIA DE PICHINCHA. AÑOS 1948 a 1979, MESES DE ENERO Y AGOSTO (X).

MES	No. ANIMALES EN ORDEÑE (XX)	TOTAL LTS. PRODUCIDOS	PROMEDIO DIARIO POR VACA EN ORDEÑE
Enero 1948	138	15.411	3.60
Agosto 1948	127	14.964	3.80
Enero 1957	77	16.883	7.07
Agosto 1957	86	15.965	5.99
Enero 1962	88	20.026	7.34
Agosto 1962	87	22.115	8.20
Enero 1967	88	22.506	8.25
Agosto 1967	75	10.160	4.37
Agosto 1971	109	22.754	6.73
Agosto 1978	96	45.911	15.43
Enero 1979	88	53.258	19.52

(X) Enero es un mes de altas precipitaciones pluviométricas y agosto de bajas.

(XX) Se han tomado sólo los animales que han sido ordeñados los 30 días del mes.

FUENTE: Registros de producción lechera de una hacienda de Cayambe.

ELABORACION: BARSKY, O. Iniciativa terrateniente en los cambios agrarios de la Sierra ecuatoriana. FLACSO (en preparación).

CUADRO No. 11  
 PASTURAS ARTIFICIALES. PROMEDIOS POR ESTRATOS  
 CUENCA LECHERA DE CAYAMBE

ESTRATOS EN Ha.	PASTURAS X Has.	ARTIFICIALES	
		% de la sup. total	% de la sup. Lechera
20 - 50	23.7	67	82.5
50.1 - 100	55.7	78	87.0
100.1 - 200	91.3	67	79.4
200.1 - 500	70.4	28	57.5
500.1 - 1.000	186.0	32	88.6

FUENTE Y ELABORACION: FLACSO, PROTAAL

CUADRO No. 12

PASTURAS ARTIFICIALES. PROMEDIOS POR ESTRATOS  
 CUENCA LECHERA DE MACHACHI

ESTRATOS EN Ha.	PASTURAS X Has.	ARTIFICIALES	
		% de la sup. total	% de la sup. Lechera
20 - 50	34	83	93.5
50.1 - 100	65	73	84.0
100.1 - 200	91	64	92.0
200.1 - 500	110.6	31	79.0
500.1 - 1.000	231.0	39	60.0

FUENTE Y ELABORACION: FLACSO, PROTAAL.

Machachi, particularmente en los estratos de hasta 200 ha. Si bien las condiciones naturales de los valles en estudio son relativamente similares, las diferencias topográficas condicionan microclimas a los cuáles determinadas especies no se adaptan fácilmente. Por esta razón, se reemplazan estas últimas por otras especies que, pese a su menor rendimiento; presentan mayor resistencia a un determinado factor medioambiental (sequía, humedad, frío, plagas, etc). También las distintas prácticas de manejo originan cierta especificidad en la composición de las praderas. Por ejemplo, ciertos tipos de pasturas, que en principio se descartaban por su escasa resistencia al pastoreo o al pisoteo, se adoptan cuando los potreros son exclusivos para corte y en dónde el ganado no entra a pastorear. Esta diferenciación en los tipos de praderas responde a una constante búsqueda de los productores tendiente a adaptar el manejo de las praderas a las condiciones ambientales. En este sentido, más que la desatención a las nuevas técnicas recomendadas por los institutos de investigación, esto representa un esfuerzo por lograr un modelo tecnológico propio, más eficiente que el sugerido a nivel oficial. Las dosis y frecuencia de aplicación de los fertilizantes recomendadas por el INIAP se llevan a cabo en forma aceptable.

Si bien no existe en las explotaciones encuestadas un control estricto sobre el uso de fertilizantes, -hecho a partir del análisis de muestras de suelo- la composición de aquellos se adapta bastante bien a las necesidades de nutrientes. Las deficiencias crónicas de los suelos y la necesidad de agregar nutrientes a las pasturas, se conocen empíricamente por los productores, quienes utilizan sistemas bastante homogéneos en esta práctica agronómica.

Por último, presentaremos datos suplementarios en relación a la tecnología utilizada en el manejo de las pasturas: tamaño de los potreros, utilización de cercas alambradas y de cercas eléctricas, corte mecánico de pastos. Estos indicadores nos permiten inferir el sistema de manejo del ganado al interior de la pradera. Los resultados de las encuestas realizadas indican que estas técnicas no han sido adoptadas en forma generalizada.



En el caso del cerco eléctrico, lo utilizan el 53,1% de las unidades, mientras que en el resto de las haciendas prefieren, por distintas razones, un apotreramiento fijo y definitivo. Sólo el 16,3% de las explotaciones -ubicadas en la cuenca de Cayambe, donde la escasez de lluvias obliga a la conservación de pastos para los períodos secos utilizan ensilaje como alimento complementario; también el pasto seco se usa sólo en el 18,4% de los casos. En cambio, el 81,6% de las unidades suele alimentar al ganado con alimentos concentrados. El riego artificial constituye otro aspecto importante de mencionar; es utilizado por el 55,1% de las unidades, de las cuales el 43% se concentra en la cuenca de Cayambe debido a la mayor pluviosidad observada en esta región.

#### 6. Registros de producción

La introducción de registros de producción y reproducción, registros contables, etc. fueron perfeccionando la empresa lechera en la medida que con ese sistema se aprovechan mejor los recursos productivos logrando una rebaja en los costos unitarios y globales de producción. De las encuestas realizadas en las dos cuencas se desprende que el 100% de las unidades productivas llevan registros de producción de leche; el 89,8% registros reproductivos; el 89,8% registros sanitarios y el 91,8% registros contables.

#### 7. La mecanización

Al comentar la evolución del proceso de desarrollo lechero en Ecuador, hemos señalado el bajo índice de mecanización que existía en las tareas agropecuarias hasta la década de 1950. Los Cuadros N° 13 y N° 14 permiten apreciar cómo este panorama ha variado radicalmente: incorporación plena de los equipos destinados a suplantar mano de obra y máquinas para la preparación del alimento. La menor incorporación de la ordeñadora mecánica responde a dos fenómenos: a) el pago hecho a los ganaderos no toma suficientemente en cuenta las diferencias de calidad derivadas del uso de este equipo; b) los bajos salarios que se pagan a las ordeñadoras hacen poco atractiva

CUADRO No. 13  
 NIVELES DE MECANIZACION: PROMEDIOS POR ESTRATO.  
 CUENCA LECHERA DE CAYAMBF

ESTRATOS EN Has.	No. $\bar{X}$ Tractores	No. $\bar{X}$ Arados	No. $\bar{X}$ Rastras	No. $\bar{X}$ Sembra- doras	No. $\bar{X}$ Corta doras pasto	No. $\bar{X}$ Equipo riego artif.	No. $\bar{X}$ Desparra- madoras Fertiliz.	No. $\bar{X}$ Equipos ordeña mecánica
20 - 50	1.3	1.0	1.0	0.14	0.7	0.4	0.3	0.3
50.1- 100	1.8	1.4	1.4	0.4	1.2	0.8	0.6	0.8
100.1- 200	2.0	2.0	2.4	0.2	1.4	1.0	-	0.6
200.1- 500	2.0	1.5	1.0	0.5	1.0	1.5	1.0	0.5
500.1-1.000	3.3	2.3	3.0	0.7	1.3	1.3	-	0.3

FUENTE Y ELABORACION: FLAGSO, PROTAL.

## CUADRO No. 14

NIVELES DE MECANIZACION: PROMEDIOS POR ESTRATOS.  
CUENCA LECHERA DE MACHACHI

ESTRATOS EN Has.	No. $\bar{X}$ Tractores	No. $\bar{X}$ Arados	No. $\bar{X}$ Rastras	No. $\bar{X}$ Sembra doras	No. $\bar{X}$ Corta doras pasto	No. $\bar{X}$ Equipo riego artif.	No. $\bar{X}$ Desparr madoras Fertiliz.	No. $\bar{X}$ Equipos ordeña mecánica
20 -	1.4	1.3	1.4	0.2	0.8	0.3	0.09	0.8
50.1-	1.0	1.2	0.7	0.4	0.6	0.14	0.14	0.1
100.1-	1.2	1.0	1.2	0.4	0.6	-	-	0.4
200.1-	2.6	2.0	2.3	0.7	0.3	0.30	-	0.3
500.1-1.000	6.0	6.0	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-

FUENTE Y ELABORACION: FLACSO, PROTAAL.

la inversión en equipos de ordeño.

#### 8. La crianza artificial de terneros

En la tecnología de manejo del ganado, la forma de crianza de los terneros tiene alta incidencia sobre el volumen de la leche comercializable. El 95,9% de las unidades encuestadas separan la cría de la madre a los pocos días de nacida, y de esas, el 68% utilizan leche entera (de la madre) restringida; el 32% restante utiliza sustitutos especiales. Esta última forma permite incrementar la leche destinada a la comercialización, aunque ambas formas presentan ventajas sobre la crianza natural que casi no se practica.

#### C. Evolución Histórica de la Incorporación de Tecnología

Hemos mostrado en términos generales, la evolución de la producción lechera en la sierra ecuatoriana. Ahora, a partir de las encuestas realizadas podremos detallar cómo se da este proceso en las cuencas en estudio. La producción lechera como actividad principal ocurre, antes de 1950, en un 26,5% de las haciendas; en la década de 1950, en un 10,3%; en la de 1960, en un 24,5% y en la de 1970 en un 38,7%. Estos datos confirman la importancia que esta actividad tiene en gran parte de las haciendas antes de 1950 y la fuerte expansión observada en las dos últimas décadas. Este proceso se inicia con anterioridad y es más relevante en Machachi (33,3% antes de 1950) que en Cayambe (18,1% en el mismo período).

El mejoramiento genético fue la primera y principal innovación tecnológica; la incorporación de ganado puro en ambas cuencas fue más intensiva en las dos últimas décadas. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que la incorporación de ganado puro en las unidades representa sólo uno de los índices de mejoramiento y que la cruce de ganado -mediante el alquiler de los animales de raza a los hacendados- es un proceso que no se registra ni aparece en este tipo de información.

Si bien la inseminación artificial se utilizaba en algunas haciendas antes de 1950 su uso se generaliza sólo a partir de la década de 1960, coincidiendo con la creación en Machachi, de una cooperativa de Inseminación Artificial de los ganaderos. Es en Machachi en donde se generaliza primero el uso de esta técnica.

En las cuencas estudiadas, como ya se apuntó, el proceso de incorporación de pasturas artificiales fue prematuro y casi paralelo a la incorporación de ganado puro. Así el 12,2% de las unidades productivas, incorporaron pasturas artificiales antes de 1950; el 20,4% lo hacen en la década de 1950; el 30,6% en la de 1960 y el 36,8% en la de 1970. Esa incorporación tuvo por objeto probar la adaptación de nuevas variedades de pastos importados a las condiciones ecológicas de la Sierra. Es a partir de la creación del INIAP que se transfiere el paquete tecnológico dedicado a la incorporación de pasturas, mediante una asesoría especializada. A partir de 1968, se aprecia como en las unidades, las pasturas comienzan a corresponder a las combinaciones recomendadas por el INIAP.

Antes de 1950, la adopción de registros de producción y reproducción correspondía al 24,5% de las haciendas y coincidía con la introducción de ganado puro. Este control permitió un mejoramiento genético.

En cuanto al proceso de mecanización, éste tuvo un desarrollo importante a partir de 1950 con la incorporación de tractores, arados y rastrojos. La incorporación de maquinaria exclusiva para uso ganadero (cortadoras de pastos, equipos de riego, desparramadoras de fertilizantes, equipos de ordeño) ocurre en las décadas siguientes, sobre todo a partir de 1970. Esta fuerte adopción de maquinaria especializada coincide con una política estatal que incentiva su incorporación mediante líneas de créditos y de exoneraciones de impuestos a la importación de maquinaria agrícola.

La ordeñadora mecánica se incorporó tardíamente, su uso se generaliza en la década de 1970. La crianza artificial de ganado adquiere auge

también en las dos últimas décadas; en Machachi es donde se inicia esta práctica. El Cuadro N° 15 resume el calendario de incorporación de tecnologías en las cuencas estudiadas. Este cuadro ilustra mejor lo que se ha analizado a lo largo del trabajo con respecto a las etapas y características de los "paquetes tecnológicos" incorporados.

Así, hasta 1950, los productores "pioneros de la actividad lechera" hacían énfasis en la cuestión genética, el uso de registros y la incorporación de praderas artificiales. Un grupo más reducido introducía la crianza artificial de terneros y la mecanización. En la década de 1950, se combinan un mejor manejo -básicamente de alimentación- con cambios genéticos que se habían producido en las décadas anteriores. En este período se destacan la incorporación de pasturas artificiales, la mecanización, la introducción de ganado puro y la crianza artificial de terneros. Debemos subrayar el rol jugado por la asistencia técnica brindada a las explotaciones.

En las décadas siguientes se observa la expansión cuantitativa de las adopciones de tecnología como parte del amplio movimiento de reorientación de las haciendas hacia la producción lechera. Mientras la incorporación de ganado puro, registros, pasturas artificiales, mecanización, crianza artificial de terneros y asistencia técnica aumentan vigorosamente en ambos períodos, la inseminación artificial (que ya existía en las décadas anteriores) y el ordeño mecánico se desarrollaron solamente a partir de 1970.

A fin de lograr una visión global de la situación actual, es preciso analizar el Cuadro N° 16, donde se aprecia que de los ocho paquetes tecnológicos señalados, seis (incorporación de ganado puro de leche, registros de reproducción y producción, pasturas artificiales, mecanización, crianza artificial de terneros y asistencia técnica), se encuentran por lo menos en el 85% del total de las unidades y los dos restantes (inseminación artificial y ordeño mecánico) muestran también porcentajes significativos, (61,2% y 44,9% respectivamente). Del resultado obtenido en las entrevistas realizadas, se puede prever una generalización a corto plazo de esas técnicas.

CUADRO No. 15

CALENDARIO DE INCORPORACION DE TECNOLOGIAS EN LAS CUENCAS LECHERAS DE MACHACHI Y CAYAMBE EN CUATRO PERIODOS. EN PORCENTAJES

TECNOLOGIAS INCORPORADAS	ULTIMAS CUATRO DECADAS EN PORCENTAJES								Totales
	Hasta 1950	Década 1950		Década 1960		Década 1970		Totales	
		Primer Quinquenio	Segundo Quinquenio	Primer Quinquenio	Segundo Quinquenio	Primer Quinquenio	Segundo Quinquenio		
Incorporación de ganado puro	26.2	7.2	7.1	<u>21.4</u>	14.3	35.7	<u>45.2</u>	9.5	100.0
Incorporación de registros	21.7	15.2	6.6	<u>21.8</u>	15.2	32.6	<u>41.4</u>	8.7	100.0
Incorporación pasturas artif.	12.2	20.4	6.1	<u>30.6</u>	24.5	30.7	<u>36.8</u>	6.1	100.0
Incorporación insem. artif.	3.2	3.2	6.4	<u>25.8</u>	19.4	35.5	<u>67.8</u>	32.3	100.0
Incorporación mecanizada	8.2	8.2	14.3	<u>36.7</u>	22.4	32.6	<u>40.8</u>	8.2	100.0
Incorporación crianza art. terneros	6.4	6.4	6.4	<u>34.1</u>	27.7	34.0	<u>51.0</u>	17.0	100.0
Incorporación ordeño mecánico	-	-	-	<u>4.6</u>	4.6	31.8	<u>95.4</u>	63.6	100.0
Incorporación asist. técnica	-	4.5	15.9	<u>47.7</u>	31.8	36.4	<u>47.8</u>	11.4	100.0

FUENTE Y ELABORACION: FLACSO, PROTAAL

CUADRO No. 16

INCORPORACION DE TECNOLOGIA AL PROCESO DE PRODUCCION DE LECHE EN LAS CUENCAS LECHERAS DE MACHACHI Y CAYAMBE. NUMERO DE UNIDADES QUE HAN INCORPORADO Y PORCENTAJES DEL TOTAL

TECNOLOGIAS INCORPORADAS	TOTAL DE UNIDADES PRODUCTIVAS ENCUESTADAS	TOTAL DE UNIDADES PRODUCTIVAS QUE HAN INCORPORADO LA TECNICA	% DEL TOTAL DE UNIDADES PRODUCTIVAS QUE HAN INCORPORADO
Incorporación de ganado bovino puro de leche	49	42	85.7
Incorporación de registros de reproducción y producción	49	46	93.8
Incorporación de pasturas artif.	49	49	100.0
Incorporación de inseminación artificial	49	30	61.2
Incorporación de mecanización	49	49	100.0
Incorporación de crianza artificial de terneros	49	47	95.9
Incorporación de ordeño mecánico	49	22	44.9
Incorporación de asistencia técnica	49	44	89.7

FUENTE Y ELABORACION: FLACSO, PROTAAL.



Por otra parte, la presencia de animales reproductores en varias unidades, acentúa el nivel de mejoramiento genético. Además, la poca exigencia de las plantas en cuanto a la calidad del producto, frenó por muchos años la incorporación de las ordeñadoras mecánicas, cuestión que se acentuó por la presencia de un mercado de fuerza de trabajo (mujeres ordeñadoras) de muy bajo costo. En la medida en que ambos fenómenos experimentan cambios, es previsible que ocurra el desplazamiento progresivo de las ordeñadoras por las máquinas.

La investigación muestra la presencia de un sector altamente modernizado que observa, desde el punto de vista tecnológico, un fuerte desarrollo de las fuerzas productivas. Si se mantiene la tendencia actual es posible que en el futuro se de una creciente incorporación de técnicas de manejo más refinadas (menos visibles y cuantificables físicamente, acorde a la capacidad del personal de las haciendas) acompañadas de inversiones que permitan un mejor aprovechamiento de las condiciones ambientales (equipos de riego, sobre todo en la cuenca de Cayambe).

#### D. Mecanismos de Acceso de las Unidades Productivas a las Innovaciones Tecnológicas Incorporadas

En relación a la oferta de tecnología pecuaria en el país, pueden distinguirse dos situaciones diferenciadas: 1) la oferta privada a través de las organizaciones corporativas de los ganaderos y las empresas comerciales distribuidoras, en el país, de productos y maquinarias; 2) la oferta del sector público, a través de dos instituciones: el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, para la generación y adaptación de tecnología y el Ministerio de Agricultura y Ganadería para la difusión y transferencia de tecnología

##### 1. Oferta del sector público

Hasta la creación del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) en 1963, no existía formalmente una oferta de tecnología por parte del sector público. En las décadas de 1940-1950, el Gobierno con apoyo de los Estados Unidos creó los institutos de investigación

para servir a zonas específicas (Cayambe y Machachi especialmente); estuvieron en funcionamiento por un período muy corto y luego desaparecieron; se dedicaban a realizar demostraciones sobre el manejo de pasturas, adaptación de reproductores a la altura sin observar un mecanismo definido de generación-adaptación y menos aún de difusión de tecnología. Solamente a partir de 1963, con la creación del INIAP se puede decir que el sector público ofrece tecnología agropecuaria. Ahora bien, junto a la creación del INIAP, se implantó un programa específico de producción lechera, con asesoría del Gobierno de Holanda. Desde su inicio en 1963, hasta 1967, este programa se dedicó a experimentación de praderas y al análisis de los efectos del pastoreo.

La investigación tecnológica sobre pasturas, se orientó básicamente hacia dos campos experimentales: tecnología biológica y tecnología agronómica. Dentro del primero, se coleccionaron germoplasmas, se experimentó en fitomejoramiento y producción de semillas básicas. En lo que se refiere a tecnología agronómica o de manejo, los experimentos se orientaron hacia la fertilización en pasturas, densidad de siembra, control de malezas, evaluación de rendimientos y producción de forraje para corte.

Indudablemente, esta experiencia en investigación aquilatada durante varios años (desde 1963 hasta la actualidad), ha dado resultados concretos en el manejo y la producción de forrajes. La difusión de estos resultados por distintos medios (boletines técnicos, boletines de divulgación, días de campo y otros mecanismos de extensión agrícola) ha llegado en mayor o menor medida a todos los productores de leche de los valles de la sierra central ecuatoriana y muy especialmente a los de Cayambe y Machachi.

Esta fase, dedicada casi exclusivamente a la investigación en pasturas, se prolonga hasta aproximadamente 1970, año en que se crea una segunda etapa de investigación (sin descuidar la anterior) cuyo propósito es solucionar los problemas de sanidad, manejo y alimentación de terneros. En esta nueva fase, se buscan formas que permitan disminuir la cantidad de leche entera consumida por los terneros y bajar los índices de mortalidad que alcanzaban en las unidades productivas, niveles superiores al 40%. En 1975

se inicia una tercera fase, con el objetivo de evaluar los hatos lecheros en términos de su reproducción y de su producción, a fin de que los productores organicen mejor la unidad productiva y así disminuyan los costos de producción.

Sin que estas etapas sean rígidas o excluyentes unas de otras, aparece claro que la línea de generación-adaptación (oferta) del INIAP, se orienta a las tecnologías biológicas y las de manejo o "investigación de apoyo", como se le denomina. Esta última consiste en las tareas de experimentación de fitopatología, entomología, suelos y otras disciplinas agrotécnicas que constituyen innovaciones en el manejo de los recursos y su correcta combinación (vg. dosis de fertilizantes y agroquímicos en general, sistema de cultivos, manejo de rodeos, combate de plagas, etc.). Este campo de la experimentación agropecuaria cumple una importante función de apoyo a las demás tareas innovativas.

La difusión de los resultados de esta actividad de generación la realiza INIAP de forma limitada, a través de boletines de divulgación técnica, días de campo para agricultura y ganadería, cursos de capacitación, etc.

La tarea de difusión está a cargo del Ministerio de Agricultura y Ganadería quien, a través de la asistencia técnica brindada por profesionales de esta institución, pone al alcance del productor los adelantos técnicos alcanzados. Sin embargo, no existe una adecuada coordinación interinstitucional lo que hace que la difusión sea insuficiente.

## 2. La oferta del sector privado

Se debe considerar dentro de este sector, dos tipos de actividades: una que corresponde a los ganaderos y sus organizaciones corporativas y otra a las empresas comerciales.

Los ganaderos y sus organizaciones han centrado su actividad en el mejoramiento genético del ganado bovino de leche. Esto se ha logrado mediante la importación de ganado puro y su adaptación a las condiciones ecológicas de la sierra ecuatoriana, así como también mediante la experimentación en cruzamientos. Las experiencias pilotos con los reproductores importados y sus ampliaciones posteriores a través de la inseminación artificial las difundieron las propias cooperativas de productores. No cabe duda que en este campo, los ganaderos han alcanzado éxitos notables, que se deben exclusivamente a la iniciativa y perseverancia de los propios sectores de productores.

En cuanto a las empresas comerciales, es difícil evaluar la oferta. Sin embargo, mediante el seguimiento de los avisos periodísticos de oferta de bienes y servicios tecnológicos, aparecidos en el principal diario de la Sierra desde 1959 hasta 1978, hemos intentado una sistematización.

El Cuadro N<sup>o</sup> 17, sintetiza los reclamos publicitarios que aparecen con mayor frecuencia en el diario El Comercio de la ciudad de Quito. La medición de este tipo de frecuencias, si bien no permite ver la magnitud y composición de la oferta tecnológica de un período determinado, brinda una imagen somera de los esfuerzos realizados por las empresas e instituciones privadas a lo largo del tiempo a fin de lograr una cierta posición en el mercado frente a sus potenciales clientes. El análisis de esta observación particular, no agota la diversidad de canales formales e informales que utiliza habitualmente el productor rural en general y el lechero en particular, para actualizar su información respecto a la disponibilidad de tecnología. Sin embargo, se puede suponer que los productores pecuarios tienen un acceso relativamente amplio a los diarios locales lo que les permite manejar una información homogénea sobre la realidad agrotecnológica.

La oferta privada de tecnología, y en algunos casos, la pública, se ajustan a la demanda efectiva mediante formas más o menos sofisticadas de "marketing". Esta lógica utilizada en la publicidad de los insumos destinados a la producción pecuaria y láctea quizás se explique por la complejidad

CUADRO No. 17

FRECUENCIAS DE OFERTA DE TECNOLOGIAS DE EMPRESAS COMERCIALES

1964	1966	1969	1974	1976
Fertilizantes	Cortadoras de pasto	Sembradoras	Máquinas de ordeño	Semillas pasto
Ganado mejorado	Plaguicidas	Fertilizantes	Sec. de heno	Implementos agrícolas
Vacunas descremadoras			Semen	

FUENTE: Diario "El Comercio", Quito, años 1959 a 1978.

ELABORACION: FLACSO, Proyecto PROTAAAL.

creciente que adquieren los artículos con el transcurso de los años: de elementos básicos como fertilizantes, vacunos y ganado mejorado en 1964, esta oferta incluye, 10 años después, máquinas ordeñadoras, secadoras de heno, semen congelado, etc. Asimismo, las facilidades crediticias, los precios relativos favorables y la misma capitalización de cada unidad productiva, posibilitó la transferencia de "paquetes tecnológicos" cada vez más complejos. Queda evidente además, la progresiva introducción al mercado de artículos de mayor valor agregado.

En cuanto a los oferentes, la casi totalidad de los anunciantes son representantes de empresas extranjeras o de distribuidoras de éstas, excepción hecha de algunas empresas: E.M. Semillas, empresa mixta en manos del MAG, el BNF y grupos privados nacionales que proveen semillas de trigo, cebada, arroz, avena, frijol, maíz, pasto, etc.; FERTISA, del BNF y grupos privados, que producen abonos. Las restantes firmas son importadoras de las distintas marcas de tractores (Caterpillar, Leyland, Ford, John Deere), de semen congelado, ordeñadoras mecánicas, inoculantes biológicos (Conagro Importaciones). Las empresas fabricantes son norteamericanas, holandesas y también venezolanas.

### 3. Mecanismos de acceso a la oferta de tecnología

En este punto nos interesa analizar la forma como el productor conoce por primera vez sobre la innovación tecnológica.

Los paquetes tecnológicos analizados incluyen más de una tecnología. Ahora bien, dado el tipo de actividad productiva y el tipo de tecnología, en ningún caso el ORIGEN de estas tecnologías es endógeno, es decir creado o generado en la unidad productiva, ni siquiera en el país; son por su origen y generación, tecnologías exógenas. Esto no significa que en el país y en las mismas unidades productivas no hay existido un proceso intenso de adaptación, prueba y experimentación de cada una de estas tecnologías antes de su incorporación y difusión. Aunque el "paquete tecnológico" destinado a la

producción láctea se origina fuera del país (exógeno), sufre un proceso de adaptación en el país y en las unidades productivas. Por lo tanto, el modo de conocimiento de la técnica juega un rol, pero más importante es el proceso anterior a su incorporación. Esto implica que necesariamente existen los primeros "líderes o adoptadores tempranos" y los que la adoptan después.

En sus inicios, la actividad lechera (en las zonas de estudio) se dio en un número limitado de explotaciones, cuyos propietarios fueron los "líderes o innovadores". Estos empezaron a incorporar tecnología a partir de un conocimiento obtenido en literatura técnica extranjera, en sus viajes al exterior, desde donde trajeron la idea de implementar este tipo de actividad en la Sierra, o también por la presencia en el país de técnicos extranjeros: la técnica tuvo un origen exógeno al país. Sin embargo, es a partir de allí que se inicia en la propia unidad productiva un proceso de experimentación que permite obtener resultados posteriormente difundidos a los demás ganaderos de la Sierra.

En resumen, el período que va desde comienzos de siglo hasta 1940, marca la etapa de los "líderes" e innovadores "tempranos" de la actividad lechera de la Sierra. A partir de esa fecha, se comienza a adoptar distintas técnicas, con un período particularmente intenso que comienza a mediados de la década de 1960 y que aun continúa.

## VII. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha presentado material que posibilita efectuar un esbozo tendiente a explicar el papel jugado por la tecnología en los cambios operados en las haciendas de la Sierra ecuatoriana. Uno de los propósitos era mostrar cómo a partir del explosivo desarrollo del mercado interno se da un crecimiento en la demanda de leche y sus derivados. Fue gracias al impacto de la producción bananera (desde 1946) y de la producción petrolera (desde 1972), que se incrementaron y redistribuyeron los ingresos, lo que posibilitó

la generación de nuevas demandas. El control estatal de grandes recursos, vía la renta petrolera, ha permitido al Estado desarrollar políticas de créditos y otros mecanismos de subsidios para el sector agrario. Frente a esta situación, la respuesta de los hacendados ha sido acelerar el pasaje de la producción agrícola hacia la pecuaria, especialmente a la producción lechera en la Sierra. Así, se ha expandido el proceso que venía desarrollándose desde comienzos de siglo en unas pocas haciendas: cambio genético, desarrollo de pasturas y mejoramiento de manejo. Desde la década de 1940, este proceso se acelera, observando un ritmo mayor en las décadas de 1960 y 1970. El cambio tecnológico estuvo estrechamente asociado a la liquidación de las relaciones sociales no capitalistas, base del sistema de reproducción de las haciendas. Fue un sector de terratenientes, ubicado principalmente en la zona central-norte de la Sierra, él que originó esos cambios desde fines de la década de 1950, anticipándose de esta manera a la Reforma Agraria de 1964. Ellos impulsaron la reestructuración de las haciendas, entregando los huasipungos y contratando obreros asalariados. La producción lechera fue la que ofreció mejores ventajas, ya que permitió reducir sensiblemente el número de trabajadores, pagar salarios más altos a trabajadores especializados, ceder a los campesinos ligados a la hacienda tierras no útiles para la producción pecuaria y al mismo tiempo mantener el dominio de la producción lechera.

Este proceso se combinó con el desarrollo de la agroindustria lechera, la misma que se inició en las haciendas que industrializaban su propia producción. Posteriormente, algunas agroindustrias así surgidas, fueron absorbiendo la producción de otras haciendas y finalmente, en las últimas décadas, se desarrollaron rápidamente, industrias de origen no agrario, que pasaron a dominar el sector. Paralelamente, las unidades de menor tamaño, forman parte de un importante mercado para la circulación de la leche y sus derivados.

Frente a la expansión muy rápida de la demanda, y pese a la respuesta positiva de los productores, el Estado debió apelar a la importación de leche en polvo para cubrir las necesidades nacionales, respondiendo así, a las presiones de los consumidores. Al mismo tiempo, las rentas petroleras permitieron fortalecer a las entidades vinculadas al proceso de generación y difusión



de tecnología, el INIAP y el MAG principalmente. La conformación de estos organismos estatales, se realiza paralelamente a la iniciativa privada de adopción de tecnología. Ello ha permitido que estos mismos organismos tengan una estrecha relación con los hacendados y que el aparato estatal mantenga una relación fluida en las instancias inferiores, con los productores medianos y grandes, cubriendo las necesidades crecientes en tecnología de los productores. La tecnología ha jugado así un doble papel: la actividad del INIAP, del MAG y del BNF operó como mecanismo compensatorio frente a las políticas estatales de reforma agraria que afectaron a ciertas capas de terratenientes; los productores pudieron reconvertir sus unidades, y el progreso técnico les confirió una legitimidad social al eliminar relaciones sociales atrasadas que los convertían en el centro de ataque de distintas fuerzas sociales nacionales e incluso que les responsabilizaba del atraso del agro serrano. La tecnología se vuelve así un elemento altamente explicativo del tipo de cambios operados. Ello se ilustra en el presente trabajo, mediante el análisis de las cuencas lecheras de Cayambe y Machachi, que permite apreciar las etapas de incorporación tecnológica y el avanzado nivel de incorporación de los distintos paquetes tecnológicos. Esto está indisolublemente ligado a la presencia estable y creciente de un sector propietario de unidades relativamente grandes que se ha modernizado aceleradamente<sup>1/</sup>, expandiendo la producción y mostrando de esta forma claramente, como la tecnología es una variable dependiente de los procesos sociales, tanto a nivel de las propias unidades productivas como en las interrelaciones entre éstas y el Estado, cuyas políticas tecnológicas, en el caso estudiado, han estado estrechamente asociadas a las características del proceso de cambio operado en las haciendas.

---

1/ El estudio permite también mostrar lo poco consistente que son ciertas interpretaciones muy difundidas sobre el papel de los terratenientes en relación a los procesos de modernización. Como por ejemplo lo que recientemente ha sostenido Ernst Feder: "En América Latina (...) el sector ganadero ha sido y sigue siendo el más atrasado de todos (...) la casta muy conservadora de los ganaderos se opone todavía básicamente a la introducción de mejoras en la operación y administración de sus empresas".

Queremos finalmente señalar el hecho de que los cambios tecnológicos han aumentado notablemente la productividad por hombre ocupado y dado el pasaje global a la producción pecuaria, han separado rápidamente a miles de trabajadores de las haciendas. Es necesario resaltar la importancia que el uso de la tecnología disponible ha tenido como elemento destinado a hacer viable la reconversión de las haciendas sobre la base de liquidar las relaciones no capitalistas. Es decir, que la dimensión del conflicto social potencial (y en otras regiones de la Sierra ecuatoriana, efectivo), en un marco de políticas estatales signadas por la presencia de dos leyes de Reforma Agraria en una década, asumió en los valles estudiados la forma de la "modernización", que resolvió el conflicto eliminado a los campesinos del contorno físico de la hacienda transformada. Este proceso permitió cumplir, seguramente, las metas ambicionadas en materia de productividad agraria por las estrategias esbozadas a nivel continental en la década de 1960. Sin embargo, este tipo de resolución del conflicto a nivel de la unidad productiva, tiene una consecuencia profundamente negativa para el conjunto de la sociedad. En un país caracterizado por la abundancia del factor trabajo, a partir del elevado número de su población rural, el sendero de transformación escogido invirtió la maximización de recursos, sustituyendo a los trabajadores mediante el uso del capital, por otra parte globalmente escaso en el contexto nacional. La capacidad de presión corporativa de los productores, las políticas estatales "compensatorias", la correlación de fuerzas sociales en torno al conflicto agrario y la abundante disponibilidad de recursos por el Estado, facilitaron este camino. A la luz de estos procesos, es posible comprender el carácter no neutral de la tecnología y la posibilidad de su instrumentación para distintos proyectos sociales.

## BIBLIOGRAFIA

1. ARCOS, C. y MARCHAN, C. Apuntes para una discusión sobre los cambios en la estructura agraria serrana. Ecuador, Universidad Católica de Quito, 1976. 68 p.
2. BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. Memorias, años 1972/76. s.n.t.
3. COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA. El desarrollo económico del Ecuador. CEPAL, México, 1954. 251 p.
4. COMITE INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS. Tenencia de la tierra y desarrollo socio-económico del sector agrícola: Ecuador. Unión Panamericana, OEA, 1965. 326 p.
5. FEDER, E. La irracional competencia entre el hombre y el animal por los recursos agrícolas de los países subdesarrollados. El Trimestre Económico (México) 47(185):62. 1980.
6. HIRSCHMAN, A.O. Enfoque generalizado del desarrollo por medio de enlaces, con referencia especial a los productos básicos. El Trimestre Económico (México) N° 173. 1977.
7. JARAMILLO PORRAS, C. Desarrollo y perspectivas de la producción lechera en la provincia de Pichincha. Quito, Universidad Central, s.f. 125 p. (Sin publicar).
8. JUNAPLA-MAG. La industria láctea en Ecuador. Quito, 1979. 52 p.
9. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Reglamento orgánico funcional. Quito, 1977. 20 p.
10. MONCADA, J. y VILLALOBOS, F. Distribución del ingreso, estructura productiva y alternativas de desarrollo: 1968-1975. Quito, FLACSO, 1978. 32 p.
11. OJEDA, R. Efectos del ferrocarril en la agricultura y ganadería. Revista de la SNA, Año IX, 1927. (Citado en Arcos y Marchán).



1



Autor *H. J. J. J.*  
 Título *Química elemental*  
 Fecha Devolución *12 de mayo de 1969*  
 Nombre del solicitante *Gaspar J. J. J.*

