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

Documento Nº 3

UN MARCO GENERAL PARA EL ANALISIS DEL PROGRESO TECNOLOGICO AGROPECUARIO: LAS SITUACIONES DE CAMBIO TECNOLOGICO

MARTIN PIÑEIRO

EDUARDO TRIGO

IICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS-OEA

OFICINA EN COLOMBIA

Publicación miscelánea Nº 149

Bogotá, Abril de 1977

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

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

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

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

1. Trabajos metodológicos y resultados de investigaciones empíricas que resultan de las actividades centrales del Proyecto.

2. Trabajos que surgen de actividades vinculadas al Proyecto.

3. Trabajos preparados por los integrantes del Proyecto y eventualmente por otros autores, que estén relacionados a las actividades del Proyecto y que sean útiles al desarrollo del mismo.

Los trabajos serán publicados, en general, en versiones no definitivas y por lo tanto, los comentarios críticos son solicitados.

Martín E. Piñeiro

Eduardo J. Trigo

Raúl Fiorentino

PUBLICACIONES DEL PROYECTO

Documento No. 1 : Martín Piñeiro, Eduardo Trigo y Raul Fiorentino. "El Proceso de Generación Difusión-Adopción de Tecnología Agropecuaria en América Latina". IICA Oficina en Colombia, Enero de 1977. Mimeografiado.

Documento No. 2 : Martín Piñeiro y Eduardo Trigo. "La Transferencia de Tecnología y la Educación Superior". Seminario sobre la Educación Agrícola para el Desarrollo Rural y Económico. IICA Oficina en Colombia, Abril 25-27 de 1977.

Documento No. 3 : Martín Piñeiro y Eduardo Trigo. "Un Marco General para el Análisis del Progreso Tecnológico Agropecuario: Las Situaciones de Cambio Tecnológico". IICA Oficina en Colombia, Abril de 1977. Publicación Miscelánea No. 149.

Publicado también como: Primer Seminario de Modernizaçao de Empresa Rural. Ministerio de Agricultura SUPLAN y Fundaçao Getulio Vargas FIAP, Río de Janeiro, Mayo de 1977.

Documento No. 4 : Martín Piñeiro y Eduardo Trigo. "La Planificación de la Investigación a partir de Programas por Producto: Algunos comentarios críticos". IICA Oficina en Colombia, Agosto de 1977. Publicación Miscelánea No. 150.

Publicada también como: (a) Informe Técnico No. 39 Programa de Estudios Agroeconómicos. División de Estudios Socioeconómicos. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá, Julio de 1977. (b) Seminario sobre Producción Animal en Areas de Agricultura Tradicional. Facultad Agronómica, Universidad de Nariño. IICA Oficina en Colombia, Pasto, Mayo de 1977. Mimeografiado.

Documento No. 5 : Eduardo Trigo y Martín Piñeiro. "Análisis de los Modelos Institucionales de Generación de Tecnología Agropecuaria: Algunas ideas metodológicas." IICA Oficina en Colombia, Agosto de 1977. Publicación Miscelanea No. 151.

Documento No. 6 : Martín Piñeiro, Eduardo Trigo y Raúl Fiorentino. "La Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Notas sobre la Funcionalidad de los Centros Nacionales de Investigación." IICA - Oficina en Colombia, Agosto de 1977.

Documento No. 7 : Martín Piñeiro, Eduardo Trigo y Raúl Fiorentino. "Notas sobre la Metodología para el Estudio de la Naturaleza y Efectos de las Innovaciones Tecnológicas en el Sector Agropecuario". IICA - Oficina en Colombia. Agosto de 1977.

Documento No. 8 : Alonso Alfredo y Hugo Cohan. "Tipificación de Conglomerados y su Análisis de Estabilidad". IICA-Oficina en Colombia, Septiembre, 1977.

Documento No. 9 : Reunión Preparatoria de la Conferencia Internacional sobre Potencial para la Cooperación entre Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola. Bellagio, Italia, Octubre 17-21 de 1977."
"Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola en América Latina". IICA- Oficina en Colombia, Septiembre, 1977.

Documento No. 3

UN MARCO GENERAL PARA EL ANALISIS DEL PROGRESO TECNOLOGICO AGROPECUARIO: LAS SITUACIONES DE CAMBIO TECNOLOGICO

Martín Piñeiro
Eduardo Trigo

Publicación Miscelánea No. 149

Bogotá, Abril de 1977

CONTENIDO

UN MARCO GENERAL PARA EL ANLISIS DEL PROCESO TECNOLOGICO AGROPECUARIO: LAS SITUACIONES DE CAMBIO TECNOLOGICO

1. INTRODUCCION

Este trabajo presenta un marco conceptual y una propuesta metodológica para el desarrollo de una serie de investigaciones dirigidas a analizar problemas vinculados al progreso tecnológico en el sector agropecuario de los países de América Latina.

El proyecto de investigación de referencia intenta analizar el proceso de generación-difusión-adopción tecnológica desde una perspectiva de análisis integradora. La idea básica que anima el proyecto es la concepción del proceso tecnológico como un fenómeno endógeno al funcionamiento de la economía y la sociedad en su conjunto, el cual se manifiesta, principalmente, a través del accionar del Estado.

La actividad del Estado en este campo se efectiviza de dos maneras. Por un lado, a través de la política económica determina el contexto económico dentro del cual las unidades microeconómicas toman sus decisiones de producción, condicionando de esta forma la rentabilidad de la adopción tecnológica, y por lo tanto el proceso de adopción. Por otro a través del sistema institucional de generación-difusión tecnológica, es decir las organizaciones que se crean, la magnitud de los recursos asignados, los mecanismos de control y gobierno de dichas organizaciones etc., determinan la intensidad y características cualitativas de la generación de nuevos conocimientos.

El proyecto plantea, siguiendo la linea de razonamiento de Hayami y Ruttan /19 que el extraordinario desarrollo tecnológico agropecuario de los países desarrollados es fundamentalmente consecuencia de la armonía y articulación básica, en cuanto al proceso de crecimiento económico, de las sociedades en que se desarrolla. Es decir, la confluencia de los intereses, en este aspecto particular, de los grupos dominantes y su traducción a mecanismos institucionales, políticas económicas y organizaciones de generación tecnológica articuladas entre sí en un contexto coherente de objetivos, políticos e instrumentos.

Los autores agradecen los comentarios hechos sobre una versión "manucrista" de este trabajo a Raul Fiorentino, M. Valderrama, A de Janvry, E. Andrade y H. Cohan.

En América Latina, por el contrario, la propia génesis del desarrollo de la mayoría de los países, principalmente las características del proceso de apropiación de la tierra y la forma de vinculación con los países industriales, determinan un conjunto de características que dificultan la articulación del proceso tecnológico. Por un lado ciertas condiciones estructurales de la producción agropecuaria y las propias necesidades del proceso derivadas de la situación de dependencia de estos países, determinan la falta de interés en el proceso de modernización agraria por parte de importantes sectores económicos. Por otra parte estas mismas características traen aparejadas situaciones de enfrentamiento, antes que de confluencia de los distintos sectores de la sociedad. Estas tienen su origen en la raíz esencialmente agraria de dichas sociedades y en la naturaleza de su inserción histórica en la economía mundial la cual determina la vigencia de modelos de tipo agroexportador durante las fases iniciales del proceso de desarrollo. Estos modelos son, paulatinamente sustituidos a partir de los efectos de la crisis de 1930 sobre la organización económica mundial y de sus consecuencias para América Latina en términos de la vigencia de los modelos operativos hasta el momento, por modelos de industrialización del tipo de sustitución de importaciones. Estos cambios están acompañados por la aparición de conflictos y contradicciones entre los nuevos intereses industriales y los antiguos intereses agrarios principalmente en torno a la apropiación y utilización de los excedentes generados dentro del sector agrario y del reconocimiento del sector industrial como el nuevo eje de acumulación principal*.

La explicitación de estos conflictos, que el modelo agroexportador resuelve en su propia naturaleza y las propias características del proceso de industrialización, determinado por la relaciones económicas existentes entre estos países y los países industriales, lleva, al menos en determinados períodos, a la configuración de un equilibrio inestable de fuerzas que se traducen en la parcelación del Estado y de los instrumentos del poder. Esto lleva inevitablemente a la aparición de "incoherencias estructurales" entre objetivos, políticas e instrumentos y a la politización y antagonismo, o al menos aislamiento funcional, de las organizaciones las cuales se convierten en objetivos explícitos de la lucha por el control del Estado. Con respecto al progreso tecnológico esto determina la desarticulación de las distintas etapas del proceso y su consecuente inefectividad.

El trabajo consta de cuatro partes, además de esta introducción. En la segunda parte se presenta el marco conceptual propuesto para el análisis, lo cual se continúa en la parte tercera con la presentación de las hipótesis. La cuarta parte es el desarrollo de la propuesta metodológica y por último, la quinta parte incluye algunos comentarios finales.

---

* Este tema fue discutido por Cardozo y Faletto/2. Para una discusión más reciente sobre el caso Argentino, ver O'Donnell/25.

II. MARCO CONCEPTUAL

A. Introducción

Una rápida observación de los datos estadísticos disponibles sobre producción y productividad agropecuaria, evidencian el bajo progreso tecnológico experimentado durante las últimas décadas en la mayoría de los países de América Latina.

Este estancamiento, se manifiesta, tanto en términos relativos a lo ocurrido en la mayoría de los países industriales, como en términos de las necesidades alimentarias del continente*.

A pesar de la tremenda importancia que el problema de la producción agropecuaria tiene para el desarrollo de los países de América Latina el bajo progreso tecnológico experimentado en este sector no ha tenido, hasta el momento, una explicación satisfactoria.

Si bien la cuestión teonológica ha sido un tema central del análisis económico y de las teorías de crecimiento y desarrollo es recien, a partir de la formulación neoclásica a fines del siglo pasado, que el análisis de los problemas de la tecnología reciben una atención prioritaria en la literatura científica**.

La tradición neoclásica toma la variable tecnológica como elemento exógeno al sistema económico. Por lo tanto la preocupación central de los trabajos realizados ha sido el análisis de los efectos de la tecnología sobre la gestión económica. Por otra parte el hecho de que una buena parte de la investigación agropecuaria es desarrollada por organismos públicos ha generado un considerable esfuerzo dirigido a la evaluación de la rentabilidad de la inversión pública y a la descripción y evaluación de las instituciones encargadas de generar esta actividad***.

Desde otro ángulo de análisis, el análisis tradicional de los problemas de transferencia y adopción de tecnología ha planteado como tema central de análisis, los problemas de comportamiento y organización de la propia empresa****. En esta vertiente de análisis, conceptos tales como grado de educación, edad, motivación, etc. del productor son las variables que explican la adopción tecnológica y por lo tanto la naturaleza del progreso tecnológico*****.

---

* Ver por ejemplo. Piñeiro, Trigo y Fiorentino/29 USDA, ERS/37 y ECLA/11.

** Para una revisión bibliográfica del tema, ver Sagasti/31.

*** Ver por ejemplo. Griliches/18, Hertford et al/20, Ayer/1b, Hurtado y Piñeiro/23 y Evenson/12 y 13.

**** Originado en los importantes trabajos de Rogers.

***** Consecuentemente con esta visión del problema la solución del mismo se plantea a través de programas de culturización (Extensión) del producto.

Más recientemente Hayami y Ruttan/19 han cuestionado la disociación conceptual entre generación y adopción de tecnología, característica del análisis neoclásico. Dichos autores, retomando la teoría de la innovación inducida propuesta por Hicks/21 y completada por Ahmad/1a y otros, proponen la forma en que el proceso de generación tecnológica es inducido por el sistema económico, en los casos en que dicha generación es responsabilidad de instituciones públicas. Este trabajo puede considerarse el más claro exponente de todo un nuevo esfuerzo dirigido a desarrollar una teoría endógena de la actividad innovativa, es decir, a formular ciertas proposiciones económicas generales que guían la producción-difusión-adopción de nuevos conocimientos.

Evenson y Kislev/14 cuestionan la aplicabilidad general del análisis de Hayami y Ruttan para los países no desarrollados, argumentando que la simple observación de la baja prioridad asignada a la inversión tecnológica en la mayoría de estos países, a pesar de la alta rentabilidad de la misma, sugiere que dichos mecanismos de inducción no han operado adecuadamente. Esta conclusión está avalada por las sustantivas diferencias entre las características de producción y organización social de los países desarrollados, o lo que Owen/27 llama el paradigma occidental, y la de los países de menor desarrollo. Como consecuencia de ello, y tal como lo han sugerido algunos autores como de Janvry/5, Dillon/10 y otros, las teorías sobre el cambio tecnológico, tomado como variable endógena al sistema económico-político, que puedan formularse para los países desarrollados no pueden tomarse como de aplicabilidad general para los países de América Latina.

B. Marco Histórico y Perspectiva Teórica

Un análisis global del proceso tecnológico agropecuario no puede encararse independientemente del desarrollo del sector agropecuario en su conjunto. Similarmente, este último análisis no puede desvincularse de las fuerzas que determinan el desarrollo global de la economía de cada país. Por lo tanto y como primer paso, es conveniente definir el contexto histórico y la perspectiva teórica dentro de la cual se propone desarrollar el análisis más detallado del proceso tecnológico.

El desarrollo de las economías latinoamericanas se inicia en el siglo XIX sobre la base de la producción agropecuaria y en menor medida minera, que abastece de materia prima a las economías de los países del continente europeo. Durante este proceso, que dura hasta la crisis mundial de 1930, se definen y conforman las características económico-sociales más importantes de los países latinoamericanos. Dos elementos centrales contribuyen a definir los rasgos salientes de estos países: la naturaleza del proceso de apropiación de la tierra y las características y desarrollo de los mercados internacionales a los cuales abastecen. Estos mercados proveen los impulsos económicos que determinan las posibilidades objetivas para el desarrollo de ciertas producciones agropecuarias, que se convierten en la principal fuente de generación de excedentes y centro de la acumulación*. Este proceso está acompañado por el consecuente afianzamiento de las clases y fracciones de clase vinculadas a dichas producciones.

---

* Formación de capital.

La crisis de la decada del 30 pone en marcha el proceso de sustitución de importaciones de origen industrial, que si bien en forma desigual, se extiende a la mayoría de los países del continente. Sin embargo, tal como ha sido indicado por diversos autores la naturaleza del proceso de industrialización en los países periféricos no se desarrolla bajo las mismas condiciones históricas que el de los países desarrollados. Por el contrario, el mismo se da en el marco y dentro de los límites y condiciones que impone el proceso de acumulación en los países centrales.

Una de las características que interesa resaltar del desarrollo del capitalismo en los países periféricos, particularmente bajo ciertas condiciones internas, es la funcionalidad de la producción campesina como elemento de control del nivel de salarios del conjunto de la economía, y la incapacidad (falta de interés) de incorporar a esta masa de la población al mercado de bienes industriales. (de Janvry y Garramon/7). Una consecuencia directa de estas características del desarrollo dependiente es la ausencia de un proceso de modernización del sector agropecuario.

Sin embargo, y dentro del contexto de estas tendencias generales en el desarrollo de los países periféricos, que surgen de su propia situación de dependencia, este trabajo desea enfatizar, siguiendo el razonamiento de Cardozo y Faletto/2, O'Donnell/25 y otros, las diversas formas particulares en que esta situación de dependencia se manifiesta a través de las relaciones existentes entre los distintos grupos sociales y las bases materiales concretas sobre las cuales las mismas se apoyan. Es en estas relaciones internas, definidas históricamente por la forma y naturaleza de la vinculación entre centro y periferia, que el concepto de dependencia encuentra no sólo su expresión sino su verdadero caracter como modo determinado de relaciones estructurales. Es decir, la dependencia deja de ser una "variable externa" y debe ser analizada a partir de la configuración del sistema de relaciones entre los distintos grupos sociales en el ámbito de los países de América Latina*.

Desde esta perspectiva de análisis, el estudio de un aspecto particular del desarrollo como es la cuestión tecnológica, debe ser enmarcado en el contexto de los intereses económicos generales y de las relaciones entre los distintos grupos sociales. Dentro de este marco general será posible identificar el rol de la tecnología y los conflictos particulares vinculados más directamente al proceso tecnológico.

A estos fines es útil definir el ámbito o espacio económico-social dentro del cual el proceso de cambio tecnológico se desarrolla. Este ámbito estará caracterizado, en cada situación particular, por un conjunto de condiciones estructurales que son las que definirán, en última instancia, la naturaleza e intensidad del proceso tecnológico. De estas condiciones estructurales es importante resaltar las siguientes:

---

* Párrafos tomados casi literariamente de Cardoso y Faletto/2.

1. Las relaciones de producción* preponderantes en cada tipo de producción, las cuales se expresan en el tipo de empresa principal y la identificación del grupo social vinculado al proceso de acumulación en cada uno de estos tipos de empresa**.

2. Las caracteristicas del proceso de generación de excedentes a partir de la creación de nuevo conocimiento, las formas de apropiación de dicho excedente y la identificación de los grupos sociales vinculados à dicha apropiación, y

3. Las interrelaciones de dichos grupos con el resto de la sociedad y la expresión que dichas relaciones tienen en el accionar del Estado, tanto en la política económica instrumentada como en los modelos institucionales utilizados para la generación y difusión de tecnología.

La intención es por lo tanto definir los intereses dominantes vinculados al proceso tecnológico y su accionar sobre los instrumentos de política económica y tecnológica que, en definitiva, son los elementos que determinan las posibilidades del progreso tecnológico.

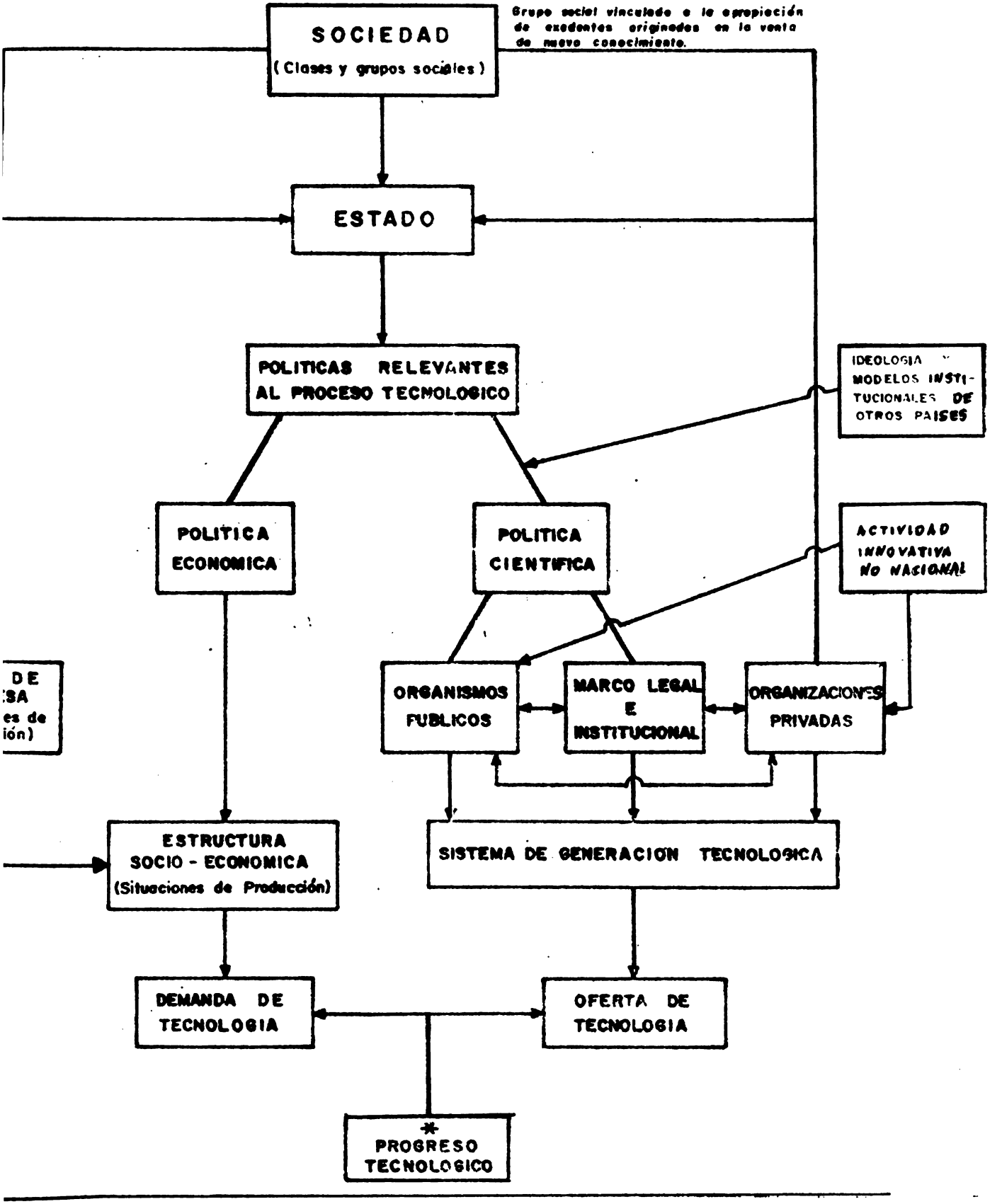
En la Gráfica 1, pueden verse los distintos componentes que definen el Espacio Socio-Económico dentro del cual se desarrolla el proceso tecnológico y sus interrelaciones. Se plantea que el proceso de adopción tecnológica se da en el interior de las unidades microeconómicas de producción, las que pueden caracterizarse en distintos tipos de empresa. Estos tipos de empresa operan en cuanto al problema tecnológico dentro de un contexto económico definido por las políticas económicas y vinculadas a situaciones específicas, en cuanto modelos institucionales dentro de los cuales se desarrolla la actividad innovativa. Esta última está determinada por la política científico-técnica, a través del marco legal vigente para la incorporación de nueva tecnología y el sistema organizacional de generación - transferencia dentro del cual se desarrolla el proceso tecnológico.

---

* Entendemos por relaciones de producción a la combinación de relaciones técnicas y sociales de producción. Las primeras expresan la forma en que se combinan los medios de producción, lo cual está determinado por la tecnología disponible y los precios de factores y productos. Las relaciones sociales son aquellas que se establecen entre los hombres a partir del proceso productivo y están determinadas, principalmente, por la propiedad de los medios de producción.

** Tal como se verá en detalle en la sección cuarta los tipos de empresa están definidos en términos de las relaciones de producción y de ciertas variables que definen las relaciones entre la empresa y los mercados de productos, insumos y factores de la producción.

GRAFICO Nº 1
COMPONENTES DEL PROCESO TECNOLOGICO



FERENCIAS : —— LA UNION POR UN SEGMENTO INDICA PERTENENCIA

→ LAS FLECHAS IMPLICAN DEFINICION, INCIDENCIA

* A LOS EFECTOS DE LA INTERPRETACION DEL CONCEPTO DE DESARTICULACION, EL PROGRESO TECNOLOGICO ESTA DEFINIDO COMO INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA

De esta forma, y tal como surge del gráfico, las relaciones de producción (tipo de empresa) y el contexto económico definido por la política económica son los principales determinantes de la demanda por tecnología, mientras que el modelo institucional existente será el principal determinante de la oferta de la misma.

Sin embargo, el punto central de esta formulación, es la existencia de mecanismos de interrelación entre los determinantes de la oferta y la demanda, es decir, las mismas 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*.

C. Bases Materiales del Conflicto Social vinculado al Proceso Tecnológico.

El enfoque propuesto parte de la definición del espacio socio-económico dentro del cual el proceso tecnológico se desarrolla. Sin embargo, resta identificar con mayor presición los sujetos (actores) que participan de dicho proceso y las bases materiales que definen los intereses de los mismos en términos de la dirección e intensidad del progreso tecnológico. Interesa resaltar aquí que estos intereses son heterogéneos, como consecuencia de lo cual el proceso estará caracterizado por la existencia de conflictos entre los distintos grupos involucrados.

Estos conflictos tendrán expresión concreta en los intentos de los distintos grupos en lograr la definición de políticas económicas adecuadas y coherentes a sus propios intereses y en la orientación del proceso innovativo (generación de tecnología) en la dirección e intensidad deseada.

El origen de los conflictos a que se hace referencia radica por un lado en la característica de "diversidad" que distingue al sector agropecuario y por otro en la no neutralidad, en términos de sus efectos sobre distintos sectores socioeconómicos, del proceso tecnológico. La raíz económica de los mismos se encuentra en cómo estos factores afectan diferencialmente la capacidad de apropiación de los excedentes económicos generados por el cambio tecnológico de los distintos sectores involucrados.

---

* Un planteo similar, pero referido al rol de las corporaciones modernas dentro del Estado es el que hace J. K. Galbraith/15 cuando dice " ...We could not deny that the modern corporation has a compelling position in the modern state. What it needs in research and development, technically qualified people, public works, emergency finnancial support, becomes public policy. So does ..."

La "diversidad" del sector agropecuario se da en al menos tres aspectos. En primer lugar, existe una diversidad ecológica que actúa como condicionante de la producción agropecuaria, conformando regiones con diferente capacidad productiva tanto en términos de las posibilidades de producción como en términos de la productividad de dichas producciones. En segundo lugar las diferentes producciones se insertan en forma distinta tanto en el conjunto de la producción agropecuaria -sector agropeciario- como en el contexto de la economía global de un país. Finalmente y como elemento principal de diferenciación, la producción agropecuaria se da dentro de un conjunto de empresas altamente heterogéneo tanto en términos de su disponibilidad y acceso a los recursos productivos y formas de organización de la producción (y consecuentemente formas de acumulación), como de su inserción en los mercados de productos e insumos.

Estas características particularizantes de cada tipo de empresa, particularmente la forma principal u origen funcional de la acumulación determinará distintas actitudes, motivaciones y posibilidades con respecto a la adopción de distintos tipos de técnicas.

La no neutralidad del cambio tecnológico radica básicamente en la diferenciada capacidad de apropiación de los excedentes económicos generados a partir del mismo, por parte de los diferentes grupos sociales*.

Esta diferente capacidad de apropiación depende de tres factores. Primero, de ciertas características internas del sistema económico y de la producción de que se trate, tales como naturaleza y elasticidad de la demanda del bien. Segundo de los "sesgos" en cuanto al uso de factores de la tecnología incorporada. Estos están implícitos en la propia naturaleza de la tecnología y consecuentemente cada tecnología trae aparejado un determinado uso de factores y por lo tanto una distribución particular de los posibles excedentes. Finalmente, la participación de cada grupo dependerá de la naturaleza de su inserción en el proceso productivo y de la capacidad de negociación que le otorguen el marco institucional vigente. Algunos ejemplos de como diferentes situaciones en cada caso determinan diferentes posibilidades de apropiación para los distintos grupos involucrados pueden contribuir a esta discusión.

---

* Para una más detallada discusión conceptual de este tema ver Piñeiro, Martínez y Armelín:/28 . Una apreciación empírica de los efectos sobre distintos sectores puede obtenerse de los análisis de los efectos de la "revolución verde" desarrollados por UNRISD/36 y del caso específico de la producción arrocera desarrollado por G. Scobie y R. Posada/33.

La magnitud de la elasticidad de la demanda final por el bien afectará la distribución del ingreso entre productores y consumidores. En el caso de que se trate de un producto con demanda perfectamente elástica, la apropiación corresponderá al sector productor, mientras que si la demanda es inelástica habrá una apropiación compartida entre productores y consumidores, siendo mayor la proporción apropiada por estos cuanto más inelástica sea la demanda. Este proceso de distribución de resultados puede ser de tal magnitud que la posición del sector agropecuario llegue a desmejorar aún en términos absolutos, siendo el excedente económico captado por el conjunto de los factores fijos, renta de la tierra y retribución empresarial, menor al final del proceso de adopción que al inicio del mismo. Esta participación del excedente puede incluso determinar, en el caso de los productos de exportación, vía la capacidad por parte de los sectores consumidores, una transferencia de ingresos fuera del país productor hacia los países importadores consumidores.

Los efectos derivados de la naturaleza de la innovación en el uso de factores dependerán en primer lugar de las características de la innovación en referencia a la posibilidad o no de apropiación de los beneficios por parte del sector generador de la misma y en segundo lugar, dada una situación de demanda y de la posibilidad de apropiación por parte del sector generador, de las elasticidades de oferta de los factores de la producción*. Las innovaciones mecánicas, biológicas y químicas permitirán, dada la estructura de mercado generalmente imperante en los sectores proveedores de bienes de capital e insumos -maquinaria agrícola, semillas híbridas y agroquímicos-, un flujo de excedentes hacia dichos sectores, mientras que las innovaciones de tipo agronómico tendrán básicamente efecto interno al sector productor. La distribución interna dependerá, tal ha sido apuntado, de las elasticidades de oferta de los distintos factores, tierra, trabajo y capital y de la medida que las nuevas técnicas afecten su proporción de uso. En términos generales se pueden esperar que las de tipo biológico y agronómico, dada su neutralidad al respecto, favorecen a los factores fijos vía la capitalización de los mayores rendimientos en el precio de la tierra y los beneficios empresarios.

El tercer grupo de factores referidos a la no neutralidad del cambio tecnológico, la naturaleza de la inserción en el proceso productivo y la capacidad de negociación que el marco institucional vigente otorgue a cada grupo, si bien constituye un conjunto de factores de suprema importancia pueden considerarse dentro del marco de las variables mencionadas en los dos anteriores, en cuanto en general operan a través de éstas, afectando básicamente la forma de las curvas de demanda por el producto y de la oferta de factores**.

---

* Una discusión detallada de los efectos de los distintos tipos de técnicas puede encontrarse en de Janvry y Martínez/8 y en Piñeiro, Martínez y Armelin/28.
Un análisis de los efectos sociales y macroregionales puede encontrarse en: A.Schmitz y D. Seckler/32.

** La estructura de comercialización actúa como condicionante de la forma de la curva de demanda por el producto que enfrenta en sector productor y factores tales como el grado de sindicalización y leyes de patentes actúan como determinantes de las curvas de oferta de factores.

Esta diversidad del ámbito agropecuario y la no neutralidad del cambio tecnológico determinan que los distintos sectores o grupos que los componen tengan intereses perfectamente diferenciados respecto a la orientación a imprimir a la actividad innovativa. Esta se podría resumir en síntesis como la base económica de los conflictos de interés a que se ha hecho referencia, y que a partir del análisis desarrollado, se pueden identificar como dándose a dos niveles.

En primer lugar, existe una competencia entre los distintos sectores de la economía, productores y consumidores, por la apropiación de los excedentes generados por el proceso innovativo, lo que podríamos llamar un conflicto inter-sectorial. En segundo lugar se origina un conflicto interno al sector agropecuario, conflicto intra-sectorial, basado en la diversidad de la estructura productiva de los distintos tipos de empresas y en la capacidad diferenciada que tienen los distintos grupos o sectores involucrados para apropiar los excedentes de conjunto que, según la asignación inter-sectorial, corresponden al sector agropecuario*.

Estos conflictos tendrán su manifestación concreta en las formas que los distintos grupos sociales pueden expresar sus intereses y presionar al resto de la sociedad para el logro de ventajas determinadas.

La manifestación de estos conflictos se da en dos ámbitos definidos. El primero, que no es privativo de la cuestión tecnológica y tampoco dentro de ésta del sector agropecuario, se refiere a la definición de las políticas económicas que el Estado instrumenta. El segundo, que tal como se argumentara en la sección siguiente si es privativo del problema tecnológico en la producción agraria, se refiere a la configuración de los modelos institucionales y consecuentemente la dirección e intensidad del proceso de generaoión de nuevo conocimiento tecnológico.

D. Componentes del Proceso Innovativo. Importancia del Estado en la Oferta de Tecnología Agropecuaria y algunas consecuencias Organizacionales.

El proceso innovativo** puede ser, en términos generales, descompuesto en dos tipos de actividades, cada una de ellas con características diferenciadas en cuanto a su objeto y producto. Estas actividades son: (a) La investigación básica, cuyo objeto son los principios básicos de la ciencia y su producto nuevos conocimientos, y (b) La investigación aplicada que incluye las actividades que normalmente se identifican como de "Investigación y desarrollo" (IyD) y que pueden ser descompuestas a su vez en (i) actividades orientadas a la transformación

* Es conveniente reconocer que estos conflictos son manifestaciones parciales del conflicto más general entre distintas clases y grupos sociales.

** Entendemos por proceso innovativo al conjunto de actividades dirigidas a generar nuevos conocimientos.

de los resultados de la investigación básica en nuevos bienes y servicios y cuyo producto toma la forma de nueva tecnología incorporada en insumos, bienes de capital y productos de consumo final, y (ii) actividades orientadas al perfeccionamiento de los procesos productivos, cuyo productó son nuevas formas de organización de dichos procesos tendientes a un mejor y más eficiente uso de los recursos dentro del marco de disponibilidad y limitaciones en que se mueve cada unidad de producción en particular.

En el caso industrial, este conjunto de actividades se desarrolla dentro de un marco institucional que asegura, en términos generales la confluencia entre las actividades de generación (oferta) y las necesidades (demandas) de las unidades adoptantes es decir las empresas productoras de bienes y servicios. Las actividades referidas a la investigación básica se desarrollan con una orientación esencialmente disciplinar dentro de las universidades e institutos de investigación donde la vinculación proceso de producción-proceso de selección de prioridades de investigación se efectúa de una manera indirecta a través de los mecanismos de reconocimiento social de la actividad de investigación.

Los dos tipos restantes de actividades innovativas se desarrollan básicamente dentro de un esquema en el cual las actividades de generación se insertan en el mismo aparato de decisiones donde se toman las decisiones de adopción, es decir, las empresas productoras de bienes y servicios.

En este esquema, las decisiones de inversión en IyD se toman a partir de las señales de mercado dentro de un marco de maximización de los beneficios empresarios de largo plazo. Esto asegura que la investigación se oriente hacia las áreas de mayor beneficio relativo y que los resultados de las mismas se incorporen al proceso productivo, ya sea a través del " mercado de tecnología " o por incorporación directa por parte de la empresa generadora a sus procesos productivos de bienes y servicios*.

Este tipo de organización del proceso innovativo es posible por el tamaño relativo de las empresas industriales, la posibilidad de apropiación privada de los beneficios emergentes de la actividad innovadora (leyes de patentes, sistemas de regalías, etc.), y por el propio rol que juega la innovación dentro

---

* Esta vinculación puede tomar formas mucho más directas en los casos de proyectos especiales financiados en forma directa por grupos industriales en los que las prioridades se seleccionan sobre la base de problemas concretos que interesa resolver.

del marco en el que se mueven, en general, las empresas industriales*.

En el sector agropecuario, el reducido tamaño relativo de las empresas, el carácter esencialmente competitivo de los mercados en los que éstas se desenvuelven, la dificultad y complejidad relativa de la investigación biológica y la reducida posibilidad de apropiación por parte del adoptante de los beneficios totales de la investigación, determinan diferencias importantes en cuanto a los aspectos organizativos del proceso innovativo. Estas diferencias se originan básicamente en la separación de los nichos decisorios dentro de los cuales se toman las decisiones de generación y adopción de nueva tecnología lo que determina la necesidad de la existencia de un aparato de transferencia para vincular ambos, y en el rol que juega el Estado en el proceso*

De los componentes del proceso innovativo a que se ha hecho referencia, las actividades de investigación básica dirigidas al sector agropecuario no presentan, en cuanto al marco organizativo dentro del cual se desarrollan, diferencias con respecto al caso industrial. Es en las actividades que hemos identificado como de "investigación y desarrollo" donde las características de la situación agropecuaria determinan diferencias de mayor magnitud, principalmente en las relacionadas a la organización del proceso productivo.

Las actividades orientadas a la generación de tecnología incorporada en bienes y servicios tales como las innovaciones de tipo mecánico (maquinaría agrícola), biológicas (semillas híbridas) y químicas (fertilizantes, herbicidas, etc.) son desarrolladas, a partir de la posibilidad que ofrecen de apropiación privada de los beneficios derivados de la investigación, por empresas privadas dentro de un esquema bastante similar al del caso industrial. Sin embargo las organizaciones

---

* El rol de la innovación dentro del proceso competitivo tal como se da en los mercados de productos industriales puede ser visualizado de manera diferente dependiendo del tipo de mercado de que se trate. En los mercados competitivos, caracterizados por la homogeneidad del producto, la actividad innovativa se orientará principalmente a las actividades de IyD enfocadas sobre la organización del proceso productivo de manera de afectar la función de costos de la empresa y obtener así ventajas en el mercado. En los mercados con posibilidades de diferenciación de productos el espectro de posibilidades se amplía para incluir actividades orientadas al diseño y características del producto y a la creación de nuevos productos como herramienta competitiva.

** Una excepción a esta situación se da en el caso de grandes empresas agropecuarias que forman parte de un conglomerado industrial (lo que más adelante se denominará como capitalismo industrial) las cuales tienen el tamaño y la organización necesarias para integrar el proceso dentro de si mismas.

de carácter público participan, en el caso agropecuario de manera sustantiva, particularmente en el desarrollo inicial de nuevas variedades*.

Las actividades referidas a los aspectos de organización del proceso productivo constituyen los que podríamos llamar el último paso del proceso innovativo y como tal actúan como condicionantes de la efectividad de los dos restantes (investigación básica y desarrollo de nuevos productos). Estas actividades incluyen, por un lado, la adecuación del proceso productivo a las nuevas condiciones de producción, que surgen de la nueva tecnología que llega a la empresa en la forma de nuevos insumos y/o bienes de capital, y por otro la modificación de los procesos a partir de los nuevos conocimientos generales de las ciencias de la organización. El éxito de estas actividades condiciona la eficiencia de los nuevos insumos y productos dentro del marco de las condiciones de producción y mercado de cada unidad de producción, y a través de esto, también determina la adopción de los mismos. Así, un desarrollo efectivo de esta etapa del proceso puede visualizarse como crucial al éxito de conjunto del proceso.

Dentro del sector industrial el desarrollo de este último tipo de actividades, que implica en última instancia la creación de "paquetes tecnológicos" que incluyen combinaciones de nuevos insumos y bienes de capital con nuevas formas organizativas y gerenciales coherentes con el marco de restricciones, tanto internas como externas, dentro de las cuales la empresa opera, es factible por el tamaño relativo de las mismas. Este les permite acceder a las economías de escala necesarias para hacer rentable los niveles de inversión requeridos por las mismas. En el sector agropecuario, en cambio, dado el reducido tamaño de las empresas este tipo de actividades debe ser encarado externamente a las mismas. Por otra parte debido a la casi nula posibilidad de apropiación privada que ofrece este tipo de investigación, el Estado u organizaciones de productores, que alcancen el tamaño suficiente como para acceder a las economías de escala necesarias, son los únicos interesados y capaces de desarrollarlas**.

---

* Esto no implica la exclusión del Estado en otros aspectos de estas actividades. A lo que nos referimos es al hecho que dadas las características de este tipo de actividades y la posibilidad de apropiación privada de beneficios que ofrecen, existe un incentivo para su desarrollo por parte del sector privado, incentivo que como veremos no está presente en el caso de la investigación orientada hacia las innovaciones de tipo agronómico como la organización del proceso productivo. De hecho el Estado desarrolla este tipo de investigación pero al hacerlo actúa en general por objetivos de tipo regulador o para llenar un vacío que no es cubierto por la actividad privada, antes que por la propia naturaleza de la actividad como es el caso en la actividad tecnológica referida a problemas de organización del proceso productivo.

** Ejemplos de organizaciones de productores que encaran este tipo de actividades lo constituyen los grupos CETA de Francia y los CREA de Argentina y Uruguay.

Estas características determinan que los dos sectores se diferencien significativamente en cuanto a lo referido a la organización institucional del proceso innovativo. Esta diferenciación se caracteriza por:(a) la necesidad en el caso agropecuario de un mecanismo de transferencia que actúe como vínculo entre las actividades de generación y el proceso de adopción y(b) el rol del Estado dentro del proceso. Este último hecho introduce, a su vez, una diferencia sustantiva en los mecanismos internos utilizados para la asignación de prioridades y la consecuente asignación de recursos para la investigación.

En el sector industrial las funciones objetivo que guían las decisiones referidas al proceso innovativo son de carácter privado, regidas principalmente por el objetivo de maximización de los beneficios empresarios de largo plazo. Los efectos externos de una determinada decisión de inversión dentro del proceso innovativo, a pesar de estar presentes, no juegan un papel en el proceso decisorio dado el caracter privado de la funsión objetivo. Esto determina que desde el punto de vista organizativo prive una concepción funcionalista para la organización de las actividades, siendo cada alternativa evaluada en términos de sus beneficios y costos privados.

En el sector agropecuario el hecho de que buena parte de la investigación se lleve a cabo por parte del Estado hace que la configuración de la función objetivo no sea ya de carácter "privado" sino que, a partir de lo que el Estado mismo significa, se configure como resumen de los conflictos de intereses que el proceso tecnológico origina dentro de la sociedad*.

Estas diferencias se traducen, desde el punto de vista institucional en la configuración de un sistema de características más complejas que el operativo para el sector industrial. En el campo agropecuario no son los aspectos de funcionalidad los que privan en su organización sino los mecanismos de expresión de los distintos intereses afectados por el proceso tecnológico**. ***.

En el caso industrial los intereses de la sociedad se resumen en las medidas y orientaciones que componen la política para el sector y se internalizan dentro del proceso innovativo vía las alteraciones que éstas producen en las señales de mercado que guían las decisiones de inversión en investigación

---

* Una discusión detallada de la no neutralidad de la tecnología y los efectos socioeconómicos que de este hecho se derivan se desarrolla en el apartado siguiente.

** Con esto no queremos implicar que los aspectos funcionales del sistema son sin importancia. Pretendemos sí plantear que estos se encuentran en buena medida subordinados a las definiciones del "qué" hacer.

*** Estos comentarios están referidos a las organizaciones de carácter público. No se aplican a la actividad de I y D que desarrollan las empresas agrícolas el"agri-bussines" y las especializadas en creación y venta de productos utilizados por el sector agropecuario.

y desarrollo*. En el caso agropecuario este proceso se da, no sólo a través de la orientación de la política económica que define el contexto económico enfrentado por las empresas adoptantes, sino también directamente en la participación de los distintos grupos sociales en la configuración y control de las organizaciones tecnológicas. Por lo tanto la dirección e intensidad del proceso tecnológico dependerá no sólo de la política económica y la función objetivo de las unidades adoptantes sino también de la configuración que, como expresión de los intereses dominantes, tome el modelo institucional de generación y transferencia de tecnología.

El punto central de la adopción en el caso industrial radica en la adecuada articulación entre la generación de nuevos conocimientos (oferta) y la demanda de tecnología. Esta articulación se logra ya sea por la inserción de ambas dentro de un mismo esquema de decisiones o a través del funcionamiento del mercado de tecnología que provee las señales necesarias para que ambas se compatibilicen. En el sector agropecuario esta articulación depende de la forma en que los grupos demandantes, sectores de la producción, se inserten en las organizaciones que componen el sistema de generación-transferencia y en última instancia, dado el rol que juega el Estado dentro del proceso en como se insertan los distintos grupos dentro de éste. Así distintas configuraciones de Estado, dadas por distintos balances de fuerzas entre los sectores que componen el sector agropecuario y la relación de estos con el resto de los sectores que componen la sociedad darán origen a distintas configuraciones institucionales. Estas configuraciones a su vez, influirán sobre la dirección e intensidad del proceso tecnológico.

---

* Aunque en los últimos años las investigaciones financiadas por fondos públicos han aumentado sustantivamente.

E. El Estado y la Resolución de los Conflictos.

Los conflictos planteados se encuentran también presentes en el ámbito industrial. Pero en éste, las caraterísticas de los mercados de productos industriales, principalmente la de diferenciación de productos que hace que la demanda que enfrenta la firma no sea totalmente independiente de sus decisiones, y el hecho de que el proceso innovativo se de, en términos generales, dentro de la misma o por lo menos no independientemente de sus decisiones de inversión, hacen que su resolución se de al interior de la empresa como unidad de decisión, posibilitando que la orientación del proceso, en cuanto a dirección e intensidad, sea coherente con las características y restricciones de la unidad adoptante.

En el sector agropecuario, dadas las características propias del proceso innovativo y el rol del Estado dentro del mismo, es éste, en su carácter de lugar institucional donde se manifiestan los conflictos sociales, quien expresa por medio de su accionar la naturaleza de la solución dada a los conflictos planteados. A nivel inter-sectorial la resolución se da vía la explicitación, ya sea de manera directa o indirecta, del modelo o estrategia global de desarrollo en la cual se define la participación y el rol que cabe a cada sector dentro la sociedad*. A nivel intra-sectorial, el Estado actúa a través de la política económica y de la política científico-técnica, la cual se explicita vía al marco legal e institucional que regula la incorporación de nueva tecnología y el sistema organizacional de generación-transferencia que crea o promueve**. El carácter de este último dependerá de la naturaleza de los conflictos intra-sectoriales en cuanto a la forma y tipo de participación del sector dentro del mismo y de la importancia del sector dentro de la sociedad, del rol que se le asigne dentro de la estrategia de desarrollo que el país adopte y de la capacidad del Estado para imponer dicha estrategia, en cuanto a su estructura organizativa y relaciones con los restantes componentes del aparato institucional global de la sociedad. Asímismo, la configuración del sistema organizacional de generación transferencia se verá influenciada por el rol que el marco legal vigente permita jugar a las fuentes privadas de generación de nueva tecnología. Dependiendo de estos factores, existirán diferentes planteos institucionales dentro de los cuales se desarrollen las actividades del proceso tecnológico, cada uno de ellos con diferentes implicancias para el progreso tecnológico, tanto a nivel global como de situaciones de producción específicas.

---

* Decimos de manera directa o indirecta ya que no estamos planteando una concepción de Estado planificador, sino un concepto de carácter más general donde dichas definiciones pueden darse tanto en términos de acción como de omisión.

** Por sistema organizacional de generación-transferencia entendemos el conjunto de organizaciones y sus interrelaciones a través del cual se cumplen, en una sociedad en particular, las funciones vinculadas al proceso de generación-transferencia de tecnología.

III. LAS HIPOTESIS DE TRABAJO

A partir del marco conceptual propuesto, este trabajo plantea, como hipótesis de trabajo, que el bajo progreso tecnológico observado en un gran número de producciones del sector agropecuario, es consecuencia del conjunto de desarticulaciones que se dan entre los distintos componentes que componen y caracterizan el ámbito económico-social dentro del cual el proceso tecnológico se desarrolla.

Los Gráficos 2 y 3 presentan estos componentes y sus interrelaciones identificando los siguientes niveles de articulación del sistema:

1. Articulación: Sociedad - generación de tecnología

2. Articulación: Política Económica - demanda real por tecnología

3. Articulación: Generación de Tecnología - demanda por tecnología

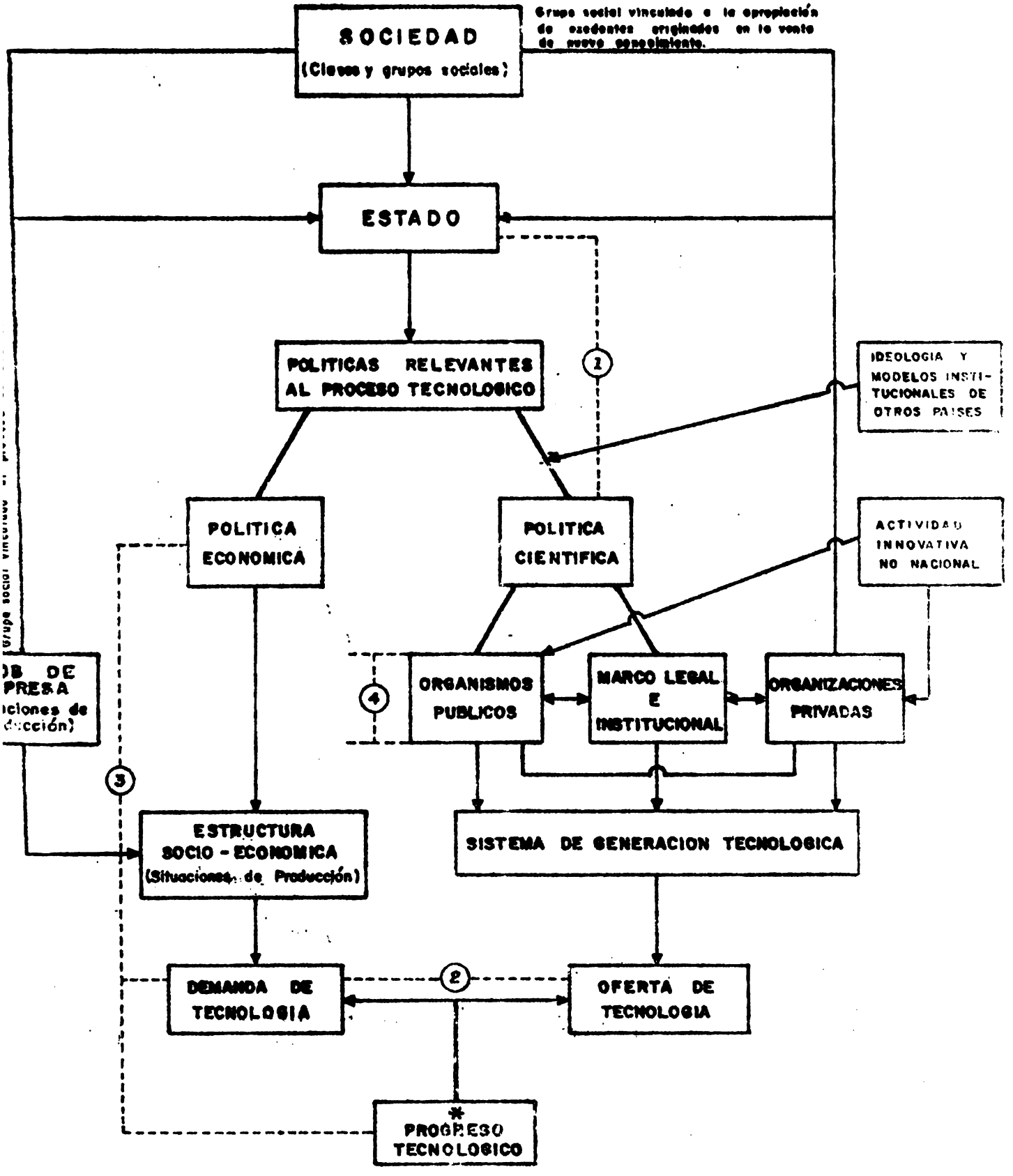
4. Articulación: Entre los componentes del Proceso de Generación Tecnológica

En las sociedades ~~industriales~~, particularmente si se toma a Estados Unidos como modelo de las mismas, la estructura social y ciertas características del propio sector agrario aseguran la articulación del sistema en los cuatro niveles apuntados.

El sector agropecuario está constituído, como consecuencia del sistema de apropiación de la tierra utilizado desde los orígenes de la ocupación territorial por empresas aproximadamente homogéneas en cuanto a su estructura y comportamiento y que corresponden a los tipos de empresas que se denominan en el apartado siguiente: capitalismo agrario y empresa familiar. Esta homogeneidad de las empresas y del contexto económico dentro del cual operan, tiene dos efectos relacionados con respecto al proceso tecnológico. Por un lado hace que las funciones de I y D tipo 2 sean de aplicabilidad general al conjunto de las empresas asegurando la eficiencia relativa de las actividades del Estado en este campo. Este hecho y la propia homogeneidad favorecen la articulación entre los distintos componentes del sistema de generación tecnológica y entre éste y las unidades de producción (Articulaciones de nivel 3 y 4). Por otro lado la homogeneidad relativa en el tipo de empresa limita los conflictos intrasectoriales en cuanto a las características del cambio tecnológico lo cual, sumado a la adecuada existencia de

GRAFICO Nº 2

NIVELES POSIBLES DE DESARTICULACION DEL PROCESO TECNOLOGICO



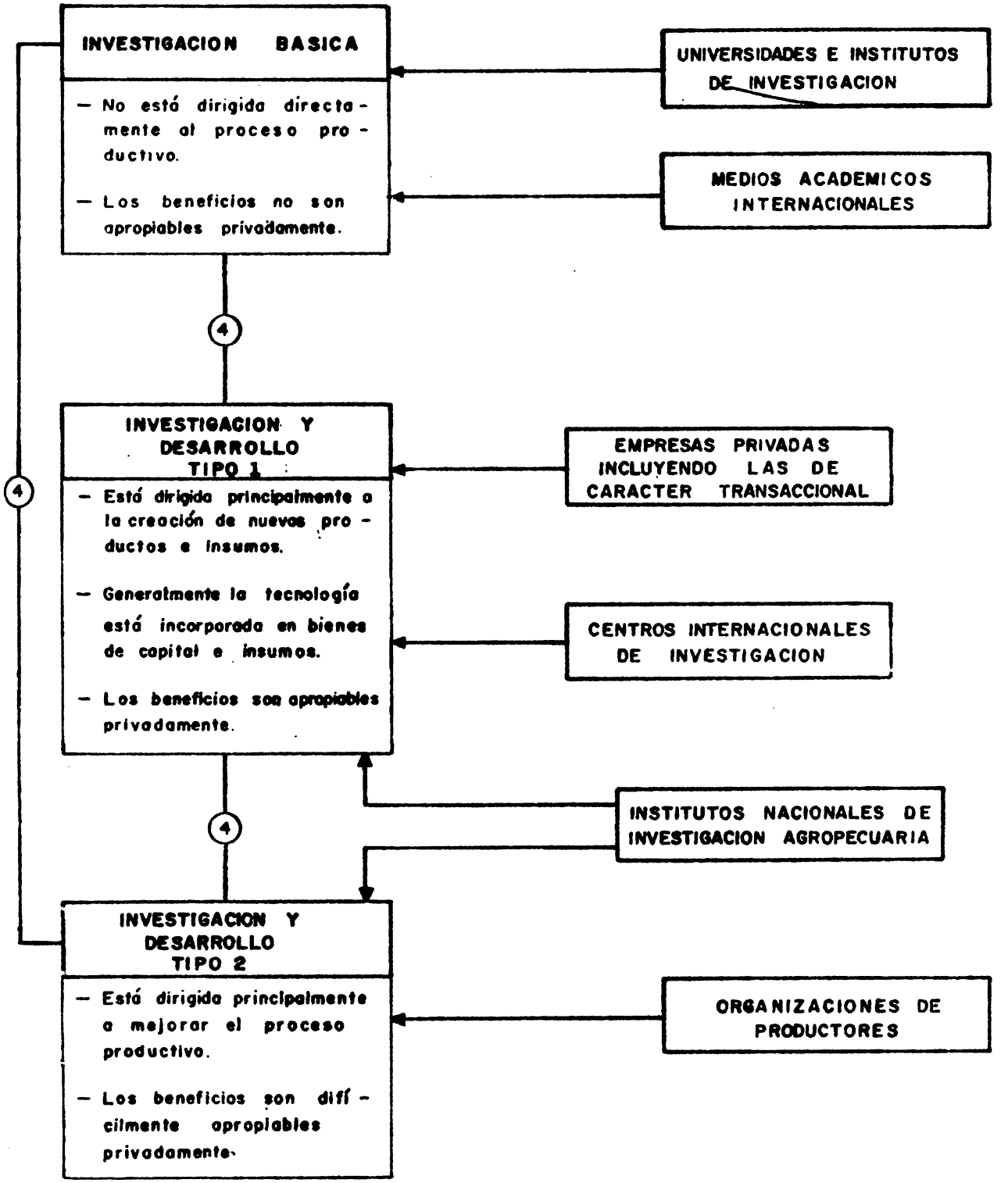
REFERENCIAS : ——— LA UNION POR UN SEGMENTO INDICA PERTENENCIA.

——→ LAS FLECHAS IMPLICAN DEFINICION, INCIDENCIA.

* A LOS EFECTOS DE LA INTERPRETACION DEL CONCEPTO DE DESARTICULACION, EL PROGRESO TECNOLOGICO ESTA DEFINIDO COMO INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA.

GRAFICO Nº 3

TIPOS DE ACTIVIDAD INNOVATIVA Y PRINCIPALES FORMAS ORGANIZACIONALES VINCULADAS A CADA TIPO DE ACTIVIDAD Y SUS INTERRELACIONES



mecanismos de participación social, aseguran la posibllidad de establecer mecanismos de inducción del tipo postulado por Hayami y Ruttan/19 (Articulación de tipo 3)*.

Por otra parte, la supremacía de los intereses industriales y la existencia de un estado fuerte aseguraron la imposición de una política económica del tipo que se denominará de modernización forzada (ver Cuadro No. 2). Esta política económica aseguró la definición de un contexto económico conducente a la adopción tecnológica (Articulación de nivel 2). Dado que los beneficios de este progreso tecnológico fueron transferidos en su mayor parte al sector consumidor urbano, la sociedad en su conjunto prestó su respaldo y apoyó a las instituciones tecnológicas, en las cuales las propias empresas agropecuarias estaban interesadas como consecuencia de que su fuente de acumulación eran los beneficios empresarios. Esta conjunción de hechos garantizaron la articulación del proceso al nivel 1.

Este trabajo postula que las características estructurales de la Sociedad Latinoamericana y las propias condiciones del sector agropecuario llevan a la aparición de profundas desarticulaciones en el conjunto del sistema.

Un primer tipo de desarticulación, de caracter global, surge bajo ciertas condiciones de constitución del Estado, y expresa el desinterés (oposición) de grupos sociales dominantes en el propio progreso tecnológico. Esta situación, que presentamos como caso límite puede surgir cuando hay un considerable grado de control del Estado por parte de intereses vinculados a la producción, hacendera

---

* En realidad, la historia del desarrollo agropecuario Americano muestra la existencia de dos conflictos importantes. El primero entre las haciendas del sud y la expansión del modo de producción capitalista, que fué resuelto a favor del segundo través de la Guerra de Secesión. Un segundo conflicto más reciente se ha planteado entre las "Family Farms" y las empresas tipificables como capitalismo industrial (Comercial Farms) progresivamente en expansión. Este conflicto tiene sus orígenes naturales en la distinta estructura interna de las empresas y las características funcionales del proceso de acumulación. Este conflicto parecería no haber jugado un rol importante durante la época en que se sientan las bases del modelo institucional utilizado para el proceso innovativo, época durante la cual las Family Farms parecen haber tenido cierta supremacía. Los cambios ocurridos en la política agropecuaria de dicho país después de la década del 50 sería un reflejo de la progresiva importancia de los comercial farms a partir de la segunda guerra mundial. Ver Tweeten/35.

y en ciertos casos de capitalismo industrial*. En el primer caso, debido a las relaciones de producción imperantes y el origen de la acumulación la misma se ve beneficiada por el mantenimiento de condiciones de producción donde es posible la existencia de relaciones de trabajo no asalariada y un control monopolista sobre la tierra.

En el caso del capitalismo industrial si bien el proceso de acumulación originado en el sector agropecuario está vinculado a los beneficios empresarios, desde el punto de vista de la acumulación global del conglomerado la producción agropecuaria juega un rol secundario. Por el contrario, debido a las condiciones de alto riesgo imperantes en el sector industrial la inversión agropecuaria está destinada a dar estabilidad, seguridad y respaldo económico, a través de la inversión en tierras, a las operaciones económicas de conjunto del conglomerado del que forma parte**.

Bajo estas condiciones la sociedad (Estado) no sólo instrumentará una política económica que sea coherente con un comportamiento de ese tipo sino que adicionalmente no hará ningún esfuerzo en cuanto al desarrollo de instituciones tecnológicas excepto bajo condiciones organizacionales y objetivos en cuanto al tipo de tecnología bastante concretos y vinculados a sus intereses particulares.

Aparte de esta situación límite de desarticulación global del sistema, distintas configuraciones de la sociedad y de los intereses concretos en ella representados, más las características propias de cada producción pueden dar origen a distintos grados de desarticulación en los 4 niveles planteados en el Gráfico 2. Estas desarticulaciones, particularmente las que se dan en los niveles 1 y 2 del gráfico 2, corresponden en gran medida a situaciones de inestabilidad y ausencia de un grupo social con capacidad de imponer una estrategia definida de desarrollo, como expresión de una posición hegemónica dentro de la sociedad.

Un primer tipo de desarticulación (nivel 1) se da cuando las instituciones de generación tecnológica, en sus formas organizacionales, objetivos o funciones reales, no son coherentes con los objetivos e intereses de los grupos dominantes en el seno del Estado. Una situación que puede dar origen a este tipo de

---

* Ver la caracterización de cada tipo de empresa utilizada en el apartado siguiente.

** Una política de este tipo sería congruente con los intereses básicos del desarrollo del capitalismo (Burguesía Industrial) en los países periféricos. Es el caso preciso planteado por de Janvry/ el cual se basa en considerar que una alianza del capitalismo industrial con la burguesía industrial, ligada al capital transnacional, es la situación dominante y generalizada de América Latina.

desarticulación es cuando sectores del Estado, amparados en una autonomía relativa del mismo que surge como resultado de relaciones de poder inestables entre distintos grupos sociales, intenta sobrepasar los límites del campo de acción estipulado para ellas encarando su accionar hacia las demandas de usuarios con intereses y necesidades distintas a las de los grupos dominantes. Esto determina la desarticulación de la organización o sistema de conjunto con los grupos y mecanismos de control provocando que su funcionamiento se de en el vacío en términos de las conexiones de tipo habilitador y funcional imprescindibles para un accionar efectivo. En general, este tipo de situaciones se observa en recurrencias de tipo cíclico originadas en la incapacidad de ningún grupo de imponer de manera definitiva su orientación sobre las propuestas de los demás. Esta situación de "empate" entre los distintos "intereses de control social" puede dar lugar a que los sectores de mayor dinámica generen, dentro del contexto del sistema institucional existente, nuevas organizaciones, con características que aseguran el control de las mismas por parte de los grupos que las originan y con defensas institucionalizadas para la interferencia de los restantes sectores. Esto determina que las organizaciones originarias, en la medida que la estrategia descrita se generalice, se conviertan en supérfluas. Desde el punto de vista de la estructura del sistema institucional esto implica un alto grado de especificidad en el accionar con los consecuentes requerimientos de coordinación interorganización. Asimismo, los sectores más atomizados y más débiles quedarán seriamente desarticulados del sistema frente al debilitamiento de las organizaciones originarias y ante su incapacidad para generar organizaciones interesadas en la resolución de sus problemas específicos.

En América Latina, es posible identificar este tipo de situación en, por ejemplo, el progresivo aislamiento de los grandes centros nacionales de investigación y extensión creados en la década del 50. El proceso, en estos casos, parece haberse radicado en la incongruencia de ciertas demandas de cambios estructurales que acompañaron el accionar de los centros con los límites que los intereses de control imponían. Esto determinó que las conexiones habilitadoras y aún funcionales del sistema, en su formato original, se rompieran dando origen a un conflicto que ha arrastrado al sistema a una situación de aislamiento institucional. Una forma de resolución del conflicto, que ya ha sido mencionado, es la creación por parte de los sectores más dinámicos de organizaciones específicamente orientadas a servir sus propias necesidades. Ejemplos de este tipo de organizaciones lo constituyen la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FEDERACAFE) y la Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (ACREA) originadas en los grandes productores ganaderos y de cereales del Oeste de la Región Pampeana Argentina.

El segundo tipo de desarticulación posible (nivel 2) se da cuando las políticas económicas instrumentadas no son coherentes con el objetivo de un rápido progreso tecnológico a partir de un más intensivo uso de los factores de la producción. Políticas de este tipo son las identificadas con los números 3 y 4 en el Cuadro No. 2 y pueden coexistir con un Estado que promueve globalmente el progreso tecnológico. Esta situación, como la anteriormente descrita, surge de situaciones inestables de poder relativo de distintos intereses.

Así el posible esfuerzo global desarrollado por el Estado en favor de las instituciones tecnológicas se da en el marco de conseciones parciales, en el ámbito de la política económica, a intereses importantes pero no hegemónicos, quienes comparten el control del Estado.

Un caso típico de una situación de este tipo es la política agropecuaria instrumentada para el caso de los cereales, considerados como bienes salarios, en algunos países con un considerable desarrollo de la clase urbana industrial (Argentina y Colombia).

Políticas de este tipo definen un contexto económico dentro del cual el comportamiento "racional" para todos los tipos de empresa, o por lo menos para algunos de ellos, es un uso extensivo de la tierra y un bajo nivel tecnológico.

A fín de analizar la desarticulación en los niveles 3 y 4 es necesario retomar la discusión presentada en la sección II sobre la diversidad de los tipos de empresa existentes en los países de América Latina. Esta diversidad en las relaciones de producción tiene profundos efectos sobre dichos niveles de articulación y a través de los conflictos de intereses que la misma genera y que se manifiestan a través de la participación de los sectores dominantes en el control del Estado, en los otros dos niveles de articulación.

La diversidad de los tipos de empresa realza la importancia de las actividades de I y D de tipo 2, dirigidas a facilitar la adopción de nuevos productos y del conocimiento en general, a las condiciones de producción particulares de cada tipo de empresa. Esta actividad que es función privativa del Estado (o de organizaciones sociales de cierta complejidad), convierte a las organizaciones estatales en el punto neurálgico del conjunto del sistema de generación tecnológica. Dicha importancia relativa surge como consecuencia de que si los nuevos productos (insumos), u otro tipo de conocimiento requieren una considerable labor de adaptación a las distintas condiciones de producción y esta actividad adaptativa no se realiza, la nueva tecnología no podrá difundirse más que a aquellos tipos de empresa (relaciones de producción) para los cuales la nueva tecnología está naturalmente adaptada. Estas condiciones determinan que la demanda real para las actividades de I y D de tipo 1 sea baja y consecuentemente, que también lo sea la demanda por la investigación básica dirigida a la creación del conocimiento necesario y vinculado a la resolución de problemas concretos de la producción.

La baja e ineficiente labor de las organizaciones tecnológicas, en general, con respecto a las actividades de I y D de tipo 2 dirigida a adaptar el nuevo conocimiento a las condiciones de producción de cada uno de los distintos tipos de empresa existentes, es consecuencia de la falta de adecuación organizacional del sistema de generación - transferencia a las condiciones de producción del sector agropecuario, caracterizadas por esta diversidad y por el insuficiente desarrollo de mecanismos de integración y participación social de muchos de sus pobladores. Esta inadecuacion organizacional se centra principalmente en los mecanismos de captación de las demandas y de internalización de las mismas, como orientadoras de las actividades del sistema, es decir, los mecanismos de programación de la investigación y transferencia de los nuevos conocimientos generados. En la generalidad de los casos, tanto la selección de prioridades y la asignación de recursos a la investigación como la selección de los mecanismos de transferencia se realiza a partir de esquemas de programas por productos.

Estas modalidades, si bien son correctas desde el punto de vista disciplinar, no contemplan una de las características básicas de la producción agropecuaria en donde cada producción en particular se da en competencia con otras producciones alternativas. Esta característica determina que las decisiones referidas a la misma son tomadas dentro de un marco que considera a todas ellas en forma conjunta a partir del marco de restricciones tanto físicas como económicas, que caracterizan la empresa. Esta omisión determina la parcialización del sistema de generación - transferencia a partir de una visión fragmentada de los problemas que enfrenta al usuario potencial. La diversidad de tipos de empresa que, a diferencia del caso de los países industrializados, carateriza la realidad agropecuaria latinoamericana aporta una limitación más a estos esquemas, en tanto no son sólo los problemas derivados de las interrrelaciones entre productos los que deben ser tomados en cuenta, sino que a estos hay que agregar los que se originan en las diferencias existentes entre los distintos tipos de empresa y por consiguiente la naturalesa del proceso de acumulación dentro de los cuales una producción particular se da.

Esta inadecuación organizacional se origina en algunos casos en la importancia que tuvieron esquemas organizacionales generados y adaptados a otras sociedades y de la ausencia del necesario esfuerzo dirigido al desarrollo de otros esquemas más adaptados a las condiciones de América Latina y en otras, a los complejos mecanismos de control social impuestos por los grupos dominantes sobre las propias organizaciones tecnológicas dirigidas a condicionar la asignación de prioridades dentro de las mismas. En estos casos el control consistirá en introducir un sesgo en las actividades de estas instituciones no sólo hacia los productos, regiones y condiciones de producción relevantes para ellos sino también en cuanto al tipo de tecnología en general*.

* Para una formulación rigurosa de este tema, ver de Janvry y Martínez/8.

IV. PROPUESTA METODOLOGICA: LAS SITUACIONES DE CAMBIO TECNOLOGICO

A. Introducción

La discusión presentada en las secciones anteriores está dirigida a clarificar la naturaleza endógena del proceso tecnológico a la estructura socio-económica de la cual forma parte y a identificar las variables principales que caracterizan el ámbito o espacio socio-económico dentro del cual dicho proceso se desarrolla. Este conjunto de variables y sus interrelaciones, conforman el marco conceptual dentro del cual el proyecto plantea analizar el proceso de generación-adopción tecnológica dentro del marco de las hipótesis explicativas planteadas, en el intento de encontrar ciertas relaciones causales que aporten a la explicación del proceso.

A los efectos de analizar e interpretar este conjunto de relaciones complejas, el proyecto plantea la realización de un número limitado de estudios de casos que, desarrollados con un enfoque metodológico común aporten individualmente a un conocimiento general del problema.

Tomando en cuenta la necesidad operacional de mantener el número de estudios de caso a un nivel manejable, las hipótesis planteadas podrían ser contrastadas empíricamente a partir de por lo menos los siguientes cuatro métodos de selección de los casos a analizar.

La primera alternativa es desarrollar trabajos empíricos que analicen las condiciones del progreso tecnológico en un número de países tomados cada uno de ellos globalmente. Nos ha parecido que un enfoque de este tipo tiene dos limitaciones empíricas de importancia. Primero la heterogeneidad de la producción agropecuaria dentro de cada uno de los países. Esta surge, tal lo hemos mencionado arriba, de la diversidad ecológica, de la estructura agraria dentro de la cual la producción se desenvuelve y los roles diferenciales que cada tipo de producción juega en el contexto de la economía en su conjunto y por lo tanto los intereses económicos a los cuales está vinculada. Dentro de este marco de heterogeneidad de situaciones un análisis agregado, donde los países son la unidad de estudio, tendería a perder precisión y capacidad interpretativa.

Una segunda alternativa es analizar el proceso de generación - adopción tecnológica en un producto en distintos países. Nos ha parecido, haciendo un razonamiento similar al que hace Hirschman/22 para otro caso, que esta alternativa produciría resultados demasiado "atados" a las condiciones particulares del producto seleccionado a la vez de no dar la posibilidad de incluir toda la gama de situaciones de producción perdiendo, por ambos motivos, generalidad y riqueza en las conclusiones.

Una tercera alternativa que se presenta es la de seleccionar un conjunto de situaciones de producción dentro de un país determinado. Esta alternativa tiene el inconveniente de restiringir el análisis a un solo contexto social y a un solo "modelo de generación - transferencia de tecnología". Dado que la hipótesis planteada enfatiza la vinculación entre las características estructurales y funcionales de la sociedad en su conjunto y el proceso tecnológico, un enfo

de este tipo tendría la seria limitación de forzar el análisis de este aspecto dentro de un solo contexto social e institucional, quitando así generalidad a las conclusiones.

La alternativa que se propone es la de definir el ámbito socio-económico dentro del cual el proceso tecnológico se desenvuelve a partir de "Situaciones de cambio tecnológico" sin imponer restricciones en cuanto al producto o a límites geográficos, pero delimitándolos con mayor precisión que lo que permitiría un análisis por países. Esta delimitación está dirigida a ganar profundidad y claridad en el análisis*.

A fín de definir actividades que permitan progresar operativamente, el concepto de "situación de cambio tecnológico" se define en términos de tres variables. La primera, es el tipo de empresa principal que define las relaciones de producción, e indirectamente un grupo social vinculado el proceso de acumulación. La segunda variable utilizada, es la política económica instrumentada la cual define el contexto económico dentro del cual la produccion se desenvuelve. Estas dos variables resumen y definen las condiciones económicas y sociales que caracterizan una producción determinada incluyendo los intereses económicos vinculados a ella. Por ello hemos definido a cada conjunción posible de estas dos variables como una "Situación de Producción".

La tercera variable está definida por los modelos institucionales que una sociedad determinada adopta para desarrollar la actividad innovativa. Pensamos que estos modelos institucionales al igual que la política económica estarán fuertemente determinados por la naturaleza de la estructura social vigente. Sin embargo, las mismas características intrínsecas de la actividad innovativa, hacen que estos estén también influídos por los ejemplos y la ideología de otras

---

* El siguiente cuadro resumen puede ayudar a visualizar rápidamente las diferencias entre las cuatro alternativas metodológicas.

Alternativa	Países Incluídos	Productos Considerados	Unidad de Análisis
Primera	varios	Varios	País
Segunda	varios	uno	producto
Tercera	uno	varios	producto
Cuarta	varios	varios	producto

sociedades con las cuales cada país interactúa en los campos económicos y culturales*.

B. Descripción de las variables que caracterizan las Situaciones de Cambio Tecnológico.

1. Tipos de Empresa Agropecuaria. Distintos autores han desarrollado tipologías de empresas agropecuarias aplicables a la realidad Latino-Americana. La más conocida de ellas por su difusión académica y la abundancia de datos empleados es la elaborada por CIDA/3 sin embargo, la simplicidad y linearidad conceptual implícita en la utilización del tamaño de la explotación, medida como capacidad de generar empleo, como única variable de caracterización le resta utilidad para nuestros fines.

Otros autores han construido tipologías de empresas sobre la base del modo de producción principal y dentro de éste de las clases sociales asociadas a distintas relaciones de producción**. Entre estas cabe mencionar a las descritas por García/17, Dieguez/9 y Stinchcombe/34*** y Stavenhagen/33b.

Todas ellas tienen importantes puntos en común difiriendo principalmente en el grado de detalle, desagregación y precisión conceptual. Más recientemente de Janvry/6 ha caracterizado tipos de empresas a partir de las relaciones de producción y de las clases asociadas al proceso de acumulación y de las relaciones existentes o, más precisamente, el grado de control que dicha clase tiene entre el Estado.

---

* Este punto es similar al hecho por Cardoso y Faletto/2 en términos más generales al hallar del "efecto demostración". Concordamos con ellos sobre la jerarquía secundaria de esta variable en cualquier interpretación del proceso de desarrollo de América Latina. Sin embargo nos ha parecido un elemento relevante en este aspecto particular de nuestro análisis.

** Ernesto Laclau/24, pág. 38 define el modo de producción de la siguiente manera: " ... la articulación lógica y mutuamente condicionada entre: (1) en determinado tipo de propiedad de los medios de producción, (2) una determinada forma de apropiación del excedente económico, (3) un determinado grado de desarrollo de la división del trabajo y (4) un determinado nivel de desarrollo de las fuerzas productivas. A nuestro juicio los dos primeros son los cruciales.

*** Otras tipologías de tipo más operativo y referidas a necesidades resultantes de proyectos con objetivos específicos al respecto, son el proyecto "Sistema de Información para el Plan Nacional de Abastecimiento" (SIPNA) en la República Argentina y el Programa de Inversiones Integradas para el Sector Agropecuario de Río Grando Do Sul (PIIRGS) en el Brasil. Una discusión generalizada sobre los problemas y métodos de tipificación en estos y otros proyectos puede encontrarse en Cohan/4.

En este trabajo se ha preferido a pesar del interés específico en el grado de control del Estado, mantener la caracterización de tipos de empresa principalmente sobre la base de las relaciones de producción. El conjunto de relaciones existentes entre esa producción (el grupo social acumulador) con el resto de la sociedad aparecen reflejadas en otras variables que expresan específicamente el accionar del Estado. La combinación de cada tipo de empresa con estas variables define para nosotros una "situación de cambio Tecnológico". Esta desagregación adicional, y la consiguiente precisión ganada, es útil a los efectos de esta investigación.

Sobre la base de los trabajos mencionados se ha elaborado la tipología presentada en el Cuadro 1. La misma intenta rescatar las interrelaciones entre las características de la producción con el resto de la economía y el proceso tecnológico.

Las características que se desean resaltar en la tipología de empresas son las siguientes: (a) La capacidad y naturaleza de la generación de excedentes y las posibilidades objetivas de acumulación, la cual determina el interés y la actitud hacia el progreso tecnológico es decir el comportamiento innovativo de las empresas*. Simultáneamente, la naturaleza del proceso de acumulación define un grupo social asociado a dicho proceso, el cual participa en mayor o menor grado en el control del Estado y consecuentemente en las decisiones de política económica y científica que las afecta. En este sentido se postula que la importancia relativa de un grupo determinado, es decir su capacidad de imponer una política, no es homogénea en todas las situaciones y, por el contrario, variará sustantivamente en las distintas estructuras sociales y también según el rol e importancia del producto para el resto de los grupos sociales**, y (b) Los tipos y formas de vinculación externa, las cuales determinan por un lado el acceso a los factores de la producción, los insumos tecnológicos y la información y por el otro, la real incidencia sobre la empresa de distintas políticas agropecuarias tales como el crédito o la política cambiaria.

Los criterios utilizados en este trabajo para categorizar los distintos tipos de empresa requieren que éstas definan no sólo las relaciones técnicas y sociales de producción sino también las características de la inserción de las mismas en el contexto económico global. Por ejemplo: las empresas de los tipos denominados "capitalismo industrial" y "hacienda" por su propio grado de concentración, y en el caso de la primera integración vertical, tendrán garantizados su

---

* Diferenciamos entre generación de excedentes y la acumulación propiamente dicha (formación de capital) porque nos interesa desvincular el origen funcional del primero de su realización efectiva. Ambos procesos estarán unificados en un mismo grupo social pero pueden ocurrir en sectores económicos distintos.

** Ver por ejemplo, Guillermo O'Donnell/25 y Rene Gallinott/16.

acceso a los mercados de factores e insumos y un aceptable grado de poder de negociación en el mercado del producto. Por el contrario, los distintos tipos de "minifundio", por sus mismas características, tendrán un limitado acceso a los mercados de factores e insumos, incluyendo la información, y enfrentarán un mercado de producto donde su capacidad de negociación será muy limitada.

El único caso con cierta ambiguedad en cuanto a estas características es el de la empresa familiar y subfamiliar independiente, ya que las mismas pueden estar insertas en distintas condiciones de mercado sin perder sus características más propias en cuanto a las relaciones técnicas y sociales de producción. Un caso particularmente importante es la participación del Estado en el mercado dirigida a la regulación del mercado y/o la instrumentación de precios sosten para un producto determinado. Por esta razón hemos incorporado una sub-variable que define el grado de modernización del contexto o, en otras palabras, el grado de inserción de las empresas en una economía comercializada. El contexto será modernizado si las empresas agropecuarias enfrentan mercados de factores e insumos razonablemente competitivos y venden sus productos ya sea en un mercado competitivo, cartelizado (cooperativas, federaciones,etc.) o controlado por el Estado. En este sentido, la variable define una situación favorable en cuanto a poder de negociación en los mercados y de capacidad y flexibilidad para tomar decisiones que impliquen cambios en las relaciones técnicas de producción.

La tipología resultante, presentada en el Cuadro No. 1 consta de tipos de empresa agropecuaria y no pretende cubrir el universo de tipos de empresa conocidos sino que, por el contrario, se ocupa únicamente de aquellos que ya sea por su importancia cuantitativa, posibilidad conceptual de caracterización con cierto grado de precisión o relevancia desde el punto de vista del análisis del proceso tecnológico, han parecido de sustantivo interés para este estudio. El cuadro presenta, conjuntamente con las características generales de los tipos de empresa elegidos, las variables operativas en base a las cuales se propone instrumentar a nivel de casos concretos la tipología elegida.

	Variables Operativas
varia- 1)	Tamaño del mercado: Tamaño y dinamismo variable
dicio- 2)	Elasticidad de la demanda: n = ∞
de deman- 3)	Tipo de mercado: Mercado aproximadamente competitivo en cuanto a su performance distributiva.
algún erta. 4)	Disponibilidad de capital: Regular con algún acceso a crédito institucional.
varia- 1)	Tamaño del mercado: Tamaño y dinamismo variable.
tando 2)	Elasticidad de la demanda: n = ∞
de oli- 3)	Tipo de mercado: Mercado con comportamiento oligopsónico.
4)	Disponibilidad de capital: Muy limitado con acceso a crédito del tipo "bolichero" atado al consumo.

o incluir un tipo de empresa adicional que representa las comuni-
la misma se ha omitido por la dificultad encontrada en definir-
En la medida que análisis posteriores permitan hecerlo, este ti-
pología.

2. Variables determinadas por el Accionar del Estado. En secciones anteriores se ha argumentado que las caraterísticas intrínsecas del proceso innovativo en el sector agropecuario y la diversidad encontrada en cuanto a las relaciones de producción existentes determinan la generación de conflictos siendo el Estado el lugar de expresión de dichos conflictos. La forma y dirección en que los mismos son resueltos, bajo ciertas configuraciones específicas de la sociedad, se manifiesta principalmente en dos tipos de acciones del Estado: La política económica instrumentada con respecto a cada producción en particular y en el modelo institucional adoptado para el desarrollo de la actividad innovátiva.

El accionar del Estado en estas áreas en particular, está determinado esencialmente por tres características intrínsecas al mismo: (a) la importancia relativa del grupo social vinculado al proceso de generación de excedentes y acumulación en el sector agropecuario globalmente y en cada producción en particular; (b) el rol que la producción agropecuaria, en general, y cada producción en particular juega en el contexto del desarrollo global de la economía y, (c) la capacidad operativa del Estado de imponer e instrumentar las decisiones adoptadas.

Con respecto a la importancia relativa de la producción agropecuaria tomada globalmente puede decirse que en términos generales, la misma representa una de las de mayor importancia económica en todos los países, ya sea por su peso dentro de la balanza de pagos del país, como proveedora de alimentos o por el nivel de empleo que genera. Por lo tanto este aspecto definirá ciertos rasgos generales pero comunes a casi todos los países de la región. Por el contrario, dada la diversidad de los tipos de empresa y de las funciones que distintos productos juegan en el contexto del desarrollo de cada uno de los países, la definición de las políticas económicas instrumentadas para cada producto en particular estará estrechamente vinculada a la importancia relativa y las características particulares del producto en cada país.

Las dos variables restantes, importancia del grupo social vinculado al proceso de acumulación agropecuaria y capacidad del Estado de imponer dicho modelo, se plantean desde el punto de vista conceptual, como elementos que afectan de manera independiente el carácter de la acción del Estado respecto al proceso global de generación tecnológica. Sin embargo como consecuencia de ciertas características del desarrollo histórico de los países del continente, las mismas deben ser analizadas en términos generales, en forma conjunta particularmente en lo que se refiere a los aspectos vinculados a los modelos institucionales.

La idea básica es que distintos caracteres del Estado determinarán diferentes políticas económicas y marcos institucionales dentro de los cuales se insertarán las organizaciones vinculadas funcionalmente al proceso tecnológico. Estos caracteres del Estado se manifestarán en su independencia relativa para imponer modelos de desarrollo que lleven implícitos la resolución de los conflictos (básicamente el conflicto entre intereses agropecuarios e intereses industriales y urbanos), y una definición del rol e importancia relativa que en dichos modelos se asigna al sector (como indicativo del nivel al cual la resolución del conflicto se ha desarrollado y del grado de control del Estado que el sector posee).

En Latinoamérica estos dos aspectos se encuentran estrechamente vinculados, a partir de la vigencia, durante buena parte de la historia moderna de la región, de modelos de desarrollo agroexportadores reemplazados posteriormente y como una de las consecuencias de la crisis de 1930, por modelos de industrialización del tipo de sustitución de importaciones. Esto implica el surgimiento de un conflicto intersectorial, en derredor a la definición del sector económico que será el eje principal de la acumulación dentro del modelo de desarrollo adoptado y consecuentemente, sobre la apropiación y utilización de los excedentes generados dentro del sector agropecuario.

En este contexto la importancia relativa del sector agropecuario, en términos de su grado de control del Estado, juega un papel principal en la determinación de la capacidad de éste para definir e imponer el nuevo modelo. Un sector "fuerte" en su relación con el Estado, implicará en primer lugar, la imposición de límites al nuevo modelo en términos de la apropiación de excedentes por parte del sector industrial y en segundo lugar la conformación de un estado relativamente débil para la imposición del mismo*.

a. Tipos de política económica agropecuaria. Esta variable se refiere a las políticas económicas particulares que el Estado ha instrumentado con respecto de cada producción. Si bien cierto tipo de decisiones económicas dependerán de las relaciones generales entre el sector agropecuario y el sector industrial urbano, es necesario considerar también las políticas particulares definidas para cada producción determinada. Estas políticas particulares serán expresión de la situación de equilibrio dinámico existente entre los grupos asociados al proceso de acumulación, en cada situación de producción específica, y el resto de los grupos sociales que participan del control de los instrumentos de la política económica (Estado).

En este sentido, es importante enfatizar que la política económica instrumentada no es sólo consecuencia y expresión del poder relativo del grupo social vinculado al proceso de acumulación. Por el contrario, la misma estará también determinada por dos elementos adicionales: (a) la importancia relativa y el rol particular que cada producto juega en el contexto de la economía global, lo cual determinará el tipo de actitud y la intensidad de las posiciones que los distintos grupos adopten, y (b) las restricciones objetivas de carácter económico, que también dependen

* Es importante resaltar que no se está postulando que los intereses agrarios e industriales se compongan necesariamente en grupos sociales distintos. Por el contrario creemos que los movimientos de capital de origen agrario al sector industrial, es un hecho importante y definen grupos sociales con intereses duales en el sentido sectorial.

de la configuración general de la estructura económica de cada país y de la importancia relativa de cada producto en particular. Así por ejemplo, la política de extracción de excedentes vía precios, instraurada en la Argentina para la producción cerealera a partir de la década del 40, no indica únicamente la pérdida de importancia de la producción agropecuaria como fuente de acumulación global, y como consecuencia de ello, de los intereses vinculados a la misma. También está reflejando la importancia del precio de los cereales como determinante del salario real del obrero industrial y la convicción de los intereses industriales (incluyendo los sindicatos) de que, en virtud del amplio saldo exportable, los precios internos no se verían afectados si la producción de cereales se estancaba.

Siguiendo este razonamiento se han definido 5 tipos de política agropecuaria, cada uno de ellos caracterizado fundamentalmente por la política de precios, (lo cual incluye política cambiaria y tarifaria) crédito y política impositiva. A su vez cada tipo de política agropecuaria está asociada a un cierto grado de control del Estado por el grupo vinculada al proceso de acumulación*. (ver Cuadro No. 2). Sin embargo, es importante señalar que por control del Estado se está significando el control de los instrumentos y mecanismos particulares que caracterizan los tipos de política. Este control parcial puede ser resultado ya sea de un auténtico control del Estado por estos intereses agropecuarios, por su control indirecto y parcial a través del control de gobiernos regionales o de organizaciones particulares del Estado (parcelización del control del Estado) o por una confluencia de intereses del grupo agrario con otros grupos dominantes. Por otra parte las distintas políticas, excepto la de modernización forzada, pueden darse dentro del contexto de Estados con variable grado de autonomía relativa y capacidad de instrumentar una política determinada. Unicamente una política de modernización forzada estará asociada con la existencia de un estado relativamente fuerte. Un resumen de los tipos de política propuestos, sus características salientes y el grado de control del Estado implícito en cada tipo de política aparecen en el Cuadro No. 2

* Si bien a los efectos de esta tipología se utilizan únicamente los criterios mencionados, el análisis que se efectúe en los estudios de caso sobre la política económica respectiva (contexto económico) deberá incluir otros aspectos relevantes.

Cuadro No. 2

os Características y Grado Relativo de Control del Estado
l Proceso de Acumulación en cada tipo de Producción deter-

sgos Características	Grado Relativo de Control del Estado
iores a los del Mercado Sostén de Precios iado.	Un gran control del Estado, en general, como consecuencia de la convergencia de intereses de carácter agropecuario con intereses industriales. Además requerirá, generalmente, que la producción contribuya a resolver un problema de balanza de pagos y que el precio del producto no sea importante para la determinación del salario real.
cado n de estado en regular de distribución de generados.	Equilibrio de poder entre intereses agropecuarios e industriales con un considerable control del Estado por parte de los intereses agropecuarios.
ores a los de mercado. precio sostén ado tivas que favorecen la esgravaciones).	Cierto grado de control del Estado por parte de los intereses agropecuarios.
ores a los de mercado	Poco control del Estado por parte de los intereses agropecuarios.
cado de largo plazo estabilización de pre- dor. ial y/o dirigido la tierra.	Muy poco o ningún Control del Estado. Esta política se dará preferentemente cuando la producción agropecuaria y sus precios son elementos importantes en la definición de condiciones que permitan la acumulación en el Sector Industrial.

porádicamente en casos aislados en América Latina y descontinuada como con-
arios.

b. Modelos Institucionales de Generación-Transferencia de Tecnología. Al hacer referencia al rol del Estado en la resolución de los conflictos generados por las características de heterogeneidad del Sector Agropecuario y por la no neutralidad del proceso innovativo, se planteó como una de las variables importantes al modelo instutucional que, el Estado crea o promueve. El modelo institucional podría ser redefinido como el conjunto de los determinantes (institucionales) de la oferta de tecnología. La nisma es de carácter complejo y se integra básicamente con dos componentes que encuentran su origen en la política científico-técnica referida a la actividad agropecuaria. Estos componentes son:(1) el marco legal e institucional que regula la generación e incorporación de nueva tecnología y (2) el sistema organizacional de generación-transferencia. Este último constituye, a su vez, una variable compleja en sí misma integrada por el aparato público por una parte y las organizaciones privadas, nacionales y no nacionales, por otra. Todos estos aspectos deben ser considerados en la definición final de la variable; sin embargo, motivos puramente circunstanciales permiten en esta presentación únicamente el tratamiento de las características del aparato público.

En apartados anteriores se identificó a:(1) la importancia de los intereses agropecuarios dentro de la sociedad, (2) la importancia relativa y el rol que la producción agropecuaria juega en el desarrollo global de la economía y, finalmente (3) la capacidad del Estado para imponer dicha estrategia como guía del proceso social, como los factores o variables determinantes del formato institucional dentro del cual se desarrolla el proceso innovativo agropecuario.

De estas tres variables, que apuntamos como determinantes de la estructura del modelo institucional de generación-transferencia de tecnología, será de fundamental importancia, por la misma naturaleza global de la variable, la relación dinámica existente entre los grupos sociales vinculados al sector agropecuario y la autonomía relativa del Estado.

En este sentido se ha enfatizado que, desde el punto de vista del proceso tecnológico, la capacidad del Estado de imponer políticas estructurales, dirigidas a provocar la modernización del sector, ha estado vinculada históricamente a la aparición y desarrollo de una burguesía industrial (lo cual implica también un sector consumidor urbano).

Un Estado débil controlado de manera sustantiva por los intereses agropecuarios, se verá imposibilitado a generar un marco institucional que permita el desarrollo de las actividades de generación-transferencia fuera de los límites que impongan los conflictos internos del sector y en consecuencia se concretará un modelo institucional que podemos caracterizar como no estructurado.

Dentro de él las actividades se organizarán sólo parcialmente y en función de intereses concretos de ciertos grupos dentro del sector. En este caso el modelo organizacional que se define para cada caso particular estará fuertemente determinado por la importancia relativa y capacidad de organización del grupo vinculado a esa producción. A medida que el proceso de industrialización progresa y los conflictos intersectoriales se resuelven, vía la explicitación del modelo de desarrollo, de una manera más clara en favor del sector industrial prevalecerá, con respecto al sistema institucional, una tendencia hacia su estructuración con objetivos de incremento de la producción vía modernización. Las características organizativas de este sistema, o su grado de estructuración dependerán en última instancia del peso relativo de los distintos sectores dentro del contexto del Estado.

El Cuadro No. 3 presenta una desagregación de los posibles sistemas organizacionales a nivel público, desarrollada a partir de una observación superficial de las situaciones imperantes en América Latina.

Cuadro No. 4

Matríz de Situaciones de Producción

	Tipos de Política Agropecuaria				
	Acumulación Privilegiada	Neutralidad	Extracción de Excedentes con Compensación	Extracción de Excedentes	Modernización Forzada.
	Lechería (Ecuador)		Ganadería Sub-tropical (Argentina)		
Productos de consumo			Trigo (Chile)		
Productos que se procesan	Tabaco (Argentina)				
	Trigo (Brasil y México)	Banano (varios paises)	Azúcar (Argentina)	Arroz (Colombia)	
			Ganadería de engorde (Argentina)		
En un contexto Modernizado			Maíz (Argentina)	Trigo (Colombia)	
En un contexto no Modernizado			Soya (Misiones Argentinas) Algodón (Argentina)		

	Tipos de Relación Sector-Estado y Características del Estado	Rasgos Característicos	Posibles Ejemplos.
lizado	Estado "fuerte" El Sector Agropecuario tiene escaso o ningún control.	Organización de tipo funcionalista con organismos específicos por tipo de actividad y mecanismos-organizaciones de coordinación controlados por el Estado.	Brasil Méjico

Cuadro No. 1

TIPOS DE EMPRESA Y VARIABLES OPERATIVAS QUE LAS CARACTERIZA

	Características Generales	Variables Operativas
a ía ntina)	a) Tiene capacidad de generación de excedentes la cual proviene de la propiedad de la tierra y de la utilización de mano de obra con la cual se establecen relaciones no asalariadas (coerción extra economica). Tiene limitadas posibilidades objetivas de acumulación.	1) Régimen de tenencia de la tierra: Propiedad 2) Tipo de mano de obra y relación salarial: Trabajadores parcialmente asalariados 3) Tamaño de la explotación: Grande en cuanto a extensión territorial.
	b) Produce para un mercado restringido, generalmente interno al cual no controla pero al cual puede afectar a través de sus decisiones. Tiene una adecuada disponibilidad de capital.	1) Tamaño del mercado: Restringido generalmente para consumo interno 2) Elasticidad de la demanda: ($n < \|1\|$). 3) Tipo de mercado: Participación no integrada con cierto grado de control como consecuencia del tamaño relativo 4) Disponibilidad de capital: Adecuado por acumulación propia y crédito institucional.
ado la	a) No tiene capacidad de generación de excedentes ni posibilidades de acumulación.	1) Régimen de tenencia de la tierra: Aparcería y otros tipos de tenencia precaria. 2) Tipo de mano de obra y relación salarial: Mano de obra familiar 3) Tamaño de la explotación: Tamaño muy pequeño.
ctos no ios	Produce para el consumo propio y para un mercado restringido de carácter regional, no tiene disponibilidad de capital.	1) Tamaño del mercado: Restringido de consumo regional 2) Elasticidad de la demanda: $n=0$ 3) Tipo de mercado: Por su reducido tamaño vende, en general a través de intermediarios quienes le determinan el precio sin posibilidad de negociación. 4) Disponibilidad de capital: No tiene
ctos algún esamien-	Produce para la venta en un mercado dinámico pero oligopsónico, no tiene disponibilidad de capital.	1) Tamaño de mercado: Grande 2) Elasticidad de la demanda $n = 0$ 3) Tipo de marcado: Enfrenta un mercado fuertemente oligopsónico. 4) Disponibilidad de capital: No tiene.

C. La Matríz de Situaciones de Producción

Con fines operativos, ha parecido conveniente definir en términos de las dos variables descritas en primer término, tipos de empresa agropecuaria y tipos de política económica agropecuaria, configuraciones de producción donde las condiciones son homogéneas en: (a) relaciones de producción, y (b) contexto económico dentro del cual la misma se desenvuelve. Cada una de estas posibles configuraciones con cacterísticas homogéneas de producción la hemos definido como una "Situación de Producción".

Por lo tanto por situación de producción entendemos un área geográfica, homogénea en cuanto a sus características ecológicas básicas, que produce uno o varios productos formando parte de una rotación estable o con marcadas similitudes en cuanto a requerimientos de cultivo y utilización final. El carácter de homogeneidad referido a las condiciones económicas y sociales, apunta a que dichas configuraciones de producción puedan ser caracterizadas por: (a) presentar una determinada combinación de tipos de empresa, siendo uno de ellos principal, lo cual define las relaciones técnicas y sociales de producción y las formas o mecanismos de inserción de ésta en el marco económico global, y (b) desarrollarse dentro de un contexto económico, definido por la política económica que afecta a dicha producción, identificable en el tiempo*.

A partir de esta caracterización y en términos de las dos variables mencionadas, y descritas en la sección anterior, es posible construir una matriz de situaciones de producción que define el universo de casos posibles. Esta matriz está presentada en el Cuadro No. 4. En ella se han incluido, a título de ejemplo algunos casos particulares extraidos de la realidad Latinoamericana y con el objeto de ilustrar el contenido de la misma.

---

* Esta conceptualización deja fuera de nuestro universo de análisis a aquellas situaciones en las que no existe un tipo de empresa principal o bien no es posible hablar de una política definida y caracterizable. Esto plantea una importante limitación ya que, aún dentro del marco teórico que estamos utilizando, la heterogeneidad en cuanto a los tipos de empresa en los que se realiza la producción y la indefinición de la política económica específica, pueden argumentarse como factores importantes de desarticulación. Sin embargo, hemos preferido excluir los casos de heterogeneidad e indefinición de la política en un intento de definir categorías de análisis que si bien represente, quizás, casos límites del universo, nos permitan desarrollar las vinculaciones causales a las que apunta el planteo del proyecto.

V. COMENTARIOS FINALES.

El modelo conceptual presentado en este trabajo plantea que la naturaleza del progreso tecnológico es función de la articulación del proceso de generación-adopción de nuevos conocimientos, articulación que debe darse a dos niveles. Por un lado es condición necesaria que los grupos dominantes tengan interés en la modernización de producción. Por otra parte es necesario asegurar la adecuación o capacidad del sistema de generación-transferencia para percibir correctamente las necesidades (demandas) del sector productor y traducir dichas demandas en la generación de nuevos conocimientos, tecnologías, que sean coherentes tanto con el conjunto de restricciones que las unidades demandantes, sectores de la producción, enfrente en términos físicos, socio-económicos y políticos, como con la naturaleza del proceso de acumulación de las mismas. Este proceso, por otra parte, se plantea como endógeno al funcionamiento de la economía en su conjunto.

El proyecto propone la hipotesis de que, en términos generales, el bajo progreso tecnológico observado en América Latina en términos de incremento de la producción y la productividad de los factores es consecuencia de la desarticulación del proceso, y que ésta, ante la ausencia de grupos hegemónicos claramente identificados y comprometidos con el propio proceso tecnológico, es consecuencia de la dificultad de lograr acuerdos estables entre los distintos intereses que comparten el control del Estado.

Estas dificultades se originan en la propia naturaleza y evolución de los procesos de desarrollo de los países de la región los cuales están vinculados a la inserción de los mismos en la economía internacional y en la heterogeneidad de tipos de empresas, con procesos de acumulación funcionalmente distintos, que caracterizan a los sectores agropecuarios de Latinoamérica. Estos aspectos, junto con la no neutralidad de la tecnología con respecto a los distintos intereses en juego, constituyen las bases para la emergencia de un conjunto de conflictos sociales, con epicentro en el problema tecnológico, que al no encontrar adecuada resolución dentro del ámbito del Estado, se traducen en la desarticulación del proceso.

El marco conceptual desarrollado como base para el análisis de estos problemas, es lo que se ha denominado "situaciones de cambio tecnológico". Estas se configuran, como situaciones concretas con respecto al proceso tecnológico, caracterizados por un cierto grado de articulación -o desarticulación- del mismo. La evaluación de dicho grado de articulación, de los mecanismos a través de los cuales éste se manifiesta y de sus causales, son los objetivos que se plantean para los estudios de caso. En estos se propone poner a los aspectos específicos del proceso de generación-adopción de nueva tecnología -funcionamiento de las organizaciones tecnológicas y comportamiento de las unidades microeconómicas frente a los nuevos conocimientos generados- dentro del marco más amplio de los procesos sociales de los cuales estos son parte. Se espera que con este enfoque sea posible visualizar las vinculaciones que entre estos elementos se dan, dentro del marco de los conflictos presentes en cada caso en particular y de la expresión institucional que los mismos tienen en el ámbito del Estado.

BIBLIOGRAFIA

1a. AHMAD, S. "On the Theory of Induced Innovation". Economic Journal. Vol. 76, June, 1976.

1b. AYER, H. "The Costs, Returns and Effects of Agricultural Research in a Developing Country: The case of Cotton Seed Research in Sao Paulo, Brasil". Tesis Doctoral inédita. Purdue University, 1970.

2. CARDOZO, F.H. y FALETTO, E. Dependencia y desarrollo en América Latina. Siglo XXI, Méjico, 1969.

3. CIDA. Monografías sobre algunos aspectos de la tenencia de la tierra y el desarrollo rural en América Latina, Washington, 1970.

4. COHAN, H. "Seminario sobre métodos y problemas de tipificación de empresas agropecuarias". IICA, Montevideo, diciembre, 1975.

5. DE JANVRY, A. "The Importance of Small Farmer Technology for Rural Development". International woorkshop on Economic Analysis in the Design of New Technology for the Small Farmer. CIAT, Cali, 26-28 de noviembre, 1975.

6. _____ . Rural Development in Latin America: Three Projects Observed. Mimeo. Sin fecha.

7. _____ y GARRAMON, C. "Laws of Motion of Capital in the Center-Periphery Structure". Presented at the Annual Meeting of the Western Political Sciences Association. San Francisco, California. April 1-3, 1976.

8. _____ y MARTINEZ, J.C. Introducción de innovaciones y desarrollo agropecuario Argentino. Económica de La Plata, Mayo-Agosto, 1972.

9. DIEGUEZ, M. Establecimientos rurales en América Latina. EUDEBA, Buenos Aires, 1967. (Orig. 1963).

10. DILLON, J. "Structural Review and Criteria for Choice. A Broad View of the Small Farmer Technology Problem". International Workshop of Economic Analysis in the Design of New Technology for the Small Farmer. CIAT, Cali 26-28 de November, 1975.

11. ECLA. Latin American Development and the International Economic Situation. Vol. 1, Part One. Santiago, Chile, 1975.

12. EVENSON, R. "The Contribution of Agricultural Research an Extension to Agricultural Production". Tesis Doctoral inédita. University of Chicago, Chicago, 1968.

13. EVENSON, R. "The Green Resolution in Recent Development Experiences". American Journal of Economics. Vol. 56, May, 1969.

14. _____ y KISLEV, Y. "Agricultural Research and Productivity". Yale University Press, 1975.

15. GALBRAITH, J.K. Power and the Useful Economist in Capitalism: the moving target. Leonard Silk, ed. Praeger Publishers, New York, 1972.

16. GALLISSOT, R. Contra el fetichismo. Economía y Ciencias Sociales. Número extraordinario, Año XIII, No. 1 al 4. Enero-Diciembre de 1971.

17. GARCIA, A. "Reforma agraria y economía empresarial en América Latina". Editorial Universitaria, S.A., Santiago, Chile, 1967.

18. GRILICHES, Z. "Research Costs and Social Returns: Hybrid corn and related Innovations". Journal of Political Economy. Vol. 66 Octuber, 1958.

19. HAYAMI, Y. y RUTTAN, V. Agricultural Development: an International Perspective. The John Hopkins Press, 1971.

20. HERTFORD, R. et al. "Returns to Agricultural Research in Colombia" In Resourse Allocation and Productivity in International Agricultural Development Council. New York, 1976.

21. HICKS, J. "The Theory of Wages". Mc Millan. London, 1964.

22. HIRSCHMAN, A. Policy Making and Policy Analisis in Latin America. A Return Journey.

- Trabajo presentado en la Conferencia sobre el Impacto de las Políticas Públicas en América Latina. Buenos Aires, Agosto 12-15 de 1974.

23. HURTADO, H. y PINEIRO, M. "Rentabilidad potencial de la investigación ganadera: Una estimación empírica". Serie de Investigación No. 3. Departamento de Economía INTA-EPGCA, Castelar, Buenos Aires, 1972.

24. LACLAU, E. (h). Feudalismo y capitalismo en América Latina. Cuadernos de Pasado y Presente (PyP) No.40. Córdoba, Argentina, 1973.

25. O'DONNELL, G. Comentarios sobre el Estado Autoritario. Mimeo CEDES, Buenos Aires, 1976.

26a. _____. Estado y alianzas en la Argentina, 1956-1976. Documento CEDES/G.E. Clacso No. 5. CEDES, Buenos Aires, 1976.

26b. _____ y LINK, J. Modernización y autoritarismo. Editorial Paidós, Buenos Aires, 1972.

27. OWEN, W. The Dual Development Squeeze on Agriculture. American Economic Review, vol. LVI No. 1, March, 1966.

28. PIÑEIRO, M., MARTINEZ, J.C. y ARMELIN, C. Política tecnológica para el sector agropecuario. Serie de investigación No. 18. Departamento de Economía INTA-EPGCA, Castelar, Buenos Aires, 1975.

29. _____, TRIGO, E. y FIORENTINO, R. El proceso de generación-difusión-adopción de tecnología agropecuaria en América Latina. Mimeo, IICA, Bogotá, Agceto, 1976.

30. ROGERS, E. y SVENNING, L. Modernization Among Peasants: The Impact of Comunication. Holt, Reinhart & Winston. New York, 1969.

31. SAGASTI, F. Perspectives for the Research in STPI. Mimeo, Bogotá, s/f.

32. SCHMITZ, A. y SECKLER, D. Mechanized Agriculture and Social Welfare: The case of the Tomatoe Harverster. Am. J. of Agric. Econ. Vol, 52, 1970.

33a. SCOBIE, G. y POSADA, R. The Impact of High Yielding Rice Varieties in Latin America with Special Emphasis in Colombia. CIAT, April de 1976.

33b. STAVENHAGEN, R. Las clases sociales en las sociedades agrarias. Siglo XXI. Méjico, 1976.

34. STINCHCOMB, A. "Agricultural Enterprise an Rural Class Relations". Am. J. of Sociology, vol. 67, september, 1961.

35. TWEETEN, L. Foundations of Farm Policy. The University of Nebraska Press, Omaha, 1970.

36. UNRISID. The Social and Economic Implications of Large Scale Introduction of hew Varieties of Foodgrain. Report 74-1. Geneva, 1974.

37. USDA. Agriculture in the Americas Economic Research Service, Washington, 1976.

FECHA DE DEVOLUCION

25 SE			