

Distr.
RESTRINGIDA
E/CEPAL/SEM.9/R.7
27 de mayo de 1983
ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L

Comisión Económica para América Latina

Reunión de Trabajo sobre Agricultura
Campesina y Mercados de Alimentos, orga-
nizada por la División Agrícola Conjunta
CEPAL/FAO en el ámbito del proyecto
CEPAL/Gobierno de Holanda "Agricultura
campesina y mercados de alimentos".

Santiago de Chile, 12 al 15 de julio de 1983

LOS MERCADOS DE INSUMOS TECNOLOGICOS Y SU ADECUACION
A LAS ECONOMIAS CAMPESINAS

Este documento fue preparado por el señor Pedro García Elizalde, Consultor de la División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO.

Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la institución organizadora de la reunión.

83-5-807

I N D I C E

	Página
A. Introducción	iv - vi
B. Marco Teórico	1 - 18
1. Enfoques Economicistas	
2. Enfoques No Economicistas	
3. Estado Actual del Debate	
C. La Agricultura Campesina en América Latina	19 - 34
1. Tamaño y Aporte de la Agricultura Campesina	
2. Características de la Agricultura Campesina	
D. Estilo de Desarrollo, Tecnología Agropecuaria y Economía Campesina.	35 - 65
1. Un modelo de Análisis Global	
2. La Tecnología en el Modelo	
3. Un Modelo de Análisis de Tecnología	
4. Críticas al Modelo de Análisis Global	
5. La Investigación Agrícola en la Región	
6. Tecnología Agropecuaria y Economía Campesina	
7. Un Modelo Alternativo de Investigación	
E. Insumos Tecnológicos y Economía Campesina	66 - 130
1. Modernización de la Agricultura Regional	
2. Modernización y Estructura de Tenencia	
3. Modernización y Estructura de Producción	
4. Mercado de Insumos y Economía Campesina	
F. Conclusiones	131 - 137
Bibliografía	138 - 143

A INTRODUCCION

Este estudio forma parte de la segunda etapa del proyecto "La agricultura campesina y los mercados de alimentos", el que desde 1981 viene desarrollando la CEPAL con la cooperación del gobierno de Holanda.

El objetivo final de este proyecto es colaborar con los gobiernos de la región en el diseño de políticas relativas a la producción y abastecimiento de alimentos teniendo presente sus derivaciones sobre las economías campesinas.

El objetivo inmediato del proyecto es profundizar el análisis del campesinado como productor de alimentos básicos y muy especialmente el análisis de las políticas que inciden sobre los mercados de tales productos.

La hipótesis propuesta en este proyecto es la existencia de una vinculación progresiva del campesinado a los mercados, mediante la cual se integra al funcionamiento del sistema económico-social.

La articulación de las economías campesinas con el conjunto de la sociedad se establece principalmente a través de los mercados de trabajo y productos. Los campesinos ofrecen al mercado preferentemente los productos que forman parte de sus propios consumos, por lo que éstos son generalmente alimentos de demanda popular o masiva.

En este contexto las políticas o tendencias generales que inciden sobre el funcionamiento de estos mercados adquieren especial relevancia desde el punto de vista de su efecto sobre las economías campesinas.

Las alteraciones en estos mercados pueden derivarse de acciones directas sobre los precios, o bien indirectas mediante cambios que alteran la oferta o demanda de los mismos.

Estos alimentos presentan en general una baja elasticidad-precio de la demanda, de modo que cambios en la disponibilidad de los mismos alteran en sentido contrario el gasto global de los consumidores en estos productos. Vale decir, el ingreso total de los productores es inversamente proporcional al cambio en la oferta.

Del párrafo anterior se deduce que las variables que afectan la oferta campesina pueden alterar la distribución del ingreso intersectorial y modificar la distribución intrasectorial como resultado del efecto que ejercen sobre los mercados de factores los cambios en los mercados de productos.

La oferta está determinada por la función de producción y el costo de los insumos utilizados; es decir, es función de la tecnología empleada y de los mercados de insumos.

Este estudio tiene por objetivo analizar la organización y funcionamiento de los mercados de insumos tecnológicos y su adecuación o inadecuación a la demanda de la agricultura campesina. Esto requiere en primer lugar, una definición de lo que se entiende por agricultura campesina, el análisis de su dinámica interna y de los mecanismos mediante los cuales se relaciona con el resto de la sociedad. En segundo lugar, se necesita ubicar los mercados de insumos tecnológicos en el contexto de un modo particular de combinar los factores productivos, es decir requiere la definición de un marco tecnológico, lo que a su vez implica el estudio de las variables que inciden sobre la tecnología dentro de un estilo de desarrollo definido.

Lo anterior determina que este no sea un estudio de mercado clásico, en el que el análisis se limita a cuantificar el segmento del mercado de insumos que es cubierto por las demandas campesinas. El énfasis en este caso no está puesto en los aspectos cuantitativos del problema, sino que más bien se tiende a buscar un modelo teórico que explique, dentro de un contexto global, las articulaciones entre el mundo campesino y los mercados de insumos tecnológicos, de modo de poder determinar en que dirección se debería intentar algunos cambios conducentes a hacer más funcional la relación.

De acuerdo a esto, el estudio plantea en su primera parte el marco teórico de análisis del mundo campesino exponiendo las distintas posiciones al respecto para terminar con un breve análisis del estado actual del debate en torno a esta controvertida materia.

Se expone posteriormente una descripción de la economía campesina enfatizando sus aspectos cualitativos.

Se plantea a continuación una interpretación del estilo de desarrollo seguido en la región, situando a la tecnología en general y a la agropecuaria en particular como resultado de dicho estilo, y se contextualiza a la economía campesina dentro del marco global expuesto.

Finalmente se trazan en grandes rasgos las características de los mercados de insumos tecnológicos, analizando el grado de acceso que presentan los campesinos a los mismos, agregando en el caso de cada mercado, algunas recomendaciones de acción que a nuestro juicio aparecen como relevantes después del análisis efectuado.

5. MARCO TEORICO.

1. Enfoques Economicistas

Estos enfoques en sus expresiones clásicas, tanto marginalista como marxista, consideran a las determinantes económicas como las variables relevantes para caracterizar y explicar al mundo campesino, el que es considerado sujeto a las mismas leyes generales, que siempre y en todo lugar, rigen al resto de la sociedad.

1.1. Enfoque Marginalista.

El enfoque marginalista o neoclásico del fenómeno campesino en su expresión pura, es bastante simple, consiste en asumir que las leyes de racionalidad económica son tan universales como la ley de gravedad y por lo tanto al expandirse los mercados de productos y factores, la economía campesina, supuestamente atrasada, se modernizará, es decir competirá activamente en esos mercados, en los que vía precios se asignarán los recursos en forma óptima desapareciendo finalmente los ineficientes con lo que se beneficiará la sociedad globalmente. Este proceso, denominado también modernizante, establece una relación lineal entre el agricultor neolítico y el farmer Shumpeteriano innovador, competitivo y eficiente.

La línea que une estos dos tipos de agricultura es un continuum sin diferencias cualitativas donde cada ascenso en el desarrollo hacia la situación meta es logrado mediante aumento de capital y reordenamiento de los factores con el consiguiente cambio tecnológico.

La expresión modelada de este tipo de pensamiento se remonta a la década del cincuenta con W.A. Lewis y su modelo de dos sectores. Un sector rural atrasado o tradicional y otro industrial y moderno. La hipótesis de Lewis es que en el sector tradicional la productividad marginal del trabajo es muy baja e incluso en ciertos segmentos nula, esto lo posibilita para suplir, con un costo social mínimo, mano de obra al sector moderno, de modo de mantener bajos los salarios en éste y posibilitar así su expansión. Lewis opina que en este tipo de economía se expande el empleo en el sector capitalista a medida que ocurre la formación de capital y que "el progreso técnico y la formación de capital no conducen a aumentar los salarios, sino que aumentan la participación de las utilidades en el ingreso nacional.¹" Así son posibles altas tasas de inversión, lo que es el factor clave para el crecimiento sostenido de la economía.

Durante la década de los sesenta este enfoque cambia ligeramente con T.W. Schultz quien enuncia la tesis que los campesinos son racionales pero pobres, vale decir presentan una racionalidad entre sus escasas necesidades y la explotación de sus también escasos recursos. Por este equilibrio de largo plazo que han logrado entre ellos, su técnica y su medio, son incapaces de un aporte significativo al desarrollo del resto de la economía o al desarrollo de ellos mismos, pues han agotado las oportunidades económicas que presenta el estado de las técnicas de las cuales dependen.

¹ Lewis, W.A. Economic Development with Unlimited Supplies of Labour Reimpreso en Agarwala, A.N. y S.P. Singh, ed., The Economics of Underdevelopment, Nueva York, 1963.

En este caso nuevamente la solución es la modernización de la agricultura, la que se logra con el cambio tecnológico, concretamente con la llamada revolución verde, estrategia consistente en "ponerle pisos al suelo" aumentando la productividad por hectárea, vía mecanización, riego y fundamentalmente variedades de alto rendimiento y alto requerimiento de insumos tecnológicos, tales como semillas mejoradas, fertilizantes y pesticidas. En síntesis, una estrategia diseñada para una dotación relativa de factores que no es precisamente la que prevalece en las sociedades en que la economía campesina es significativa.

En este contexto general se reconoce que el carro del desarrollo pasa a la vera de muchos pequeños productores sin que éstos se suban al proceso e incluso la literatura es pródiga en ejemplos de como éstos se pueden perjudicar con el mismo. En estos casos los marginados constituyen un costo cubierto por los beneficios obtenidos en otros sectores y deben ser tratados como un problema social por los organismos especializados.

Durante la década del setenta el enfoque neoclásico cambia en cierta medida su carácter lineal y se reconoce la especificidad de las distintas sociedades y grupos humanos involucrados, es así como R. Weitz escribe: Un programa de desarrollo puede tener éxito solo si ha nacido en el país al cual está destinado y si goza del pleno apoyo y colaboración del pueblo. Cada uno de sus rasgos debiera ser examinado dentro del contexto de las condiciones económicas, sociales, políticas y de organización que prevalecen en el país considerando, sin basar las conclusiones sobre ideas preconcebidas"².

Se reconoce además el importante papel del entorno general en el proceso de cambio sectorial poniéndose como condición crear el me-

² Raanan, Weitz. De Campesino a Agricultor, Fondo de Cultura Económica, 1973, p.22.

dio externo necesario para promover el desarrollo de la agricultura y la comunidad rural.

Esta última línea de pensamiento implícitamente considera la heterogeneidad de los problemas y de las soluciones alternativas de los mismos, en ese sentido puede aceptar a la economía campesina como un subsector del agro latinoamericano que no solo es importante por la cuantía de recursos que controla y bienes que produce, sino que también y fundamentalmente, por el número de personas que comprende. Esto es bastante diferente al enfoque neoclásico puro, el que en su expresión extrema incluso pretende eliminar el vocablo "campesino" del discurso oficial³, se plantea fuera del tiempo y del espacio, e ignora las estructuras sociales y su evaluación.

1.2. Enfoque Marxista.

En su forma clásica este enfoque ha sido expuesto en diferentes escritos principalmente por Marx, Lenin, Engels, Trotsky, Kautsky y Luxemburgo. Sus dos tesis básicas en materia de articulación de modos de producción son:

- La de la superioridad del modo de producción capitalista sobre todas las formas de producción que le han antecedido y que todavía coexisten con él.
- La de la subordinación de las relaciones no-capitalistas a las necesidades e imposiciones del capital.⁴

Lo anterior significa, que al igual que la teoría marginalista clásica, el pensamiento marxista es lineal en esta materia y participa

³ J. Franco M. El Campesino, Las Estructuras Socioeconómicas y la Economía Campesina, en la Economía Campesina Chilena, Edit. Aconcagua, 1981, p. 41.

⁴ Moncayo, V., Rojas, F. Producción Campesina y Capitalismo, CINEP, 1979, pp.31-32.

del evolucionismo finalista que concibe al mundo rural totalmente integrado al mercado. Sin embargo, el campesino como tal, no se concibe claramente dentro de las categorías clásicas del análisis marxista, puesto que en cuanto propietario de los medios de producción es asimilable en su naturaleza a la burguesía rural, es decir a la clase capitalista dominante, y por otra parte, al ser trabajador de autocontratación presenta características de asalariado rural y es con esta naturaleza asimilable a la clase proletaria.

Para obviar esta ambigüedad en el análisis, y dado que la dicotomía explotadores-explotados es inaplicable como modelo explicativo válido del mundo campesino, Marx propone la existencia del campesinado como una categoría residual que estaría extinguiéndose en el proceso histórico mundial.

En esta perspectiva el fenómeno campesino aparece casi irrelevante, ya que inexorablemente el avance del capitalismo en el campo llevará a la repetición a nivel rural de las categorías universales del análisis marxista y por lo tanto a la descampesinización. Este proceso se logrará básicamente por la paulatina monetarización del agro al expandirse la agricultura comercial y la consiguiente competencia capitalista en todos los niveles de la economía rural. Esta mercantilización del agro al mismo tiempo que proletariza al campesino, concentrará la propiedad de los recursos productivos debido a las ventajas que el sistema otorga a la gran empresa rural como lógica usuaria de las nuevas técnicas y de los recursos financieros e institucionales necesarios para su aplicación. Finalmente, se encuentran en el campo las mismas contradicciones que se señalan para la sociedad industrial capitalista.

Esta breve descripción del proceso corresponde a las condiciones clásicas del desarrollo del capitalismo. Sobre esto, Lenin admite

la posibilidad de variadas combinaciones dependiendo de la situación objetiva de cada sociedad. A este respecto cabe destacar, como lo señala K. Heynig, que pese a la evidencia empírica detectada en estudios en Chile y México que avalan "la tesis de Lenin que sostiene que la penetración del capitalismo en el campo lleva a una descomposición campesina a expensas del campesinado medio y a una creciente diferenciación,"⁵ este proceso no ha polarizado la situación en dos clases solamente, sino que más bien se observan persistencia de formas parcelarias y ausencia de proletarización generalizada.

Lo anterior da base para pensar que el desarrollo del capitalismo en América Latina no requiere de la desaparición del campesino, sino que más bien, la situación actual es coherente con dicho desarrollo, dado el papel importante que juega en ésta la economía campesina. Esto es, ser freno al crecimiento de la marginalidad urbana y transferidoras permanentes de valor, servir de reserva de trabajo en el campo, tanto permanente como estacional, y finalmente como consumidores de productos generados en el sector industrial.

Estos aspectos, señalados por Brignol y Crispi⁶, son coherentes con la posición de Bengoa, quien también señala a la función de reserva y a la función de mercado como las bases de la articulación entre los dos tipos de economía.⁷

⁵ Heynig, K. Principales enfoques sobre la Economía Campesina, en Revista de la CEPAL, Número 16, 1982, p. 126.

⁶ Brignol, R. y Crispi, J., El Campesinado en América Latina. Una aproximación Teórica, Revista de la CEPAL, Número 16, Abril 1982, pp.151-153.

⁷ Bengoa, José, Economía Campesina y Acumulación Capitalista, en Economía Campesina, DESCO, 1979, p. 258.

2. Enfoques No Economicistas

Estas teorías contrariamente a las clásicas, marginalista y Marxista, analizan el fenómeno campesino desde el punto de vista de sus motivaciones más allá del ámbito económico, como todas, exhiben algunas evidencias empíricas que las avalan, sin embargo éstas no son lo suficientemente universales como para transformarse en leyes de un marco teórico más amplio. Por otra parte adolecen, en general, de un carácter estático o ahistórico que les confiere escaso valor predictivo. Pese a todo, estas aproximaciones son un buen complemento de las teorías clásicas al agregar a la dimensión económica los fenómenos culturales, los que muchas veces son tanto o más importantes que aquella.

2.1. El Enfoque de A.V. Chayanov

El trabajo de Chayanov se desarrolló en Rusia durante las primeras décadas del siglo antes de desaparecer víctima de la persecución stalinista en 1930. Formaba parte del grupo denominado escuela de la organización-producción cuyos postulados señalaban que para elevar la producción agrícola se requería de una transformación de la organización y tecnología de la economía campesina, pero manteniendo las unidades familiares como tales. Esto era opuesto a la idea de Lenin, quien pugnaba por la expropiación de las grandes propiedades y nacionalización de la tierra incluyendo la de los campesinos.

La idea central de Chayanov es que los conceptos de renta, plusvalía y ganancia son irrelevantes para describir la economía campesina, ya que éstos han sido tomados del análisis del modo de producción capitalista cuya racionalidad y dinámica interna son fundamentalmente diferentes del modo de producción campesino, de modo tal que para entender el funcionamiento y racionalidad de éste hay que buscar la explicación en otro modelo

con variables y relaciones distintas. Chayanov no creía en la universalidad de las leyes económicas clásicas; al respecto señala: "... no nos cabe duda que el futuro de la teoría económica no radica en la construcción de un sistema universal único de la vida económica, sino en la concepción de un conjunto de sistemas teóricos adecuados al rango de los órdenes económicos pasados y presentes, capaces de revelar las formas de su coexistencia y evolución."⁸

Uno de estos sistemas teóricos es el de economía campesina, al que concibe con la explotación familiar como unidad de análisis.

En la explotación familiar las preguntas básicas del problema económico no pueden responderse vía mercado, ya que la racionalidad del sistema no incluye los conceptos de utilidad de la empresa, renta de la tierra o salario, es decir está ausente del esquema la retribución a los factores de acuerdo a su aporte en la generación del producto, por lo que la asignación de los mismos debe seguir una dinámica independiente de sus precios respectivos. Esa dinámica está dada por la simultánea solución de producción y consumo al interior de la explotación familiar.

La subsistencia, definida culturalmente, es entonces la variable que determina la cantidad de trabajo familiar que se asignará a la generación de productos de autoconsumo y productos con cuyo intercambio se accede a bienes producidos exteriormente.

⁸ Chayanov, A.V., Acerca de la Teoría de los Sistemas Económicos no Capitalistas, en *Economía Campesina*, op. cit., p.136.

Este equilibrio individual entre trabajo y consumo, que es la tesis principal de la teoría de Chayanov, está determinado por la proporción de activos y pasivos en la familia y por la cantidad y calidad del recurso natural que controlan. La dinámica del modelo está dada por los factores que afectan a estas variables.

En este modelo, al determinar el consumo a la producción y por lo tanto a los recursos que se emplean en su generación, no queda margen para destinar recursos a la acumulación. Para Chayanov, el campesino trabaja lo justo para satisfacer sus necesidades, ese es el punto de "equilibrio económico básico: el resultado del balance trabajo-consumo entre la satisfacción de las necesidades y las fatigas del trabajo".⁹ Este equilibrio esfuerzo-consumo es lo que se ha denominado "Ley de Chayanov".

La persistencia del debate en torno a esta teoría y el interés en reeditar los trabajos de Chayanov se justifican por la ausencia de otra explicación mejor sobre el comportamiento del campesino, el que aparece muchas veces distinto e incluso contradictorio si se le analiza de acuerdo a la racionalidad clásica. Es el caso por ejemplo, de la gran capacidad de resistencia de la economía campesina, la que es posible con un grado de autoexplotación en niveles que dejan fuera de competencia a la agricultura comercial y capitalista. De acuerdo a Chayanov, con la aceptación de nuevas tecnologías pasaría algo similar, éstas son adoptadas en función de su efecto sobre el equilibrio entre trabajo y consumo independientemente de la igualdad entre precio y valor producto marginal

⁹ Chayanov, La Organización de la Unidad Económica Campesina, citado por Manuel Coello en la Pequeña Producción Campesina y la Ley de Chayanov, en Economía Campesina, op. cit., p. 229.

de la última unidad de insumo utilizada, lo que puede ocasionar intensificación en el uso más allá del óptimo económico capitalista.

El caso más evidente de una racionalidad diferente lo constató Chayanov al determinar que ante bajas en el precio de un producto, los campesinos aumentaban la producción del mismo, vale decir presentaban elasticidades de oferta menores a cero. Esta aparente inconsistencia en el comportamiento campesino es sin embargo perfectamente explicable dentro de la teoría de Chayanov e incluso ha sido presentada como una respuesta posible de los productores agrícola en el marco de otras teorías. En relación a esto Barnum y Squire al estudiar la respuesta de productores agrícolas ante cambios en los precios, señalan que ambos tipos de respuesta, positiva y negativa, son consistentes dentro del contexto específico de los modelos que analizan.¹⁰

Las principales críticas que se plantean a Chayanov se refieren al carácter estático de su teoría, a que no trata las relaciones de las explotaciones familiares, pues las considera aisladas del contexto global e indiferenciadas, y a que considera a la economía campesina como un modo de producción. El tono y profundidad de esta crítica está determinado, en gran medida, por la posición político-ideológica de los autores, pues la aceptación o no de sus planteamientos es determinante para la definición del proyecto de sociedad que se postule.

¹⁰ Barnum, H.N. Squire, Lyn, Predicting Agricultural Output Response: en Oxford Economic Papers, Vo. 32, 1980, pp. 284-295.

2.2. Enfoques Antropológicos

Estos enfoques, en su etapa inicial, hace tres o cuatro décadas, introducen el término campesino para designar genéricamente a "un grupo cuyo comportamiento económico se explica por sus actitudes, valores y sistemas cognoscitivos"¹¹ Se les considera insertos en una cultura tradicional donde la transmisión de contenidos culturales y valóricos es oral. En esta etapa los aspectos económicos son irrelevantes, resaltándose en cambio valores tales como el parentesco real y ficticio y la mitología, entre otros. Se destaca que las comunidades campesinas deben ser estudiadas como partes del estado y la civilización de la que forman parte, dándole el papel protagónico a la ciudad donde residiría el poder de decisión, el control político y la capacidad de progresar en oposición al campesinado, el que por su atraso cultural, vive pegado a sus tradiciones y resistente al cambio.

Posteriormente, a fines de la década de 1950, se empieza a considerar a la economía agrícola campesina como variable explicativo desplazándose así, en la misma medida, a la caracterización cultural del análisis, pero se sigue manteniendo a la personalidad del campesino como principal causa del conflicto entre los mundos tradicional y moderno lo que se reflejó en el diseño de las políticas de desarrollo de esa época.

¹¹ Heynig, K., op. cit. p.117.

En la actualidad, la antropología cultural recibe menos atención de los estudiosos del desarrollo campesino, sin embargo esta variable sigue siendo indispensable en el análisis. "El campesinado, como cualquier subsistema socio-económico, tiene cierta lógica interna propia en que su organización productiva, sus instituciones sociales y sus estructuras culturales tienden a reforzarse mutuamente",¹² por ello, no considerar a la cultura entre las variables explicativas es tan erróneo como el extremo opuesto de atribuirle un papel de variable independiente, determinante de una supuesta resistencia al cambio.

De lo anterior se desprende la necesidad de integrar los análisis sociales, culturales y económicos en una visión global del problema, lo que además de ser más realista que las explicaciones parciales, permite ampliar el horizonte teórico, escapando a las rigideces que, necesariamente, se presentan en este plano al considerar solamente a un tipo de variables como relevantes.

Por supuesto, este tipo de enfoque no son comunes, pues entre otras cosas, implican dejar de lado la herencia decimonónica de la ciencia actual, la que se manifiesta en que los aspectos cuantitativos son preponderantes sobre los cualitativos en cualquier análisis, de modo tal que la esencia del fenómeno observado es oscurecida por el detallado análisis de sus manifestaciones mensurables.

Este último aspecto es particularmente importante en el caso de las ciencias sociales, donde las hipótesis empíricas representan a las hipótesis teóricas en la misma medida que los conceptos son representados por sus operaciones, es decir, las medidas empíricas de los mismos.

¹²Durston, J., Clase y Cultura en la Transformación del Campesinado, Revista de la CEPAL, Número 16, Abril 1982, p. 161.

El problema es que el grado de correspondencia entre un concepto y su operación, es decir, la relación epistémica entre ambos, "no se puede determinar definitivamente más que en forma intuitiva".¹³ Independientemente del grado de complejidad matemático que se aplique posteriormente al análisis, éste estará sesgado por esa debilidad esencial.

Según Schumacher, "pretender mediar lo inconmesurable es un absurdo y no constituye otra cosa que un sofisticado método para pasar de nociones preconcebidas a conclusiones predeterminadas."¹⁴ Sin duda, esta apreciación es válida en muchas ocasiones, y enfatiza la necesidad de cambiar el enfoque que se ha venido aplicando para estudiar la realidad, más aún si ésta no es estática y presenta múltiples facetas.

3. Estado Actual del Debate

Una característica resaltante del debate actual sobre el fenómeno campesino en Latinoamérica es que el esfuerzo analítico y el centro de la controversia, no se dan tanto en relación a lo que han sido y son los campesinos, sino que más bien el problema se centra en que es lo que pasará en el futuro con este importante segmento de la sociedad.¹⁵ Así, los distintos proyectos políticos al plantear una situación meta, condicionan a ésta la caracterización actual y posible evolución del campesinado.

¹³ Rogers, E., y Svenning, L., La Modernización entre los Campesinos, Fondo de Cultura Económica, México, 1973, p.57.

¹⁴ Schumacher, E.F., Lo Pequeño es Hermoso, H. Blume Ediciones, 1978, p.40.

¹⁵ Miró, C. y Rodríguez, D., Capitalismo y Población el Agro-Latino-Americano, Tendencias y Problemas Recientes, Revista de la CEPAL, Número 16, Abril 1982, p. 54.

Con este criterio es posible distinguir dos grandes vertientes de pensamiento. Una sostiene que los campesinos permanecerán como tales en el futuro previsible y la otra niega esta posibilidad, por ello se conoce a los adherentes a la primera tesis como "campesinistas" y a los que sostienen la segunda como "descampesinistas".

Los "descampesinistas", también denominados "leninistas" y "proletaristas", suponen que la expansión del capitalismo en el campo causará la proletarización del campesino junto a la desaparición de su agricultura, "el argumento fundamental en que descansa la afirmación acerca de la desaparición irreversible del campesinado a largo plazo, es el que se refiere a la transferencia continua de valor que realiza la agricultura campesina a través de los mecanismos que la articulan con el modo capitalista dominante. Este hecho solo puede conducir, inexorablemente, a la proletarización total de los trabajadores y a la desaparición aludida, sea por el agotamiento de las condiciones de reproducción de las unidades campesinas, sea por el advenimiento de otras que permiten a algunas de dichas unidades convertirse en explotaciones capitalistas"¹⁶. La clave de la articulación entre los dos tipos de agricultura está en que ambos son las dos caras de un mismo proceso, el de dominación-subordinación, el cual tiene muchas manifestaciones, siendo fundamentales las que se realizan en los mercados, tanto de productos como de mano de obra. Así, "a través de la venta tanto de sus productos como de su fuerza de trabajo, la agricultura campesina transfiere permanentemente parte de sus ingresos a la agricultura capitalista, a empresas agroindustriales o al resto de la

¹⁶ Astori, D., Campesinado y Expansión Capitalista en la Agricultura Latinoamericana, en Comercio Exterior, Vol. 31, N. 12, Dic. 1981, p. 1365.

economía."¹⁷.

Sostener que el proceso de descampesinización es objetivo e inevitable, escapando a la voluntad de los actores sociales la posibilidad de remontarse contra una supuesta corriente histórica, trae como lógica consecuencia el considerar inútiles los planteamientos tendientes a reforzar la economía campesina mediante programas específicos de apoyo, o por la implantación de una vía no capitalista de desarrollo, tachándose a este tipo de iniciativas como antihistóricas y conservadoras. Este tipo de posiciones es sostenido, entre otros autores, por R. Bartra, G. Ortiz., M. Coello y E. Feder.

Los "campesinistas", llamados también "Chayanovistas" aparentemente tienen como nota común la convicción de que la subsistencia de los campesinos no es solo compatible con la creciente penetración del capitalismo en el campo, sino que incluso es una condición para su expansión."¹⁸ Estos autores piensan que el proceso Latinoamericano es distinto al del capitalismo maduro o clásico dado el carácter subordinado de las economías regionales. En este tipo de capitalismo subdesarrollado y periférico "la recreación de la agricultura campesina es una piedra angular del proceso de acumulación concebido en su conjunto".¹⁹ Esta funcionalidad de las economías campesina y capitalista impide que la primera desaparezca. Esto es lo que diferencia fundamentalmente este enfoque del anterior, ya que para los descampesinistas las articulaciones entre los dos sectores son las que determinan la eliminación campesina, en cambio para los campesinistas, éstas, junto a la capacidad de resistencia de la propiedad familiar, impiden su desaparición.

¹⁷ Ibid., p. 1363.

¹⁸ Heynig, K. op. cit., p. 134.

¹⁹ Astori, D. op. cit., p. 1365.

La resitencia de este tipo de economía a desaparecer absorbida por el capitalismo está basada en que su objetivo fundamental es diferente al capitalista, la economía campesina persigue su reproducción y no la acumulación, "en otras palabras, el que producir no está determinado por la índole mercantil del producto sino por su papel en el sostenimiento de la familia y la unidad de producción"²⁰. Esta diferencia de objetivos junto a la distinta dotación relativa de factores, determinan estrategias específicas de la agricultura campesina para enfrentar al medio eficazmente. Estas medidas dicen relación con aspectos del trabajo, técnicos y organizativos. Es así como presenta un grado variable de autoexplotación de fuerza de trabajo familiar, venta del mismo fuera de la unidad familiar y realización de actividades complementarias de tipo artesanal. En lo técnico prefiere rubros y tecnologías que impliquen minimizar, tanto riesgo como dependencia de factores ajenos al control familiar. En lo organizativo tiende a presentarse como fuerza social y política, allí donde el sistema lo permita.

En esta visión del problema, la descampesinización y proletarización quedan descartados como fenómenos masivos dentro de un plazo previsible, lo que implica que la población campesina seguirá siendo una parte importante de la sociedad a la que hay que considerar en las estrategias de desarrollo que se propongan. A proposiciones de este tipo adhieren autores tales como R. Stavenhagen, I. Ribeiro y A. Warman, entre otros.

Entre las posiciones campesinistas y descampesinistas, antagónicas en aspectos fundamentales del debate, es posible encontrar autores con apreciaciones más flexibles e intermedias en algunos de

²⁰ Schejtman, A. Economía Campesina: Lógica Interna, Articulación y Persistencia. Revista de la CEPAL, Número 11, Agosto 1980. p. 128.

esos aspectos, es el caso, por ejemplo, de L. Paré, quien opina que "tan peligroso sería exagerar el proceso de descomposición y de proletarización simplemente por ser esa la tendencia general del desarrollo capitalista, como no querer ver los avances del capitalismo y acordarle a la pequeña producción campesina perspectivas de desarrollo que quizá no tenga".²¹ Alejándose de los dos extremos esta autora reconoce las peculiaridades locales que adopta la expansión capitalista. Por su parte, A. Miró y D. Rodríguez también insisten en escapar al dilema falso planteado por las dos posiciones, y resaltan la necesidad de investigación como base de las teorizaciones al afirmar que "en América Latina el planteamiento coherente de alternativas de cambio de nuestras realidades todavía requiere un esfuerzo de conocimiento e interpretación de los fenómenos concretos que no lo hacen asimilable a ninguno de los modelos clásicos".²²

Otras posiciones intermedias surgen en relación al fenómeno de la proletarización el que es cuestionado a la luz de la evidencia empírica que indica que efectivamente ha habido una expansión en la categoría asalariada, pero ésta tiene mayoritariamente el carácter de parcial, lo que no implica proletarización de este sector. En esta línea de pensamiento, K. Heynig, en su trabajo sobre los principales enfoques sobre la economía campesina, cita a E. Díaz y S. Amin introduciendo el término "semiproletario" el que pese a presentar un cierto atractivo es demasiado ambiguo como para constituirse en categoría analítica y por ello requiere de una mayor profundización teórica. A este respecto E. Ortega opina que el "tema del campesino semiproletario es uno de los que merece más atención" ya que es una situación en que vive parte importante de los campesinos y que puede estar expandiéndose como consecuencia del creciente desempleo. "Esto da a la agricultura campesina un carác-

²¹ Paré, L. El proletariado agrícola en México y Campesinos sin tierra. Proletarios Agrícolas. Siglo XXI, Ed. México 1977, p. 24, citado por Astori, op. cit. p. 1367.

²² Miró, A. y Rodríguez, D., op. cit. p. 54.

ter de refugio de fuerza de trabajo, lo que entra y sale del mercado laboral según las condiciones del mismo".²³

Finalmente la literatura menciona a autores como Gustavo Esteva, los que perteneciendo a la corriente histórico-estructural o materialista, tienen una concepción distinta del campesinado como clase y del carácter del Estado. Estos autores sostienen "la viabilidad de superar, o más precisamente, de morigerar significativamente el grado de explotación a que está sometido el campesino a partir de una suerte de alianza entre los campesinos y el Estado". La misma fuente agrega que "o falta de un término más preciso, hemos optado por denominar a ésta la vertiente eclectica o tercerista".²⁴

²³ Ortega, E. La Agricultura Campesina en América Latina, Revista de la CEPAL, Número 16, Abril 1982, p. 102.

²⁴ CEPAL, Economía Campesina y Agricultura Empresarial: Tipología de Productores del Agro Mexicano, CEPAL, MEX., 1037, Enero 1981, p.58.

C. LA AGRICULTURA CAMPESINA EN AMERICA LATINA.

Intentar la cuantificación de la realidad campesina en Latinoamérica no es tarea fácil, no solo porque la información se presenta fraccionada, tanto espacial como temporalmente, sino que también, porque los patrones de medición han sido diferentes y aplicados sobre una realidad dinámica.

A estas dificultades de información, se suma el problema de poder definir los criterios de caracterización que implica cualquier intento de clasificación, más aún, si el sujeto del análisis es una realidad cuya complejidad y diferenciación requiere de un enfoque multivariado.

A este respecto cualesquiera sean los criterios considerados en una clasificación, se sobreesimplifica el problema si se considera solamente una variable relevante, por ejemplo el tamaño de la explotación, sin embargo, dada la información existente, muchas veces esta es la única alternativa.

Por otra parte, datos agregados básicos tales como, por ejemplo, la disponibilidad de tierras en América Latina, presentan amplios rangos de variación entre las distintas fuentes, es así como en una publicación se señalan seis fuentes que estiman esta disponibilidad de tierras en magnitudes que van desde 429 millones de hectáreas, la más conservadora, hasta 715 millones, en el otro extremo.²⁵

Teniendo en consideración estas limitaciones, se ha empleado la información existente sobre esta materia en Naciones Unidas, especialmente en FAO y CEPAL.

²⁵ Naciones Unidas, División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO: Veinticinco años en la Agricultura de América Latina: Rasgos Principales, 1950-1975, pp. 67-68

1. Tamaño y Aporte de la Agricultura Campesina

En 1979 la población total de América Latina era de 338 millones de habitantes, de los cuales 121 millones, es decir 36%, son habitantes rurales. Se estima que algo más de la mitad de esta población está formada por campesinos y sus familias, es decir entre 60 y 65 millones de personas.²⁶

Estas familias campesinas controlan algo menos de la quinta parte del total de las tierras incorporadas a la agricultura regional, alrededor de 145 millones de hectáreas, de las cuales son cultivables 57.6 millones, lo que representa un 36% del total de 160.2 millones de esta superficie en la región.

Del total del área cosechada, que en 1979 fue de 105 millones de hectáreas, corresponden a la agricultura campesina, aproximadamente 45 millones, es decir, 44%.²⁷

Se ha estimado en 13.5 millones al número de explotaciones que componen este sistema de economía agraria, las que en promedio tendrían una superficie total de 11,0 hectáreas, dispondrían de 4,2 hectáreas arables o aptas para cultivos permanentes y cosecharían anualmente unas 3,3 hectáreas.²⁸

Estas magnitudes, como cualquier otro promedio, no indican necesariamente que sean esas aproximadamente las dimensiones más representativas de la mayoría de estas explotaciones. En este caso, dada la desigual distribución del recurso, la moda de estos valores sería bastante inferior al promedio señalado, como la in-

²⁶ Ortega, E., op., cit. pp. 54 y 83.

²⁷ Ortega, E., op. cit. p. 83.

²⁸ Ibid., p. 84.

dica la estimación de que "cerca del 39%, es decir, alrededor de 4.9 millones de unidades tienen menos de 2 hectáreas."²⁹ Este sesgo, en el sentido que los promedios representan un cuadro menos dramático de la situación de los pequeños productores, de lo que realmente es, ha sido comprobada empíricamente en el caso chileno, trabajo en que el autor señala que el resultado "permite inferir que el productor típico modal (el tipo de productor minifundista que predomina en las regiones de Chile que se analizan) difiere del productor típico medio (el tipo de productor minifundista promedio en las regiones de Chile que se analizan) del mismo grupo. La diferencia más significativa entre ellos es que el productor minifundista modal es notoriamente más pobre que el productor minifundista medio".³⁰

Hay que señalar además que agregados a nivel regional presentan amplios rangos de variación. Así hay países como El Salvador, Guatemala, Haití, Perú y República Dominicana, en los que las propiedades inferiores a 5 hectáreas representan más del 75% del total. En el otro extremo, en el caso de Argentina y Uruguay, solo el 18 y 14,4% respectivamente de las propiedades pertenecerían a esta categoría.

²⁹ Ibid, p. 84.

³⁰ Kaminsky, M. Tipificación de Minifundistas y otros Grupos de Pequeños Productores Agropecuarios y su Validación, IICA-OEA, oficina en Colombia ICA Centro Experimental Tibaitala, ZA/C-8 (197), p. 50.

C U A D R O N° 1

Distribución de la Tierra según Tamaño de las Explotaciones en América Latina.

País		Menos de 5 Hás.		De 5 a 50 Hás.		Más de 50 Hás.	
		A	B	A	B	A	B
Argentina	(1969)	18,0	0,2	20,8 #	30,3	61,2	69,5
Brasil	(1970)	36,6	1,3	46,9	14,1	16,5	84,6
Chile	(1977)	48,7	0,7	36,5	5,2	14,8	94,1
Colombia	(1970)	59,5	2,9	32,1	18,5	8,4	78,6
Costa Rica	(1973)	43,2	1,8	37,2	18,4	19,6	79,8
Ecuador	(1974)	66,8	6,8	31,0 #	45,4	2,2	47,8
El Salvador	(1975)	86,7	19,6	11,8	30,9	1,5	39,5
Guatemala	(1966)	87,0	19,0	11,0	19,0	2,0	62,0
Haití	(1977)	96,0	77,4	4,0	22,5	##	
Honduras	(1966)	63,8	9,1	32,1	35,4	4,1	55,5
Jamaica	(1977)	78,5	14,8	19,3	22,1	2,2	63,1
México	(1977)	66,8	1,1	22,0	4,2	11,2	85,3
Nicaragua	(1963)	35,4	1,5	42,8	13,2	21,8	85,3
Panamá	(1977)	45,4	3,6	45,2	32,7	9,4	63,7
Paraguay	(1977)	46,4	1,1	48,4	6,6	5,2	92,3
Perú	(1972)	78,0	6,6	20,0	14,3	2,0	79,1
Rep. Dominicana	(1971)	76,6	13,2	21,3	33,2	2,1	53,6
Uruguay	(1970)	14,3	0,2	47,4	4,0	38,3	95,8
Venezuela	(1977)	49,4	0,1	40,4	6,5	10,2	93,4

A : % sobre el número total de explotaciones.

B : % sobre la superficie total de las explotaciones.

: incluye de 5 a 100 hectáreas.

: incluye más de 5 hectáreas

FUENTE : OEA VIII Conferencia Interamericana de Agricultura, Síntesis de los Documentos de Trabajo, p.-55; y La Producción, Desarrollo, Uso e Industrialización de los Recursos Agropecuarios de los Países Americanos, p. 96.

Pese a la escasa proporción del recurso natural, generalmente de calidad inferior, que controla la economía campesina, es capaz de generar una proporción importante de las principales producciones de la región, especialmente en las especies tales como maíz, frejol y papa ligadas ancestralmente al suelo americano y, por lo tanto, fundamentales dentro de la dieta popular, en éstas y junto a otras de consumo interno, la participación campesina es importante, más de dos quintos de estas producciones. En los cultivos de exportación su contribución es de un tercio, destacándose el caso del café con más de cuarenta por ciento. Incluso a nivel de producción ganadera su participación es importante, especialmente en el caso de ganado porcino, rubro que controla en casi un 80%.

C U A D R O N º 2

Participación Relativa de la Agricultura Empresarial y la de Unidades de Tipo Familiar en la Producción de algunos Rubros Importantes en América Latina. (En porcentaje).

	Agricultura Empresarial	Pequeño Productor
Producción para consumo interno.	59	41
Producción para exportación	68	32
Producción de Cultivos Permanentes	59	41
Producción de Cultivos de Ciclo Corte.	47	53
Producción de Maíz	49	51
Producción de Frejol	23	77
Producción de Papa	39	61
Producción de Arroz	68	32
Producción de Café	59	41
Producción de Caña de Azúcar	79	21
Existencia de Ganado Bovino	76	24
Existencia de Ganado Porcino	22	78

FUENTE : Luis López Cordovez. Agricultura y Alimentación .

Revista de la CEPAL, N º 16, Abril 1982, p. 26.

Desde luego esta participación estimada para la región en su conjunto, presenta a nivel de países un alto grado de dispersión, destacándose sin embargo, en todos los casos, el desproporcionado aporte campesino al total producido en relación a la escasa proporción del recurso natural que controla, incluso en las propiedades más pequeñas la tendencia se manifiesta claramente. Esto se puede visualizar en el caso de cuatro países con el aporte de los productores de menos de cinco hectáreas a la producción de algunos alimentos básicos que se presenta en el siguiente cuadro.

C U A D R O N° 3

Aporte Porcentual en la Producción de Alimentos Básicos de las Propiedades de Menos de Cinco Hectáreas.

	% del Total del Suelo que controlan	% de la Producción de :				
		MAIZ	FREJOL	PAPA	ARROZ	TRIGO
Costa Rica	1,8 %	16,1	15,5	(n.d.)	3,2	(n.d.)
# México	1,1 %	8,0	3,0	(n.d.)	1,0	(n.d.)
Perú	6,6 %	47,0	(n.d.)	46,0	15,0	49,0
Brasil	1,3%	3,1	7,3	(n.d.)	1,2	0,7

: Considera menos de 5,1 hectáreas.

FUENTE : Cuadro N° 1 y OEA. VIII Conferencia Interamericana...

Op. cit. p. 80.

Siendo importante la participación en la oferta de alimentos básicos de este estrato de tamaño, el aporte de la economía campesina cobra su real dimensión al considerarla en conjunto. Así en el caso de Brasil, la economía agraria mayor de la región, la pequeña propiedad, "ue representa más del 80% de las explotaciones y detentan menos de un quinto del área catastrada (17,5%) son responsables de más de la mitad del área cosechada de productos básicos de alimentación, de productos de transformación industrial y de hortalizas",³¹ estos aportes son 58,0%, 51,5% y 56,8% respectivamente destacándose especialmente las ofertas de frejol 71,8%, maíz 66,2% y café 58,9%.³²

Se señala además, que si se usa como criterio de tipificación la ausencia de asalariados permanentes en las unidades productivas, este tipo de explotaciones, eminentemente familiares, aumentan su participación en el total de la producción a 79,1% en alimentos básicos, 64,4% en los productos de transformación industrial, 68,7% en los hortalizas y 63,0% en la extracción vegetal y/o forestal.³³

En resumen, se puede concluir junto con los autores, que la mayor parte de la producción agrícola se origina en pequeñas unidades.

En el caso de México, otro de los tres grandes en la agricultura regional, es también ilustrativo de esta tendencia. Así, en 1970, la agricultura campesina aportaba a la producción de alimentos básicos el 69% de maíz, el 66,7% de frejol, el 32,7% de trigo y el 48,9% de la producción de frutas.³⁴

³¹ Da Silva, Graciano J.F. y otros. Estructura Agraria e Producao de subsistencia na Agricultura Brasileira, San Pablo, Ed. Hucitec, 1978. p. 160 (destacado en el original).

³² Ibid. pp. 161 y 181.

³³ Ibid. pp.172-173

³⁴ Zapata. R., Situación de la Agricultura Campesina en México, División Agrícola conjunta CEP, II/Nº 10, Noviembre 1979, p.54. Citado por E. Ortega op. cit. p. 85.

En el caso de los países andinos, que en conjunto presentan un área cultivada algo menor a la de México, corrobora la alta participación de la agricultura campesina en la producción de bienes agrícolas de consumo final, la que se ha estimado del orden de 50 a 60%.³⁵

En el caso de Centroamérica, con un área cultivada bastante inferior a las mencionadas, se observa también la misma tendencia general.

Estos antecedentes permiten definir como importante al papel de la agricultura campesina en la producción agropecuaria regional, siendo ésta fundamental en el abastecimiento alimenticio interno de los países y no despreciable su participación en los cultivos de exportación e incluso en la producción ganadera, especialmente de ganado menor.

2. Características de la Agricultura Campesina

Siendo relevantes todos estos aspectos, sin embargo no permiten una caracterización de la economía campesina, pues ésta es más que los recursos que controla y los productos que genera. Si se deja el análisis limitado a su expresión cuantitativa, quedan en una caja negra parte de los factores que hacen que este sistema de producción sea diferente a otros.

La economía campesina es diferente tanto por su naturaleza intrínseca, como por su inserción y forma de evolución en el contexto de una formación social concreta. Ambos aspectos, por supuesto, están íntimamente ligados, pues la forma en que se articula el campesino con el resto de la sociedad está regida por la lógica interna que le es propia y lo caracteriza.

³⁵ Ortega, E. op. cit. p. 85.

Las unidades agrícolas componentes de la economía campesina se distinguen por ser pequeñas explotaciones basadas fundamentalmente en trabajo familiar con escaso uso de capital, cuyo objetivo es mantener en el tiempo sus condiciones de consumo y producción, lo que realizan mediante un particular criterio optimizador.

2.1. El Carácter Familiar de la Agricultura Campesina

El carácter familiar de la unidad productiva es un rasgo central que condiciona muchos otros, es por ello que las decisiones relativas al consumo se toman simultáneamente con las relativas a la producción. Para el jefe de familia el número de brazos que trabajan y de bocas que hay que alimentar, no son variables de dos sistemas distintos, sino que parámetros de un mismo problema, lo que significa que al ser su fuerza de trabajo disponible un dato, debe *planear su estrategia productiva* en función de esto, no solo considerando la cantidad total de jornadas a emplear anualmente, sino que también, y especialmente, la distribución de estas jornadas a lo largo del año y su división de acuerdo a las diferencias de edad y sexo que se den en el grupo familiar.

Lo anterior determina en gran medida la intensidad relativa en el uso de factores y la estructura productiva de la unidad familiar. En relación al primer punto, se manifiesta en que, dada una cantidad fija de recurso natural, la intensidad en el uso del factor trabajo se incrementa en la medida que aumenta el número de activos en la familia, o lo que es lo mismo, dada una cantidad fija de activos, la intensidad en el uso del factor trabajo se incrementa en la medida que el recurso natural disminuye. En relación al consumo, se expresa en que para una cantidad de recurso natural dada, se intensificará el

uso del factor trabajo en la medida en que se incremente la relación pasivos/activos en el grupo familiar, o bien, en que para una relación pasivos/activos dada, se intensificará el uso del factor trabajo en la medida que el recurso natural es menor.

El compromiso entre recursos, consumo y producción se manifiesta, a nivel de la estructura productiva, en que una fracción importante de lo producido es destinada al consumo del grupo familiar. Esto, junto a la mayor seguridad que proporciona la diversificación, determina la resistencia campesina al monocultivo y a cualesquiera otras formas de riesgo, pues en este caso lo que está en juego, no es una buena o mala cosecha, sino que, dada su precaria condición, es la sobrevivencia mínima de la familia.

Lo anterior explica otras características de la economía campesina, el carácter parcialmente mercantil de su producción, el carácter parcialmente proletario de sus activos y el apego a la tierra de sus componentes.

2.2. El Carácter Semimercantil de la Producción Campesina

La economía campesina no es una economía autárquica, parte de los bienes que necesita para consumir y producir se originan fuera del sector, dependiendo del monto de estas necesidades, es el grado de monetarización y dependencia del mercado que presenta. Para adquirir estos bienes la familia campesina vende parte de su producción y parte de su trabajo.

La fracción mercantil de la producción campesina está compuesta generalmente por los mismos productos que autoconsume, que son también los básicos en la dieta popular. El intercambio con el exterior se caracteriza por ser asimétrico, (en oposición al intercambio simétrico, entre campesinos, que se da antes que éstos monetaricen su economía) es decir, los términos de intercambio, entre lo que compran y lo que venden, les son desfavorables sistemáticamente. Esta estructura de precios desfavorable se debe en gran medida a la estructura de demanda del mercado, la que tiene implícita una determinada distribución del ingreso, distribución que a su vez es dependiente de las relaciones de poder existentes en el cuerpo social. "Las relaciones de poder constituyen en última instancia el elemento determinante de los criterios que gobiernan la distribución del progreso técnico y del ingreso monetario"³⁶. Este es uno de los mecanismos mediante los cuales la economía campesina contribuye al mantenimiento del resto de la economía. La transferencia de valor se realiza vía mantención de la canasta popular a bajo costo, lo que a su vez permite bajos salarios, con el consiguiente aumento en la utilidad de las empresas. Este impuesto implícito que establece la sociedad sobre los campesinos, puede ser sobre-llevado por sus economías familiares debido, en primer lugar, a que el ingreso de éstas es indivisible, es decir, el campesino no distingue sus partes constitutivas, salarios, renta de la tierra, interés al capital invertido y utilidad de la empresa, luego la retribución a cualesquiera de los factores puede ser nula y no afectarse la estabilidad de la empresa

³⁶ Di Filippo, A. El Desarrollo Económico y las Teorías del Valor, Revista de la CEPAL, número 11, Agosto 1980, pp. 118-119.

mientras el grupo familiar subsista y el ciclo productivo continúe. En segundo lugar, hay una fracción del trabajo familiar, representado por el aporte de los pasivos y el trabajo asistemático de los activos, que el mercado no valora y que sin embargo contribuye a la generación de productos.

Los dos factores mencionados, constituyen lo que se denomina la "capacidad de autoexplotación" de la economía campesina, esta capacidad está en la base de la explicación de su persistencia produciendo determinados rubros en condiciones tecnológicas que harían desaparecer a cualquier empresa capitalista.

2.3. El Carácter Semiproletario del Campesino

La capacidad de intensificar el uso de cualquier factor variable está limitado por la cantidad de recursos fijos con los que se combina en el proceso productivo. En la economía campesina la capacidad de autoexplotación del trabajo familiar está limitada por la cantidad de capital y recurso natural, ya que dada la ley de rendimientos decrecientes, tarde o temprano, aportes adicionales de trabajo, no incrementarán el producto el que estará en ese momento en el máximo posible dada la técnica empleada.

Normalmente, el monto máximo de producción de la empresa familiar no es suficiente para cubrir el nivel de consumo y reproducir el proceso productivo, es por ello que aquellas familias que presentan un excedente de trabajo, están dispuestas a ofrecerlo en el mercado con lo que incrementan su ingreso y aseguran la sobrevivencia de su economía. Sin embargo, dado que

el costo alternativo de este trabajo al interior de la empresa familiar es bajo, estarán dispuestos a emplearse en el exterior por un salario menor a lo que exigirían como mínimo un trabajador sin tierra. Esta situación ha sido testeada empíricamente para el caso de Brasil, donde mediante la estimación de funciones de producción Cobb-Douglas, en siete regiones y para estratos familiares y no familiares, se concluye que "esos resultados sugieren que la mano de obra familiar puede tener un salario implícito más bajo que el mercado."³⁷ Esto se desprende claramente de la comparación del cociente valor producto marginal del trabajo/salario (VPMT/S), que se presenta a continuación:

- Comparación entre valor producto marginal de trabajo y salarios.

Zonas	A	B	C	D	E	F	G
Establecimientos							
Familiares :	0.6	0.6	0.7	0.4	0.5	0.7	0.6
Establecimientos							
no Familiares :	1.2	1.2	1.5	1.9	1.4	1.2	1.3

FUENTE: L. Scardizzo, T. Barbosa. Tabela 9, op. Cit.

³⁷ Scardizzo, L, Barbosa, T. Substituição e produtividade de factores na Agricultura Nordestina, en Pesq. Plan. Econ., 7 (2), Ago 1977.

Este fenómeno, que no/limita solamente a los varones, sino que incluye también a las jóvenes campesinas que se emplean como domésticas en las ciudades, es lo que se ha denominado la "semiproletarización" del campesino y es la segunda fuente de transferencia de valor o impuesto implícito que establece la sociedad sobre este subsector.

Se denomina semiproletarización porque en lo fundamental, es trabajo estacional fuera del predio familiar. Cuando es permanente, se mantienen, sin embargo, vínculos estrechos con el origen, esta es una expresión de otra de las características fundamentales de la economía campesina, el apego a la tierra, a la que regresan incluso a costa de una reducción de sus ingresos. "El campesino semiproletario, que acepta una reducción de su ingreso para retornar a la agricultura está siguiendo una estrategia de optimización a largo plazo." 38.

2.4. La Estrategia Campesina

En el diseño de esta estrategia entran una serie de consideraciones no pecuniarias relacionadas con el entorno físico y humano de la familia campesina y que contribuyen, junto a los aspectos económicos, a la conformación de un modo de vida específico de este sector.

En los aspectos productivos y tecnológicos, este modo de vida se manifiesta en una estructura de producción diversificada pero limitada a rubros tradicionales y conocidos, preferentemente de autoconsumo aunque parte de la cosecha se comercialice.

³⁸ Durston, J. Clase y Cultura en la Transformación del Campesinado Revista de la CEPAL, número 16, Abril 1982, p. 163.

Incluye empastadas, generalmente naturales, para la alimentación del ganado de trabajo y del que además de servir al consumo, constituye una de las pocas fuentes de acumulación campesina.

La técnica empleada tiende a expandir el uso del factor trabajo hasta el punto de producción total máxima, con escaso uso de capital e insumos extraprediales, mediante procedimientos conocidos y probados de modo de minimizar el riesgo.

El modo de enfrentar el proceso productivo es similar al que emplearía una persona en un casino de juego la que, con muy pocas fichas, está impedida de perderlas todas. Jugará siempre el juego que más domina y nunca apostará todo a una carta, será indiferente ante los juegos nuevos y sofisticados, aunque éstos sean más rentables en la relación apuesta/ganancia potencia. Un jugador con estas características es posible que no haga saltar nunca la banca, pero también es probable que siempre pueda seguir jugando, con lo que, desde luego, los dueños del casino estarán muy de acuerdo.

D. ESTILO DE DESARROLLO, TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y ECONOMIA CAMPESINA

Las características de la economía campesina analizadas en la sección anterior, si bien presentan una alta coherencia interna, no adquieren su real dimensión sino son analizadas dentro de un contexto global, que no solo considera el alto grado de funcionalidad que tienen actualmente con su entorno nacional, sino que también exponga como está ligado ese entorno a un proceso que es más global, tanto en el tiempo como espacio.

Desde luego las generalizaciones tienden a desdibujar los problemas específicos dentro de sus grandes categorías, ese es un problema inherente a cualquier modelo que abstrae de la realidad solo a los grandes componentes con sus interrelaciones mayores, esto generalmente deja fuera muchos aspectos que perfectamente pueden ser caracterizados en forma distinta, e incluso opuesta, a lo modelado.

1. Un Modelo de Análisis Global

Una interpretación del estilo de desarrollo agropecuario latinoamericano es la teoría de intercambio desigual. Esta teoría, pese a su alto grado de generalización, permite explicar el estilo de desarrollo latinoamericano y el estado actual del sector agropecuario, y dentro de éste, el de las economías campesinas, como lógico resultado de la evolución histórica que ha generado este estilo. En este contexto, para entender la agricultura campesina, hay que cambiar el concepto de agricultura tradicional por el de marginalidad funcional, lo que enfatiza el hecho que ésta no es un residuo de épocas pretéritas sino que es consustancial a la opción de desarrollo aplicada.

1.1. El Intercambio Desigual

El intercambio desigual se produce porque, contrariamente a la tesis Ricardiana, el trabajo no es un factor transable internacionalmente, aunque el capital sí lo es y tratará siempre y en todo lugar de buscar su mejor opción. Así, el diferencial de salarios entre la región y los países desarrollados, tenderá a mantenerse, debido al distinto grado de desarrollo y de capacidad de negociación de los trabajadores en ambas realidades. Este hecho lleva al deterioro de los términos de intercambio, incluso en el caso que las productividades del trabajo sean idénticas en los dos casos.

1.2. La Evolución Histórica

De acuerdo a esta teoría,³⁹ la dependencia regional de los mercados mundiales empieza con la colonización ibérica, acelerándose en el siglo XIX por los esfuerzos, fundamentalmente británicos, de destruir este imperio colonial con objeto de incorporarlo a un sistema de libre comercio mundial. Esta política impidió el desarrollo de una industria protegida, por lo que hubo que obtener las manufacturas necesarias a cambio de las materias primas locales. El patrón de consumo era el de las sociedades europeas, destinando principalmente a las elites locales, las que por sus intereses y conducta eran voluntarias aliadas del capital extranjero con quien compartían los beneficios del intercambio desigual.

³⁹ De Janvry, A. The Political Economy of Rural Development in Latin America: An Interpretation, American Journal of Agricultural Economics, Vol. 57, Nº 3, Agosto 1975.

Al llegar con este siglo la segunda revolución industrial, ya era tarde para intentar la industrialización si no se tenía una alta capacidad importadora de bienes de capital. Las restricciones de divisa fueron fundamentales. Incluso las políticas tardías, de sustitución de importaciones y fomento de exportaciones, no pudieron evitar el deterioro creciente de los términos de intercambio, ahora en forma coherensiva, dado el monopolio global sobre tecnología y bienes de capital que tienen los países avanzados.

Dado un mercado mundial de capitales, el costo del intercambio desigual se traslada al factor no transable, es decir el trabajo no especializado. Por ello, en la actualidad, el desarrollo industrial es función de la capacidad de mantener el diferencial de salarios, ya sea por medio de acciones coherensivas y/o bajando el costo de la canasta popular mediante el deterioro de los términos de intercambio internos de los bienes de dicha canasta. En consecuencia el patrón de industrialización se orienta a satisfacer el mejor poder de compra, ya sea de las elites locales o externo. La estructura de demanda de estos sectores impone al proceso productivo el empleo de tecnologías avanzadas intensivas en el uso de bienes de capital importado, aumentándose así los problemas de balanza de pago y desempleo.

El desarrollo industrial desde los años sesenta en adelante ha producido grandes enclaves de modernización incapaces de absorber el trabajo disponible, reemplazándose la relación de intercambio desigual original, de materias primas por manufacturas, por otra igualmente desigual, de productos primarios por bienes de capital para un sector cuyo escaso dinamismo se explica por la demanda que satisface.

1.3. Las Consecuencias del Proceso

La necesidad del sistema de mantener bajos los salarios, y por ende minimizar el costo de los bienes de consumo popular, hace imposible la ligazón sectorial fundamental del desarrollo, esto es, la que se establece entre el sector productor de bienes de capital y el sector productor de bienes de consumo masivo. Esto refuerza la tendencia hacia el dualismo y marginalidad cuya expresión es la estagnación agrícola y pobreza rural. Es en este contexto que se reemplaza el concepto de agricultura tradicional por el de marginalidad funcional, del que se excluyen y solo en cierta medida, aquellos países donde el sector productor de alimentos es fundamental en las exportaciones, como Argentina y Uruguay, en los que la tendencia es menos pronunciada. La marginalidad no es entonces, una situación residual cuya solución sea la modernización, o sea un mero cambio tecnológico, sino más bien es consustancial al estilo de desarrollo seguido y se presenta como la lógica consecuencia del intercambio desigual en tres niveles de relación. Primero a nivel de las transacciones en los mercados internacionales. Segundo, a nivel sectorial, con el deterioro de los términos de intercambio internos para mantener los salarios bajos en el sector urbano. Y, tercero, a nivel local, con la necesidad de transmitir al factor trabajo el costo de los intercambios desiguales internacionales y sectoriales.

El mecanismo inicial de transmisión de valor se explica mediante las articulaciones de la economía campesina con los mercados de trabajo y productos, en los que como se ha visto, los campesinos juegan un rol fundamental en la determinación de salarios y precios.

2. La Tecnología en el Modelo

En este contexto general la tecnología no es una variable exógena. Tanto el origen como transmisión y adopción de nuevas tecnologías, conducentes al proceso de modernización agrícola, son dependientes del estilo de desarrollo seguido. No se puede entender este proceso modernizante sin referencia a las tendencias de la economía capitalista mundial, al patrón de industrialización seguido en la región y a las particularidades de las estructuras agrarias locales.⁴⁰

2.1. Cambio Tecnológico y Sociedad

La forma específica que presenta el cambio tecnológico está asociada, más o menos estrechamente, a la identidad de quien obtiene finalmente el mayor beneficio de los aumentos de producción esperados, lo que a su vez está relacionado con la capacidad de presión y naturaleza de la alianza entre los elites agrarias locales, el capital industrial nacional y el capital extranjero.

Si en estos tres niveles se comparten los mismos intereses, el cambio tecnológico tenderá a mantener el statu quo, es decir, no será complementado con reformas estructurales significativas y prevalecerá el esquema latifundio-minifundio. Es el caso del nordeste de Brasil, Argentina y Uruguay. Aquí, el monopolio de la tierra es la base del poder social, luego, se tenderá a introducir cambio tecnológicos en la medida que éstos no sean substi-

⁴⁰ Gomes y Pérez, El Proceso de Modernización de la Agricultura
Revista de la CEPAL, número 8, Agosto 1979, pp. 67-70.

tutos de tierra, es decir, preferentemente tecnologías mecánicas ahorradoras de mano de obra, en lugar de tecnologías bioquímicas tipo revolución verde, ahorradoras de tierra e intensivas en el uso de insumos de alto rendimiento.⁴¹

2.2. Tecnología y Dependencia

Lo anterior pone de relieve el hecho que el cambio tecnológico no es neutro en su efecto ni independiente del entorno socio-económico en su origen. Las distintas posibilidades de modernización son, en general, expresiones de modalidades específicas de penetración del capitalismo en el campo, las que serán más o menos coherentes con el entorno en que se aplican, en la misma medida que lo es el estilo de desarrollo adoptado. Si, como se sostiene, las economías regionales son dependientes, esto debe reflejarse necesariamente en que las tecnologías aplicadas responderán más a las necesidades impuestas por esa dependencia que a las derivadas de la realidad local.

En relación a este aspecto, J. Gastó señala que "la tecnología que se desarrolla no tiene valores neutros, lo cual equivale a afirmar que una tecnología definida, es un reflejo de los valores más fundamentales de la cultura que le dió origen y que a su vez, inevitablemente modelarán la cultura a la cual se apliquen exitosamente."⁴²

⁴¹ De Janvry, A. A Socioeconomic Model of Induced Innovations for Argentina Agricultural development, Quart. J. Econ. 87 (1973), pp. 410-435.

⁴² Gastó, J. Bases Ecológicas de la Modernización de la Agricultura E/CEPAL/PROY. 2/R", Septiembre 1979, Mineo, p. 146.

Si se define nivel tecnológico como "la magnitud de transformación o artificialización de los factores y componentes del ecosistema",⁴³ se puede establecer un índice, de 0 a 100, que mida esta magnitud. El valor de 100 de este índice indica el nivel de artificialización máximo, que significaría en el caso de un cultivo la aplicación de fertilización máxima dentro del rango de respuesta positiva, dominio total de malezas y plagas, riego y densidad de siembra óptimos de acuerdo al ambiente, métodos de cultivo y labores culturales adecuadas, variedad genética y especie mejor adaptada al ambiente óptimo, y modificación del habitat de acuerdo a los requerimientos del cultivo. Opuesto a este sistema es el nivel tecnológico mínimo, donde no se aplica ningún control ambiental ni modificación al sistema. En general, niveles tecnológicos muy altos o bajos producen pérdidas, encontrándose el óptimo en rangos intermedios. Este óptimo presenta las características de ser diferente dependiendo del grado de desarrollo de las sociedades en cuestión, estando más cerca del índice 100 en las sociedades avanzadas, en tanto que, en los países en desarrollo se encontraría en niveles mucho menores de artificialización. De acuerdo a esto el autor señala que "tecnificar en las naciones en desarrollo, significa a menudo disminuir las utilidades hasta niveles tales que origin pérdidas, mayor riesgo de fracaso, mayor esfuerzo y necesidades de capital,"⁴⁴ con esto se señala lo inadecuado del transplante mecánico de paquetes tecnológicos entre realidades diferentes, más aún si estas realidades, como lo señala Thiesenhusen tienen una proporción de factores exactamente opuesta, con lo que las tecnologías modernas que son ahorradoras de trabajo e intensivas en uso de capital terminan aplicándose en países en los cuales el factor escaso es el capital y abunda el trabajo, situación que se agrava si hay tasas de cambio

⁴³ Ibid., p. 103.

⁴⁴ Ibid, p. 107

sobrevaluadas y/o intereses subsidiados para equipos de capital, y agrega, "esta tecnología inapropiada no solamente absorbe las divisas extranjeras que podrán ser mejor utilizadas en otro lugar, sino que falla en la utilización del trabajo disponible mientras que chupa energía costosa: Los beneficios en producción por hectárea (la medida de producción adecuada en áreas de escasez de tierra) no aumentan mucho en la mayor parte de las áreas".⁴⁵

La falta de correspondencia entre el tipo de tecnología y el medio en que muchas veces son aplicadas es una de las características resaltantes del modelo modernizante en marcha en la región. Justamente, hay autores como Hayami y Ruttan quienes, apartándose de la tradición neoclásica, asignan a la tecnología el carácter de variable endógena y plantean que el extraordinario desarrollo tecnológico agropecuario de los países desarrollados es consecuencia de la coherencia interna del crecimiento económico en esas sociedades.

2.3. Tecnología Moderna, Investigación y Desarrollo

Si se toma al mayor exponente de las sociedades de consumo avanzadas, USA, se constata que el modelo tecnológico agropecuario que aplica se caracteriza por ser "un sistema sumamente sofisticado de alto consumo de energía que transforma una serie de productos industriales en otra serie de produc-

⁴⁵Thiesenhusen, W. Los Años Ochenta : Década del Campesino, Estudios Rurales Latinoamericanos, Vol 2, Nº 2.

tos industriales que resultarán comestibles,"⁴⁶ a ésto habría que agregar los productos no comestibles de igual origen. Este proceso es intensivo en el uso de capital y cada vez requiere menos trabajo humano (menos del 4% de los activos) y artificializa de tal modo el entorno natural que éste tiende a reducirse a mero estrato físico en el que se expande un sector económico cada vez más concentrado e integrado, donde las dificultades naturales que presenta la producción son superadas mediante lo que Da Silva llama la "fabricación" de una naturaleza adecuada a la generación de mayores utilidades, exponiendo como ejemplo notable de esta tendencia a las gallinas ponedoras, las que han llegado a ser "verdaderas fábricas avícolas: por un lado entran raciones, la materia prima; del otro salen huevos, el producto".⁴⁷

En general, esta es la tendencia que presenta la modernización agropecuaria, tendencia que, quizás con la excepción de China, es mundial. La razón de que haya tomado esta dirección, es a la vez simple y contundente, cerca del 98% de la capacidad mundial de investigación y desarrollo se concentra en los países industriales avanzados⁴⁸, es decir la oferta tecnológica a-

⁴⁶ George, S. Como muere la otra mitad del mundo - Las verdaderas razones del hambre, Siglo Veintiuno Editores, México 1980, p. 21.

⁴⁷ Da Silva, J.G. O que é Questao Agrária, Editora brasiliense S.A., 1980, p. 15.

⁴⁸ Herrera, A. Tecnología Científica y Tradicional en los Países en Desarrollo, Revista Comercio Exterior, Vol. 28, Nº 12, México, Diciembre 1978, p. 1465.

deuada al medio social, físico y económico de los países en desarrollo es mínima, no solo porque en ellos se genera una pequeña fracción de la oferta global, sino que también, y esto es lo más importante en la región, porque esta fracción está sesgada en la dirección impuesta por el estilo en desarrollo seguido y las fuerzas que lo sustentan.

3. Un Modelo de Análisis de Tecnología

De acuerdo al modelo de análisis del progreso tecnológico agropecuario en la región propuesto por Piñeiro y Trigo, éste debe ser enmarcado en el contexto de los intereses económicos generales y de las relaciones entre los distintos grupos sociales involucrados, siendo definido el progreso tecnológico por las interrelaciones entre ofertas y demandas tecnológicas. El modelo institucional es el principal determinante de la oferta y las relaciones de producción y el contexto económico definido por la política económica son los principales componentes de la demanda.

3.1. El Rol del Estado y el Progreso Tecnológico

Los autores señalan que, "el punto central de esta formulación, es la existencia de mecanismos de interrelación, entre los determinantes de la oferta y la demanda, es decir, los mismos no son elementos independientes. La interrelación surge a partir de la participación, en las decisiones del Estado, de los grupos económicos con intereses determinados tanto en el proceso de acumulación del sector como en la derivada del

propio proceso tecnológico."⁴⁹

Dado el carácter heterogéneo del sector agropecuario y la no neutralidad del cambio tecnológico habrá conflictos entre los grupos involucrados por la diferente capacidad de apropiación de los excedentes generados por el cambio tecnológico que éstos presentan. Estos conflictos se manifiestan en dos ámbitos: la definición de las políticas económicas que el Estado instrumenta y la dirección e intensidad del proceso de generación de nuevo conocimiento tecnológico.

Queda definido así el rol del Estado como fundamental, lo que se refuerza porque, por una parte, hay ámbitos de la investigación donde las posibilidades de obtener beneficios privados son mínimos, es el caso de la investigación básica y las actividades referidas a los aspectos de organización agronómicos del proceso productivo, y por otra, porque en el sector agropecuario se requiere un aparato de transferencia que vincula los sectores generadores y adoptadores de nuevas tecnologías. Lo anterior determina que históricamente la mayor parte de estas acciones se financian con fondos públicos.

⁴⁹Piñero, M. y Trigo, E. Un Marco General para el Análisis del Progreso Tecnológico Agropecuario de las Situaciones de Cambio Tecnológico, (PROTAAL Documento N° 3), Bogotá, Abril 1977).

Por otra parte, cuando no hay discrepancia entre los beneficios sociales y privados, es decir cuando los beneficios de la investigación pueden ser retenidos por quienes la realizan, ésta es desarrollada por las empresas privadas, éstas son tecnologías que quedan incorporadas en bienes y servicios y por lo tanto se venden al momento de vender éstos, es el caso de tecnologías de tipo mecánico, biológicas y químicas. Esta capacidad de ser tecnologías transables explica el auge extraordinario de las empresas productoras de insumos tecnológicos tipo revolución verde, monopolio casi exclusivo de los países industriales avanzados.

3.2. El Caso de Algunos Países de la Región

En este contexto y en función del poder de presión relativo de los intereses involucrados, se puede intentar un modelo organizacional de generación tecnológica que estará vinculado a ciertas características del Estado. Es posible así establecer una tipología de cuatro sistemas institucionales y sus posibles ejemplos representativos, los que van desde el caso centroamericano que presenta un sistema no estructurado con un Estado relativamente débil y considerable control de éste por parte de los intereses predominantes en el sector, hasta el caso de Brasil y México, que presentan sistemas descentralizados con un Estado fuerte sobre el cual el sector agropecuario tiene escaso control.

Los casos intermedios están representados por Colombia con un sistema integrado multiorganizacional y un Estado "débil-fuerte" con importante control del sector agropecuario

sobre éste, pero existe un sector industrial urbano en crecimiento. Finalmente, el sistema integrado centralizado con un Estado "fuerte-débil" sobre el cual el sector agropecuario ejerce un control minoritario frente un sector industrial urbano dominante, los posibles ejemplos de este tipo son Argentina, Chile y Ecuador.⁵⁰

4. Críticas al Modelo de Análisis Global

Metodologías como ésta permiten una visión más realista del problema, pues lo tipifican de acuerdo a las causas que lo generan y no por sus efectos, como ha sido lo tradicional mediante los estudios de casos aislados.

Es necesario sin embargo señalar que los argumentos teóricos y empíricos de este tipo de teorías, enunciadas inicialmente por Myrdal, Prebisch y Singer, han sido cuestionados tanto desde el punto de vista de los juicios de valor que presentan como de lo inadecuado de las bases estadísticas que los sustentan. Así, en relación al deterioro de los términos de intercambio, C.Kindleberger opina que la evidencia presentada para el caso inglés está sesgada puesto que las importaciones se han considerado CIF en tanto que las exportaciones F.O.B., y durante el período considerado los costos de seguro y transporte bajaron significativamente, de modo que se sobreestimó el deterioro de los términos de intercambio de los países en desarrollo. Agrega además que los datos utilizados no reflejan cambios en la calidad de los productos manufacturados en los países desarrollados, los que aparecen con precios relativos crecientes en circunstancias que el costo unitario de los servicios que prestan ha sido decre-

⁵⁰ Ibid. pp. 40-41.

ciente. Finalmente, se agrega que es teóricamente ilegítimo inferir un deterioro en el bienestar social de los países en desarrollo, como consecuencia de una caída en sus precios de exportación en relación a los de los productos que importan, si no se menciona en el análisis los cambios ocurridos en la productividad.

Por otra parte, enfoques analíticos de este tipo, si bien contribuyen a una mayor comprensión de las restricciones impuestas al desarrollo regional, al concentrarse en los factores exógenos y en las relaciones de poder internas, dejan de considerar o minimizar el efecto de otros aspectos que, en una realidad compleja como ésta, son importantes. A modo de ejemplo podemos señalar para la región un factor cultural firmemente arraigado, la poca importancia que históricamente se ha dado a la educación de alto contenido tecnológico. Esta característica fue señalada ya hace casi un siglo para el caso chileno por A. Encina en su obra "Nuestra Inferioridad Económica". De acuerdo a autores como Street y James la misma sigue vigente, éstos señalan, además, lo deficientes que son las universidades como centros de investigación, y las múltiples y destructivas intervenciones políticas que han sufrido, principalmente en Brasil, Argentina, Chile y Uruguay, lo que les permite afirmar que, "en ningún caso es tan evidente el conflicto entre los valores tecnológicos y los institucionales como en las circunstancias actuales de la educación superior en América Latina."⁵¹

⁵¹ Street, J., James D. América Latina y la Brecha Tecnológica, Comercio Exterior, Vol.2, Nº 12, México, Diciembre 1978, p.1512.

4.1. Características de los Investigadores

A este sesgo general del aparato educativo hay que agregar ciertas características de los investigadores que inciden sobre la investigación y el cambio tecnológico. En primer lugar hay que señalar que éstos forman parte de las elites locales y en proporción importante han realizado estudios superiores en países desarrollados transformándose posteriormente en difusores del estilo de desarrollo de éstos. En los centros de investigación gozan de relativa libertad para encauzar los trabajos de acuerdo a la opinión de administradores e investigadores biológicos en lugar de especialistas, con esto se produce dispersión de esfuerzos y la consiguiente limitación de resultados prácticos. Esto es similar a que la línea editorial de un periódico estuviera definida por las opiniones de los encargados de sus linotipias. Al no existir criterios de prioridad se producen casos como el chileno hace algunos años en el que 246 investigadores se encuentran asignados a 34 programas o rubros diferentes, fuera de las actividades administrativas, de los cuales apenas el 7,5% de ellos se dedican a investigación en frutales y viñas, y el 2,0% a hortalizas, rubros que en conjunto representan aproximadamente el 40% del valor de la producción agropecuaria.⁵²

El marco valórico de los investigadores es especialmente relevante si se considera, como lo señala Herrera, que "entre los científicos existe el sentimiento generalizado de que la investigación dedicada a problemas específicos de los sectores po-

⁵² Cortázar, R., Investigación Agrícola, (Mimeo), Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria INIA, Chile. (Mimeo sin fecha).

bres de la sociedad es de segunda categoría" y que "el mundo científico tiene un sistema de recompensas (prestigio académico, oportunidad de trabajar en los centros de investigación más avanzados, etc.) que consiste en evaluar las publicaciones de los investigadores en las revistas científicas de mayor renombre internacional" en las que los investigadores suponen que los problemas del subdesarrollo no tienen prestigio suficiente. Lo más grave sin embargo "es la falta de un marco de referencia, de una metodología, para desarrollar las nuevas tecnologías"⁵³, así los científicos aún cuando están interesados en los problemas del subdesarrollo no pueden realizar de manera sistemática su investigación. La presencia o ausencia del marco de referencia que contextualice la investigación tecnológica es fundamental, es justamente lo que determina la diferencia entre tecnologías endógenas y exógenas y en última instancia el carácter de desarrollada o dependiente de la sociedad.

Este último punto es especialmente importante a la luz de las nuevas tendencias que muestran las relaciones de dependencia, las que después de pasar del control directo de los recursos naturales por parte de los capitales extranjeros, y de que éstos se concentran posteriormente en el control del capital y recursos financieros, estarían cambiando en la actualidad hacia una nueva etapa distinta de las anteriores, "especialmente después de las transferencias masivas de capital a los países exportadores de petróleo, asistimos a un ajuste hacia el uso del acceso a modernas tecnologías como el principal

⁵³ Herrera, A. op. cit., p 1470.

vehículo para ejercer control sobre las actividades productivas de los países del tercer mundo, mostrando una vez más la verdad del precepto de Bacon "El conocimiento es poder".⁵⁴

5. La Investigación Agrícola en la Región

En los últimos veinte años ha habido un fuerte incremento del gasto en investigación a nivel mundial, de más de tres veces en términos reales. En los países en desarrollo (Asia, África y América Latina) este incremento fue proporcionalmente mucho mayor, casi siete veces, sin embargo, América Latina es de las cinco grandes regiones mundiales la que gasta menos actualmente en investigación agrícola, en proporción al valor de su producción agrícola.⁵⁵

Contrasta este retraso relativo del gasto en investigación con la alta rentabilidad que ésta ha tenido en algunos países y cultivos regionales.

⁵⁴ Sagasti, R. Knowledge is power, MAZINGIRA, Nº 8, p.30.

⁵⁵ Hacia una Política de Investigación Agrícola, Panorama Económico de la Agricultura Nº 4, Mayo 1979, Depto. Economía Agraria U. Católica de Chile

C U A D R O N º 4

RENTABILIDAD DE LA INVESTIGACION AGRICOLA

País	Rubro	Período	TIR %
México	Trigo	1943-63	90
México	Maíz	1943-63	35
Brasil	Algodón	1924-67	77
Colombia	Arroz	1975-62	60-82
Colombia	Soya	1960-71	79-96
Colombia	Trigo	1953-73	11-12
Chile	Trigo	1949-77	17-22
Chile	Maíz	1940-77	24-27

FUENTE : Arndt. T.M. y V. Ruttan, Resorce Allocation and Productivity in National and International Agricultural Research.

Agricultural Development Council, New York, Sept. 1975.

Y para Chile, Irarrázaval, R. et. al. (1979), Costos y Beneficios Sociales de los Programas de Mejoramiento Varietal de Trigo y Maíz en Chile, Depto. de Economía Agraria, U. Católica de Chile, Santiago, Abril, 1979.

Sin duda los beneficios sociales de la investigación agrícola podrían ser muy superiores a los señalados por las tasas internas de retorno expuestas si las nuevas técnicas fueran adoptadas por un número mayor de agricultores. A este respecto se señala que "aún cuando hay en la región algunos centros excelentes de investigación agrícola, parece haber una fuerte resistencia institucional a la difusión eficaz de sus descubrimientos, tanto en el seno de los gobiernos como entre los sectores privados. Al realizar un estudio reciente sobre seis países, se encontró que los agricultores que recibían servicios de extensión a comienzos del decenio actual no llegaban a 8% del total"⁵⁶ Corroborando esta tendencia, el porcentaje de familias agrícolas atendidas por servicios de extensión en relación al número total de éstos era en 1970 4,3 en Costa Rica y 12,7 en México, y en 1972 fue de 7,3 en Guatemala, 13,4 en Honduras y 18,8 en Venezuela.⁵⁷

Estas cifras, en sí elocuentes, no permiten sin embargo caracterizar en mayor profundidad el proceso de transferencia tecnológica, en particular el tipo de instituciones, de usuarios y tecnologías de que se trata. Un estudio realizado en Chile puede aclarar algunos de estos aspectos.

5.1. El Caso de Chile

Se destaca en este estudio que son muchas las instituciones que participan en el proceso teniendo especial importancia la acción desarrollada por el Estado, la efectividad de éste, sin embargo se ve entorpecida por la multiplici-

⁵⁶ Street, J. James, D. Op. cit., p. 1510.

⁵⁷ García, A. El Nuevo Problema Agrario de América Central, Comercio Exterior, Vo. 28, Nº 6, México, Junio 1978.

cidad de funciones que realizan sus organismos, esto provoca dispersión de recursos y dificulta la evaluación de programas específicos.

Se expone como caso típico la investigación de variedades genéticas de maíz iniciada en 1941 por el Ministerio de Agricultura, las que se difundieron en la década del 50. Sin embargo, el gran impacto solo se logra cuando se establece un programa específico de difusión, primero mediante el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y posteriormente en convenio con la Universidad de Minnesota.

En cuanto a la especificidad de la acción se constata que de las ocho instituciones estatales analizadas, siete transfieren tecnología de tipo general y solo una, CORFO, lo hace por rubro específico. En el sector privado ocurre lo contrario. Esto es importante porque al beneficiario lo impacta mayormente la asistencia proporcionada por entidades que mantienen con él una vinculación de tipo económica más próxima.

Con respecto al tipo de beneficiario se constata que el Estado cubre toda la gama de alternativas, encontrándose la acción de las empresas privadas hacia los grandes y medianos agricultores. Así, de las veinte instituciones analizadas, cinco (25%) benefician a un amplio universo, ocho (40%) operan fundamentalmente con grandes y mediano agricultores y siete (35%) lo hacen con el resto del sector.

En cuanto al tipo de tecnología transferida se aprecia que el 60% transfiere "paquetes tecnológicos" siendo esto explicable por el interés de las empresas privadas en rubros específicos. Se señala además que el 55% de las instituciones "atan" la transferencia tecnológica a contratos o créditos.

Finalmente, con el fin de medir en cierta manera la eficacia teórica de la transferencia tecnológica se entrega la relación profesional/hectáreas atendidas por año para el caso de algunas empresas que operan con contratos en el sector agro-industrial; Cervecerías, Malterías y COMARSA 1:1000; SILA 1:500; IANSA 1:450 y la Cía. de Tabacos 1: 100. Para el resto de las instituciones se desconoce esta relación, sin embargo se destaca que en el caso de las estatales existe una exagerada concentración de profesionales en Santiago, la que alcanzaría a más del 50% de éstos.⁵⁸

Esta muy breve caracterización del caso chileno, que pueda presentar algunos rasgos mejores y otros peores al resto de la región, permite plantear serias dudas sobre la efectividad del aparato institucional en la labor de igualar ofertas y demandas tecnológicas a nivel del usuario, situación que, dada la dinámica del sistema global descrito, es más incierta en los sectores marginados de la tendencia dominante impuesta por el estilo de desarrollo, es decir en las economías campesinas.

⁵⁸ Isla, R. et. al. Aspectos de la Transferencia Tecnológica en la Agricultura Chilena en la Última Década, ICADES, Santiago-Chile, 1977, (Mimeo).

5.2. Centros de Investigación Regionales

La región cuenta con importantes centros de generación de tecnología. En México se organizó en 1966 el Centro Internacional del Mejoramiento del Maíz y Trigo CIMMYT. En Colombia se establece en 1968 el Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT. En Perú se crea el Centro Internacional de la Papa el año 1972. Estos centros internacionales cooperan con los nacionales y entre sí, estableciendo lazos además con entidades tales como el International Rice Research Institute IRRI de las Filipinas, lo que ha permitido importantes logros, entre ellos se puede mencionar el caso del arroz en Colombia en que de 1966 a 1975 se duplicaron los rendimientos promedio, "lo cual se atribuye a la colaboración del CIAT con el Instituto Agrícola Colombiano para introducir nuevas variedades de alto rendimiento desarrolladas por el IRRI".⁵⁹ Se señala además que "estos organismos, así como los dependientes de la OEA, especialmente el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas IICA y los programas específicos de los organismos dependientes de Naciones Unidas, han desempeñado un papel fundamental en el reordenamiento de las políticas tecnológicas".⁶⁰

⁵⁹ Street, J., James, D., Op. cit., p.1514.

⁶⁰ Gligo, N., Estilos de Desarrollo, Modernización y Medio Ambiente en la Agricultura Latinoamericana, Estudios e Informes de la CEPAL, Nº 4, Chile, 1981.

Pese a ésto los problemas persisten, y en los aspectos distributivos y de medio ambiente tienden a agravarse. La razón de fondo de esta situación es el estilo de desarrollo seguido, el que determina que el proceso de generación-adaptación de nuevas tecnologías quede subordinado a la acción de grupos hegemónicos que se identifican con el propio proceso tecnológico y que tienen la capacidad de explicitar institucionalmente las relaciones de poder a través de los organismos públicos. La tecnología óptima está prefijada, ésta corresponde a la de las sociedades avanzadas, las que se ubicarían algunos tramos más arriba de la misma escala conducente al desarrollo, se olvida así la relación orgánica o causal que hay entre los peldaños. En lugar de aplicar la ciencia a la solución de las necesidades objetivas, se copian tecnologías en función de necesidades pre-establecidas por el sistema.

En este marco es natural entonces que, como señala Herrera, "el esfuerzo principal se dirija al sector moderno y a la minoría rica de la población rural", con base en el supuesto subyacente de que el objetivo básico es alcanzar a los países más avanzados mediante el mismo tipo de tecnologías. Así, se piensa que generar tecnologías adaptadas a las condiciones y posibilidades de la mayoría de la población rural es una actividad secundaria encaminada a resolver algunos problemas de lo que se considera fundamentalmente como una situación transitoria."⁶¹

En este contexto, como lo señala un conocido artículo, no está claro si los espectaculares resultados de la revolución verde son los frutos que emergen del cuerno de la abundancia o los males que escapan de la caja de Pandora, ello depende del

⁶¹ Herrera, A., op. cit., p. 1470

escenario social y mientras no se tomen medidas para hacerlo más equitativo estas tecnologías tenderán a polarizarlo.

6. Tecnología Agropecuaria y Economía Campesino

No solo el aparato tecnológico está sesgado, sino que además como la polarización es un proceso que se autoalimenta, se acentúa esta tendencia en el acceso a toda la infraestructura de apoyo a la modernización; regadío, transporte, mercado, educación, salud y otros. Esta situación es reforzada por el hecho que como lo señala Piñeiro et al., "una observación de las principales regiones donde se concentran las economías campesinas tiende a sugerir que las mismas están en general asociadas a condiciones ecológicas adversas"⁶², se señala como ejemplo de esto a la zona andina donde la economía campesina tiende a ocupar laderas y las empresas comerciales los valles más fértiles, lo que, dado el origen de la tecnología, no favorece a los campesinos, los que incluso pueden ser desplazados aún más como resultado de la innovación técnica. Los autores opinan que este es el caso del programa de arroz en Colombia que mencionáramos anteriormente.

La influencia del factor topográfico ha sido comprobada empíricamente, así Perrin y Winkelman señalan que "la tecnología agropecuaria es más específica en relación a su ubicación de lo que nos llevaron a pensar algunos de los tempranos éxitos con variedades de trigo y arroz"⁶³, y dan algunos ejemplos, entre los cuales

⁶² Piñeiro, M., Chapman, J., Temas sobre el Desarrollo de Tecnologías para Pequeños Productores Campesino. E/CEPAL/PROY. 6/ R. 39, p. 78

⁶³ Perrin, R., Winkelman, D., Impediments to Technical Progress on Small versus Large Farm, American Journal of Agr. Economics, Vol 28, Nº 5, Diciembre 1976, p. 893

hemos seleccionado el caso de Colombia, El Salvador y México donde se presenta el grado de adopción de nuevas variedades de maíz en relación a la topografía y al tamaño del predio.

C U A D R O N° 5

PORCENTAJE DE ADOPCION DE NUEVAS VARIETADES DE MAIZ

País	Topografía	Tamaño Pequeño	del Medio	Predio Grande
Colombia	Valle Bajo	19	-	65
	Colina	0	-	15
	Valle Medio	19	-	30
	Colina	10	-	15
	Valle Alto	5	-	12
	Colina	4	-	4
El Salvador	Valle	34	46	71
	Colina	28	13	36
México	Valle	27	37	55
	Colina	18	32	36

FUENTE : Perrin y Winkelman, op. cit. Table 1.

De este estudio se puede deducir además, que pese a todo, la economía campesina es capaz de cambiar su tecnología cuando los cambios son coherentes con sus sistema de vida. Presentaría entonces un enorme potencial a desarrollar si se estudiara sus productos típicos, en el contexto de sus recursos disponibles y considerando la complejidad de sus sistemas productivos. Pese a las grandes variaciones que se dan en todos estos aspectos hay factores comunes que simplificarían esta tarea, desde luego las características que definen a este tipo de empresas, el carácter familiar y el poco uso de insumos industriales en la producción.

En relación a los productos típicos de las unidades campesinas, éstos no son tan numerosos, como se expone a continuación para algunos países seleccionados.

C U A D R O N º 6

Producto	Países
Maíz	México, Guatemala, Nicaragua, El Salvador y Paraguay.
Frejoles	Brasil, Costa Rica y República Dominicana.
Papa	Ecuador, Perú y Bolivia.
Yuca	Colombia, Venezuela y Panamá.
Arroz	Honduras
Leche	Uruguay.
Algodón	Argentina

FUENTE : M. Piñeiro et. al., op. cit., cuadro 7, p.20.

Todos estos productos son motivo de investigación en la región y en particular en los países para los cuales son básicos en su economía campesina, sin embargo, la documentación sobre el tema no permite un conocimiento detallado del tipo de investigaciones que se realizan ni la dotación de recursos que se asigna en cada caso, aunque por los resultados hasta la fecha, cabe presumir que está destinada a producir variedades adaptadas a los mejores suelos locales, de alto rendimiento y con un grado de artificialización que supone un alto consumo de capital y energía. Esta es la tendencia general, usar como patrón de conducta aquellas que impuso la revolución verde. Programas recientes de gran importancia como el de mejoramiento nutritivo de las leguminosas alimenticias, siguen la misma tendencia. En relación a ésto el Dr. Norman Borlang (Premio Nobel) ampliamente conocido por su contribución a la revolución verde, aboga por el mismo modelo en este caso al declarar: "Recomiendo financiar e iniciar un programa dinámico interdisciplinario de investigación y producción, sobre unas pocas especies de legumbres de granos y semillas oleaginosas, cuidadosamente seleccionadas. Si se utilizan las experiencias de los programas de trigo del CIMMYT como pauta de modelo, estoy cierto que se podrán alcanzar resultados espectaculares en el aumento de la producción mundial de proteína vegetal"⁶⁴. Es muy probable que así sea, pero si persiste la misma tendencia actual, la soya seguirá siendo objeto de mayores esfuerzos de investigación que cualquier otra legumbre alimenticia, en tanto que el frejol común, que "es la

⁶⁴ Citado por M., Habit, Manuel sobre Transferencia Tecnológica en base a la Metodología de Aprender Haciendo. Programa Regional de Producción de Alimentos Básicos, FAO, RLAT 82, p. 39.

principal legumbre y la fuente más importante de proteínas en la dieta humana en la mayoría de los países de Centro y Sud-América"⁶⁵, seguirá teniendo menor importancia relativa. La diferencia entre soya y frejol no es tanto la superficie mundial que ocupan, 33 y 21 millones de hectáreas respectivamente, lo fundamental es que la soya es un cultivo destinado a la agroindustria y el frejol lo es al consumo popular, lo que implica que la soya sea cultivada preferentemente en los predios de agricultura comercial en tanto que el frejol lo es en los de agricultura familiar, en el primer caso habrá gran necesidad de insumos tecnológicos y en el segundo mucho menos. En opinión de Lester Brown, otra gran figura ligada a la revolución verde, "sólo las empresas agroindustriales, pueden abastecer eficientemente estos nuevos insumos. Ello significa que las compañías transnacionales tienen intereses creados en la revolución agrícola, tanto como los países pobres."⁶⁶ Estamos de acuerdo en que las compañías transnacionales tienen intereses creados en la revolución agrícola, no sabemos si tanto como los países pobres pero sin duda que estos intereses no son compartidos por los pobres de los países pobres. La asignación de recursos de investigación entre soya y frejol lleva implícita opciones que van más allá de lo técnico-productivo, las que a falta de un marco referencial adecuado son ignoradas.

7. Un Modelo Alternativo de Investigación

Si bien la elección del producto a investigar es fundamental, insistir en investigaciones por líneas y disciplinas que resultan en la recomendación de un paquete tecnológico determinado, necesariamente sesgará el beneficio hacia la agricultura comercial y aumentará la polarización, pues las economías de escala aumentan con la especia-

⁶⁵ Ibid, p. 41

⁶⁶ Citado por S. George, op. cit., p. 105.

lización. La explotación familiar es un sistema complejo donde no se puede separar a la naturaleza de la producción ni a ésta del consumo, ni se puede separar dentro de las producciones lo agrícola de lo pecuario, ni dentro de la agricultura unos cultivos de otros, los que incluso muchas veces son asociados. La investigación en este caso debe considerar al sistema global, lo que además de ser beneficioso para el campesino, lo es también para la naturaleza. Un enfoque de este tipo permite un mejor aprovechamiento del recurso en las dimensiones tanto temporal como espacial y dentro de esta última tanto horizontal como vertical. Como ejemplo de esto último hay estudios que "han mostrado que el coco, la piña y el cacao conforman una excelente combinación. Ellos interceptan la luz solar con una elevada eficiencia formando un verdadero toldo, y también extraen los nutrientes y la humedad desde diferentes profundidades del suelo", se agrega además que "estas posibilidades combinativas de las diferentes cosechas deben constituir la preocupación central de la investigación agraria para extraer el mayor provecho de los aspectos simbióticos de los diferentes componentes del sistema"⁶⁷

En la actualidad se realiza en Ecuador una interesante experiencia de adecuación tecnológica mediante el enfoque de sistemas de producción denominados Programa de Investigación en Producción, PIP⁶⁸, éste, complementando a las líneas de investigación tradicionales por rubro y disciplinas, está destinado a servir a la agricultura campesina.

⁶⁷ Swaminthan, M.S., La Estrategia Emergente de Desarrollo Agrícola, Mazingira, Vol 4, Nº 1, 1980, p.42.

⁶⁸ Soliz, R., La Investigación con Enfoque de Sistemas en la Agricultura Campesina Ecuatoriana, E/CEPAL/PROY. G/R. 36, Mineo, 1982.

En 1982, a cuatro años de su inicio, todavía era prematuro emitir un juicio definitivo sobre su desempeño, sin embargo algunos resultados parciales indican que sus recomendaciones puedan ser de gran utilidad para el sector que sirven.

7.1. Dificultades y Perspectivas

La mayor dificultad que presenta el enfoque de sistemas es, además de las características de sus presuntos beneficios, la gran variación y especificidad de los distintos sistemas de economía campesina, a modo de ejemplo se puede señalar que para el caso chileno se ha descrito diez situaciones agrícolas diferentes de acuerdo a las condiciones productivas propias de las distintas áreas agroecológicas⁶⁹, algunas de ellas presentan además un amplio rango de variación al interior de las mismas. Si se considera esta situación a nivel regional, se tiene una idea de la magnitud del esfuerzo que significa la investigación con este enfoque en forma generalizada, por lo que habría que descartarlo si se piensa en soluciones masivas, más aún si se considera que los eventuales frutos logrados por la adecuación tecnológica es más que probable que sean percibidos por otros sectores si el contexto macroeconómico permanece inalterado.

⁶⁹ Franco, J., op. cit. pp. 54-56.

Alternativamente se puede plantear como solución al problema tecnológico campesino el cambio de las condiciones socioeconómicas globales. Esto implica que el Estado implemente políticas tendientes a levantar las barreras estructurales e institucionales que impiden la incorporación de tecnologías apropiadas a nivel de predio familiar. Volviendo a la imagen campesino/jugador, podemos decir que esta solución no pretende enseñarle juegos que no quiere ni puede jugar, sino que reportiendo mejor las fichas, espera que el campesino aprenda a jugarlos solo, adecuándose según sus circunstancias a los que más lo benefician. Desde luego esta solución supone un cambio político importante, el que dada la correlación de fuerzas en este campo, no se visualiza como posible en el futuro próximo.

En este contexto, para que la solución presente mayores probabilidades de viabilidad, debe contemplar tanto la adecuación de tecnologías como los cambios en el contexto socioeconómico que posibiliten la aplicación de ésta en beneficio del mundo campesino. El cambio tecnológico en sí, es una condición necesaria pero no suficiente, debe ser acompañado de un entorno tal, que permita que sus frutos sean retenidos por los sectores que los generan.

E. INSUMOS TECNOLOGICOS Y ECONOMIA CAMPESINA.

1. Modernización de la Agricultura Regional

Durante los últimos treinta años la economía agraria regional se ha incrementado. Los aumentos de producción se han derivado tanto de la expansión de la superficie cosechada como de incrementos en los rendimientos, siendo éste último factor de importancia creciente. Así mientras en la década del cincuenta el 80% del incremento se debía a expansión del área cultivada, durante los años setenta - exceptuando a Brasil - casi esa misma proporción, 55%, es atribuible a mejores rendimientos⁷⁰. Este proceso se asocia a una creciente modernización tecnológica, lo que dada sus características, supone una mayor vinculación a insumos no agrícolas, al financiamiento y al sistema de comercialización. Simultáneamente la estructura institucional de la oferta de tecnología agropecuaria ha evolucionado hacia una mayor participación del sector privado, con la consiguiente declinación del control social sobre la naturaleza y dirección del proceso, el que ha quedado condicionado en forma creciente al funcionamiento del mercado y a los intereses de los productores de insumos y bienes de capital.⁷¹

Las compras regionales de insumos agroquímicos y maquinaria agrícola se elevaron en el último decenio, de 950 a 1940 millones de dólares de 1978, duplicándose casi la dimensión del

⁷⁰ CEPAL, 25 Años en la Agricultura de América Latina : Rasgos Principales Santiago, 1950-1975, p. 19.

⁷¹ FAO: La Agricultura Hacia el Año 2.000 : Problemas y Opciones de América Latina, Roma 1981, pp. 40-41.

mercado agrícola para este tipo de bienes.⁷² El consumo de fertilizantes creció a una tasa de 8,5% anualmente, pasando de 3,6 a 6,8 millones de toneladas de NPK, las que son crecientemente de producción interna, la relación importación/consumo bajó de 58 a 51% de nitrógeno y de 56 a 38% en fósforo manteniéndose el 99% en potasio. Por su parte el parque de tractores creció al 4,8% anualmente con un mayor énfasis en la segunda mitad del decenio, pasando su número de 613 a 852 mil. En el caso de los pesticidas se registró una tasa de aumento de 8,4% anualmente.⁷³ El caso de los insumos biológicos habría seguido igual tendencia dada la alta complementariedad de los componentes del paquete tecnológico.

2. Modernización y Estructura de Tenencia

La expansión en el uso de insumos tecnológicos, mecánicos y bioquímicos, ha estado asociada a la intensificación en el uso de capital, en el primer caso ahorrando factor trabajo y en el segundo tierra. En este proceso la economía campesina ha participado en mucho menor medida, entre otras causas, porque dada su dotación relativa de recursos, la sustitución factor-factor que predomina en este caso es trabajo-tierra y no capital-tierra y capital-trabajo que son las que el modelo tecnológico en aplicación promueve. Así la expansión productiva y técnica tiende a encauzarse a los grupos con mayor acceso al capital y por ende a concentrarse en un número reducido de explotaciones. Ilustrativo de esta tendencia es el caso de México, en el que los productores campesinos presentan, para todos los insumos modernos, el menor nivel de uso en relación a las otras categorías de empresa.

⁷² CEPAL, Estrategias de Desarrollo Sectorial para los Años ochenta : Industria y Agricultura, Estudios e Informes Nº 9 Chile 1981, p.60.

⁷³ López ., L. Agricultura y Alimentación, op. cit. pp. 16-18

Este nivel está directamente relacionado, en todos los casos, al tamaño de la explotación.

C U A D R O N º 7

Uso de Insumos y Nivel de mecanización por Tipo de Productor
(Porcentaje sobre el total de Productores en cada estrato)

Tipo de Productor	Semilla Mejorada	Fertili- zación	Pesti- cidas	Uso Tractor	Uso Animal	Mecani- zación
Productor Campesino	12	25	11	21	66	14
Productor Transicional	29	48	34	51	59	35
Empresario Pequeño	44	66	56	75	50	63
Empresario Mediano	51	73	66	85	45	80
Empresario Grande	59	83	77	91	42	90

FUENTE: CEPAL, Economía Campesina y Agricultura Empresarial,
op. cit. p. 187.

Los diferentes niveles en el uso de insumos están asociados a alternativas tecnológicas distintas, las que se traducen en rendimientos económicos y físicos aún más polarizados. A modo de ejemplo se presenta el caso del maíz en México con las cinco alternativas tecnológicas más importantes y sus respectivos resultados en términos de rendimiento.

C U A D R O N º 8

ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS :MAIZ, CICLO PRIMAVERA VERANO

<u>V A R I A B L E S</u>			<u>P O R C E N T A J E D E</u>			<u>R E N D I M I E N T O</u>	
Temporal	Yunta o Mecanizado	Uso de Insumo	Producción	Predios	Superf.	Kg/hó	Indice
Temporal	Yunta	Bajo	14	28	28	540	100
Temporal	Yunta	Medio	14	20	16	1000	185
Temporal	Yunta	Alto	15	15	12	1349	250
Temporal	Mecánico	Alto	21	6	13	1733	321
Riego-Mecánico		Alto	6	2	2	3375	625

FUENTE : CEPAL , Economía Campesina y Agricultura Empresarial, op.cit.
p. 319.

3. Modernización y Estructura de Producción

Junto al tipo de empresa, que a su vez condiciona el tipo de tecnología, el nivel de uso de insumos es diferente según el rubro. Así para un mismo tipo de empresa y tecnología habrá variaciones en la participación del costo de insumos tecnológicos en el costo total, de acuerdo al cultivo de que se trate. En este caso sin embargo el rango de variación es menor que el derivado de las variables anteriores. Ilustrando lo señalado se presenta para el caso de Colombia la participación de los insumos tecnológicos en el costo total para el caso de diez cultivos representativos y un nivel de tecnificación equivalente a la que en promedio emplea el sector empresarial.

C U A D R O N° 9PARTICIPACION DE INSUMOS EN EL COSTO TOTAL - (PORCENTAJE)

Cultivo	Maquinaria	Semillas	Fertilizantes	Pesticidas	Total Insumos	Otros Costos
Ajonjolí	20	1	-	8	29	71
Algodón	10	1	13	25	49	51
Arroz	20	7	21	11	59	41
Cebada	13	7	34	2	56	44
Frejol	16	19	6	10	51	49
Maíz	16	3	15	9	43	57
Papa	7	14	29	11	61	39
Sorgo	18	4	16	10	48	52
Soya	13	9	-	13	35	65
Trigo	9	11	20	3	43	57
Total						
Ponderado	12	8	20	14	54	46

FUENTE : Ministerio de Agricultura Colombia:

Insumos Agropecuarios 1976.

De esta manera el uso de insumos tecnológicos es la resultante de una demanda diferenciada en función del tipo de empresa, del tipo de tecnología y de la estructura productiva. En consecuencia la segmentación de los mercados de insumos tecnológicos se dará también en gran medida en función de estas mismas variables tomadas en conjunto. Una tipificación basada en estos criterios genera categorías cuyo número aumenta exponencialmente de acuerdo al número de estrato de cada variable, lo que hace esta tarea imposible por su complejidad y la falta de información al respecto. Es posible sin embargo una primera aproximación al problema estableciendo el grado de adecuación entre las características de la oferta en estos mercados y un tipo determinado de demanda característica de un segmento definido de agricultores, en este caso la economía campesina.

4. Mercado de Insumos y Economía Campesina

Los insumos agropecuarios mecánicos, químicos y biológicos son inseparables del modelo tecnológico del que forman parte y éste a su vez es expresión del estilo de desarrollo, por lo tanto en un nivel general participan de las mismas contradicciones que presentan frente al mundo campesino dicho modelo y estilo. A nuestro juicio, esa es la inadecuación fundamental, siendo los casos particulares que analizaremos a nivel de cada mercado de menor importancia frente a ésta.

4.1. Insumos Mecánicos

4.1.1. Aspectos Generales

Este tipo de insumos se diferencian de los químicos y biológicos porque durante el proceso productivo solo una parte de los mismos queda incorporado en el

producto, es decir, son bienes durables que prestan servicios productivos más de una vez. Comprenden las máquinas, herramientas y equipos que junto a los otros insumos y factores generan el producto agropecuario mediante un procedimiento técnico determinado. Como toda máquina, éstas presentan distintos grados de tecnología incorporada en ellas, cuyo costo es difícil de determinar pues la materia prima, mano de obra, depreciación del capital, costo de tecnología y ganancia, vienen en un solo precio.⁷⁴

El origen de este tipo de tecnología se remonta a la antigüedad y su carácter esencial no ha variado, solo lo han hecho los materiales y fuentes de energía. Su razón de ser es aumentar la productividad del trabajo del hombre mediante la aplicación de principios físicos tales como los del plano inclinado y la palanca, en el caso de herramientas, combinadas con uso de energía humana o extrahumana como en las máquinas. Inicialmente esta energía se obtenía de fuerzas naturales y recursos renovables tales como viento, mareas y fundamentalmente animales para posteriormente hacerse cada vez más dependientes de recursos no renovables a partir de la Revolución Industrial. En la actualidad, pasada la era del carbón y al parecer en las postrimerías de la del petróleo se tendrá que volver a los recursos elementales como la fuerza de gravedad y la energía solar (cuya combinación genera energía hidroeléctrica) o a los recursos naturales renovables

⁷⁴ Moreno, E., Glosario Comentado sobre Política Tecnológica
Cien. Tec. des., Bogotá (colombia), Vol 1, Nº 2, Julio
Septiembre 1977, p. 130.

(utilización de biomasa) o, al empleo de la energía atómica, (en cuyo caso aumentará la controversia en torno a la validez ética de esta opción).

En todo caso es claro que la humanidad enfrente una crisis energética que se agravaría en el futuro mientras no se altere el carácter predatorio del estilo de desarrollo en esta materia.

Las tecnologías mecánicas basadas en la energía del petróleo son anteriores a las químicas y biológicas, pero no logran un desarrollo espectacular hasta que se combinan con éstas en un mismo paquete tecnológico, es por ello que con la irrupción de la revolución verde en la región se expande su uso en forma importante en relación a los niveles anteriores. El factor mecánico en este tipo de agricultura es fundamental, entre otras razones por la alta especialización de las nuevas variedades lo que implica rapidez en determinados procesos, como siembra y cosecha, los que deben realizarse dentro de rangos estrechos de variación. La mayor artificialización justamente tiende a eliminar la variabilidad inherente a los organismos vivos, de modo que los procesos sean predecibles y por lo tanto controlables, por supuesto cuando ésto se logra las operaciones mecánicas son especialmente ventajosas. Artificializar los sistemas implica subsidios energéticos altos en forma de fertilizantes y por lo tanto eliminación de plantas competitivas. La especialización también implica menor resistencia ante predadores y enfermedades los que requieren de controles crecientes. Todas estas operaciones deben efectuarse

rápida y eficientemente por lo que se requiere de procesos mecánicos.

El resultado económico obtenido posibilita la incorporación de nuevas superficies al sistema, de modo que nuevamente las máquinas aparecen desmontando selvas y bosques y realizando obras de regadío.

En ocasiones es necesario adaptar al organismo vivo a las limitaciones de la máquina con objeto de hacer más rentable algún proceso específico, por ejemplo tomates industriales de cáscara resistente y maduración pareja, lo que posibilita su cosecha mecánica.

La mecanización en lo fundamental tiende a disminuir los costos mediante la disminución del trabajo humano incorporado en el producto a cambio de un aumento del factor capital, técnicamente es pues una desplazamiento en la isocuanta motivado por un cambio en la relación de precios entre los factores. Como se ha visto ello no es tan claro pues cuando se adopta un paquete tecnológico, éste se toma o se deja después de una evaluación global independientemente de la abundancia relativa de factores.

La mecanización, que en general tiende a disminuir costos, puede o no disminuir la demanda por trabajo humano y animal. Puede aumentar las posibilidades de empleo si se

utiliza en la habilitación e incorporación de nuevos suelos a la producción, o también cuando contribuye a solucionar un cuello de botella en el proceso productivo, por ejemplo si la cosecha está limitada temporalmente por factores climáticos, la mecanización de este proceso posibilita la expansión del área sembrada aumentando así los requerimientos de mano de obra en otras operaciones por encima de la disminución que provoca la mecanización de la cosecha. También aumenta el empleo cuando la mecanización es parte de un cambio estructural que intensifica el uso del suelo, por ejemplo el caso de la reforma agraria chilena en el período 1965-70, donde en los grandes predios de la zona central se aumentó en un tercio la fuerza de trabajo simultáneamente con un incremento de 24% en la cantidad total de tractores.⁷⁵

Salvo casos como los señalados las tecnologías mecánicas reemplazan trabajo, incluso en el nivel de las herramientas se obtienen aumentos de productividad derivados de expansión y especialización, por ejemplo, un hombre remueve aproximadamente un metro cúbico de tierra al día con una pala, pero dos hombres con pala y chuzos remueven más de dos metros.

El efecto de la mecanización puede ser cualitativamente diferente. En rasgos generales el tractor e implementos asociados a éste, tienden a reemplazar trabajo per-

⁷⁵Gligo, N. et al., Cambios en el Uso de la Fuerza de Trabajo condicionados por la Reforma Agraria Chilena entre 1965 y 1970. Terra Institute y Cenderco, Santiago de Chile, 1978, p. 75.

manente, en cambio las cosechadoras tienden a reemplazar trabajo estacional⁷⁶, por otra parte estos dos tipos de mecanización afectan en forma diferenciada a las empresas pues presentan puntos de equilibrio óptimos en rangos de tamaño diferentes. Cabe señalar además que la creciente influencia de tecnologías electrónicas a nivel de predio sin duda está afectando, como ya lo hizo en la industria, trabajos especializados en las áreas técnica, administrativa y contable.

4.1.2. Características de los Mercados en la Región

La irrupción de todas estas tecnologías mecánicas en América Latina ha sido notable, entre 1950 y 1975 se quintuplicó la existencia de tractores disminuyendo de 361 a 122 las hectóreas cultivadas por cada tractor.⁷⁷

Hay países como Bolivia, Ecuador, Nicaragua y Haití donde todavía hay menos de un tractor por 1.000 hectóreas de cultivo y otros como Uruguay, Costa Rica y Cuba que ocupan más de diez tractores en la misma superficie. Los tres grandes de la región, Brasil, Argentina y México, utilizan 7,2 , 5,4 y 5,2 respectivamente en esa superficie cultivada, en tanto Colombia, Perú y Chile,

⁷⁶ Da Silva, Graziano, J.F., op cit. pp. 214-215

⁷⁷ CEPAL, 25 Años en la Agricultura de América Latina :
Rasgos Principales 1950-1975, p. 76.

entre otros, están en rangos de 3 a 5 tractores por mil há. de cultivo.^{78.}

La mecanización ha estado en ocasiones promovida institucionalmente, destacándose la no integración de criterios económicos y sociales en la formulación de los planes. Así, en el caso de la mecanización del arroz se disminuyó la cantidad de jornadas hombre por hectárea cultivada de 61 a 36 en Colombia y de 85 a 26 en Paraguay. Por su parte el plan de mecanización agrícola propuesto en Ecuador preveía una reducción no compensada de 2.3 millones de jornadas hombre anuales.⁷⁹ Sin embargo lo característico de la región, desde el punto de vista de la fuerza motriz que se utiliza en la agricultura, es la utilización de animales, los que se emplean todavía en 56% de las unidades agrícolas y 20% del área cultivada, la fuerza mecánica es utilizada en el 10% de las unidades y 28% del área cultivada, el resto, 34 y 52% respectivamente usa fuerza mixta.⁸⁰

4.1.3. Factores que Afectan la Demanda

La mecanización tiende a concentrarse en los predios de mayor tamaño. En Brasil por ejemplo, 44,5% de los predios más extensos usaban tractor en tanto que solo el 4 por mil de los chicos lo hacía.

⁷⁸ OEA, VIII Conferencia Interamericana de Agricultura, La Producción, Desarrollo, Uso e Industrialización de los Recursos Agropecuarios de los Países Americanos, Costa Rica, 1981, p.89.

⁷⁹ CEPAL, 25 Años, op. cit. p. 91

⁸⁰ CEPAL, Estrategia de Desarrollo Sectorial....., op.cit., p. 70

C U A D R O N º 10

PORCENTAJE DE MECANIZACION SOBRE EL TOTAL SEGUN TAMAÑO-ESTRATO (HA.)

	Automotriz	Tractor	Arado Mecánico	Arado Animal
Menos de 10	0.3.	0.4.	0.5	13.1.
10 a 100	2.4	3.0	2.5	36.0
100 a 1000	3.9	9.6	8.4	25.1
1000 a 10000	6.5	22.8	19.3	20.6
10000 o más	7.5	44.5	26.4	10.3
Total	1.5	2.4	2.0	23.1

FUENTE : J.F. Graziano Da Silva, op. cit. p. 212

El mismo caso brasileño es ilustrativo de otra característica del proceso de mecanización sectorial en la región, esta se concentra en determinado tipo de máquina; para el caso de los tractores, en los de cuatro ruedas, los que alcanzan a 85% del total, siendo tipo oruga y microtractores el 4% respectivamente, el resto, 7%, eran cultivadores motorizados. Aún más notable es la concentración entre regiones. En el sur y sureste ocupaban el 85% en tanto que en el resto del país solo el 15%.⁸¹ Este rasgo es característico de la región, en Bolivia por ejemplo, en la zona oriente el 90% de la fuerza utilizada es motriz y solo el 10% animal, en el altiplano se da exactamente la proporción contraria, en tanto que en los valles el 70% es fuerza animal y 30% motriz.⁸²

La diferente concentración espacial está ligada a la estructura de tenencia y producción. En el Perú, donde solo el 2% de los predios están totalmente mecanizados y 4% de ellos casi mecanizados, en la región de la costa esta proporción alcanza a 16 y 22% respectivamente. Esto se explica por la existencia en esta zona de grandes unidades dedicadas a cultivos industriales y de exportación, algodón y caña de azúcar, los que son ejemplos característicos de ligazón a mercados que determinan el uso de tecnología moderna, en especial la caña de azúcar.

Por otra parte, el hecho que en la zona serrana la mecanización sea casi inexistente se explica por su topografía escarpada, la pequeña dimensión y tremenda fragmentación de los predios y porque las unidades mayores que ocupan el plano son ganaderas.

81 Ministerio de Agricultura : Perspectiva da Producao, Abastecimento Insumos e Servicos Para a Agricultura Brasileira 1976/77, p. 46.

82 Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios : Bolivia; Diagnóstico del Sector Agropecuario 1974.

Lo anterior destaca la importancia de las condiciones topográficas y sociales en la determinación de la tecnología. Así en la puna y partes altas de la sierra se utiliza arado de mano, en las partes bajas bueyes para las labores de preparación de suelos. Las labores culturales en ladera se realizan manualmente y la trilla es efectuada a mano mediante instrumentos golpeantes o con animales.⁸³ En esas condiciones es difícil el uso de alternativas tecnológicas que reemplazan las que se han adaptado tras siglos de selección.

En el caso ecuatoriano ocurre algo similar en términos de concentración de la tecnología mecánica, destacándose que: "la casi totalidad de los tractores importados han pasado al servicio de 320 empresarios agrícolas siendo de éstos en términos de uso y manejo los que en mayor proporción destacan los ingenios azucareros"⁸⁴.

Los distintos tipos de empresas se integran a los mercados en forma diferenciada y tienden a presentar estructuras productivas específicas, esto junto a las características propias de cada cultivo determina que el grado de mecanización sea diferente entre ellos. Ilustrando este aspecto se presentan algunos ejemplos del caso ecuatoriano.

⁸³ Ministerio de Agricultura y Alimentación: Diagnóstico Sector Agropecuario, Lima, 1980. pp. 104-108.

⁸⁴ Ministerio de Agricultura Ecuador, Proyecto de Modernización Agrícola, 1974, p. 39.

C U A D R O N º 11

RUBROS Y GRADO DE MECANIZACIONES - (PORCENTAJE SOBRE SUPERFICIE TOTAL)

Grado de Mecanización	Arroz	Trigo	Papa	Soya	Pastos
Integral	5,3	3,3	0,0	5,9	1,0
Parcial	58,0	9,3	38,4	65,4	
Nula	36,7	87,4	63,3	29,4	33,6

FUENTE : Ministerio de Agricultura: Ecuador : Proyecto de Mecanización Agrícola 1974, p. 100

Como se ve la demanda por mecanización está concentrada especialmente y en determinadas empresas, además se emplea preferentemente en algunos cultivos. Esta tendencia es posible que se esté acentuando, ya que cada vez las máquinas son más potentes, sofisticadas y con implementos especializados en ciertos tipos de labores que forman parte de un paquete tecnológico más amplio. A modo de ejemplo incluimos en el siguiente cuadro las importaciones colombianas de tractores que indican un crecimiento sostenido en la potencia de los mismos.

C U A D R O N º 12IMPORTACION DE TRACTORES EN COLOMBIA

Año	Número Tractores	Potencia en miles H.P.	Potencia Media HP/tractor	Indice Potencia Media
1950	1.590	66.8	42	100
1960	2.428	133.5	55	131
1970	2.995	188.7	63	150
1975	2.364	172.5	73	174

FUENTE : Ministerio de Agricultura Colombia: Insumos Agropecuarios 1976, Cuadro Nº 9.

Esto puede indicar que se están empleando los tractores en predios cada vez más grandes y/o en cultivos cada vez más intensivos en tecnologías mecánicas, pues el costo de operación es directamente proporcional a su potencia pero inversamente proporcional a las horas que se emplea al año.

C U A D R O N° 13COSTO HORARIO DE ALGUNOS TIPOS DE TRACTORES

Horas Empleo Anual	P O T E N C I A D E T R A C T O R E S		
	Bencina 20-25 C.V.	Diesel 30-40 C.V.	D. 40-50 C.V.
300	83	92	100 (índice)
900	58	46	53
1.500	56	40	47

FUENTE : R. Hovelaque, Modernisation de l'exploitation familiale,

TELE-PROMOTION QUEST - Branche Rurale, p. 44.

La mecanización es favorecida además porque hay casos como el de Brasil, con el parque mayor de la región, donde el costo relativo de la mecanización es cada vez menor.

C U A D R O N° 14

INDICE DE ALGUNOS DE LOS PRINCIPALES FACTORES DE PRODUCCION

Año	Arriendo tierra	Salario medio	Fertilizantes	Semilla Híbrida	Cultivador Trac. Animal	Tractor 44 H.P.
1970	100	100	100	100	100	100
1972	122	116	110	123	131	92
1974	181	148	241	132	183	74
1976	192	138	105 #	132	175	86

: Considera subsidio de 40%.

FUENTE: Governo do Estado de Sao Paulo, Secretaria de Agricultura:

Prognóstico 77/78.

Es notable como el tractor baja su precio relativo, en ese lapso el cultivador tracción animal incrementa su precio en más del doble en términos de tractores. La baja se debe por una parte a la expansión de la oferta nacional y por otra, a que su demanda es función inversa del precio de su complemento, el combustible, esto se visualiza el año 1974 en que presenta el menor precio, justamente después de la primera crisis del petróleo. Esta crisis, como se ve afectó a los fertilizantes, los que doblan su precio y seguramente está interviniendo en el alza del precio de los cultivadores, los que deben haber visto incrementada su demanda por ser sustitutos de la tecnología mecánica repentinamente encarecida. La renta de la tierra también se afecta en forma notable, pero la relación causa/efecto es menos directa.

El párrafo anterior complementa lo dicho sobre los factores que inciden sobre la demanda por tecnologías mecánicas y resalta el hecho de como éstos pueden contribuir sobre otros sectores, por ejemplo el campesino, en la medida que la economía se monetariza e interrelaciona a través de los mercados.

4.1.4. Características de la Oferta

La oferta de tecnologías mecánicas tiende a concentrarse en firmas de los países industriales avanzados, los que han instalado algunas armaduras y filiales en los países mayores de la región, éstos también presentan industrias na-

cionales, pero en lo fundamental se depende de la estructura monopólica que manejan una pocas transnacionales para las cuales el mercado regional es un pequeño segmento de su demanda.

Ilustrando este aspecto se puede destacar que en Bolivia por ejemplo el predominio del mercado ^{que} tienen marcas tradicionales tales como Massey Ferguson, Ford y John Deere, han declinado otras como International y Allis Chalmers, otras como Case se mantienen estacionarias y muestran dinamismo marcas nuevas en la región, Zetor de Checoslovaquia, GBT y Velmet de Brasil y Fiat argentina.⁸⁵ Esta situación en lo fundamental se repite a lo largo y ancho de la región. Incluso cuando hay cambios radicales en la orientación económica, en este nivel se traducen solamente en cambio de proveedor, por ejemplo en Chile inmediatamente después del gobierno de la Unidad Popular el parque de tractores estaba compuesto por 22,5% Ford (USA), 19,7% UM-650 (Rumania), 16,2% MIZ-50 (URSS), 9,7% Fiat (Argentina), del 31,9% restante, 25,1% estaba concentrado en cuatro marcas, International y John Deere de USA y Massey Ferguson y Nuffield de Inglaterra.⁸⁶

4.1.5. Insumos Mecánicos y Economía Campesina

La breve caracterización del mercado presentada, permite concluir que tanto los factores que determinan la demanda como la estructura de oferta son especialmente inadecuados en relación

⁸⁵ Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios; Bolivia. Diagnóstico del Sector Agropecuario 1974.

⁸⁶ Departamento de Economía Agraria Universidad Católica de Chile, El Sector Agrícola Chileno 1964-74, Santiago, 1976, p. IV 26.

a las características de la economía campesina. La razón principal es que en este tipo de tecnología el factor tamaño es fundamental. En relación a esto se puede adecuar la oferta a la demanda campesina actuando en función de las circunstancias sobre determinadas variables. Así si las propiedades campesinas se encuentran relativamente cercanas entre sí y controlan un recurso natural apropiado a la mecanización, como es el caso de las parcelas resultantes de la reforma agraria chilena, es posible mediante estructuras asociativas conseguir en conjunto la escala de operaciones que justifique mecanizar labores culturales. Simultáneamente se debe actuar sobre el proceso tecnológico promoviendo la investigación y adopción de técnicas tales como la de labranza reducida o cero-labranza las que limitando en más de 50% la mecanización no afectan significativamente la producción.⁸⁷ En la inmensa mayoría de los campesinos de la región estas condiciones no se dan, de modo que la investigación debe encaminarse a desarrollar tecnologías que tomen como dato la existencia del hombre y animales como únicas fuentes de potencia y tiendan con muy bajo costo a aliviar el trabajo sin alterar radicalmente el sistema, en este caso el esfuerzo debe encaminarse al diseño de herramientas y enseres que se adapten a las circunstancias específicas de cada realidad.

⁸⁷ Rojas, G.A., Cero-labranza en Cultivos de la Zona Central de Chile, Revista El Campesino, Vol. CXIII N° 12, Diciembre 1982, pp. 34-43.

Hay una circunstancia intermedia entre las anteriores donde el tamaño justifica cierta mecanización con pequeños cultivadores mecánicos, en estos casos, si existe alternativa de trabajo para la mano de obra liberada, es conveniente desarrollar este tipo de tecnología mecánica de pequeña escala, aquí el factor más importante no es la tecnología, que ya existe, sino, como lo indica la experiencia europea y japonesa, la posibilidad de una remuneración suficientemente atractiva fuera del predio. El costo de oportunidad y movilidad del trabajo son en este caso fundamentales, según lo han demostrado investigaciones en esta materia.⁸⁸

Por supuesto que todo esto, si prevalece el mismo estilo de desarrollo, será siempre un pequeño movimiento en contra de la corriente, sin embargo la experiencia asiática, fundamentalmente china, indican que el actuar dentro del sistema con materiales e ideas locales puede traer buenos resultados.

4.2. Insumos Químicos

Los insumos agropecuarios modernos son básicamente genéticos destinados a aumentar el potencial productivo de plantas y animales; mecánicos, utilizados para disminuir el componente trabajo en la función de costo total y, los químicos, empleados para mantener e incrementar la productividad.

⁸⁸ Winkelman, D., Compartement du Fermier Traditional : Maximization des Revenues et Mecanisation, Centre de Developpement de l'organisation de Cooperation et Developpement Economiques, Paris, 1972.

Los insumos químicos comprenden a los fertilizantes, usados para aumentar el aporte energético natural de la tierra, y los pesticidas, que controlan las plagas y enfermedades derivadas de la artificialización del ecosistema.

Las tecnologías químicas, contrariamente a las mecánicas, son relativamente recientes, de la segunda mitad del siglo. Se las denomina químicas porque en su expresión moderna son desarrolladas por esta industria. Esto no quiere decir que ésta sea la única técnica de fertilización y control de plagas y enfermedades, esta técnica es una, entre otras, que ha sido impuesta por el estilo de desarrollo seguido y por lo tanto se caracteriza por ser intensiva en uso de capital, consumidora de energía de recursos naturales no renovables y altamente artificializadora de los ecosistemas.

4.2.1. Fertilizantes

a) Aspectos generales de estos insumos.

Antiguamente todos los agricultores, al igual que una fracción importante en la región actualmente, producción sin recurrir a subsidios energéticos externos, mantenían la fertilidad del suelo mediante "tecnologías blandas" tales como dejar descansar el suelo en barbecho, lo que además retiene la humedad y controla algunas plagas. Mantenían rotaciones adecuadas en relación al equilibrio extracción aporte de nutriente como las que incluyen pastos, cereales y leguminosas. Incorporaban desechos orgánicos de origen vegetal, animal o humano. Y empleaban siembras asociadas como maíz-frejol, las que se

complementan, entre otros aspectos, en la extracción de nutrientes del suelo y la entrega de nutrientes al hombre.

Todo esto, sigue haciéndose, pero no es adecuado a la tecnología moderna, especialmente porque las nuevas variedades exigen subsidios energéticos importantes para expresar en producción su potencial genético, lo que no tiene nada de extraño, pues justamente ese es uno de los criterios principales de selección, una alta capacidad de respuesta a la fertilización química. Esta capacidad puede ser menor a la de las variedades tradicionalmente en condiciones naturales, situación que también puede ocurrir si falta alguno de los componentes del paquete tecnológico. El inconveniente de los sistemas artificializados es que tienen una estabilidad mucho menor que los naturales, presentando grandes rangos de alteración ante cambios en los niveles óptimos de uso de insumos.

La industria mundial de fertilizantes está concentrada en los países desarrollados debido a que, como ha sido concebida, requiere de grandes inversiones y volúmenes de operación que permiten la obtención de economías de escala. Esta situación hace que el mercado pueda ser controlado por la oferta, lo que cuidadosamente planeada puede evitar una sobreinversión en el sector que pudiera derivar en caída de precios para la industria. Por otra parte la artificialización

creciente hace cada vez más dependiente a la agricultura de esta industria, lo que junto a la inexistencia de sustitutos, rigidiza la demanda de modo que se pueden obtener ganancias monopólicas.

Desde el punto de vista del agricultor, ésta tecnología presenta la ventaja de ser altamente asimilable, su efecto es fácilmente percibible y no requiere, en general, de métodos sofisticados de aplicación, es un insumo divisible que acumula energía en relativamente poco volumen, no es perecible y exige poco capital para su aplicación. Su mayor inconveniente es que tiene baja rentabilidad si no es potenciado por la concurrencia simultánea de los otros componentes del paquete tecnológico.

b) Características del Mercado Regional

En la región, la fertilización promedio por unidad de tierra cultivada ha crecido a una tasa de más de 10% anual.⁸⁹

La pauta de incremento ha sido similar a la de otras tecnologías, lentamente al principio, cuando es desconocida y solo algunos la utilizan, celeridad en la etapa intermedia cuando se expande el efecto demostrativo de sus resultados y declinación gradual después, al alcanzarse niveles en que empieza a manifestarse la ley de rendimientos decrecientes, lo que no implica que se haya alcanzado un consumo óptimo.

⁸⁹ CEPAL, "25 Años en la Agricultura", op. cit. p. 74.

En la mayoría de los países de la región el consumo medio fluctúa entre 15 y 25% del óptimo técnico, en otros como Chile, República Dominicana, El Salvador y Costa Rica éste es algo mayor, entre 25 y 35% de lo recomendado. Un 70% de la región presenta niveles medios de fertilización inferiores a 50 kilos de nutrientes por hectárea, lo que es menos que un sexto del uso en los países desarrollados.⁹⁰ Esto hace presumir que existe un importante potencial expansivo en su consumo, el que será afectado por la expansión y/o tecnificación mayor de determinados cultivos propios de ciertas condiciones climáticas y de suelos. La demanda por fertilizantes es pues una demanda derivada que en última instancia depende de la estructura del poder de compra regional y mundial.

El proceso completo de aplicación de fertilizantes en la región absorbe más energía comercial que las maquinarias y equipos agrícolas, 49 y 48% respectivamente, el 3% restante corresponde a los pesticidas. La energía implícita en el consumo ha crecido al 11% anual entre 1969/70 y 1977/78 pasando de 2.4 a 5.6 millones de toneladas equivalentes en petróleo, absorbiendo los nitrogenados 82%, los fosfatados 13% y los potásicos el 5% del total.

⁹⁰
Ibid., p.75.

Si bien la tecnología moderna ha más que duplicado los rendimientos, ésto ha sido a costa de incrementar 12 veces el consumo de energía comercial, lo que se ha hecho pese a las sucesivas crisis petroleras que triplicaron el costo de los fertilizantes nitrogenados y duplicaron el de los fosfatados.⁹¹

La región no es autosuficiente en esta materia y debe importarse el 51% de su consumo de nitrógeno, 38% de fósforo y 99% de potasio.⁹² Cada subregión y países presentan características específicas en relación a su demanda y al grado de autosuficiencia en cada nutriente. La oferta extraregional está sin embargo altamente concentrada en E.U.A. y Canadá y unos pocos países europeos, fundamentalmente Alemania Occidental, Holanda y Bélgica. Estos cinco países en 1980 ocuparon más de la mitad de la oferta mundial de exportaciones.⁹³ A nivel de la región esta concentración es aún mayor, sin considerar a Canadá los 4 países restantes proveyeron a Centroamérica, a mediados de la década pasada, en más de 75% de sus importaciones de nitrógeno y potasio, más de 80% en las de fósforo y sobre 90% de fertilizantes compuesto.

⁹¹ CEPAL, Estrategia de Desarrollo, cp.cit., pp. 69-70

⁹² López Cordovez, L. Agricultura y Alimentación, op.cit. p. 17

⁹³ Naciones Unidas, Estadísticas Comercio Exterior, cuadro 130, pp. 298-299.

A escala mundial el consumo de la región no es importante, solo 6% en 1980/81, 5% en nitrógeno y 9 y 8% en fósforo y potasio respectivamente, estas proporciones sin embargo tienden a crecer pues la tasa de incremento del consumo regional es más del doble de la mundial. Si se considera la cantidad de nutrientes por hectárea de suelo arable la región presenta un consumo equivalente al 36% del de los países desarrollados, 53% en fósforo y 31 y 38% en nitrógeno y potasio respectivamente.⁹⁴

El consumo regional está altamente concentrado. En 1978/79 Brasil y México consumían 69% del total con 52 y 17% respectivamente. Cuba, Venezuela, Perú y Chile utilizaban en conjunto 14% del total y el 17% restante era consumido por 18 países.⁹⁵ Si se compara el consumo en kilos de fertilizantes por hectárea de suelo arable, la situación es diferente. Barbados, El salvador y Costa Rica utilizan 179, 164 y 163 kilos respectivamente; Cuba, Brasil y México 139, 79 y 46 kilos; en tanto Venezuela, Perú y Chile están bajo el promedio regional de 44 kilos con 37, 37 y 22 kilos por hectárea respectivamente.⁹⁶

Estas diferencias entre países son aún mayores entre regiones al interior de los países. Por ejemplo, en Perú la región de la costa consume el 80% de los fertilizantes utilizados, en tanto 15% es consumido en la sierra y 5% en la

⁹⁴ FAO, Current World Fertilizer Situation and Outlook 1980/81 - 1986/87., pp.17-21.

⁹⁵ CEPAL, Sumario Estadístico de América Latina 1980, p.541.

⁹⁶ Ibid., p. 121.

selva. Además el porcentaje de unidades productivas que utilizan fertilizante es bastante diferente en las tres regiones mencionadas, así mientras en la selva solo un 6% de los predios fertilizan, en la sierra lo hace un 13% y en la costa un 38%.⁹⁷

A nivel regional solo un 35% de las unidades productivas fertilizan corrientemente, de preferencia cultivos tales como los destinados a exportación, banano en Ecuador, algodón en Perú, café en México, algodón y café en Brasil, caña de azúcar en estos cuatro países y en cierta medida café en Colombia. También se fertiliza cultivos de consumo interno como trigo y betaraga azucarera en Chile, maíz y trigo en Brasil, papa y arroz en Colombia y frutales, viñas y hortalizas en Argentina.⁹⁸ Hay casos como el peruano en que estos cultivos utilizan una proporción importante de los fertilizantes, en este caso 60%, 20% en caña de azúcar y 40% en algodón, cultivos que se realizan en grandes predios en la región de la costa.

Numeros factores hacen que la demanda se concentre en algunos cultivos, más del 60% de los nutrientes se destinan a cereales, frutales, sacarinos y cultivos para bebidas como el café. El consumo de cada uno de estos grupos de cultivo es además diferente en la proporción de N, P y K que necesitan.

⁹⁷ Martínez, D. y Tealdo, A. El Agro Peruano..., op.cit. p. 48

⁹⁸ CEPAL, "25 Años, op.cit., p. 75.

Así los cereales consumen cerca de un tercio del nitrógeno y un cuarto del fósforo total de la región, en tanto los cultivos para bebidas emplean más de un cuarto del potasio.⁹⁹ Solamente dos cultivos, caña de azúcar y soya, utilizaron el 48,5% del total de fertilizantes empleados en la región a mediados de la década pasada.¹⁰⁰

La región presenta además situaciones como la chilena, para la cual algunos expertos opinan que hay agricultores que aplican demasiado fertilizante en comparación con los otros insumos tecnológicos. En la zona central de este país la totalidad de los suelos ocupados en producir maíz, papa, colza, y remolacha, reciben fertilizantes, además son fertilizados el 70% de los suelos con trigo y 40 y 30% de los ocupados con frejol y pasto respectivamente.¹⁰¹

c. La Demanda y el Tamaño de la Empresa

En relación al tipo de agricultor que aplica fertilizantes, la información es fragmentaria, pero permite establecer que el tamaño de la explotación, no afecta fundamentalmente el empleo de esta técnica, o bien, si lo afecta, su intensidad de uso sería inversamente proporcional al tamaño. Para el caso peruano se ha visto que en proporción al total de los predios considerados en cada estrato, solamente los menores de una hectárea fertilizan en menor proporción que el promedio nacional 17 y 19% respectivamente. Los estratos de 1 a menos

⁹⁹ CEPAL, "25 Años, op. cit., p. 75.

¹⁰⁰ López Cordovez, L., Agricultura y Alimentación, op.cit. p. 17

¹⁰¹ BID, Situación y Perspectivas de los Fertilizantes en la Subregión Andina : Washington 1976, p . 10.

de 5 hectáreas y de 5 a menos de 20 utilizan fertilizantes en un 20% de los casos, en tanto los estratos de 20 a menos de 100 hectáreas, de 100 a menos de 500 hectáreas y de 500 y más hectáreas lo hacen en 18,22 y 21% respectivamente. Esta escasa variación permite pensar que la variable tamaño es irrelevante. 102

Para Uruguay se ha determinado que, al igual que en Perú, la evidencia no permite establecer una relación causal entre el tamaño de la empresa y el porcentaje de las mismas que fertilizan. Sin embargo, si se observa la fracción de suelo fertilizado como porcentaje del suelo total de cada estrato, se presenta una marcada tendencia a intensificar el uso de fertilizantes en la medida que el predio es de menor tamaño. En el primer estrato, de 1 a 4 há., 15% de la superficie es fertilizada, en el segundo 17%, en el tercero y cuarto 12 y 8% respectivamente, en los tres estratos siguientes el porcentaje fertilizado baja a 7%, en los estratos noveno y décimo es de 6% y en los tres últimos es de 4,5 y 7% respectivamente. 103

Estos resultados indican que la tecnología se aplica para aumentar la productividad del recurso más escaso, en este caso la escasez de tierra es suplida por el aumento en el uso de capital en forma de fertilizantes. Esta sustitución permite cosechar lo mismo en una superficie menor, es decir se ahorra suelo.

¹⁰² Ministerio de Agricultura y Alimentación, Lima 1980, Diagnóstico Sector Agropecuario, cuadro 43, p. 115.

¹⁰³ República del Uruguay, Ministerio de Ganadería y Agricultura, Censo General Agropecuario 1970, cuadros 55 y 56.

d. La Demanda y la Estructura de Costos.

Además de las variables, nacionales, regionales, rubro y estrato de tamaño, la demanda por fertilizantes es influenciada por la incidencia de este factor en la estructura de costos del cultivo, lo que es función a su vez de la técnica empleada. Si el ítem fertilizantes es relativamente importante dentro de los costos totales, cambios en los precios relativos entre este insumo y el producto tienen grandes efectos sobre la relación utilidad/costo fertilizantes, de modo que en estos rubros el riesgo es mucho mayor que en aquellos en los cuales incide menos este ítem en la estructura de costos. Este factor es de gran importancia si se considera la aversión al riesgo de los estratos campesinos y el grado de variación que presentan los precios tanto de los fertilizantes como de sus productos típicos, éstos además presentan en general una relación de costos más desfavorable en este aspecto que los rubros propios de grandes empresas que surten otros mercados. Ilustrando este aspecto se presenta los resultados de una encuesta directa a productores centroamericanos.

C U A D R O N° 15

RELACIONES PROMEDIO COSTO FERTILIZANTE/COSTO TOTAL (CF/CT Y UTILIDAD /
COSTO FERTILIZANTES (U/CF) PARA ALGUNOS RUBROS Y DISTINTAS TECNICAS

1975/1976

RUBRO	(CF/CT) EN %	(U/CF) EN CULTIVO CON TECNICA		
		TRADICIONAL	SEMI TECNIFICADO	TECNIFICADO
Mafz	34	1,32	-	1.83
Arroz	24	1,28	-	
Frejol	20	1,22	-	2.03
Sorgo	26	1,23	-	2.05
Café	24	--	1.94	4.49
Algodón	14	--	2.59	4.48
Caña	13	--	1.63	2.20

FUENTE : SIECA Posibilidades de Desarrollo de una Industria de Fertilizantes
integrada en Centroamérica 1977 , pp. 120-121

Como se ve, los granos básicos presentan una estructura de costos que los hace más vulnerable frente a la inestabilidad de precios, situación que no mejora significativamente con grados mayores de tecnificación.

e. Características de la Oferta de Fertilizante.

Desde el punto de vista de la oferta, el mercado de fertilizantes presenta algunas características especiales en los aspectos de distribución, precio y márgenes.

En cuanto a distribución, hay distintas situaciones, por ejemplo en Bolivia se realiza mediante empresas privadas; en Ecuador Colombia y Chile mediante un sistema mixto con sustancial participación del sector privado, y en Perú y Venezuela fundamentalmente mediante organismos estatales. En todo caso cualquiera que sean las características del sistema, los canales tienden a atender principalmente las necesidades de agricultores grandes y medianos que cultivan productos tales como café, banano, caña, algodón, etc.¹⁰⁴

En cuanto a precios, este mercado es afectado por muchos factores entre los cuales es fundamental el mercado de hidrocarburos, afectan además características especiales de la producción tales como su inelasticidad frente a una demanda creciente, lo que a su vez provoca alarma ante las posibilidades de escasez. Es importante además el control de los fabricantes sobre el mercado, por ejemplo en 1974 manejaron no menos del 70% de los volúmenes transados. Finalmente, las grandes variaciones que presenta E.U.A. en

¹⁰⁴ BID, Situación y Perspectivas....., op.cit., p. 15

sus siembras, especialmente de trigo y maíz, afectan la demanda mundial muy fuertemente.

Todo lo anterior determina un mercado inestable pero con una clara tendencia alcista, por ejemplo, en Colombia el precio a nivel de agricultor ha pasado de un índice 100 en 1960 a 239 en 1965, en 1970 fue de 334 y en 1975 de 1345.¹⁰⁵

Por otra parte el precio de la unidad de nutriente presenta entre los fertilizantes amplios rangos de variación entre las distintas formulaciones. Así una unidad de nitrógeno de salitre sódico puede ser en un año determinado tres veces más cara que la unidad de nitrógeno de úrea, y uno o dos años después esta situación puede cambiar y los precios igualarse. Para ilustrar este aspecto se presenta el caso chileno con las variaciones en el precio de la unidad nitrógeno, de acuerdo al tipo de fertilizante, en relación al salitre sódico que se ha tomado como referencia.

105 Ministerio de Agricultura Colombia,
Insumos Agropecuarios.....
op., cit., p.101.

C U A D R O N° 16

PRECIO RELATIVO UNIDAD DE NITROGENO SEGUN ORIGEN

Año	Salitre Sódico	Salitre Potásico	Urea	Fosfato Diamónico
1943	100	127	36	82
1974	100	129	68	183
1975	100	140	101	253
1976	100	123	65	165
1977	100	138	71	169
1978	100	134	71	139

FUENTE: Elaboración propia a partir de : Departamento de Economía Agraria Universidad Católica de Chile, Panorama Económico de la Agricultura Noviembre 1978-Noviembre 1979, p.93.

Este efecto desestabiliza aún más la relación de precios nutriente/ producto haciendo más difícil el empleo de fertilizantes en condiciones óptimas.

En relación al nivel de precios interno y externo, las situaciones son muy variadas, hay casos como Brasil en que, por ejemplo, los fertilizantes formulados, que representan más del 85% de la demanda presentan precios pagados por los agricultores casi iguales a los de E.U.A.¹⁰⁶

¹⁰⁶ Ministerio de Agricultura 1976, Perspectivas de Prod...op.cit. p.37

Hay otros casos como Bolivia y Chile en que el precio interno es más del doble del precio de importación para América Latina. A continuación se presenta esta situación tomando como índice el precio de importación.

C U A D R O Nº 17

PRECIOS DE IMPORTACION E INTERNOS DE FERTILIZANTES NITROGENADOS
Y FOSFATADOS (BASE UREA 46% Y FOSFATO DE AMONIO 18-46-0) EN
BOLIVIA Y CHILE

Año	Precio importación	Nitrógeno		Fósforo	
		Bolivia	Chile	Bolivia	Chile
1975	100	280	228	232	330
1976	100	450	209	377	270
1977	100	410	171	278	205

FUENTE: Elaboración propia a partir de :CEPAL,
Campeinado y Desarr..... op.,cit., p. 74 y
Departamento de Economía Agraria Universidad Católica
de Chile, Panorama Econ....., op.cit., p.93.

Estas diferencias indican que los procedimientos de comercialización interna son en general ineficientes existiendo márgenes muy amplios de distribución y comercialización. En Centroamérica se observa la misma tendencia, siendo en general el precio CIF del fertilizante la mitad de lo que paga el agricultor.

C U A D R O Nº 18

ESTRUCTURA DE COSTOS Y MARGENES DE ALGUNOS FERTILIZANTES EN PAISES CENTROAMERICANOS EN PORCIENTO DEL PRECIO PAGADO POR EL AGRICULTOR

Producto	País	ITEM :	A	B	C	D	E
Urea	Guatemala		53	38	28	7	12
Fosfato Diamónico	El Salvador		59	32	27	7	7
Sulfato de Amonio	Honduras		51	37	28	7	14
Compuesto 15-15-15	Nicaragua		43	47	41	4	12

A : Precio CIF

B: Margen de distribución, equivale a precio pagado por el agricultor menos precio CIF, gastos portuarios y arancel.

C: Margen de comercialización, equivale a B menos costo de transporte e impuesto de venta.

D: Impuesto de venta y arancel.

E: Gastos portuarios y costo de transporte interno.

FUENTE: SIECA, Posibilidades de Desarrollo,po.cit. p.156

Los márgenes como se ve fluctúan alrededor de 30 y 40%, situación que no es exclusiva de Centroamérica, en Colombia por ejemplo el margen de distribución es de 40%, en Chile el almacenamiento, distribución y utilidad tienen una participación de 39% sobre el precio pagado por el agricultor.¹⁰⁷ Esta situación se justifica en parte porque en muchos países de la región la importación la realizan empresas con poco poder de negociación, además los mayoristas son financiados generalmente por los proveedores y bancos comerciales a un costo alto, finalmente hay que señalar que las instalaciones y procedimientos de manejo en puertos y vías de transporte interno, son generalmente inadecuadas.

La solución parcial de estos aspectos tendría un impacto significativo sobre el precio final, de modo tal que son válidas las recomendaciones tendientes a aumentar el poder de negociación mediante compras conjuntas, las que además de permitir mejores precios obtienen economías de escala en el transporte y manejo del producto, pueden aumentar además las economías de transporte si se aumenta la tendencia hacia el uso de fertilizantes concentrados.

f. Fertilizantes y Economía Campesina.

A nivel campesino nos parece claro que el aumento en el uso de fertilizantes será creciente. Esta es una técnica que en cierta medida compensa la escasez de tierra de este sector y presenta características que la hacen fácilmente adaptable. El problema principal a solucionar es la adecuación de la oferta en términos de un sistema de distribución adecuado a la demanda campesina. Por ejemplo, para una siembra cualquiera habrá ne-

¹⁰⁷ BID, Situación y Perspectiva de los fertiliz..., op.cit., p6.

cesidad al menos de una fertilización con dos nutrientes, si éstos no se encuentran como es común, en la proporción necesaria en una formulación, será necesario adquirir al menos dos tipos de producto, los que dada las características de los canales existentes, serán proveídos por dos firmas comerciales distintas cuyos clientes normales son los grandes y medianos productores; si a esto se agrega lo escaso del volumen adquirido y los costos de transporte a predios generalmente apartados, se aumenta considerablemente el costo de adquisición. Lo anterior, junto a las dificultades ya señaladas en las relaciones de precios y rentabilidad esperada del uso de fertilizantes, permite configurar un cuadro desfavorable para la economía campesina. Esta situación podría mejorar significativamente mediante acciones que a nivel general estabilicen las relaciones de precio y que a nivel particular permitan el acceso expedito del campesino a formulaciones centradas con una dotación relativa de nutrientes adecuados a las necesidades de los cultivos de este sector. Todo lo cual desde luego implica acciones estatales no solo en los aspectos señalados sino que también en los de financiamiento. Sin un sistema crediticio que sea coherente con las necesidades campesinas es difícil que este sector tenga acceso a estas tecnologías, las que, pese al estilo del que forman parte, son muchas veces necesarias, no para aumentar las utilidades de la empresa campesina, sino que para mantenerlo en su nivel normal de sobrevivencia en un medio cada vez más adverso y contradictorio con su sistema de vida.

4.2.2. Pesticidas

a) Aspectos Generales de estos Insumos en la Región.

El nombre genérico de pesticidas se da a los productos químicos destinados a eliminar los daños producidos en la ac-

tividad silvo agropecuaria por competencia de otras plantas o ataques de hongos y animales tales como: insectos, ácaros, nemátodos, etc. Se denominan entonces herbicidas, fungicidas, insecticidas, acaricidas y nematicidas. Los más importantes son los tres primeros; siendo los últimos, junto a otros, de importancia menor.

Prácticas destinadas a eliminar plantas y animales dañinos a la agricultura se han usado desde el origen de ésta. En América precolombina se conocían ya métodos de control biológico eficaces. Por ejemplo, además de la eliminación mecánica de malezas, un curioso método de "cultivos de entrenamiento". En la cultura andina para proteger del ataque de insectos los depósitos de papas o "collicas", se empleaban plantas repelentes como la denominada "muña". En la actualidad, con la artificialización creciente, aumenta la vulnerabilidad ante ataques de modo que muchos cultivos comerciales ya son imposibles de realizar sin pesticidas. Una siembra de algodón sin tratamiento, no alcanza a producir un décimo de la cosecha con controles. Con anterioridad al uso de pesticidas había cultivos que simplemente desaparecían si sufrían un ataque fuerte, es el caso del cacao y banano en la región.

La industria de pesticidas es relativamente pequeña a nivel mundial. En la región sus ventas en 1980 fueron cercanas a US\$ 800 millones de las cuales aproximadamente la mitad son de productos importados. Los productos se generan en un pequeño número de centros de investigación (30-35) de E.U.A. , Europa y Japón, así muy pocos países y empresas controlan el mercado. En 1980 solo cinco países, E.U.A.,

Alemania Federal, Bélgica, Francia e Inglaterra coparon más de dos tercios del comercio mundial y si se agrega Holanda y Suiza alcanzan en conjunto casi cuatro quintos del mismo.

Proporcionalmente los principales importadores regionales son los países centroamericanos con un tercio de la demanda. Les siguen en importancia las grandes economías agrícolas regionales; Brasil, México, Argentina, y en menor medida Colombia y Perú.

b) Características de la Demanda.

La demanda por pesticidas es función de numerosos factores, como el rubro y tipo de tecnología aplicada y las condiciones ambientales prevalecientes en las distintas regiones. Además esta demanda se expresa diferenciadamente hacia distintos tipos de pesticidas dependiendo del daño que se quiera controlar. Si a ésto se agrega la concentración de oferta en esta industria, junto a la necesidad de innovación permanente por la creciente resistencia de las plagas y enfermedades, se configura un cuadro complejo y dinámico cuya comprensión es difícil por lo parcial y escaso de la información existente.

El uso de pesticidas, al igual que el resto de los insumos modernos, en rasgos generales se limita a determinados rubros ligados a la agricultura comercial y de exportación. Solo tres cultivos de este último tipo, algodón, caña de azúcar y café demandan más de la mitad (56,2%) del mercado regional, el resto se utiliza fundamentalmente en cereales 18,8%, frutales 13,9% y raíces y tubérculos 8%. El uso en oleaginosas, hortalizas y leguminosas es mínimo, 0,6 1,0 y 0,9 respectivamente. En cuanto al tipo de pesticidas, el 49% co-

responde a insecticidas, 27% a herbicidas y 24% a fungicidas.¹⁰⁸ Esta proporción de uso regional es variable a nivel de países por todos los factores que afectan la demanda. Así en Chile por ejemplo, la mitad de las ventas corresponde a insecticidas, casi un cuarto a fungicidas, 16% a herbicidas y 7% a acaricidas, empleándose además nematicidas y fitoreguladores.¹⁰⁹

Para configurar la estructura de demanda por pesticidas en una región o país es necesario conocer el peso relativo en la estructura productiva de los distintos rubros, la técnica promedio que se emplea y la demanda unitaria de cada rubro por distintos pesticidas. Esto junto al costo unitario de cada ingrediente activo configura la participación porcentual de los principales cultivos en el consumo de plaguicidas. Ilustrando esta situación se presenta el caso de Colombia y sus rubros principales.

¹⁰⁸ López Cordovez.L, Agricultura y Alimentación, op.cit.p.17.

¹⁰⁹ ODEPA, Estadísticas Agropecuarias 1975-1979 Chile 1979
p. 369.

C U A D R O N° 19

EMPLEO UNITARIO Y PARTICIPACION POR RUBRO Y TIPO EN CONSUMO DE PESTICIDAS

	KG. INGREDIENTE ACTIVO POR HA.			PARTICIPACION PORCENTUAL EN TOTAL				
	INSECT.	HERB.	FUNG.	TOTAL	INSECT.	HERB.	FUNG.	TOTAL
Algodón	29,82	1,53	0,02	31,37	78,0	17,5	-	47,0
Arroz	0,28	1,29	0,59	2,16	10,4	45,0	17,7	20,0
Papa	0,48	-	22,24	22,72	2,5	-	63,5	15,4
Banano	-	2,10	24,63	26,73	-	0,3	11,8	2,6
Caña Azúcar	-	4,27	-	4,27	-	17,0	-	3,9
Maíz	1,88	0,96	-	2,84	1,5	2,5	-	1,3
Sorgo	2,38	1,50	-	3,88	3,0	6,5	-	3,1
Soya	2,54	1,28	-	3,82	2,3	3,0	-	2,0
Trigo	-	1,36	-	1,36	-	2,6	-	0,6
Otros	-	-	-	-	2,3	5,6	7,0	4,1

FUENTE : Ministerio de Agricultura, Colombia, Insumos Agropecuarios 1976,
op., cit., pp. 46-47.

Como se ve 78% de los insecticidas son empleados en algodón, 62% de herbicidas en arroz y caña de azúcar y 63,5% de fungicidas en papa. Esta alta concentración de las necesidades en la eliminación de un tipo de plaga i enfermedad en un determinado cultivo, determina que la industria ofrezca productos cada vez más específicos y que además deben ser mejorados o cambiados continuamente pues su uso repetido disminuye su efectividad.

Lo anterior determina que el número de ingredientes activos utilizados corrientemente sea muy alto, 50 a 60 en insecticidas y 30 a 40 en herbicidas y fungicidas. Esto mismo a nivel de nombre comercial del producto se incrementa notablemente.

Lo anterior da una idea de lo compleja que es esta tecnología y el rol central que tiene en ella la investigación. Para obtener un producto se requiere efectuar unas diez mil mezclas y 8 años de ensayos, lo que se traduce en un costo de unos diez millones de dólares por ingrediente activo que llega a mercado. Este tipo de industrias corresponde en cierta medida a lo que Jorge Sábato denomina fábrica de tecnología, pues su producto final, si bien es cierto está compuesto generalmente por subproductos del petróleo es en lo fundamental tecnología, la que como se sabe es un insumo caro y poco transable. Esto se traduce en productos caros en su origen y aún más a nivel de productor, este paga generalmente el doble del precio CIF.

Los precios han seguido la tendencia de los del petróleo, incrementándose fuertemente a mediados de la década pasada, a modo de ejemplo se presenta la variación en el índice de precios de insecticidas y fungicidas en Brasil (base 1961/62 = 1)¹¹⁰

Año	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Indice	2,8	3,1	4,0	6,3	7,6	7,8

Información más reciente indica que el costo por aplicación estaría manteniéndose o disminuyendo. En el caso de herbicidas en Chile se observa esta tendencia según se expone a continuación

¹¹⁰ Ministerio de Agricultura, Perspectivas de Prod... op.cit.p.39.

para tres tipos de cultivo con índices de base 1977 = 100

Aplicación en:	1978	1979	1980	1981
Cereales	100	99	87	85
Leguminosas	103	105	100	88
Remolacha	95	81	82	85

FUENTE: Departamento Economía Agraria Universidad Católica de Chile, Panorama Económico de la Agricultura, Nº 26, Enero 1983, p. 15.

El efecto de las variaciones de precios de estos insumos depende de su participación en la estructura de costos de cada rubro y de sus relaciones de precios con éstos últimos. Esta participación puede ser muy variable entre los rubros, es afectada además por el nivel tecnológico empleado y puede incluso ser diferente año a año, dependiendo de las condiciones climáticas y de otro tipo que inciden sobre la proliferación de plagas y enfermedades. Se puede sin embargo estimar en grandes rasgos que es alrededor de 10% en cultivos tales como papa, sorgo y soya, siendo inferior en otros como trigo, frejol y maíz y mayor en el caso de rubros como arroz y algodón.

c. Características de la Oferta.

La oferta de pesticidas a nivel nacional está generalmente en sucursales locales de las transnacionales que conforman la industria, las que comercializan además los productos de aquellas que no tienen representante local. El método corriente de operación es la importación de la materia prima y posterior dilución del ingrediente activo mediante adición de solventes en los líquidos y materias inertes como talco y caolín en los sólidos. Posteriormente se envasa y distribuye. Los canales de distribución operan con más o menos la mitad de las ventas, caso Colombia y Chile, siendo la otra mitad vendida directamente a grandes compradores. Estas firmas consideran fundamental la asistencia técnica a los clientes, para ello cuentan con equipos de profesionales destinados a evitar mal empleo del producto que puede repercutir en menores ventas futuras. Ilustrando este aspecto se presentan las principales firmas que operaban en Chile en 1982, las representaciones que tenían, el porcentaje del mercado que abastecen y el número de ingenieros agrónomos con que contaban en sus equipos de asistencia técnica.

CUADRO Nº 20

% Mercado	Firmas	Representaciones	Nº Ings. Agrs.
22	Bayer	Sumitomo-Versical- Philip Duphar	12
16	Ciba-Geigy	Union Carbide	4
16	Anilquímica	Chevron-ICI	6
16	Anasac	Dow Chemical-Rhom y Hass	2
12	Shell	Dupont	8
8	Hoechst	FMC-Stanffer-Sandoz	5

FUENTE : Investigación Directa.

4.2.3. Insumos Químicos y Economía Campesina

Estructuras de oferta como la expuesta, están destinadas a los grandes y medianos compradores, el costo de venta a un pequeño productor es prohibitivo medido en relación al volumen de la compra. Incluso aspectos tales como la presentación del producto están sesgados en dirección al gran comprador, normalmente la cantidad mínima envasada es superior a la necesidad máxima de un campesino.

Tanto los herbicidas como los insecticidas deben aplicarse con pulverizadores para lo cual se diluyen en unos 300-500 litros de líquido para cubrir uniformemente una hectárea, estos volúmenes no pueden ser manejados por un campesino sin tractor. A este problema físico se agrega otro aún más determinante, sin asistencia técnica adecuada y dada la

amplia gama de productos diferentes en cuanto a su dosificación y condiciones específicas de aplicación, se dificulta mucho a un campesino su aplicación en forma óptima, e incluso corre el riesgo ya sea de no obtener resultado con el tratamiento o lo que es aún peor, perder la cosecha. Dos aspectos en relación a la aplicación de pesticidas pueden dar una idea del grado de inadecuación que estas tecnologías pueden alcanzar en relación al mundo campesino. Hay a nivel regional una creciente tendencia a aplicaciones por vía aérea, en países como Colombia la mayoría de los pesticidas se aplican por esta vía, existiendo casi 300 aeronaves con este propósito en más de 30 empresas de aerofumigación. Por otra parte las condiciones óptimas de aplicación se han sofisticado a un grado tal, debido a la creciente resistencia de las plagas, que está empezando a ser necesario el uso de programas de computación para el empleo eficiente de productos cada vez más sofisticados, lo cual ha dado un mayor auge a la industria de minicomputadores. Dado las actuales tendencias, es posible que ésta sea la década de los computadores en la agricultura.

Estas inadecuaciones de tipo general no deben obscurecer otro factor que en nuestra opinión es importante, creemos que existe desde el punto de vista de la economía campesina diferencias cualitativas entre los pesticidas. Dado el tipo de cultivo que preferentemente siembran los campesinos y la tecnología que éstos emplean, los herbicidas tienden a reemplazar trabajo familiar intensificando el uso de capital, en ese sentido operan en forma similar a la mecanización; en cambio, los insecticidas y fungicidas tienden a aumentar la productividad por há.,

siendo su uso irremplazable por mayor trabajo familiar, en este sentido operan en forma similar a los fertilizantes. La inadecuación de los herbicidas se acentúa sí, como en el caso de la economía campesina ecuatoriana, ocurre que más del 70% de los campesinos utilizan las malezas para alimentación animal.¹¹¹

Dadas estas circunstancias es normal entonces que, como es el caso de Chile, el uso de los insecticidas esté generalizado entre los campesinos, en tanto los herbicidas tienen un uso mínimo en este estrato. En relación a los fungicidas su empleo habitual está limitado a pequeños agricultores especializados en rubros tales como la papa temprana, tomates y cebollas, más aún si el cultivo se realiza bajo plástico, tendencia que es creciente en algunas regiones.

Las medidas tendientes a adecuar la oferta tecnológica con la demanda campesina, en un plano general son las mismas que ya se han planteado para el caso de los fertilizantes en relación a políticas de precio y crediticias. En el plano específico de los pesticidas hay medidas tales como la venta del producto en volúmenes de menor tamaño pueden tener efectos significativos, más aún si se investiga y difunde métodos de aplicación más simples y seguros y que no requieran mover grandes volúmenes de líquido por hectárea.

Si la maleza es usada para alimentar ganado, esta necesidad puede suplirse investigando y difundiendo variedades de plantas típicas de la economía campesina que sin desmedro de los rendimientos permitan un aprovechamiento más integral de la planta,

¹¹¹ Soliz, R. La Investigación como Enfoque de Sist.....,
op., cit., p. 33

por ejemplo, aumentar la calidad nutritiva de la paja de frejol y la caña y hojas de maíz que se usan en la actualidad para alimentar animales.

En cuanto al uso de productos químicos, éstos en el largo plazo pueden limitarse mediante su reemplazo por tecnologías blandas, esto puede empezar mediante variedades más resistentes o de hábitos de crecimiento y/o precocidad que limiten el problema de malezas por ejemplo, al control mecánico, en cuyo caso la investigación debe tender además al diseño de herramientas y aperos para el trabajo con animales que sean más eficientes que los existentes. Esto debe coordinarse con difusión de métodos de control de malezas simples y de fácil adaptación, tales como rotaciones culturales y eliminación de semillas de malezas en los regadores cuando los haya.

En cuanto al control de plagas y enfermedades provocadas o transmitidas por hongos y animales como insectos, ácaros y nemátodos, existen actualmente tecnologías blandas de control que se podrían adaptar al entorno campesino. Nos referimos a : control físico, ya sea mediante trampas o métodos de irradiación. Control biológico, mediante predadores naturales de las plagas en cuestión y control microbiótico, mediante bacterias que secretan toxinas dañinas a las plagas.

Estas tecnologías deben investigarse en estos países, pues en los grandes centros de investigación, donde trabajan los mayores expertos del mundo en plagas, no se hace por razones obvias.

Finalmente, quisiéramos mencionar que en esta categoría de insumos están comprendidos productos químicos que se se emplean

para curar enfermedades de ganado mayor y menor, es decir los medicamentos. La información existente en esta materia no permite una caracterización precisa de estos mercados, sin embargo, es posible señalar que estando ligada a la industria farmacéutica y a la de agroquímicos participa de las características generales ya señaladas para esta última en el caso de los pesticidas. El uso de estos insumos tiende a estar polarizado en las grandes propiedades en el caso de ganado mayor y en las explotaciones tipo industrial de ganado menor, planteles porcinos y avícolas. A nivel campesino es una práctica que depende fundamentalmente de apoyo estatal y de las campañas tanto nacionales como internacionales que se emprenden con objeto de erradicar enfermedades en algunas áreas, por ejemplo el caso de la fiebre aftosa.

4.3. Insumos Biológicos

A diferencia de los insumos anteriores, los biológicos son originados a partir de material vivo. En lo fundamental comprenden vacunas y medios de propagación de plantas y animales. Son insumos que en casi su totalidad son generados en el sector. Si se define la actividad agropecuaria como la domesticación de plantas y animales, la antigüedad en el caso de éstos se remonta a la revolución neolítica.

La propagación de plantas se realiza, dependiendo de la especie y condiciones, mediante plantas, material vegetativo, semillas, o combinaciones tales como almácigo y trasplante y plantación e injerto.

4.3.1. Los Mercados de Semillas.

El mercado de semillas puede dividirse en dos categorías de acuerdo al carácter de las empresas que lo conforman y al tipo de rubros en que se especializan. Ambos aspectos están íntimamente ligados: hay plantas para las cuales es posible investigar, desarrollar y comerciar nuevas variedades, obteniendo beneficios económicos con esta operación, en tanto hay otras en las que estos beneficios no pueden ser retenidos por la empresa ya que realizando operaciones de investigación y desarrollo genera solamente una externalidad positiva de tipo social. Como es fácil de suponer, el primer tipo de semillas tenderá a ser desarrollado por empresas privadas y el segundo, en el mejor de los casos, será responsabilidad del Estado u organismos sin fines de lucro.

Las empresas pueden obtener beneficios económicos de la investigación en este campo cuando les es posible incorporar anualmente en el precio de venta, los costos incurrido y la utilidad esperada de esta actividad. Ello es posible solamente en aquellos cultivos donde se puede obtener híbridos, los que como tales no transmiten sus características fenotípicas, y el agricultor entonces debe recurrir al mercado para satisfacer sus necesidades, es el caso de rubros de

granos tales como maíz, sorgo y girasol y hortalizas tales como tomates, cucurbitáceas y otras. Hay otros cultivos en que esta operación es posibilitada por el hecho que la utilidad que da el cultivo no se obtiene de su producción de granos, como es el caso de la mayoría de las forrojerías de pastoreo y verduras tales como arvejas y maíces dulces para consumo en verde.

Las empresas que están en estos mercados, sobre todo en el caso de los híbridos, presentan en cierta medida las características generales descritas para las denominadas fábricas de tecnología, sus laboratorios y casa matrices se encuentran generalmente en E.U.A. u otros países desarrollados, utilizan los mismos sistemas de mercadeo que las agroquímicas y están en proceso expansivo dentro de la región. Participan de estas mismas características empresas que se dedican a la venta de material genético de animales y frutales para plantales y huertos altamente tecnificados, por ejemplo la industria avícola y las plantaciones con patrones enanizantes.

Contrariamente a este caso existen otras especies vegetales, de polinización abierta, que no presentan diferencias entre el grano-consumo y el grano-semilla, tales como trigo, arroz y muchas legumbres, en las cuales, dado que no es posible retener los beneficios, el sector privado no está interesado en desarrollar nuevas variedades, en estos casos lo hacen entidades sin fines de lucro nacionales o internacionales, limitándose el sector privado a participar en aquellas fases del proceso en las que es posible obtener utilidades, esto

es en la multiplicación del material genético y en su comercialización. En este tipo de productos, que incluye además rubros tan importantes como la papa, el agricultor es menos dependiente del mercado, pues siempre tiene la alternativa de autoconsumo, ya sea directo o mediante intercambio con otros agricultores, situación que cobra especial importancia si no existe apoyo financiero adecuado.

Las características reseñadas determinan que en estos mercados la participación del Estado es fundamental, sin embargo pocos países en la región cuentan con programas nacionales de semillas o con un abastecimiento adecuado de las mismas. Hay casos como el de Chile en el que habiendo tenido un sistema institucional más o menos adecuado, éste ha desaparecido después de ser traspasado a la empresa privada, lo que indica que la labor social del Estado en esta materia no debe soslayarse. Por otra parte, si existen los organismos públicos relacionados con el tema, falta que se incorporen a un sistema coordinado que permita alcanzar a todo el territorio y usuarios con las variedades aconsejables en cada caso. La región cuenta en general con variedades mejoradas de semillas para diversos cultivos alimenticios, las que han sido introducidas, ensayadas y adaptadas a las condiciones locales por diversas estaciones experimentales, sin embargo, éstas no llegan al productor rural en cantidades suficientes como para afectar la producción¹¹², esto se debe sin duda a que esta fase del proceso ha sido tomada por la empresa privada la que por su naturaleza restringe sus actividades a los rubros, localidades y agricultores que le permitan obtener el máximo beneficio a un mínimo costo.

¹¹² CEPAL, "25 Años, cp., cit., p. 76.

Todo lo anterior determina que la situación de estos mercados en la región sea bastante heterogénea, aunque se presentan algunas tendencias generales explicables en gran medida por la naturaleza de los rubros y agricultores involucrados. En general en el caso de rubros ligados a la agroindustria las semillas controladas de calidad son ampliamente usadas. En el otro extremo está el caso de rubros ligados a la agricultura tradicional y campesina o aquellos que no se han desarrollado tecnológicamente pues no son útiles a la agroindustria ni a las condiciones de los países desarrollados; es el caso del frejol, papa, yuca y otros. Se puede distinguir además un grupo compuesto por maíz, arroz, forrajeras, hortalizas, que presenta un nivel de uso de semillas mejoradas intermedio en relación a los otros dos. Cabe destacar en este punto el hecho que hemos empleado para comparar la ^{no}semilla controlada y mejorada, pues las semillas certificadas/son útiles como indicador tecnológico ya que en el caso de semillas de marca en rubros tales como: maíz, sorgo, alfalfa, hortalizas, etc., éstas no son certificadas y sin embargo presentan alta calidad.

El nivel de uso de semillas mejoradas es variable entre países pero mantiene en general la tendencia señalada.

C U A D R O N° 21

POREGENTAJE DE USO DE SEMILLA MEJORADA EN ALGUNOS RUBROS

Semilla	Brasil	Grupo Andino	Costa Rica	Chile
Algodón	46	94	100	-
Soya	-	83	95	-
Sorgo	-	99	100	-
Arroz	55	58	55	43
Maíz	47	36	24	63
Trigo	97	15	26	26
Papa	-	8	1	17
Frejol	4	3	3	16

FUENTE : Ministerio de Agricultura Brasil: "Perspectivas de,
op., cit., p. 48.

- Grupo Andino : Situación del Sector.....,op.,cit., p. 148.

- OPSA : Dignóstica del Sector Agropecuario Costa Rica,
p. 13.

- Universidad Católica de Chile : Panorama Económico de la
Agricultura, N° 24, p.27.

Nuevamente observamos las mismas tendencias anotadas para los otros insumos tecnológicos, si bien éstos abarcan todo el espectro de cultivos, regiones y agricultores, tienden a concentrarse todos en ciertos puntos, lo que confirma, por una parte, el carácter complementario de los insumos, y por otra el efecto concentrador del modelo tecnológico.

A estas características generales de la demanda tiende a adecuarse la oferta, lo que debe tomar en consideración además que las semillas son una demanda derivada y por lo tanto depende de las expectativas de precios de los diferentes productos, las que afectan las decisiones de siembra de los agricultores. En general las expectativas de siembra constituyen para el productor de semillas una incógnita y permanentemente hay excesos de oferta y demanda en distintas semillas. El problema se agrava pues al tratarse de un producto vivo, es perecible, así en los trópicos húmedos el almacenamiento requiere de instalaciones con atmósfera controlada. Por otra parte hay cambios en la estructura de producción que no son circunstanciales, sino que tienen el carácter de tendencia en el largo plazo, por ejemplo, en Chile durante los últimos años ha habido declinación en las siembras de trigo e incremento en las de frejol con lo cual la demanda por semilla de trigo ha disminuido en 40% en seis años, en tanto la de frejol se ha incrementado en la misma proporción. Esto afecta desde luego a las empresas especializadas en determinado tipo de semilla.

Factores como los señalados determinan que los productores tiendan a limitar el riesgo de pérdidas a un mínimo, por ello

los centros de producción de semillas se encuentran en los mismos sitios que los mejores centros de consumo, evitándose en general cubrir lugares alejados o de difícil acceso, todo lo cual tiene importantes consecuencias para la disponibilidad de semillas de calidad en el sector campesino.

En relación a los precios de este insumo hay que distinguir dos situaciones: en el caso que la semilla sea de autoconsumo, siempre la relación de precios insumo-producto será la misma e igual a uno. En el otro extremo, si en el costo de la semilla hay un alto componente de investigación, transporte y comercialización y utilidades, la relación de precios insumo-producto participará de un deterioro similar al de los términos de intercambio del sector con el resto de la economía. Por otra parte es importante la participación de este ítem en el costo total del cultivo, hay rubros como la papa en que este factor es determinante y otros como ciertas hortalizas en que es mínimo. Todo esto contribuye, junto a los factores señalados anteriormente a que el empleo de semillas mejoradas sea un problema de difícil definición mediante un número limitado de variables.

Dentro de las tendencias generales en estos mercados, hay una de creciente importancia, nos referimos a la penetración en la región de transnacionales, fundamentalmente productoras de híbridos, las que aprovechando las condiciones agroecológicas y especialmente el bajo costo de mano de obra, utilizan los recursos locales para obtener sus semillas, las que después son comercializadas de acuerdo a las necesidades globales de estas empresas. En Chile, por ejemplo, operan empresas de E.U.A., tales como

Petoseed y Asgrow en el campo hortícola (esta última integrada al grupo químico Up-John), los mundialmente conocidos productoras de maíces como Iracy y otras que tienen casas matrices en Europa, como Serviceres (Siuis ana Groot, Holanda). Paradojalmente las mismas condiciones favorables para la producción de este insumo inciden en el estancamiento de la calidad del producto final y dificultan la introducción de variedades y especies mejoradas en varios cultivos. Los productores en muchas ocasiones obtienen su semilla a partir de las plantas que ellos estiman mejores, lo que junto al bajo nivel de exigencia de la demanda y a los deficientes mecanismos de comercialización, afectan negativamente las posibilidades de expansión de esta actividad.

4.3.2. Los Mercados de Semillas y la Economía Campesina

Referente a la adecuación de estos mercados a la demanda campesina hay que señalar que este mercado está aún más sesgado que otros en dirección de la agricultura empresarial. Al elegir una semilla se está optando no solo a suplir cierta demanda de producto final, sino que además se determina el nivel tecnológico que se empleará. Aún cuando el campesino tuviera acceso a las mejores semillas, no puede obtener los beneficios de su uso, pues éstos están condicionados a un nivel tecnológico que implica el uso de recursos naturales y financieros que están fuera de sus posibilidades.

La solución de esta inadecuación es fundamental, pues este factor determina la tecnología y el nivel de uso de otros insumos, y por lo tanto debe hacer parte de una definición global.

de lo que se necesita en relación al problema tecnológico campesino. Mientras ello no ocurra la economía campesina accederá parcialmente a las semillas mejoradas en los casos que su uso implique un tipo de agricultura adecuado a su sistema de vivir y producir. Es el caso de varias hortalizas, por ejemplo, las que están generando una gama de campesinos semiespecializados en suplir algunos mercados (los conocidos cinturones hortícolas y agriculturas especializadas en tomates, cebollas, ajos, etc., en determinadas áreas).

En el largo camino que hay que recorrer hacia la solución del problema tecnológico campesino es mucho más importante que la dimensión del problema, el partir en la dirección correcta. En cierta medida esto ya se ha iniciado, las experiencias en Ecuador mediante el programa PIP, el que entre otras metas pretende la adaptación de variedades a la realidad local, de modo que si lo usual es el cultivo asociado frejol-maíz, se debe mejorar variedades que expresen su potencial productivo asociadas, y si esto se da dentro de un sistema determinado, se debe actuar dentro de ese sistema sin ideas preconcebidas de lo que es mejor o peor, lo fundamental es escuchar la demanda campesina y no adecuar ésta a la oferta imperante. El caso de la papa en la zona andina es aleccionador, el uso de semilla mejorada se incrementa constantemente en la medida que las semillas son adaptadas a las condiciones locales por estaciones experimentales enclavadas en éstas. Desde luego en un área tan extensa, donde habita la economía campesina más importante de la región, y sujeta a las variaciones impuestas por los distintos pisos ecológicos, la investigación y adaptación de variedades es una tarea gigantesca, pero como

señaláramos anteriormente, lo importante a nuestro juicio es que se está en la dirección correcta y no la magnitud de la tarea. Lo primero es un cambio cualitativo, otra actitud, un enfoque diferente, revalorizar la economía campesina. Los frutos de esto, como en cualquier otra actividad de investigación son imposibles de determinar a priori, pero sin duda serán importantes, pues el potencial de desarrollo es mayor en la medida que más lejos se está del óptimo alcanzable.

4.3.3. Insumos Biológicos Pecuarios

Para terminar, quisiéramos señalar que al analizar los mercados de insumos tecnológicos, el investigador tropieza con un grado creciente de deterioro en la cantidad y calidad de la información existente, en la medida que se pasa de las tecnologías mecánicas a las químicas y de éstas a las biológicas, siendo en esta última etapa, y particularmente para el caso pecuario, mucho más escasa, parcial e inconsistente que en las anteriores, ello ha impedido en esta oportunidad un análisis más exhaustivo de las tecnologías biológicas a nivel pecuario. Es posible señalar, sin embargo, que las diferencias entre economía empresarial y campesina son aún mayores en este caso que en el agrícola, situación que se polariza aun más para el caso de determinados rubros, tales como puercos y aves en los que la tecnología moderna ha logrado una casi total artificialización, en tanto a nivel campesino estos animales viven generalmente de lo que obtienen directamente del medio y de subproductos de la economía familiar. En el caso de bovinos, las mayores diferencias se dan en el rubro lechería y engorda confinada de novillos, tanto por

razones obvias de escala como por los niveles de sanidad, nutrición, manejo y tecnología en general, lo que se explica en parte porque para una economía empresarial el vacuno es una inversión sujeta a determinada rentabilidad que es función de la productividad y del monto de capital comprometido en cambio, a nivel campesino, generalmente es una especie de seguro o precaución ante eventualidades, y en ese carácter es más importante el valor de liquidación que la productividad. Es interesante señalar que la presencia de este seguro está asociada a la mayor o menor posibilidad de incurrir en algunos riesgos, y por lo tanto, cambios tecnológicos a nivel agrícola, son por esta vía, dependiente de la cantidad de animales que el campesino posee.

Lo anterior permite señalar que la demanda campesina por insumos veterinarios tenderá a encauzarse principalmente hacia aquellos que inciden sobre la tasa de mortalidad. Dada la estructura, principalmente privada, de la oferta tecnológica en este campo, el Estado deberá asumir esta acción asistencial para posteriormente intentarse algunos cambios en las variables genética, nutricional, manejo y producción.

F. CONCLUSIONES

Habiendo analizado las características más resaltantes de los mercados de insumos tecnológicos y confrontando éstas con la forma de vivir y producir que presenta la economía campesina, surge como conclusión que este estrato adopta nuevas técnicas en forma parcial y con más lentitud que el resto de los productores.

La tesis central del trabajo es que este escaso dinamismo en la adopción se debe a que la oferta de nuevas tecnologías es generalmente inadecuada a las necesidades que presentan los campesinos, dado que estas tecnologías son la expresión de un estilo de desarrollo cuyas características son muchas veces incompatibles con la realidad de la explotación familiar.

La incompatibilidad se debe a que el estilo de desarrollo y su expresión tecnológica se originan en sociedades tecnológicas avanzadas y son por lo tanto coherentes con ese medio. En esas realidades la producción agropecuaria ha evolucionado hasta ser en la actualidad un proceso en el cual el recurso natural es un substrato donde una serie de productos industriales son transformados en insumos de otras industrias, lo que se realiza con uso intensivo de capital y energía y muy poco trabajo, considerándose este último factor como otro insumo más del proceso. Los efectos sociales y ecológicos adversos, no son considerados. Todo lo cual implica un alto grado de artificialización del sistema, lo que crea nuevos problemas que son solucionados generalmente con mayores esfuerzos

de artificialización. En este contexto la investigación se encauza a la búsqueda de técnicas que permitan el logro del máximo de utilidad pecuniaria para la empresa, ésto requiere estandarizar y controlar las variables involucradas, disminuyéndose así la variabilidad inherente a los procesos biológicos.

Procesos de este tipo son esencialmente diferentes de los que caracterizan a la agricultura campesina, ésta persigue otros objetivos con medios distintos. El horizonte temporal de la economía familiar es más amplio del que contemplan los cálculos de rentabilidad privada y su dotación relativa de factores es opuesta a la que tiene implícita el modelo modernizante, incluso las sustituciones entre los factores son diferentes en ambos casos. El marco socio-cultural no es común, valorándose en forma distinta el entorno físico y humano del proceso productivo. Todo ésto determina que las tecnologías óptimas no sean las mismas en ambos casos y que los avances técnicos sean solo parcialmente adoptados por el mundo campesino.

De esta contradicción general derivan en gran medida los distintos grados de inadecuación que presentan los mercados de insumos tecnológicos y la demanda campesina, siendo el caso de los insumos mecánicos el más evidente. Por definición la mecanización de procesos tiende a reemplazar trabajo humano, aumentando su productividad, mediante mayor uso de capital: ésto es válido tanto para herramientas y máquinas, como para computadoras. Siendo el trabajo familiar el recurso más abundante de la economía campesina y el capital el más escaso, la sustitución que esta tecnología provee es inconsecuente con esta realidad, más aún si se consideran las condiciones de tamaño, topografía y estructura productiva típicas de este medio.

Lo anterior nos lleva a concluir que en el caso de la economía campesina se seguirá empleando una tecnología no mecanizada. Incluso en el caso que se adaptara la mecanización a las condiciones físicas de la propiedad familiar, su adopción está limitada por factores económicos, el acceso al capital necesario para su adquisición y operación y lo que es más importante, por la capacidad de empleo remunerado para el trabajo reemplazado. En tanto el costo de oportunidad del trabajo familiar sea bajo no habrá alicientes económicos para su reemplazo dentro del proceso productivo.

En función de lo expuesto nos parece adecuado sugerir que la investigación en este campo debe tender a desarrollar tecnologías en las que se considera como datos del problema la existencia del hombre y animales como principales fuentes de potencia y que tiendan a hacer más eficiente el proceso productivo, con escasa expansión en el uso de capital. En este sentido aparece como primer paso necesario el mejorar las tecnologías actualmente en uso, mediante el empleo de nuevos materiales, diseños y métodos de trabajo, tarea en la cual se deberá trabajar junto a la realidad campesina, estudiando en el terreno mismo en que se aplicarán finalmente las innovaciones que se propongan.

Las soluciones que pueden surgir en este plano, no se pueden prever, sin embargo, es posible suponer que serán importantes, pues pequeños cambios en este campo traen consigo aumentos de eficiencia apreciables, es el caso por ejemplo, del cambio de ruedas macizas a neumáticos con rodamientos para los carros de tipo animal, casos como éste pueden multiplicarse y contribuir finalmente al diseño de una nueva tecnología mecánica.

Referente a los insumos químicos es conveniente separar para el análisis fertilizantes de pesticidas y dentro de éstos últimos a los herbicidas del resto.

Los fertilizantes se emplean para incrementar la productividad del suelo, de modo que en cierta medida es una tecnología ahorradora de tierra a cambio de un mayor uso de capital, en ese sentido su empleo es compatible con el sistema de economía familiar caracterizado por un recurso natural escaso y de inferior calidad. La principal restricción que se presenta en este campo es de tipo económico pues desde el punto de vista técnico su utilización no presenta complejidades especiales.

Lo anterior hace suponer que se podría lograr una mayor adecuación entre la oferta de fertilizantes y la demanda campesina si se diseñan y aplican políticas tendientes a estabilizar las relaciones de precios insumo-productos de modo que se minimice el riesgo, junto a esto se haría más accesible esta tecnología si se contara con apoyo crediticio y con una oferta de fórmulas más concentradas y apropiadas a los cultivos típicos de este estrato. En el mediano y largo plazo será necesario sin embargo, investigar y adoptar tecnologías blandas de fertilización, pues el alto consumo de energía implícito en el empleo actual no es posible que siga por mucho tiempo más. Desde luego esto implica también que las actuales variedades, seleccionadas por su capacidad de respuesta a la fertilización, deberán reemplazarse por otras apropiadas a las nuevas técnicas.

Para el caso de los herbicidas se constata que su aplicación en el caso de los cultivos escardados, típicos de la economía campesina,

presenta cierto grado de inadecuación con la explotación de tipo familiar, ya que ésta, dado sus rubros y la organización del trabajo en su interior, soluciona sus problemas de malezas mediante control manual. En este contexto los herbicidas actúan reemplazando trabajo y expandiendo el uso de capital, es decir, en el mismo sentido de incompatibilidad que presentan las tecnologías mecánicas en relación a la economía campesina.

Por otra parte, ataques de insectos, hongos, ácaros, etc., que en ciertas especies es indispensable controlar si se intenta obtener una productividad mínima, es necesario hacerlo con productos químicos que son ireemplazables por trabajo humano, de modo que estos productos aumenten la productividad a cambio de un mayor uso de capital y trabajo, es decir en este sentido actúan en forma similar a los fertilizantes y su uso no es esencialmente incompatible con la economía campesina.

En función de lo espuesto pensamos que la demanda campesina por pesticidas seguirá favoreciendo a los productos más compatibles con su dotación relativa de factores y tipo de agricultores, tales como insecticidas, fungicidas y acaricidas, demandándose en cambio, en menor medida herbicidas.

Para adecuar en mayor medida la oferta de estos agroquímicos a las necesidades del sector hay que considerar, además de lo expuesto, aspectos que se relacionan con la accesibilidad que tienen los campesinos a estos productos. Nos parece que los agroquímicos son cada vez más especializados y numerosos, dificultándose en forma creciente su uso eficiente, así además de las consideraciones económicas de tipo general expuestas

para el caso de los fertilizantes, es necesario en este caso investigar y proponer medios que faciliten la aplicación, lo que va desde detalles tales como envases más pequeños hasta métodos de aplicación que no impliquen movilizar grandes volúmenes de diluciones.

En el mediano plazo la investigación debiera tender a reemplazar el control químico por tecnologías menos alteradores de los ecosistemas, tales como el control biológico y la selección de líneas resistentes a los ataques, especialmente para el caso de rubros típicos de la agricultura campesina.

En relación a los insumos biológicos, especialmente semillas, conviene distinguir los casos en que se puede obtener beneficios privados de la investigación de aquellos en que ésto no es posible, pues ello determina que en estos últimos sea fundamental la participación del Estado. La economía campesina en general explota rubros que requieren de esta participación en forma de investigación y adaptación de variedades a las condiciones típicas de estas explotaciones. El papel del Estado es entonces indispensable en este campo, más aún si se considera que al elegir una semilla se está optando en cierta medida por una determinada tecnología, situación que debe considerarse al momento de definir la investigación.

En el caso de los rubros pecuarios se distinguen las tecnologías químicas, tales como los medicamentos, asimilables en su tratamiento al caso de los pesticidas, de las tecnologías biológicas, asimilables en los aspectos relacionados con la propagación, a los mercados de semillas. En ambos casos estos mercados son inadecuados a las necesidades campesinas.

Esta inadecuación se debe a que la diferencia entre la tecnología comercial y campesina es notable en este campo, especialmente en rubros tales como el avícola y porcino que en la explotación moderna tienen un carácter casi industrial, ésto mismo se presenta, aunque en menor grado con la explotación bovina, especialmente lechería.

En estos casos visualizamos la acción estatal como fundamental en los aspectos de sanidad y medidas conducentes a disminuir los tasas de mortalidad animal. En cuanto a los factores de manejo, éste es un tema que debe ser estudiado, ya que en la explotación familiar el rubro pecuario se inserta en forma especial, el ganado complementa y apoya a la agricultura, ya sea utilizando subproductos de ésta, o bien contribuyendo a su estabilidad al servir como seguro ante imprevistos; estos aspectos que le confieren un carácter diferente al de la explotación comercial, deben en cierta medida estar condicionando las prácticas de manejo y por lo tanto, hay que considerarlos entre los factores a investigar.

Para terminar, quisiéramos resaltar el hecho que, tal como se desprende de las conclusiones, la economía campesina se inserta sólo tangencialmente en el modelo tecnológico vigente, presentando distintos grados de adecuación a los diferentes mercados de insumos. Este hecho en si mismo expresa la necesidad de investigar un modelo tecnológico alternativo, el que debiera conducir en definitiva a una oferta de tecnologías cuya expresión en los distintos mercados de insumos fuera coherente con las demandas que presenta este sector.

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

1. ALALF, Estaciones Experimentales Agrícolas Latinoamericanas, 1973.
2. Avard T.M. Ruttan V. Resource allocation and Production on National and International Agricultural Research: Agr. Develop. Council: New York 1975.
3. Astori D. Campesinado y Expansión Capitalista en la Agricultura Latinoamericana: Revista Comercio Exterior, Vol. 31, Nº 12, 1981.
4. Barnum H.N. Squire L. : Predicting Agricultural Output Response: Oxford Economic Papers, Vol. 32, 1980.
5. Bengoa J., Economía Campesina y Acumulación Capitalista: En Economía Campesina, DESCO, 1979.
6. BID: Situación y Prespectivas de los Fertilizantes en la Subregión Andina: Washington, 1976.
7. Brignol R., Crispi J: El Campesinado en América Latina. Una Aproximación teórica: Rev. CEPAL , Nº 16, 1982.
8. CEPAL, Economía Campesina y Agricultura Empresarial: Tipología de Productores del Agro Mexicano, 1981.
9. CEPAL, Veinticinco Años en la Agricultura de América Latina: Rasgos Principales , 1950-1975.
10. CEPAL, Estrategias de Desarrollo Sectorial para los Años Ochenta: Industria y Agricultura, 1981.
11. CEPAL, Anuario Estadístico de América Latina, 1980.
12. CEPAL, Situación y Evolución de la Agricultura y la Alimentación en América Latina, 1976.
13. López Cordovez, L., Agricultura y Alimentación. Revista CEPAL Nº16, 1982.

14. Cortázar R., Investigación Agrícola INIA, Chile.
15. Departamento Escuela Agrícola Universidad Católica de Chile:
Panorama Económico de la Agricultura, Nº 4, 1979.
16. El Sector Agrícola Chileno 1964/1974, Santiago 1976.
17. Panorama Económico de la Agricultura Nº 26, 1983.
18. Panorama Económico de la Agricultura, Nº 24, 1982.
19. Durston J. : Clase y Cultura en la Transformación del Campesinado
Revista CEPAL Nº 16, 1982.
20. FAO: La Investigación Agronómica en los Países en Desarrollo, 1978.
21. La Agricultura hacia el Año 2000: Problemas y Opciones de América
Latina, 1981.
22. Current World Fertilizer Situation and Outlook 1980/81 - 1986/87:1982.
23. Filippo Di A.: El Desarrollo Económico y las Teorías del Valor,
Revista CEPAL Nº 11, 1980.
24. Franco M.J.: El Campesino, las Estructuras Socio-Económicas y la
Economía Campesina, en Economía Campesina Chilena. Edit.Aconcagua
1981.
25. García A.: El Nuevo Problema Agrario de América Central.
Revista Comercio Exterior, Volumen 28, Nº 6, 1978.
26. Gastó J.: Bases Ecológicas de la Modernización de la Agricultura,
CEPAL 1979.
27. Georges S.: Como muere la otra mitad del mundo. Las verdaderas
razones del Hombre. Siglo XXI, editores, 1980.
28. Gligo N.: Estilos de Desarrollo, Modernización y Medio Ambiente
en la Agricultura Latinoamericana, CEPAL 1981.
29. Cambios en el Uso de la Fuerza de Trabajo Condicionados por la
Reforma Agraria Chilena entre 1965 y 1970: 1978.
30. Gómez y Pérez: El Proceso de Modernización de la Agricultura ,
Revista CEPAL Nº 8, 1979.

31. Governo do Estado de Sao Paulo, Secretaria de Agricultura: Prognóstico 77/78.
32. Graciano da Silva V.F.: Estructura Agraria e Producao de Subsistencia na Agricultura. Brasileira: E. Hictec, 1978.
33. O que é Questao Agraria: Ed. Brasiliense S.A., 1980.
34. Habit M. :Manual sobre Transferencia Tecnológica en Base a la Metodología de Aprender Haciendo, FAO, 1982.
35. Herrera A.: Tecnología Científica y Tradicional en los Países en Desarrollo, Revista Comercio Exterior, Vol.28, Nº 12, 1978.
36. Heynig K.: Principales Enfoques sobre la Economía Campesina, Revista CEPAL, Nº 16, 1982.
37. Hovelque R.: Madernisation de l' Explotacion Familiale: Tele-Promotion Quest-Branche Rural.
38. Isla R. et al: Aspectos de la Transferencia Tecnológica en la Agricultura Chilena en la Ultima Década. ICADES, Santiago 1977.
39. Janvry De A.: The political Economy of Rural Development in Latin America: An Interpretation en Jun. V. Agr., Vol Nº 7, Nº3, 1975.
40. A Socio Economica Model of Induced Innovations for Argentine Agricultural Development en Quart. J. Econ. 87, 1973.
41. Kaminsley M. Tipificación de Minifundistas y Otros Grupos de Pequeños Productores Agropecuarios y su Validación, IICA-OEA.
42. Lewis W.A. Economic Development with Unlimited Supllies of Labour. Reimpreso en Agarwala A.N. y S.P. Singh, ed. The Economics of Underdevelopment, Nueva York, 1963.

43. Martínez D Tealdo A: El Agro Peruano 1970-1980:
Análisis y Perspectivas.
44. Ministerio de Agricultura Colombia: Insumos Agropecuarios,
1976.
45. Ministerio da Agricultura Brasil: Perspectiva da Producao,
Abastecimiento, Insumos e Servicios para a Agricultura
Brasileira 1976/1977.
46. Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios: Bolivia,
Diagnóstico del Sector Agropecuario 1974.
47. Ministerio de Agricultura y Alimentación: Perú, : Diagnóstico
Sector Agropecuario: Lima 1980.
48. Ministerio de Agricultura Ecuador: Proyecto de Mecanización
Agrícola 1974.
49. Miró C. Rodríguez D. Capitalismo y Población en el Agro
Latinoamericano. Tendencias y Problemas. Revista CEPAL Nº 16,
1982.
50. Moncayo V. Rojas F.: Producción Campesina y Capitalismo,
CINEP, 1979.
51. Moreno F. Glosario Comentado sobre Política Tecnológica:
Cien. Tec. Des., Vol 1, Nº 2, 1977.
52. Naciones Unidas: Estadísticas Comercio Exterior.
53. ODEPA: Estadísticas Agropecuarias 1975-1979, Chile.
54. OEA: VIII Conferencia Interamericana de Agricultura.
Síntesis de los Documentos de Trabajo.
55. VII Conferencia Interamericana de Agricultura: La Producción,
Desarrollo, Uso e Industrialización de los Recursos Agropecua-
rios de los Países Americanos.

56. OPSA: Diagnóstico del Sector Agropecuario, Costa Rica.
57. Ortega E.: La Agricultura Campesina en América Latina, Revista CEPAL, Nº 16, 1982.
58. Perrin R. Winkelman D: Impediments to Technical Progress on Small versus Large Farms. An J. Agr. Ec., Vol. 28, Nº5, 1976.
59. Piñeiro M. Trigo E.: Un Margo General para el Análisis del Progreso Tecnológico Agropecuario: Las Situaciones de Cambio Tecnológico, PROTAAL 1977.
60. Piñeiro M. et. al: Temas sobre el Desarrollo de Tecnologías para Pequeños Productores Campesinos.
61. República del Uruguay: Ministerio de Ganadería y Agricultura: Censo General Agropecuario 1970.
62. Rogers E. Sverning L. La modernización entre los Campesinos: Fondo Cultura Económica 1973.
63. Rojas G.A.: Cero-Labranza en Cultivos de la Zona Central de Chile: Revista El Campesino, Volumen C XIII, Nº 12, 1982.
64. Sagasti R. Knowledge is Power., Revista Mazingira Nº 8.
65. Scandizzo L. Barbosa T: Substituicao e Productividade de Factores na Agricultura. Nordeste: en Pesq. Pln. Econ. 7 (2), 1977.
66. Schejtman A: Economía Campesina: Lógica Interna, Articulación y Presistencia, Revista CEPAL Nº 11, 1980.
67. Schmacher E. : Lo Pequeño es Hermoso, H. Blume, ediciones 1978.
68. SIECA: Posibilidades de Desarrollo de una Industria de Fertilizantes Integrada en Centroomérica, 1977.
69. Solis R.: La Investigación con Enfoque de Sistemas en la Agricultura Campesina Ecuatoriana, CEPAL 1982.

70. Street J. James: D.: América Latina y la Brecha Tecnológica. Revista Comercio Exterior, Volumen 2, Nº 12, 1978.
71. Swaminthan M.S. : La Estrategia Emergente de Desarrollo Agrícola. Revista Mazingin, Volumen 4, Nº 1, 1980.
72. Thiesenhusen W.: Los Años Ochenta: Década del Campesino en Est. Rurales Latinoamericanos, Vol. 2, Nº 2.
73. Weitz R.: De Campesino a Agricultor: Fondo de Cultura Económica, 1973.
74. Winkelman D.: Comportement du Fermier Traditional: Maximisation des Revenus et Mecanisation; Centre de Development d l' Organization de Coooperation et de development Economiques, París, 1972.
75. Irarrázaval R. et al Costos y Beneficios Sociales de los Programas de Mejoramiento Varietal de Trigo y Maíz en Chile, 1979.
76. Zapata R. : Situación de la Agricultura Campesino en México. CEPAL/FAO, 1979.