



VOL: AÑO 5, NUMERO 13
FECHA: MAYO-AGOSTO 1990
TEMA: CRISIS AGRICOLA Y POLITICAS DE MODERNIZACION
TITULO: **Crisis agropecuaria, neoliberalismo y biotecnología**
AUTOR: *Yolanda Cristina Massieu Trigo* [*]
SECCION: Artículos

RESUMEN:

Se aborda el problema de la factibilidad de la modernización de la agricultura mexicana a través de la utilización de la biotecnología, y el papel que juega en esto la política económica gubernamental. Se conceptualiza el problema de la Tercera Revolución Científico Técnica Mundial, y se exponen algunos elementos teórico-metodológicos. Se describe la situación de la agricultura mexicana en la década de los '80, y cual ha sido la política económica reciente hacia el sector, así como cuales son las aplicaciones potenciales de la biotecnología hacia la agricultura. Se concluye con algunas reflexiones respecto al tema

ABSTRACT:

Agricultural crisis, neoliberalism and biotechnology.

It is presented the real possibilities of the modernization process in the mexican agriculture, by the usage of biotechnology and also the role that economic policies have in this context. This essay also includes some ideas about the Third Cientific and Technical Revolution in all the world, in order to explain the situation of the mexican agriculture during the 1980's. We pretend to explain the influence of the economic policy in this area, an some of the potencial applications of biotechnology in agricultural activities.

TEXTO

1. Introducción

El presente ensayo pretende proporcionar algunos elementos para abordar el problema de la factibilidad de modernización de la agricultura mexicana a través de la aplicación de la biotecnología, y el papel que juega en ello la política económica gubernamental hacia el agro.

Dado que la biotecnología presenta el componente relacionado con la agricultura de la Tercera Revolución Científico Técnica, que ha comenzado su período de consolidación a nivel mundial, y que indudablemente tendrá repercusiones muy importantes en México y todos los países subdesarrollados, se considera de importancia analizar cuál será la función de la agricultura mexicana ante estos cambios, y cómo contemplan esto los objetivos de la política económica actual. Esto cobra mayor relevancia si se considera que el proyecto político gobernante hacia el agro experimenta en la década de los '80 diferencias sustanciales con los regímenes anteriores.

En este trabajo se vierten avances de investigación del proyecto: Tecnología y mercados de trabajo en la floricultura, que realiza la autora como tesis doctoral en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Economía de la UNAM.

Se inicia con algunas reflexiones teórico metodológicas para abordar el problema de la tecnología y el progreso científico técnico en el capitalismo, a nivel general. Posteriormente, se hace una referencia contextual a la 3a. Revolución Científico Técnica, y sus repercusiones a nivel mundial, para pasar de ahí a describir el panorama actual de la agricultura mexicana, y la política económica gubernamental ante el agro. Por último, se exponen a grandes rasgos las características actuales de la biotecnología, y cuales son sus aplicaciones potenciales. El trabajo finaliza con una breve discusión de los principales problemas tratados, a manera de conclusiones.

Aunque de ninguna manera se considera agotado el tema, se pretende aquí dar pautas de reflexión que permitan encontrar líneas problemáticas centrales para profundizar en la investigación.

2. Aspectos teórico-metodológicos

Se puede partir de un concepto amplio de tecnología, en el que ésta se considera como base de toda producción, en cualquier sociedad humana. La tecnología se conforma con los medios e instrumentos necesarios para producir (incluyendo los conocimientos humanos), y entendiendo a la producción como la forma básica de relación social con la naturaleza.

En este sentido, se comprendería como progreso científico-técnico al proceso por medio del cual el ser humano logra producir una cantidad mayor en menor tiempo y con menor esfuerzo, es decir, aumentando la productividad del trabajo y del capital. En la sociedad capitalista, este proceso se encuentra predeterminado por la lógica de la máxima ganancia, a lo que se conoce como proceso de valorización. A su vez, esta lógica organiza a la producción capitalista con base en un proceso de trabajo, el cual está permeado por la tecnología dominante.

La tecnología forma parte esencial del capital, entendiendo éste tanto como capital dinero, capital productivo y capital mercancía, tanto fijo como circulante, e interviene de manera fundamental en el proceso de valorización.

Aunque la tecnología se encuentre presente en el capital dinero o en el capital mercancía, se materializa esencialmente en el capital fijo, en este sentido, su presencia es fundamental en la composición orgánica de capital, que consiste en las diversas combinaciones de capital constante (medios de producción, insumos y materias primas) y capital variable (fuerza de trabajo). Una interpretación lineal y mecánica del marxismo ha llegado a concebir al progreso técnico como un aumento continuo e ininterrumpido del capital constante sobre el variable, y a esta tendencia como la característica fundamental de la sociedad capitalista. Se considera aquí que esta tendencia es factible sólo en períodos muy largos de tiempo (más de 50 años), y en una forma muy general (en una rama productiva, en una economía nacional o mundial), y que el proceso de valorización y la reproducción del capital que éste implica puede darse, en el corto plazo, a través de una gana muy variada de composiciones orgánicas, determinadas por el grado de avance científico-técnico y la estructura del mercado de trabajo.

Se parte aquí de que es posible que la generalización de la aplicación de la biotecnología a la producción agrícola puede realizarse en cultivos de baja composición orgánica, como las flores, frutas y hortalizas. Esto es así porque en la agricultura las tecnologías basadas

en el aumento y manipulación de la productividad biológica son generalmente independientes de la escala, y no desplazan mano de obra por sí mismas, a diferencia de las tecnologías que aumentan el capital fijo, como la mecanización.

En el progreso científico-técnico del capitalismo contemporáneo, resulta de especial significación la aparición de la máquina, a la que podemos considerar como un desarrollo del instrumento de trabajo. La finalidad de la maquinaria, más que liberar al ser humano de trabajo, es lograr reducir el valor de cada unidad de mercancía producida (es decir, el tiempo de trabajo humano invertido en su producción), y producir la mayor cantidad posible, sin acortar la jornada laboral.

Para el caso de las agriculturas de los países subdesarrollados, el avance del desarrollo capitalista, que implicó una mayor mecanización, trajo consigo una agudización de las desigualdades socioeconómicas entre productores, y causó una buena parte del desempleo y la migración rural.

La socialización de la producción mecanizada implica la integración de la ciencia (y por tanto del trabajo científico) al proceso de producción, como fuerza productiva directa:

"La innovación técnica está cada vez menos confiada al desarrollo espontáneo del proceso de producción y cada vez más, en cambio, a una actividad inventiva que se convierte en una tarea particular.

Por esto, junto con la producción capitalista, el factor científico se desarrolla, se aplica y se crea por primera vez de un modo consciente y en proporciones tales que no podían ni siquiera imaginarse en épocas anteriores". (De Lisa, 1982:19).

La maquinaria sólo puede emplearse en condiciones en que sea posible una producción de masa, en gran escala. El uso del capital fijo, es decir, la maquinaria y últimamente las computadoras, marcó un cambio fundamental en el proceso de producción, no solo como aumento de la velocidad y escala, sino como una adaptación del método de trabajo a este capital fijo. Esta situación se ve fuertemente determinada porque la obsolescencia de este capital fijo se presenta cada vez con mayor rapidez.

Para el caso de la agricultura mexicana, la mecanización se inicia alrededor de los años '40, y se adoptó un modelo adecuado para grandes superficies irrigadas y planas. Dado que estas no son las condiciones de la mayor parte de los productores, dicha maquinaria resultó cara e inadecuada, y no fue accesible más que para un pequeño sector de empresarios agrícolas, acentuando las desigualdades mencionadas.

Resulta importante destacar el papel del componente tecnológico en el movimiento cíclico de las crisis económicas capitalistas, en el sentido de que éstas representan períodos de agotamiento de una modalidad de acumulación de capital, y de transición y conformación de una nueva modalidad que permita un nuevo ciclo expansivo de la economía. Se considera que uno de los cambios fundamentales de estas etapas críticas se dan precisamente en las formas de explotación y organización del trabajo, y su relación con el capital fijo, lo cual está estrechamente vinculado con el progreso científico-técnico.

En este sentido, la actual irrupción de la biotecnología en la agricultura, y en general la nueva revolución científico-técnica, de la cual se hablará posteriormente, representa la opción de restablecer las condiciones del proceso de acumulación bajo formas tecnológicas nuevas, con la destrucción de capital y expulsión de fuerza de trabajo que esto implica.

3. Contexto internacional: tercera revolución científico-técnica

Históricamente, el capitalismo ha sido el propulsor de tres grandes revoluciones científico-técnicas (RCT), que han transformado profundamente la economía mundial:

- Primera RCT: se caracteriza principalmente por la aparición de la máquina de vapor y la producción en serie, en sustitución de la manufactura. Se ubica temporalmente en los siglos XVII y XVIII en Europa.

- Segunda RCT: sus rasgos fundamentales son la incorporación del petróleo y la electricidad para la introducción del motor eléctrico y de combustión interna, el desarrollo de la producción automatizada, el control sobre el avance de la ciencia, el proceso productivo y las relaciones sociales de producción; el fordismo y el taylorismo son los modelos organizativos del proceso de trabajo; se da la descentralización geográfica del proceso de producción. Se da de 1920 a 1940 aproximadamente, principalmente en los países europeos, EU y de ahí se da una amplia difusión y socialización de esta tecnología al resto del mundo.

- Tercera RCT: sus orígenes se remontan a 1940-1960, con la economía de armamentos, hasta el momento actual, en que comienza su consolidación económica y social. Entre las ramas de producción que abarca se encuentran: electrónica, informática y comunicaciones, automatización y robotización (con aplicaciones en visión artificial, rayo laser y optoelectrónica), biotecnologías e ingeniería genética (nuevas formas de producción de alimentos y medicamentos, nuevas fuentes de energía, como nuclear, eólica, solar y proveniente de la biomasa) (Ominami, 1986).

La cibernización y automatización del proceso productivo implican una agudización sin precedentes del desempleo, puesto que, como todo cambio técnico revolucionario, implican desplazamiento de fuerza de trabajo y un incremento notable en la productividad del trabajo, es decir, una menor cantidad de tiempo trabajado para obtener un mismo volumen de producción.

La gran empresa se apropia del conocimiento científico y sus resultados, busca regular la intervención de éstos en el proceso productivo, regulación que será más eficiente mientras más monopólica sea la empresa. En algunos casos, ésta buscará retardar al máximo posible la difusión tecnológica, hasta asegurar la obsolescencia física de sus máquinas e instalaciones anteriores.

La Tercera RCT en la agricultura se basa en el mecanismo de transmisión y manipulación de genes, a partir de la Ing. Genética, que potencialmente implica que se puedan llegar a diseñar nuevas especies de plantas y animales, y que en el presente está permitiendo la aplicación de técnicas intensivas de reproducción vegetal, como el cultivo de tejidos. También aporta elementos la Ingeniería Enzimática, que actualmente permite un control sin precedentes de los procesos de fermentación, al posibilitar el aislamiento y fijación de enzimas y su reciclamiento. Potencialmente, estas técnicas pueden tener aplicaciones en las industrias farmacéutica y alimenticia, además de presentar características para orientarse a la obtención de nuevas fuentes de energía provenientes de la biomasa. La Ingeniería Microbiológica también se ha integrado a estos avances, y uno de sus campos más prometedores es el de la fabricación en laboratorio de proteína unicelular para elaborar alimentos humanos y animales.

También se ha presentado una tendencia a emplear las materias con mayor eficiencia y diversidad por parte de los países desarrollados y las empresas transnacionales, generadoras y difusoras en muchos casos del avance tecnológico, y a una sustitución

progresiva de las materias primas provenientes de los países (subdesarrollados), que afecta a los exportadores (es el caso del azúcar, que ha sido sustituida por edulcorantes provenientes de cereales; del café, a partir de la obtención de cafeína sintética).

Los cambios descritos brevemente ocurren en un momento en que la agricultura mundial manifiesta una crisis como resultado de la existencia de enormes excedentes que deprimen los precios, originados en una producción excesiva de cereales, acompañada de crecientes subsidios a los productores en los países desarrollados.

Lo anterior ha llevado a una guerra internacional de precios entre los principales países productores, especialmente de granos y cereales. En esta guerra confluyen los avances tecnológicos recientes, dados fundamentalmente por la biotecnología y la ingeniería genética, que aunque no han llegado a consolidarse plenamente, ya inciden en los volúmenes producidos.

4. Crisis agropecuaria y neoliberalismo

Para abordar el papel de la política económica en la conformación actual de la agricultura mexicana, se considera necesario partir de una breve descripción de esta rama productiva.

Al finalizar la década del '60, la agricultura mexicana entra en un proceso de crisis que le impide seguir funcionando como apoyo al sector urbano industrial, lo cual cumplía a través de diferentes mecanismos:

- Abastecimiento de alimentos baratos para el consumo interno, que permitían mantener bajos los salarios industriales.
- Generación de divisas por medio de la agroexportación.
- Contribución a la expansión de la empresa agrícola de exportación, proporcionándole una gran cantidad de fuerza de trabajo barata y abundante, sostenida parcialmente por la economía campesina, principal productora, a su vez, de granos básicos.

Es importante recalcar que en el período anterior a la crisis (que abarca entre 1940 y 1965 aproximadamente) se da la modernización tecnológica de la agricultura, especialmente de la empresa agrícola, basada en técnicas generadas a partir de la llamada Revolución Verde, que consiste en el uso de semillas mejoradas, maquinaria y agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas), en tierras planas y de riego.

La crisis que se desata a fines de los '60 y le impide a la agricultura seguir cumpliendo con las funciones enunciadas, se manifiesta en los siguientes datos: en el período 1940-1966, la población creció a una tasa del 3.2% anual, y la producción agrícola en un 7.1%. A partir de 1966, el ritmo de crecimiento de la producción agrícola (2%), ha sido inferior al de la población, la producción por habitante decreció en un 1.4% y la producción de maíz y frijol disminuyó en términos absolutos. (Rello, 1986:213).

A partir de ese año (1966), la superficie cosechada de maíz y frijol decrece, y las importaciones de estos productos son crecientes hasta la actualidad: las de maíz, por ejemplo, crecen de 28.4 miles de ton. en 1960, a 4,187 miles de ton. en 1980. (Pérez E., 1987:23).

Después de 1970, se perfila un nuevo cuadro en la agricultura mexicana, en el cual la economía campesina entra en un período de descapitalización, que ya no le permite

abastecer al mercado interno de granos básicos, por lo que se retrae al autoconsumo y se transforma en una gran expulsora de fuerza de trabajo, que ya no puede ser absorbida por la industria urbana ni por la empresa agrícola. Esta última, por su parte, transforma su patrón de cultivos, y se dedica a las oleaginosas y los forrajes, cultivos que muestran un gran crecimiento en la década del '70 y están íntimamente relacionados con la ganaderización y transnacionalización que conforma el cuadro productivo en estos años. Asimismo, es destacable que se da una mayor tendencia a la industrialización de los productos agropecuarios, como lo demuestra el hecho de que la demanda intermedia para la agricultura pasa del 50.6% en 1960 al 57.8% en 1970. (De la Fuente et. al, 1986).

Estos cambios que caracterizan a la agricultura en la década del '70, implicaron también diferencias con respecto a la tecnología, ya que el patrón de cultivos de forrajes y oleaginosas permite una mayor mecanización, sobre todo de las labores de cosecha, en comparación con los cultivos de agroexportación dominantes anteriormente, en los cuales se mecanizaban sobre todo las labores de siembra. La superficie mecanizada se incrementó en un 62.4% entre 1960 y 1978 en los distritos de riego, los tractores en un 57%, las sembradoras en un 39% mientras que las segadoras aumentaron en un 265.4%, las trilladoras en un 125% y las combinadas en un 145% (Rubio, 1987:52). Esto trajo graves consecuencias en el empleo rural, y agudizó la conversión de la economía campesina en expulsora de fuerza de trabajo subempleada o desempleada.

A partir de 1980 y hasta la actualidad, aparentemente este patrón de cultivos de la empresa agrícola se enfrenta a una crisis de rentabilidad, la cual está estrechamente relacionada con la tecnología dominante para el cultivo de las oleaginosas y los forrajes.

Se presenta una contradicción productiva en la rama agropecuaria, que se expresa en que la tasa de crecimiento del PIB agrícola cae de 5.9% anual entre 1977 y 1982, a 0.7% entre 1982 y 1987, mientras que el crecimiento demográfico pasa de una tasa del 2.9% anual en el primer período, al 2.8% en el segundo. (Calva, 1988:12).

La dependencia alimentaria se ha agudizado en los años '80: en el período 1983-1987 la importación anual media de granos alcanzó los 6.9 millones de toneladas, más del 20% del consumo interno. (Calva, 1987:15).

Estas tendencias recesivas en la producción se han agudizado: según la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, se han registrado caídas en la producción de los 10 principales cultivos y de las oleaginosas en 1989, del 66% con respecto al año anterior (Carrasco-Hernández, 1990). Sin embargo, aparentemente la inversión se ha recuperado: entre 1989 y 1990, creció en términos reales en un 55%, y su participación en la inversión total aumentó del 8.7% al 11.9% en ese lapso.

Entre las causas de esta caída de la rentabilidad, se pueden mencionar: los precios ascendentes de la mayoría de los insumos y bienes de producción, sobre todo los agroquímicos y la maquinaria, que son importados y su precio se afecta directamente por la política cambiaria. Estos precios crecieron con tasas superiores a los agrícolas y al índice general; por otra parte, también se registró una brusca caída en la demanda y consumo de alimentos y bienes agropecuarios por la contracción salarial.

Se considera que este panorama crítico está estrechamente relacionado con el tipo de modelo tecnológico que se siguió, basado en el monocultivo, la mecanización, semilla mejorada, riego y uso de agroquímicos, y que fue fomentado por las empresas transnacionales productoras de este tipo de bienes, las cuales encontraron condiciones favorables para establecerse en el país como abastecedoras de los productores

capitalistas agrícolas, que tienen acceso a esta tecnología y encuentran en ellas condiciones para valorizar su capital, hasta antes de la brusca recesión de los años '80.

Ante este panorama, los empresarios agrícolas dedicados a los forrajes y las oleaginosas, en los que más se generalizó la mecanización de todas las labores y el uso de agroquímicos, han resentido más el alza de los costos, mientras que aquellos que se dedican a cultivos menos mecanizados, y utilizan mayor cantidad de mano de obra, han podido sortear mejor estos problemas, a través de la contracción del salario de los jornaleros, los cuales disminuyeron en un 31.4% entre 1982 y 1983, y en un 39% entre 1982 y 1987 (Calva, 1987:27).

Esta caída de los márgenes de rentabilidad de los empresarios con mayor composición orgánica, es decir que utilizan tecnologías intensivas en capital, ha traído consigo un decremento en las tasas de acumulación del capital agrícola, lo cual se refleja en la disminución de las ventas de tractores, trilladoras y cosechadoras, en el hato ganadero, el consumo de fertilizantes, semillas mejoradas y plaguicidas. La producción de alimentos balanceados se ha contraído severamente, lo cual está estrechamente relacionado con la crisis que enfrenta la ganadería y la contracción en el consumo de alimentos de origen animal, y con la caída de la rentabilidad de los empresarios agrícolas productores de forrajes.

Es en este panorama crítico que actúa la política gubernamental hacia la agricultura, que en la actualidad presenta cambios cualitativos en relación a períodos anteriores.

Por una parte, resulta importante destacar la importancia que tuvo la política económica en el período de auge y modernización de la agricultura (de 1940 a 1965). Se observa que este proceso, paralelamente a la conformación del sector capitalista, estuvo fuertemente impulsado por las obras de irrigación emprendidas por la inversión pública. Es en esta época que se crean las grandes cuencas agrícolas irrigadas en el Bajío y el Noroeste del país. No está de más mencionar que el riego para estos empresarios estuvo, y está, generosamente subsidiado: las cuotas de riego son irrisorias si se comparan con las cuantiosas inversiones necesarias para irrigar las tierras. Este sector también fue el beneficiario de políticas favorables a la exportación de sus productos, de créditos para la compra de insumos y maquinaria, etc. Por tanto, se puede decir que la empresa agrícola capitalista en nuestro país ha estado fuertemente apoyada por el Estado, aunque aparentemente esta situación está empezando a cambiar.

Por otro lado, la producción campesina temporalera, en esta época no fue beneficiaria de políticas de fomento a la producción. Por el contrario, el minifundio temporalero de autosubsistencia (ya sea de propiedad ejidal o no), después del impulso que recibió del régimen cardenista, sufrió en este período una fuerte descapitalización y extracción de sus excedentes, a manos principalmente de comerciantes y usureros locales. No obstante, este sector de productores, que era el dedicado a los granos básicos para el consumo interno, logró generar una oferta suficiente de éstos durante la mayor parte del período, hasta que la explotación de estas unidades por el capital comercial y usurero llegó al grado en que las parcelas fueron abandonadas, o se retrajeron al autoconsumo, y la oferta de granos básicos se contrajo hasta hacerse insuficiente, con las consecuencias que ya se mencionaron, desde fines de los años '60.

Otro factor que influyó en la ruina y descapitalización de las unidades campesinas fue la política de precios de garantía, los cuales no crecieron nominalmente desde 1963 a 1973, propiciando así mecanismos de extracción del excedente campesino.

Al manifestarse la crisis agrícola, con la aparición de la pérdida de la autosuficiencia alimentaria, la disminución de la inversión y la rentabilidad en general, y la pérdida de posiciones competitivas de los productos agropecuarios en el mercado mundial, el Estado intenta, por primera vez en muchos años, estimular la producción campesina de granos básicos en la década del '70 (tal fue el caso de la política de colectivización y aumento de los precios de garantía del régimen echeverrista, y el Sistema Alimentario Mexicano del gobierno de López Portillo), sin que logre hasta la fecha que este sector vuelva a generar una oferta suficiente de alimentos para el mercado interno.

Para la década de los '80 el patrón de cultivos basado en los forrajes y las oleaginosas comienza a enfrentar caídas en la rentabilidad, al igual que la ganadería intensiva y extensiva.

El gobierno mexicano empieza a poner en práctica una política económica de corte neoliberal, la cual ha centrado su atención en la llamada "reconversión industrial", buscando consolidar un patrón de desarrollo "secundario-exportador" (Valenzuela, 1987), lo que implica el abandono y subordinación de los problemas que enfrenta el sector agropecuario.

El gasto público para este sector cayó en 1986 al 52.1% del ejercido en 1981. Esta contracción ha sido mayor que la del gasto público global, que cayó en 1986 al 67.3% del ejercido en 1981. El rubro privilegiado a partir de 1982 ha sido el pago de la deuda externa, cuyos pagos crecieron en 227% en 1986 respecto a 1981. (Calva, 1988:38).

Esta caída en la inversión pública para la agricultura se ha reflejado en caídas en las obras de irrigación, ya que en 1981-1982 se beneficiaron con obras nuevas de irrigación un promedio anual de 127,859 Has., en 1985 fueron 66,737 Has y en 1986, 46,300 Has.

También el crédito agropecuario ha resentido esta contracción del gasto público: sufre un desplome del 40% en 1987 con respecto a 1981. El crédito total concedido por el sistema bancario aumentó en un 12.6% entre 1982 y 1986. El sector agropecuario recibía el 10.8% del crédito total en 1981 y el 13.1% del crédito concedido a particulares y empresas descentralizadas, mientras que en 1986 recibió el 4.5% y el 8.2% respectivamente. (Calva, 1988:39-40). En 1988, el sector agropecuario recibió sólo el 6.0% del crédito total (Gráfica 1).

Gráfica 1

Por tanto, las decisiones tomadas por el gobierno actual respecto al sector agropecuario parecen apuntar en la misma dirección que las políticas relativas a la industria: modernización y eficiencia en la producción, competitividad internacional, y eliminación de subsidios, gasto social y presencia del Estado en la economía en general.

Esta política no ha podido lograr cambios estructurales, más bien ha acentuado tendencias previas, tales como:

-Pérdida definitiva de la autosuficiencia alimentaria.

-Diferenciación socioeconómica y productiva de los productores.

Esta política neoliberal implica una drástica reducción de la intervención estatal en la producción agropecuaria, en rubros como:

-Reducción del papel de las paraestatales (como es el caso de la venta de ingenios azucareros).

-Liberalización del comercio. Reducción de restricciones a la exportación (sobre todo de carne, frutas, flores y hortalizas), y disminución de cuotas de importación.

-Liberalización de precios. Los precios internos del maíz y el frijol, por ejemplo, quedarán fijados entre el 90% y el 125% de los precios internacionales. (Rendón-Escalante, 1988).

-Facilidades a las agencias internacionales para manejar directamente fondos para proyectos específicos a través de la SARH.

-Racionalización de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO), estimulando su privatización, como es el caso de la liquidación de DICONSA y el cierre de tiendas de la Compañía, y más recientemente la venta de sus plantas industrializadoras, por ejemplo, la venta reciente de una planta de CONASUPO, que fabrica aceites y sopas de pasta, a la compañía transnacional Anderson Clayton.

-Privatización de la distribución de fertilizantes y eliminación de subsidios.

-Elevación de las tarifas de agua, que deberán cubrir costos de operación y mantenimiento.

El actual régimen, que manifiesta pretender la modernización de la agricultura, ha planteado tener como objetivos generales: aumentar la producción y la productividad con una mayor participación de los productores en las tomas de decisiones. Esta política se aplicará en dos líneas:

-El aumento del bienestar de los productores de bajos ingresos.

-La promoción de la oferta de alimentos y materias primas necesarias para el resto de los sectores.

En el proyecto de presupuesto de egresos para 1990 del gobierno federal, el renglón Desarrollo Rural aumenta su presupuesto en términos reales en 8.7%, siendo su participación muy modesta y similar a la de los dos años anteriores (5.6%).

Aparentemente, no hay cambios en cuanto al esquema de prioridades para la canalización de recursos públicos al campo: alrededor de la quinta parte del total de los recursos de la SARH (22.6%) para 1990, se destina para desarrollo de áreas de riego, y sólo el 2.2% para áreas de temporal. (Carrasco-Hernández, 1989).

Es claro que este mayor apoyo a las áreas de riego va dirigido a estimular la agroexportación de productos que encuentren mercados rentables en el exterior, principalmente en Estados Unidos, como las flores, frutas, hortalizas, carne y algunos cereales. Coincidentemente, es en estos productos en los que hay posibilidad de aplicar a corto y mediano plazo los avances de la biotecnología, sobre todo en flores, frutas y hortalizas, lo cual podría llevar a una dinamización excluyente de este tipo de productos y un desestímulo de la producción para el mercado interno, con el consecuente aumento de las importaciones.

Como se mencionó, la biotecnología representa la rama de la 3a. RCT con respecto a la agricultura, y transformará radicalmente la forma de producción de alimentos, medicamentos y fuentes de energía a nivel mundial.

En el proyecto gubernamental, de corte neoliberal, aparentemente no se contempla el estímulo de la investigación y el progreso científico técnico para lograr el aumento de la producción y productividad que se enuncian en los planes oficiales, ya que en los años '80 se ha llegado a destinar aproximadamente un 0.5% del PIB a la investigación directa en todas las áreas, dentro de las cuales se incluye la biotecnología. Esta cifra es inferior al 1% recomendado por las Naciones Unidas para satisfacer las necesidades del progreso científico técnico. En contraste, en 1986 el gobierno de Estados Unidos destinó 700 millones de dólares a la investigación en esta área, y las empresas transnacionales destinan también cuantiosos recursos. Por ejemplo, la Dupont o la Monsanto invierten diez o veinte veces más que todo el gasto en investigación y desarrollo para la biotecnología hecho en México. (Casas, 1989:195-196).

Cabe preguntarse cuál va a ser el efecto de estas medidas en una agricultura como la mexicana, caracterizada por fuertes desigualdades entre productores, con una economía campesina cuya función principal es asegurar, aunque sea precariamente, la sobrevivencia de millones de campesinos desempleados o subempleados, y con un sector empresarial que tradicionalmente ha estado apoyado por la política económica, y que en la actualidad se encuentra en una etapa de recomposición, ante los momentos críticos que enfrenta el patrón de cultivos basados en forrajes y oleaginosas, y la ganadería.

Asimismo, es pertinente cuestionarse si la aplicación de estas políticas fomenta una mayor afirmación de la inserción de la agricultura mexicana al mercado mundial, como importadora de alimentos básicos y exportadora de carnes, frutas y hortalizas, como parece ser la tendencia actual. Esto se expresa claramente en un diagnóstico elaborado por el Banco Mundial y un documento presentado al gobierno mexicano titulado "Agriculture Sector Report", en los que se establecen los lineamientos que dicha institución considera que deben impulsarse en el medio rural en México para que se haga acreedor a financiamiento extraordinario hasta por 500 millones de dólares para reactivar la inversión en la agricultura. En este documento se recomienda sin cortapisas al gobierno de Salinas de Gortari liberalizar totalmente la agricultura, y que ésta se dedique a producir cultivos y productos pecuarios de alto valor comercial en vez de alimentos. (Robles-Moguel, 1990).

Se puede prever que esta política funcionará como una estrategia de desarrollo excluyente, con lo cual sólo un segmento de productores logrará el dinamismo necesario para exportar y acumular.

La apertura de fronteras tendrá, para algunos productores, efectos positivos sobre su desarrollo tecnológico, pero para la mayoría de ellos tendrá efectos devastadores. Posiblemente, una consecuencia de ello será el desmantelamiento de la capacidad productiva de buena parte de los productores agrícolas.

La política de precios reales y apertura comercial busca forzar a los productores a ser eficientes y optar por un patrón de cultivo con el que puedan competir en el exterior. Se puede prever, por tanto, un abandono de los productos que puedan importarse más baratos.

Ante esto, la posibilidad de contar con una oferta de alimentos suficiente para abastecer a la población se vuelve más vulnerable ante condiciones externas como:

- Existencias de excedentes en los países desarrollados.

-Voluntad política de los gobiernos de éstos para vender excedentes a México.

-Disponibilidad interna de divisas para este fin.

-Internamente, la privatización del abasto condiciona éste a que los comerciantes obtengan una ganancia suficiente.

Al privilegiar los mecanismos de mercado en la racionalización de la producción, una buena parte de las tierras de temporal quedarán excluidas del mercado de productos agropecuarios, y probablemente quedarán dedicadas al agostadero o la autosubsistencia. Esto implica marginar de la actividad económica y el desarrollo a la mayor parte de la población rural. Sólo una minoría de productores (los grandes empresarios agrícolas, quienes para 1970 representaban menos del 2% del total de productores) (CEPAL-Schtman, 1982), tendrá acceso a insertarse en estas nuevas condiciones.

Es evidente que el proyecto económico neoliberal no contempla a los productores minifundistas de autosubsistencia, que al parecer representan el 80% de los ejidos y a 35 millones de campesinos, que son asalariados o campesinos pobres. (Botey, 1990).

Las condiciones críticas y de reorientación de la política económica en que se encuentra el medio rural actualmente, cobran una perspectiva distinta si se analizan las aplicaciones potenciales de la biotecnología en la agricultura.

5. La biotecnología y sus efectos potenciales en la agricultura

En el Cuadro 1, se pueden apreciar las ramas de producción potencialmente desarrollables en las áreas vegetal y animal a partir de la aplicación de técnicas biológicas.

Cuadro 1

La aplicación masiva y socializada de la biotecnología, que comienza a consolidarse en el momento actual, permitirá que se den cultivos importantes modificados genéticamente, que podrán desarrollar más resistencia a plagas y enfermedades, crecer en suelos deficientes y bajo climas adversos, y producir su propio fertilizante e insecticida, en los momentos y cantidades adecuadas.

En estas aplicaciones potenciales de la biotecnología, juega un papel muy importante la industria de semillas mejoradas, en cuya evolución podemos distinguir dos fases definidas:

1. La que sustentó la Revolución Verde y aún no concluye, basada en técnicas de polinización cruzada, y que contribuye al aumento de los rendimientos, aunque también a la erosión genética que sufren actualmente las principales especies. Se le conoce como fase tradicional o empírica.

2. Avances logrados en biotecnología e ingeniería genética que se basan en el manejo de los mecanismos de transmisión de la herencia en los vegetales. Aún no pasa de la fase experimental, pero se puede decir que hereda los mecanismos económicos de la fase anterior en cuanto al control que ejercen las empresas privadas de los recursos genéticos.

Las funciones de la agricultura ante la 3a. RCT no difieren sustancialmente de las que le son asignadas para el apoyo del capitalismo en general: abastecimiento de alimentos y materias primas a los centros industriales. En donde se distinguen diferencias es en las

características que adopta la aplicación del conocimiento científico, que viene a provocar modificaciones en diferentes campos:

-La especialización productiva.

-Las características de las plantas y la transformación de sus productos.

-Los insumos utilizados para el proceso productivo.

-Las modalidades del consumo.

-La transferencia de valor agricultura-industria, dada la nueva composición orgánica del capital.

Lo anterior puede conducir a un ahondamiento de las diferencias científicas y tecnológicas entre países desarrollados y subdesarrollados, por la concentración del material genético.

Esta nueva agricultura acarrea una diferenciación sustancial del coeficiente de productividad, entre aquellos productores que tengan acceso a ella, y aquellos para los que esto no sea posible. Considerando la polarización entre productores presentes en el agro mexicano, no resulta difícil entender que la aplicación de la biotecnología puede contribuir a acentuar estas diferencias. Pese a ello, se considera que es en los momentos de inicio del establecimiento de una tecnología cuando es posible la diversificación de sus aplicaciones, y en este caso, existe la posibilidad de generar técnicas susceptibles de aplicación en condiciones de pequeña escala y escasos recursos (como el cultivo de tejidos vegetales).

Esta posibilidad está fuertemente obstaculizada por el dominio que ya ejercen las empresas transnacionales sobre el material genético vegetal mundial, y por los escasos recursos que se destinan en México a la investigación y generación de tecnología en este campo.

Otro problema se encuentra en las dificultades que tienen los centros de investigación para hacer llegar las tecnologías que generan a los productores. Un caso actual es el del jitomate transgénico, del cual los productores ya adquieren en el mercado la semilla elaborada por empresas transnacionales, mientras que la que elaboró el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional, en Irapuato, se encuentra lista para su explotación comercial y no se ha aplicado. (Blanco, 199()).

Esta nueva forma de producción agropecuaria trae consigo el ahondamiento de las diferencias económicas entre países, y una tendencia al desplazamiento de los países subdesarrollados como proveedores de materias primas. La agricultura tiende a abandonar su modalidad actual de mecanización por la automatización de todo el proceso productivo, similar a lo que ocurre en la industria. Esta parece ser la tendencia en los países desarrollados, mientras que en los subdesarrollados lo más probable es que llegue a adoptar esta tecnología el sector minoritario de empresarios agropecuarios capitalistas.

Se da un mayor énfasis en el equilibrio biológico y en el aprovechamiento racional y regeneración de los recursos naturales. Por ello, podrían perder importancia algunas industrias como:

-La de fertilizantes químicos, por los avances en la fijación biológica de nitrógeno.

-La de insecticidas y plaguicidas en general, por la manipulación genética para lograr que las plantas produzcan estos compuestos.

Probablemente, también se reforzará la computación aplicada a la agricultura.

Por medio de técnicas de cultivo de tejidos, es factible obtener mutantes resistentes a tóxicos, que generen su propio insecticida, resistentes al frío o calor, que maduren antes o después, y variedades de mayor rendimiento. Los avances fundamentales de la biotecnología se han dado en tres vertientes principales:

-Ingeniería genética.

-Tecnología enzimática.

-Ingeniería bioquímica (Cuadro 2)

Aunque existen ramas aún indeterminadas, el mayor desarrollo actual se da en:

-Medicamentos y salud: antibióticos, hormonas, derivados de la inmunología, vitaminas y reactivos de análisis biológicos y de diagnóstico.

-Alimentación humana y animal: alimentos y bebidas fermentadas, proteínas alimenticias, almidón, productos edulcorantes y aminoácidos.

-Agricultura y ganadería: biotecnología e industria de las semillas, biopesticidas, mejoramiento genético de las plantas y animales.

Cuadro 2

-Enzimas y productos químicos intermedios, como los solventes, y productos químicos de base, como enzimas y polímeros.

-Biotecnologías en el terreno de la energía y materias primas: combustibles sustitutos, procedimientos biológicos de lucha contra la contaminación, biolixiviación y recuperación de metales.

La tecnología enzimática consiste en la producción de proteínas unicelulares, por medio de la metodología del aislamiento y purificación de las enzimas, a diferencia de los procesos tradicionales, como la elaboración de queso, vino y pan. Estos nuevos procesos de producción de alimentos requerirán de un reacomodo de la planta industrial, ante la necesidad de adoptar fermentadores y otros implementos tecnológicos tendientes a inducir una mayor automatización. Estos cambios no podrán ocurrir si no se acompañan de modificaciones determinantes en la producción agrícola, a partir de la cual se expresarán finalmente los cambios más trascendentales tanto en tecnología como en el empleo, y hasta en la producción y el consumo alimentario.

En este sentido, ya se pueden apreciar algunas consecuencias de la política neoliberal actual, en cuanto a que puede obstaculizar el logro de un desarrollo biotecnológico que pueda favorecer la evolución de la agricultura mexicana. Tal es el caso de la variedad de tabaco resistente a plagas, elaboradas en el CINVESTAV-Irapuato, la cual se encuentra lista para su explotación comercial, pero ante la desincorporación de la paraestatal TABAMEX, y la indefinición actual en cuanto a quién será el nuevo dueño, esto no ha sido posible.

Otro proyecto biotecnológico semejante afectado por la política económica actual lo constituye el convenio del Sindicato Azucarero con el CINVESTAV-D.F., para la obtención de levadura torula a partir de melaza, por procesos fermentativos, el cual se haya detenido a nivel de investigación, por la privatización de la industria azucarera.

Es importante destacar que es en estos momentos en que se tendrían que tomar algunas medidas proteccionistas para permitir el desarrollo de una industria biotecnológica nacional, por ejemplo, crear una capacidad de producción de forrajes fermentados, por medio del aprovechamiento de esquilmos y subproductos agrícolas, lo cual contribuiría grandemente a superar la crisis ganadera por el alza de costos de los alimentos. Esta opción puede verse liquidada ante la libre importación de carne, que ha tenido un efecto depresivo sobre la ganadería nacional.

La aplicación de la biotecnología contribuirá progresivamente a la "desmaterialización de la producción", al desarrollo de nuevos sustitutos y a un mejor aprovechamiento de los recursos por parte de los países industrializados.

Dado que la biotecnología puede incidir en prácticamente toda la cadena agroindustrial, existe una gran inclinación inicial hacia la producción de sustitutos sintéticos que pueden utilizarse en la fabricación de alimentos. En este caso, se utilizan procesos como:

- Biosíntesis de saborizante derivados, de bacterias y levaduras.
- Hidrólisis enzimática de almidones de origen diverso.
- Hidrólisis enzimática de proteínas.
- Biosíntesis de ácidos orgánicos.

Los impactos posibles de la biotecnología en el sector agrícola, en cuanto a superficies, rendimientos, precios, nuevos cultivos y bioindustria agrícola, se exponen en el Cuadro 3. Gracias a la obtención de nuevas variedades de plantas, potencialmente pueden darse los siguientes cambios:

- Conseguir más alimentos sin incrementar la superficie cultivada.
- Utilizar menos fertilizantes, herbicidas y plaguicidas, o llegar a eliminarlos por completo.
- Generar menos desperdicios, con el desarrollo de las técnicas de conservación.

Cuadro 3

- Aprovechamiento más completo de las plantas, lo que puede afectar al mercado de materias primas naturales.

Se da una tendencia a concentrar la producción en las estructuras moleculares que generan el efecto deseado, como aportar proteínas, endulzar, y reducir al máximo la producción superflua. Se requerirá, por tanto, un volumen menor para mantener el mismo valor de uso.

Los países industrializados, ante su hegemonía en este tipo de tecnologías, tendrán mayores ventajas de presión en los mercados internacionales de materias primas naturales y les podrán dar otras opciones de uso a sus excedentes de cereales.

A través de la biotecnología, las materias primas adquieren una mayor facilidad de intercambio, ya que un mismo producto puede ser fabricado independientemente del insumo empleado. Por ejemplo, los mismos productos finales se pueden conseguir a partir

del petróleo, la caña de azúcar, la madera, la leche e incluso los desperdicios caseros, lo cual transforma la estructura de los sistemas agroindustriales.

Llama la atención que en México el interés por la investigación en biotecnología se ha dado casi exclusivamente en los centros académicos, los cuales concentran casi el 100% de ésta. (Cuadro 4).

Cuadro 4

Por otra parte, resalta el dominio que ya tienen actualmente los Estados Unidos sobre la biotecnología: en 1982, de las 732 compañías que tuvieron actividades en esta área, 432 estaban en este país, y de ellas, 78 correspondían al grupo de las 500 empresas más grandes estadounidenses en el área química, farmacéutica, energética, de alimentos y bebidas, lo cual hace esperar una gran monopolización de esta rama productiva. (Torres, 1988). Esto cobra mayor importancia si consideramos que, para 1988, cerca del 70%, del comercio agropecuario mexicano se realizaba con EU, (Espinal,1989) y que la política reciente de liberalización comercial, al parecer tenderá a estimular la expansión de los productos de exportación.

Conclusiones

En este apartado, se buscará sintetizar los problemas principales que enfrenta la modernización actual del agro, en cuanto a biotecnología, y el papel que juega en ello la política económica, más que llegar a conclusiones definitivas sobre el tema.

A nivel de las transformaciones en la economía mundial que resultarán de la plena consolidación de la 3a. RCT, destaca la tendencia a la integración de la ciencia como fuerza productiva directa, cada vez más vinculada a las necesidades de la acumulación de capital. En nuestro caso, aparentemente esta vinculación no se ha dado como tendencia dominante: la investigación agropecuaria en México se distingue por la pobreza de los recursos destinados a ella, y funciona bastante separada de las necesidades de los productores.

Interesa también mencionar que la 3a. RCT será una determinante esencial de la nueva modalidad que surja de la superación de la actual recesión económica mundial. Históricamente, el capitalismo ha superado sus crisis en base a la reestructuración del proceso de producción, y por tanto de su componente tecnológico, y es de esta manera como ha permitido que se desarrollen las dos RCT anteriores.

A nivel de los cambios que se pueden esperar en la agricultura mexicana, resulta importante distinguir que la tendencia a sustituir mecanización por automatización implicaría forzosamente una agudización del desempleo rural, al ser ésta una técnica intensiva de capital. A pesar de ello, la aplicación de la biotecnología también presenta perspectivas en cuanto a la generalización de técnicas intensivas en mano de obra, como el cultivo de tejidos vegetales, las cuales son susceptibles de aplicarse en pequeña escala. También varios productos que pueden dinamizarse por la agroexportación, como la producción en condiciones controladas en invernadero, las flores, frutas y hortalizas, pueden absorber en el corto plazo los avances biotecnológicos, y conservar su característica de emplear grandes cantidades de fuerza de trabajo.

Lo anterior resulta aún más importante si lo enmarcamos en la política económica actual hacia el agro, en la cual vemos que se siguen privilegiando los apoyos al sector agrícola capitalista, que se encuentra primordialmente en las zonas de riego, en detrimento de la producción campesina de temporal. Ante esto, cabe preguntarse si sólo los empresarios

capitalistas estarán en condiciones de aplicar las biotécnicas, y si existe realmente alguna opción proveniente de la biotecnología que puedan absorber los campesinos minifundistas de subsistencia, ya que, aparentemente, esto no está considerado en los objetivos de la política económica hacia el agro.

Ante una estructura agraria tan marcada por la diferenciación social y económica entre los productores, con una concentración del sector empresarial-capitalista, que representa una mínima proporción en el total de productores, y una gran mayoría de productores campesinos de autosubsistencia, resulta pertinente cuestionarse si los efectos de esta 3a. RCT en la agricultura no conducirán a una mayor agudización de estas diferencias. Esto cobra una mayor proporción si consideramos que una tendencia dominante de la 3a. RCT a nivel mundial es la transformación de una economía de energía a una economía de información. Si se relaciona lo anterior con el acceso que tienen a la información muchas comunidades campesinas de México, y con el distanciamiento existente entre la investigación agropecuaria y las necesidades de los productores, cabe esperar que los productores campesinos no logren insertarse en posiciones ventajosas ante la aplicación de la biotecnología en el agro.

Por otra parte, ante el desestímulo a la producción campesina de básicos, y la canalización de buena cantidad de recursos a favorecer la agroexportación, procede considerar si realmente la biotecnología puede convertirse en una herramienta técnica útil para lograr la autosuficiencia alimentaria.

A manera de última reflexión, se manifiesta que el actual giro de la política económica representa el abandono total del proyecto agrarista que veía en los pequeños productores campesinos una opción real para resolver los problemas productivos agropecuarios, y que consideraba la intervención estatal en la agricultura como un componente importante para lograr el desarrollo económico. Dado que esta estrategia política económica se ha puesto en práctica desde el sexenio pasado, se puede considerar que uno de los resultados de ella es el aumento de la pobreza en general en el agro, y que la mayor parte de la población rural se encuentre en condiciones de desempleo y subempleo.

CITAS:

[*] Departamento de Sociología, UAM-Azcapotzalco.

BIBLIOGRAFIA:

Barranco, A. (1990). "De CONASUPO a transnacional", Periódico La Jornada, 27 de febrero de 1990.

Botey, C. (1990). "El neoliberalismo olvida a 35 millones de campesinos", Periódico La Jornada, 26 de febrero de 1990.

Calva, J. L. (1988). Crisis agrícola y alimentaria en México. 1982-1988, Ed. Fontamara, México.

Carrasco, R. Hernández, F. (1989). "Los recursos al campo", Periódico La Jornada, 4 de diciembre de 1989.

Carrasco, R. Hernández, F. (1990). "La política del campo: del dicho al hecho", Periódico La Jornada, 19 de febrero de 1990.

Casas, R. (1989). "El estado actual de la biotecnología en México", en Arroyo, G. (Coordinador). La biotecnología y el problema alimentario en México, Ed. UAM-Plaza y Valdés, México, pp. 161-225.

CEPAL (1982). Economía campesina y agricultura empresarial, Siglo XXI Editores, México.

Cooley, M. (1979). "Contradicciones de la ciencia y la tecnología en el proceso productivo", en Rose, H. y Rose, S. (compiladores) Economía política de la ciencia, Ed. Nueva Imagen, México pp. 121-150.

De la Fuente, J. et. al (1986). Crisis rural: causas y perspectivas, Universidad Autónoma Chapingo, México.

De Lisa, M. (1982). "Introducción", en Marx, K. Progreso técnico y desarrollo capitalista, Ed. de Pasado y Presente, México, pp. 7-73.

Espinal, M. (1989). "La negociación de México en el GATT y los principales problemas del comercio agropecuario con Estados Unidos", Centro de desarrollo profesional para la educación agropecuaria-SEP, Ciclo de conferencias sobre comercialización y Abasto de productos agropecuarios, México.

Ominami, C. (1986). "Tercera Revolución Industrial y opciones de desarrollo", en Ominami, C. (Compilador). La tercera revolución industrial. Impactos internacionales del actual viraje, Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires, Argentina, pp. 17-39.

Pérez, C. (1986). "Las nuevas tecnologías; una visión de conjunto", en Ominami, C. (op. cit.), pp. 43-89.

Pérez, R. (1987). Agricultura y ganadería. Competencia por el uso de la tierra, ediciones de Cultura Popular, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México.

Rello, F. (1986). "La agricultura con pies de barro", Investigación económica, abril-junio, No. 176, pp. 213-241.

Rendón, T. Escalante, R. (1988). "Neoliberalismo a la mexicana: su impacto sobre el sector agropecuario". División de Estudios de Posgrado, Facultad de Economía, UNAM, Seminario general, UNAM, México.

Robles, R. Moguel, J. (1990). "Agricultura y proyecto neoliberal", Revista El cotidiano, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, año 7, no. 34, marzo-abril, 1990.

Rubio, B. (1987). Resistencia campesina y explotación rural en México, Ed. Era, México.

Torres Torres, F. (1988). La segunda fase de la modernización agrícola en México, Tesis de maestría, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México.

Valenzuela, J. (1987). El capitalismo mexicano en los ochenta, Ed. Era, México.

Entrevista

Blanco, Alejandro. Director del Programa Internacional de Biotecnología del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), junio, 1990.