





## MEMORIA

# **IX** Seminario de presentación de proyectos, avances y resultados de investigación PIHAAA-CIESTAAM

ISBN: 968-884-865-4

Primera edición en español, año 2002

D.R.© Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (PIHAAA/CIESTAAM), Universidad Autónoma Chapingo, km. 38.5 carretera México-Texcoco, C.P. 56230, Chapingo, Edo. de México.  
E-mail: [ciestaam@taurus1.chapingo.mx](mailto:ciestaam@taurus1.chapingo.mx), <http://www.chapingo.mx/ciestaam/>

Responsables de la edición:

María Isabel Palacios Rangel  
Rosaura Reyes Canchola

Comité Editorial PIHAAA:

Jorge Ocampo Ledesma  
María Isabel Palacios Rangel  
Elia Patlán Martínez

Edición:

María Isabel Palacios Rangel

Formación y diseño de interiores:

Gloria Villa Hernández  
Lidia Ordaz García

Grabados de portada:

Tomado de: Rivera, Joaquín. 1908. *Novísimo Tratado Teórico-Práctico de Agricultura y Zootecnia*. Atlas. J. Romá, Sociedad en CTA Editores, Barcelona, España.

Diseño de portada:

Analení Marín Reyes

Reservados los derechos

Impreso y hecho en México

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio,  
sin autorización escrita de los editores

Universidad Autónoma Chapingo  
Programa de Investigaciones Históricas  
de la Agricultura, la Agronomía y el Agrarismo

## MEMORIA

# IX

Seminario de presentación  
de proyectos, avances  
y resultados de investigación  
PIHAAA-CIESTAAM

María Isabel Palacios Rangel  
Rosaura Reyes Canchola  
José Luis Meléndez Ibarra  
*Compiladores*

Noviembre 2002

## DIRECTORIO

### UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DR. JOSÉ REYES SÁNCHEZ  
Rector

DR. CLEMENTE VILLANUEVA VERDUZCO  
Director General Académico

M.C. ELSA CERVERA BACKHAUSS  
Directora General de Difusión Cultural y Servicio

ING. ANTONIO ARROYO GUADARRAMA  
Director General de Administración

ING. RAÚL REYES BUSTOS  
Director General de Patronato Universitario

DR. AURELIANO PEÑA LOMELÍ  
Director General de Investigación y Posgrado

### *CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, SOCIALES Y TECNOLÓGICAS DE LA AGROINDUSTRIA Y LA AGRICULTURA MUNDIAL (CIESTAAM)*

DRA. RITA SCHWENTESIUS RÍNDERMANN  
Directora

DRA. ELBA PÉREZ VILLALBA  
Coordinadora de Posgrado

DR. MANUEL ÁNGEL GÓMEZ CRUZ  
Coordinador del Programa Integración Agricultura-Industria (PIAI)

PROF. JORGE G. OCAMPO LEDESMA  
Coordinador del Programa de Investigaciones Históricas (PIHAAA)

ING. CLAUDIO A. FLORES VALDÉZ  
Coordinador Programa Nopal

### COMITÉ ORGANIZADOR

#### *IX SEMINARIO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS, AVANCES Y RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN*

M.C. MARÍA ISABEL PALACIOS RANGEL

M.C. ROSAURA REYES CANCHOLA

M.C. JOSÉ LUIS MELÉNDEZ IBARRA

## CONTENIDO

	Pág.
PROGRAMA DEL SEMINARIO.....	9
PRESENTACIÓN.....	11
<b>I. Estudios sobre la ciencia y la tecnología</b>	
EL DARWINISMO EN LOS AGRÓNOMOS MEXICANOS.....	17
José Luis Meléndez Ibarra	
DE PARADIGMAS, SUJETOS Y TERRITORIOS: TRES CAPÍTULOS .....	27
Jorge Ocampo Ledesma	
LAS CIENCIAS AGRÍCOLAS Y LA TOMA DE DECISIONES DE ÍNDOLE ÉTICO ANTE LOS NUEVOS PARADIGMAS .....	41
Guillermo Ortiz Martínez	
<b>II. Estudios sobre la historia social</b>	
LOS COMENTARIOS DE IMMANUEL WALLERSTEIN: UN PROYECTO DE SERVICIO INTER/INTRAUNIVERSITARIO .....	55
Patricia D'Esposito Bosco y Roberto Campana Ferniot	
<b>III. Estudios sobre el desarrollo rural</b>	
UN PANORAMA DE CONCENTRACIÓN Y DESARROLLO: LOS MAQUILEROS AGRÍCOLAS DE LA REGIÓN DE TEXCOCO, MÉX.....	63
María Isabel Palacios Rangel	
TECNOLOGÍA EN LA FLORICULTURA DEL MUNICIPIO DE TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO .....	75
Rosaura Reyes Canchola	
<b>IV. Estudios sobre la economía regional</b>	
ESTUDIO ETNOBOTÁNICO EN UNA COMUNIDAD POPOLOCA: TODOS SANTOS ALMOLONGA, MUNICIPIO TEPEXI DE RODRÍGUEZ, PUEBLA .....	89
Cecilio Mota Cruz, Rafael Ortega Paczka y Jorge Ocampo Ledesma	

	Pág.
TECNOLOGÍA TRADICIONAL DE LA ELABORACIÓN DE PILONCILLO EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO, SAN LUIS POTOSÍ Y ALTERNATIVAS PARA SU COMERCIALIZACIÓN .....	93
Zenaida Martínez Sánchez y Gloria Virginia Cano García	
EL CAMBIO TÉCNICO EN LA AGRICULTURA .....	101
Elia Patlán Martínez	
ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN Y COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PAPAYA ( <i>Carica papaya</i> L.) CV MARADOL EN SAN PEDRO, MUNICIPIO DE BALANCÁN, TABASCO.....	117
Eduardo Silva Torres y María Isabel Palacios Rangel	
<b>V. Estudios sobre etnicidad y cultura</b>	
LA CONSTRUCCIÓN DE LA COSMOVISIÓN TRIQUI .....	127
José Manuel Teodoro Méndez	

## PROGRAMA DEL SEMINARIO

8 de noviembre de 2002

### INAUGURACIÓN

ANFITRIONES María Isabel Palacios Rangel  
José Luis Meléndez Ibarra  
Rosaura Reyes Canchola

9:00 a 9:30 *Palabras de bienvenida*  
Dra. Rita Schwentesius Ríndermann  
Prof. Jorge Ocampo Ledesma  
*Palabras de Inauguración*  
Dr. Aureliano Peña Lomelí

Instalación del Seminario

### PRIMER BLOQUE

MODERADOR Daniel Salgado Rivera  
9:40 a 10:00 LOS COMENTARIOS DE IMMANUEL WALLERSTEIN:  
UN PROYECTO DE SERVICIO INTER/INTRA  
UNIVERSITARIO.  
Patricia D'Esposito Bosco y Roberto Campana Ferniot

10:00 a 10:20 TECNOLOGÍA TRADICIONAL DE LA ELABORACIÓN DE PI-  
LONCILLO EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO, SAN LUIS  
POTOSÍ Y ALTERNATIVAS PARA SU  
COMERCIALIZACIÓN.  
Zenaida Martínez Sánchez  
Gloria Virginia Cano García

10:20 a 10:40 EL DARWINISMO EN LOS AGRÓNOMOS MEXICANOS  
José Luis Meléndez Ibarra

10:40 a 10:55 Sesión de preguntas y comentarios

10:55 a 11:05 Servicio de Cafetería e instalación del

### SEGUNDO BLOQUE

MODERADORA Patricia D'Esposito Bosco

11:05 a 11:25 DE MODELOS, PARADIGMAS, SUJETOS Y TERRITORIOS:  
TRES CAPÍTULOS SOBRE LA TECNOLOGÍA.  
Jorge Ocampo Ledesma

11:25 a 11:45	LAS CIENCIAS AGRÍCOLAS Y LA TOMA DE DECISIONES DE ÍNDOLE ÉTICO ANTE LOS NUEVOS PARADIGMAS. Guillermo Ortiz Martínez
11:45 a 12:05	UN PANORAMA DE CONCENTRACIÓN Y DESARROLLO EN EL AGRO: LOS MAQUILEROS AGRÍCOLAS EN LA REGIÓN DE TEXCOCO, MÉXICO. María Isabel Palacios Rangel
12:05 a 12:20	Sesión de preguntas y comentarios

12:20 a 12:25 Instalación del

TERCER BLOQUE

MODERADOR	Roberto Campana Ferniot
12:25 a 12:45	EL CAMBIO TÉCNICO EN LA AGRICULTURA Elia Patlán Martínez
12:45 a 13:05	TECNOLOGÍA EN LA FLORICULTURA DE TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO Rosaura Reyes Canchola
13:05 a 13:25	URBANIZACIÓN EN EL ORIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO Daniel Salgado Rivera
13:25 a 13:45	LA COMERCIALIZACIÓN Y COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PAPAYA. ( <i>Carica papaya</i> L.) CV. MARADOL, EN LA REGIÓN DE SAN PEDRO, MUNICIPIO DE BALANCAN, TABASCO. Eduardo Silva Torres, María Isabel Palacios Rangel
13:45 a 14:05	LA CONSTRUCCIÓN DE LA COSMOVISIÓN TRIQUI José Manuel Teodoro Méndez
14:05 a 14:25	TODOS SANTOS ALMOLONGA, MUNICIPIO TEPEXI DE RODRÍGUEZ, PUEBLA Cecilio Mota Cruz, Rafael Ortega Paczka y Jorge Ocampo Ledesma
10:25 a 14:45	PLENARIA

14:35 a 14:40 Instalación del

CUARTO BLOQUE

MODERADORA	Virginia Cano García
14:45 a 15:30	DISCUSIÓN GENERAL SOBRE EL PIHAAA



## PRESENTACIÓN

El Programa de Investigaciones Históricas de la Agricultura, el Agrarismo y la Agronomía (PIHAAA), integrante, desde los inicios de la década de los noventa, del Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM), cumple en este 2002 su novena presentación de avances y resultados de investigación.

Con este evento, en la celebración de un ciclo más de trabajo, es posible decir que estamos cumpliendo de manera cabal, con una de las actividades sustantivas de la Universidad Autónoma Chapingo.

La actividad de investigación no es sencilla, máxime en un país como México, donde los recursos para las universidades escasean y por lo tanto los apoyos son limitados. No obstante el reto de realizar investigación, se cumple con entusiasmo y con ingenio.

En esta publicación debemos destacar que el nombre del Programa no corresponde con la temática presentada en esta ocasión como lo reflejan los títulos de los trabajos que aparecen en el índice, pues los trabajos de historia son mínimos, ya que sólo se presenta uno, el de José Luis Meléndez. Esta situación, que a primera vista puede parecer contradictoria, obedece principalmente a la dinámica actual de trabajo de los integrantes del Programa. La gran mayoría se encuentra concluyendo sus trabajos de investigación de posgrado: unos de doctorado, otros de maestría. En el caso de los que no se hallan en esta situación, su actividad fundamental se encuentra orientada hacia la docencia donde participan en trabajos de dirección de tesis, resultado de los cuales se presentan los resultados de dos trabajos en esta edición; otros de los integrantes del Programa atienden la elaboración de nuevas propuestas docentes y de vinculación extra universitaria. De lo que no tenemos duda es de que hay una amplia actividad de investigación y no hemos dejado de realizar nuestro evento anual interno por ya casi una década.

Durante este IX Seminario se destaca el reto de iniciar la discusión y el análisis acerca de la orientación que deberá sustentar la nueva visión del trabajo de investigación a desarrollar por los miembros del

Programa en los siguientes años. La tarea del Seminario en esta ocasión deberá sentar las bases para que en el programa se puedan abordar nuevas dimensiones en el trabajo de investigación.

Con esta actividad anual, los integrantes de este Programa de Investigación cumplimos con ese compromiso académico, con el que demostramos que somos parte de la historia de esta institución. Pertinente es decir también que en su desarrollo, el PIHAAA ha contribuido con su grano de arena como aportación a la actividad sustantiva de la universidad referente a hacer investigación. En nuestro caso, siempre en un marco de interdisciplina, pues los participantes provenimos de diversos campos del conocimiento y ello se ve reflejado en la amplia temática desarrollada en esta Memoria y en las precedentes.

En esta Memoria 2002 se incluyen cinco temáticas. En la primera se hace referencia a estudios sobre la historia de la ciencia y la tecnología. El primer trabajo, de José Luis Meléndez, describe aspectos derivados que hacen hincapié en la línea epistemológica institucional. Ahí se explica cómo se apropian los integrantes de una institución, como la Escuela Nacional de Agricultura (ENA), de los conceptos y las teorías que permean diferentes campos del conocimiento, en este caso, como fue el darwinismo en el ámbito agronómico.

En el trabajo sobre los paradigmas, Jorge Ocampo explica sobre el concepto, ampliamente difundido por T. S. Kuhn, polémico y controvertido filósofo e historiador de la ciencia, que ocupó el primer lugar del *Citation Index* en la última década del siglo XX. El tema se desarrolla en un vínculo con sujetos y territorios tecnológicos y constituye un punto de enlace para entender parte de la historia de la tecnología, las bases epistemológicas y escenarios de acción donde los distintos actores tecnológicos interactúan.

El tercer trabajo, desarrollado por Guillermo Ortiz, se refiere a las nuevas técnicas y metodologías concertadas como paradigmas y relacionadas con la toma de decisiones, en donde se requiere una posición ética. Este trabajo forma parte de una investigación más amplia que aborda las perspectivas futuras a que tendrán que llegar las ciencias agrícolas del siglo XXI.

Una segunda parte de esta Memoria la componen los estudios sobre el desarrollo rural, entre los cuales se encuentra el trabajo de investigación realizado por María Isabel Palacios que aborda el tema de la

contratación de maquinaria agrícola, donde el concepto de maquila agrícola es descrito y se explica la concentración de tractores en las actividades agrícolas. El referente empírico es el desarrollo de esa línea en la región de Texcoco y el cómo han crecido los maquileros agrícolas, representante de un actor social importante que ha permanecido invisible en los estudios sobre la ruralidad nacional y en los programas de apoyo gubernamentales.

El siguiente artículo nos introduce en un estudio rural acerca del uso de tecnología para la producción de flor en esta región de Texcoco, de Rosaura Reyes, donde nos muestra su trabajo de investigación para hacernos saber sobre el uso de invernaderos y variedades de flores, actividad que ocupa el tiempo productivo de un amplio grupo de texcocanos. La referencia sobre la organización de productores y su relación con aplicaciones tecnológicas permite comprender enlaces y redes sociales construidas en torno a la acción productiva.

El trabajo de Elia Patlán muestra el camino que ha seguido la transformación técnica en el sector primario de la economía. En este interesante trabajo nos enteramos sobre el cómo y el porqué de esos cambios en la agricultura, sobre todo a partir de ubicar la relación existente entre las agroindustrias y los pequeños productores.

En la siguiente parte de esta Memoria tienen que ver tres trabajos de investigación de tesis de licenciatura realizados por alumnos del Departamento de Fitotecnia de la Universidad, dirigidos por miembros del Programa. Estos trabajos abordan temáticas vinculadas con la tecnología y la economía regional. En esta línea de trabajos se describe, en una primera elaboración, cómo se produce el piloncillo con una tecnología tradicional, así como las modalidades y las alternativas que ofrece su comercialización en el estado de San Luis Potosí. La investigación de Zenaida Martínez y Virginia Cano nos motivan a leer sobre el producto en esa región.

El siguiente trabajo trata acerca de un estudio etnobotánico realizado por Cecilio Mota y dirigido por Rafael Ortega Paczka y Jorge Ocampo. En éste se analizan diversas características de la flora que se cultiva, con fines ceremoniales, médicos, alimentarios y ritualistas en varias regiones indígenas del estado de Puebla. La singularidad de este trabajo es que enlaza un estudio botánico con su entorno cultural y étnico.

Otra investigación inscrita en la línea de trabajos de tesis es el realizado por Eduardo Silva y María Isabel Palacios. Este trabajo vincula desarrollo rural, tecnología agrícola y economía regional, y en su abordaje teórico relaciona costos, comercialización y rentabilidad en la producción de papaya Maradol de la región de San Pedro, Balancán en el estado de Tabasco.

En las investigaciones de Manuel Teodoro Méndez nos podemos enterar ampliamente sobre cómo se forja la cosmovisión de un grupo étnico, los triquis; sus trabajos antropológicos nos ilustran sobre la vida de este importante grupo indígena, asentado en una parte del territorio mixteco, en el estado de Oaxaca, y nos muestra realidades de nuestro pueblo, ilustrando un espacio poco difundido.

El último tema es desarrollado por Patricia D'Esposito y por Roberto Campana. Ellos nos permiten conocer sobre los comentarios de Immanuel Wallerstein en sus investigaciones sobre los periodos de larga duración, donde encontramos una línea que se antoja interesante para mantenerse actualizado, por medio de una publicación quincenal desde la Universidad de Birghampton, enlazada con el CIESTAAM por medio de traducciones de un alto nivel.

### **El Comité Organizador**

# I. Estudios sobre la ciencia y la tecnología

## EL DARWINISMO EN LOS AGRÓNOMOS MEXICANOS

José Luis Meléndez Ibarra<sup>1</sup>

### Introducción

Cuando se consiguió la independencia de México en 1821, la economía había quedado extremadamente deteriorada. Como una consecuencia el ambiente científico, poco de por sí estaba en similares condiciones. Ello implicaba que si se deseaba una reconstrucción se tendría que partir casi de cero para tener una orientación académica, propia y auténtica.

El relativo y reciente paso de Humboldt por México en 1803, habían dejado una estela optimista por las ciencias, sobre todo en el medio de los naturalistas. Esto contribuyó para que en los círculos de intelectuales se manejara la idea de estructurar una ciencia nacional.

Para realizar esta magna obra de reconstrucción nacional habría que establecer bases sólidas en la infraestructura educativa, y a partir de ello dar prioridad a determinadas profesiones de las que se carecía. Entre éstas estaba la de los profesionales de la agronomía.

Resulta coincidente que tanto la Escuela Nacional de Agricultura (ENA) y la teoría de la evolución de Darwin surgieron la misma década, con 5 años de diferencia, por lo que en este trabajo se aborda el darwinismo y su relación con la agronomía.

La agronomía, en tanto profesión integradora, debe mantener relaciones por lo menos con la matemática, la física, la geología, la química y la biología y a partir de tales principios ser un campo de conocimiento propio e independiente. El darwinismo podría ser perfectamente aplicado en este ámbito, pues su actividad sustantiva está basada en los seres vivos en términos de aclimatación y mejoramiento.

El punto principal a trabajar en este espacio es el darwinismo y su relación con la agronomía y para ello defino lo que entiendo como darwinismo.

---

<sup>1</sup> Profesor del Área de Biología del Departamento de Preparatoria Agrícola de la UACH.

Entiendo por darwinismo los postulados del evolucionista inglés Charles Darwin, los cuales explican el mecanismo evolutivo de los seres vivos y sus principios básicos, los cuales serán los que constituyan el darwinismo.

La evolución darwinista tiene como fundamento la aceptación de la idea de cambio gradual, en donde se generarían modificaciones heredables en una población de individuos y en donde de manera concreta la evolución se entendería como una descendencia con modificación.

Otro punto se establece bajo el concepto de la *selección natural* es decir donde los organismos sobreviven y se reproducen de manera diferencial, lo que significaría que están conservando las variaciones benéficas y rechazando las perjudiciales. Así el mantenimiento de variaciones adaptables implicaría una mezcla de variación y de uso de la selección, a manera de filtro.

Al respecto de la *selección natural*, Darwin se vio fuertemente influido por Herbert Spencer por lo que la ésta fue reconocida más bien con el sinónimo de la frase spenceriana que hace referencia a la sobrevivencia del más apto.

### **Objetivos**

1. Uno de ellos tiene relación con la búsqueda de la información que indique sobre el cómo el darwinismo fue integrándose en la mente y en los conocimientos de los agrónomos mexicanos.
2. Otro objetivo pretende detectar sobre los mecanismos de recepción, difusión y aplicación de los conceptos darwinistas.

### **Materiales y métodos**

El marco temporal será de 1859, año de publicación de la primera edición del *Origen de las Especies*, y 1959, centenario de la publicación de la obra mencionada.

Estoy de acuerdo con el planteamiento que hace la doctora Rosaura Ruiz (1999) cuando dice que en Iberoamérica se conoció a Darwin por la difusión que hicieron de él Ernest Haeckel, Herbert Spencer y Francis Galton. Los trabajos de estos naturalistas llegados a México influ-

yeron para que los intelectuales nacionales se instruyeran en los conocimientos de actualidad de la época.

El trabajo implica el análisis de artículos, tesis, libros, reportes de investigación y documentos de divulgación en el que se implique el estudio agronómico y su relación con el darwinismo.

### **Resultados y discusión**

Una de las primeras menciones hechas acerca al evolucionista inglés está dada en la penúltima década del siglo XIX en el *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana*, tomo III de 1881. En la sección de veterinaria hay un estudio sobre la aclimatación de razas bovinas en la Mesa Central de México. Este trabajo expuesto es una tesis para un examen profesional. El autor fue Luis G. Villaseñor, alumno de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria..

El trabajo fue publicado en 6 partes, y en la sección número 5 Luis Villaseñor (1881) comentó respecto a la cantidad de leche producida relacionándola con la frecuencia de las ordeñas:

*...En fin si esta explicación no satisface buscaremos otra y nos conformaremos con hacer presente el hecho.*

*Nos parece haber indicado ya la utilidad que se obtiene con la frecuencia de las ordeñas; pero queremos insistir sobre esto por su grande importancia. Las ordeñas frecuentes, tendiendo al desarrollo mayor de las mamilas, aumentan y perfeccionan la aptitud del órgano. Así pues la cantidad de la leche producida será tanto mayor cuanto más frecuentes (se entiende hasta ciertos límites) sean las ordeñas. Esto respecto de la cantidad; en cuanto á la calidad, diversos análisis han probado que con la frecuencia de las ordeñas aumentan la riqueza en mantequilla.*

A este alumno de la ENA, hasta ese momento, se le puede atribuir la primera mención a Darwin dentro del marco agronómico, punto de extrema importancia histórica, para él y para la agronomía.

En otro párrafo el mismo Villaseñor hablaba en términos directos sobre las leyes de la herencia y de Darwin. Él lo decía así:

*...Para hacer un estudio completo, necesitamos examinar con detención las leyes de la herencia; pero esto haría demasiado extenso el presente trabajo, por lo que nos limitaremos a asentar algunos principios generales. Se da el nombre de herencia (al) fenómeno en virtud del cual, los as-*

*...descendientes transmiten a los descendientes las propiedades y caracteres que les pertenecen. La transmisión de estos caracteres y propiedades está influenciada de varias maneras: hay desde luego la potencia individual por la que los hijos heredan los caracteres del padre. Mucho se ha dicho respecto de esta influencia. En la herencia individual, ayudada por los medios biológicos, está fundada la teoría de Darwin, sobre la variabilidad de la especie.*

El comentario indica la presencia del conocimiento sobre Charles Darwin, aunque la fuente de cómo llega la información no se puede explicar hasta el momento, pues no existe aun la evidencia de cómo se supo del naturalista inglés. La referencia está ahí y es importante desde el punto de vista de la epistemología y de la historia de la ciencia en el siglo XIX, en este caso de manera particular para el ámbito agronómico.

Otra referencia a Darwin se realiza en una Sección Científica del tomo VI, número 8, del 24 de febrero de 1883, la que corresponde a una traducción hecha por José Joaquín Arriaga quien fuera el redactor del *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana*, coincidentemente agrónomo egresado de la Escuela Nacional de Agricultura y director de ésta en 1883. En esta sección describe las hipótesis con relación a la formación de las islas de coral, haciendo énfasis a un trabajo de Darwin sobre su formación:

*...La única teoría universalmente aceptada hoy y porque está en armonía con todos los fenómenos conocidos es la de Darwin que descansa en dos hechos incontestables; el uno puramente fisiológico, y el otro, rigurosamente físico.*

*El elemento fisiológico de la teoría de Darwin consiste en este hecho que ya dejamos consignado...*

Más adelante Arriaga (1883) continúa diciendo:

*...combinando, pues, Darwin, estos dos grupos de fenómenos fisiológicos y físicos es como explica la formación de las islas de coral.*

*Darwin, logra pues, demostrar que una montaña surgiendo del seno del mar bajo la forma de una isla escarpada en la región de los constructores de coral, presentaran en sus playas las condiciones apropiadas para la vida de los pólipos que agregaran y construirán hacia abajo...*

La siguiente referencia a Darwin está dada en el concurso científico de 1895, celebrado en la ciudad de México, en donde se reunieron diversas academias y sociedades para discutir al respecto de la ciencia y su importancia.

Los discursos variados y elocuentes sacaron a la luz de nuestra memoria los nombres de una pléyade de hombres ilustres, grandes pensantes constructores del conocimiento y de la ciencia moderna. Ahí se remontaron hasta los griegos materialistas y textualmente el expositor dice:

*¿Qué importa que Anaxágoras y Anaximandro hayan sospechado la formación lenta y sucesiva de nuestro globo, el proceso jerárquico de la flora y de la fauna terrestres, y la antigüedad de la especie humana, si era necesario que Leonardo Da Vinci, Stenon, Cuvier, Humboldt, Darwin, Morhellet y Topinard, registrando los pliegues subterráneos de nuestro suelo, encontrasen las huellas imperecederas y elocuentes del hombre de las cavernas y del hombre lacustre, los fósiles seculares de especies vegetales y animales, que conservando en las profundidades de las capas terrestres el orden progresivo de su aparición en la vida debían poner el sello de la infalibilidad a las instituciones atrevidas de la cosmología, de la geología y de la antropología?*

Esta exposición inaugural mantenía la idea de una construcción de la ciencia nacional, ahí se dieron cita los intelectuales de México, siempre con la pretensión de generar una nación soberana e independiente y para ello se requería de una ciencia y una tecnología propias.

En el discurso de clausura de este concurso científico, le tocó a Justo Sierra (1895) hablar y en sus comentarios incluyó unas palabras a Darwin:

*Entonces Newton recoge y ata en la incógnita de una ecuación algebraica los hilos etéreos de la atracción universal; entonces Laplace, lanzando sobre el cosmos el puente colgante de la hipótesis, sorprende en las nebulosas el génesis del universo y bosqueja en la creación que se reproduce en el infinito y que no tendrá séptimo día; entonces Darwin, arrojando en el mar del ser como decía Alighieri, la sonda de la observación, trae a la luz, desde los océanos primitivos, los fragmentos de la serie orgánica, vislumbra en la superficie de las edades geológicas el tránsito animal al hombre, la ascensión del instinto al espíritu, y muestra sumergidos en el abismo del tiempo, los primeros peldaños tenebrosos*

*de la escala que, ya emergiendo a la luz, vio a Jacob subir recta hacia el ideal en su simbólico sueño...*

Hasta ahora, éstas son citas a Darwin en el siglo XIX, que no se agotan por lo que continuo la indagación sobre el evolucionista inglés.

#### *Darwin y la genética en la ENA: siglo XX*

Como he documentado en la información de foros tanto de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) como externos, los conocimientos sobre la genética llegaron a México en la primera década del siglo XX. Esta fue recibida por los biólogos, no obstante correspondió a los ingenieros agrónomos la responsabilidad de desarrollarla como una ciencia aplicada. En este caso hago una relación de la genética como vinculación con el darwinismo, sobre todo ahora que se intenta mostrar como se ha incorporado en los agrónomos tanto la genética como el darwinismo, e identificar el mecanismo de incorporación de los conocimientos mencionados en el campo agronómico.

Otro artículo que hace referencia a Darwin es el artículo *La reproducción del ganado vacuno*, que fue enviado por el *Boletín de la Estación Agrícola Experimental de Ciudad Juárez, Chihuahua*. En éste se comenta sobre la aclimatación de especies domesticadas a condiciones de climas diferentes a los que estarían adaptados. La polémica versa sobre la resistencia de los animales, en términos de que un animal de mejor raza sería más difícil de aclimatar que un animal más corriente, en condiciones que llaman precarias. Además discuten sobre la reproducción de los animales, considerando que la domesticación podría aumentar su estado de calor para una mayor o más frecuente reproducción. Los hermanos Escobar (1908) responsables del trabajo, respaldan la información basándose en una cita sobre Darwin, que reproducen de la manera siguiente:

*Desde las concienzudas investigaciones de Darwin quedó comprobada la ley establecida por este sabio naturalista que afirma que la domesticación ha aumentado la fecundidad y la mayor frecuencia de los calores en los animales y esta regla, general para los seres del reino animal y hasta para el reino vegetal, en su primera parte, no falla cuando se habla de ganado de una misma especie, pero en diverso estado de mansedumbre...*

Una participación sobre la selección de semillas en cereales está publicada en el No 5 del tomo VIII de 1908. Se considera que el progreso de Inglaterra, Francia y Alemania con relación a la agricultura se finca en la selección de semillas que se usan para la siembra, pero la información es tomada de la traducción de una conferencia dictada en Ámsterdam. Emilio Crerfeyt (1908), autor de la traducción, dice en el texto que Hugo de Vries, profesor de la Universidad de Ámsterdam, había hecho una interesante disertación sobre la teoría darwiniana y la selección en agricultura.

Esta es una vinculación directa en el ámbito agronómico con la selección de semillas para la siembra, lo que es importante por la mención que hacen a Darwin, en este caso por el autor de la teoría de la mutación.

En el centenario de la publicación del *Origen de las especies* encontramos en la *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo XX, número 1-4 de diciembre de 1959, que tres conocidos investigadores de la ENA participaron con la publicación *El origen de Phaseolus coccineus* L. Darwinianus Hernández X. y Miranda, C., subespecies nova. Los autores fueron Efraím Hernández Xolocotzi, del Laboratorio de Botánica Sistemática de la ENA, Salvador Miranda Colín de la Sección de Fríjol de la Oficina de Estudios Especiales, y Czeslawa Prywer del Laboratorio de Citología Vegetal de la ENA.

Este trabajo presentado sólo es una muestra de la existencia de otros artículos escritos por los agrónomos con relación a la selección, pues para ellos eran completamente válidas las premisas en las que Darwin consideraba que en el caso de las poblaciones, nacían más individuos de los que podrían sobrevivir por lo cual se consideraba que se estarían enfrentando a una competencia en donde muchos serían seleccionados y otros eliminados. Eso a nivel de la especie humana ha sido una de las preocupaciones que ha llevado al hombre a intentar mayor producción de alimentos, que dicho sea de paso el problema es de distribución, no de producción.

Por otro lado, también aceptan que dada esa competencia establecida en el crecimiento poblacional, se produce de manera natural una competencia que lleva a la población a una rigurosa selección y en donde sólo los más aptos son seleccionados naturalmente, lo que suena a un pleno y puro darwinismo.

## Conclusiones

Una conclusión sensata me inclina a pensar que siendo ésta una primera aproximación debo decir que hay poca información sobre el darwinismo en los agrónomos mexicanos en lo que respecta al siglo XIX, pues solo se ha encontrado la publicación del Luis G. Villaseñor, alumno de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria. Tal publicación que corresponde a su tesis, *Aclimatación de Razas Bovinas en la Mesa Central de México*, en el *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana* tomo III de 1881, es una muestra de que la información ya circulaba en el medio, más no estaba aún completamente difundida.

Por el contrario, en el siglo XX encontramos en los ingenieros algunas publicaciones en donde tienen un pleno conocimiento de Darwin. Pero no sólo eso, sino que como el trabajo de Hernández X Miranda Colín y Prywer (1959) en donde hay un conocimiento total y una aplicación de los principios darwinistas a la evolución del frijol.

Claro que un punto concluyente más indica que en los ingenieros agrónomos el conocimiento sobre Darwin llega más bien desde el ángulo de la genética, como base de la explicación sobre la selección y la variación, aunque eso no quita mérito a ese conocimiento y más bien lo resalta al complementar el punto crítico por el cual se le hicieron observaciones al propio Darwin en su momento.

## Bibliografía consultada

- ARRIAGA, J. J. 1883. *Las islas de coral y sus arquitectos*. (Traducción) Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana. Tomo VI. No. 8. México.
- CRERFEYT, E. 1908. *Nuevo método de selección de los cereales*. El Heraldo Agrícola. Tomo VIII No 5. México.
- DEL CASTILLO, A. 1865. *Una rectificación más cercana del animal planta: ¿descripción de un nuevo insecto?*. Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Tomo XI 1ª época, México.
- ESCOBAR, R. Y *ET AL.* 1908. *La reproducción del ganado vacuno*. El Heraldo Agrícola. Tomo VIII No. 3 México. (El artículo fue tomado del Boletín de la Estación Agrícola Experimental de Ciudad Juárez Chihuahua).

- HERNÁNDEZ X., EFRAIM, SALVADOR MIRANDA COLÍN Y CZESLAWA PRYWER. *El origen de Phaseolus coccineus L. Darwinianus*. 1959. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural; Año de Darwin, Centenario de la Aparición de *El Origen de las Especies* Tomo XX, México.
- GLICK R. T. RUIZ, M. ANGEL PUIG. 1999. *El Darwinismo en España e Iberoamérica*. UNAM, CSIC, Doce Calles, editores. España. (El núcleo duro del darwinismo) páginas 299-322.
- J.W.S. 1910. *Investigaciones científicas con los vegetales*. El Heraldo Agrícola. Tomo X No. 8 México.
- RUIZ G., R. 1987. *Positivismo y evolución: introducción del darwinismo en México*. Colección Postgrado, UNAM. México.



## DE PARADIGMAS, SUJETOS Y TERRITORIOS: TRES CAPÍTULOS<sup>1</sup>

Jorge Ocampo Ledesma<sup>2</sup>

### Introducción

El trabajo que presento corresponde a los tres primeros capítulos de mi tesis de doctorado en ciencias sociales titulada *La tractorización del campo mexicano*. Estos capítulos los he denominado: I. Los Modelos Tecnológicos; II. Paradigmas Tecnológicos, Sujetos Tecnológicos; y, III. Los Sujetos Tecnológicos y la Región: el Territorio Tecnológico.

Explicar estos tres capítulos me instala en una trayectoria de avance de la tesis, más aun cuando de los siete capítulos de que consta tengo elaborados otros tres, mismos que requiero reformular para que el trabajo tenga una estructura coherente.

Por ello, lo que presento enseguida es una versión muy resumida de estos capítulos, donde lo que me interesa destacar es la ligazón y la estructura general de la tesis. Una de las preocupaciones que me han mantenido en este proceso ha sido la de elaborar bases conceptuales para entender a la tecnología, principalmente agrícola y más específicamente, el tractor.

### Objetivos

Me interesa entender desde otra perspectiva conceptual a la tecnología, para desde ahí discutir la presencia de la tecnología moderna y del tractor en tanto artefacto emblemático.

Para ello debo enlazar diferentes conceptos y escenarios, por ejemplo los de tecnología moderna contra tecnología tradicional, debatiendo la presencia de la consideración de la tecnología como progreso y como conocimiento situado más allá de lo social.

---

<sup>1</sup> Ponencia para el *IX Seminario de Presentación de Avances y Resultados* del Programa de Investigaciones Históricas (PIHAAA/CIESTAAM). 18 de octubre de 2002.

<sup>2</sup> Profesor de la Preparatoria Agrícola, Investigador del PIHAAA/CIESTAAM, e-mail: ocam-pol@taurus1.chapingo.mx

Por ello, me obligo a considerar a la tecnología como conocimiento socialmente construido, donde la relación entre naturaleza y sociedad debe ser reformulada.

Al mismo tiempo, debo discutir el concepto de paradigma -sobre todo el paradigma tecnológico- cuestionando las bases teóricas de Kuhn y de los evolucionistas económicos, para arribar a otra definición, donde nuevos sujetos sociales y nuevas relaciones deben hacer su aparición en un escenario de conflicto, y donde las dinámicas de larga duración se presentan como los hilos conductores para explicar desde su complejidad interdisciplinaria otra forma de entender a la tecnología y a sus paradigmas.

### **Materiales y métodos**

Los materiales que utilizo para estas elaboraciones son fundamentalmente los bibliográficos, así como una serie de discusiones con interlocutores válidos con los que aclaro mi panorama de estudio.

Los métodos que he utilizado al respecto son para el capítulo I: la visión de larga duración de la Escuela de los Annales, las interpretaciones de la Escuela de Sociología de la Innovación de Callon y Latour, las orientaciones sobre teoría de sistemas de Anthony Giddens y de Immanuel Wallerstein, las teorías de la historia social de la ciencia y de la tecnología, el debate dentro de la escuela filosófica de Viena sobre todo a partir de los aportes de Jurgen Habermas; para el capítulo II: los aportes de Kuhn y las críticas de Masterman, el debate sostenido con Karl Popper y las reelaboraciones que se desprenden de C. Freeman y la Escuela de Sussex, desde donde entroncan los continuadores de Shumpeter para elaborar las versiones del evolucionismo tecnológico que se inscriben por medio de C. Pérez, de la CEPAL y del IICA, así como de otros autores en la interpretación de Latinoamérica; finalmente, en el capítulo III incorporó versiones desde el fenómeno de la cultura y el territorio de Thierry Linck, de Norman Long y de Gilberto Giménez.

## Resultados y discusión

En el capítulo I presento varias consideraciones sobre la tecnología, buscando descubrir sus lados humanos, no como resultados situados fuera de los conocimientos y de las elaboraciones sociales, sino como articulaciones de relaciones sociales complejas, donde los vínculos entre la naturaleza y la sociedad son reestablecidos sin menoscabo de su complejidad. De esta manera defino a la tecnología, y por tanto a la ciencia, no desde los resultados acabados y en uso, sino desde sus procesos de elaboración; no como resultados situados por encima de los procesos sociales, sino como construcciones donde el conflicto es parte esencial, expresado por medio de actores específicos que he denominado sujetos tecnológicos; no solo en términos económicos, sino como procesos de larga duración donde la incorporación de las dimensiones culturales, políticas y territoriales son consideradas como parte de la complejidad y de los conflictos en los que se expresan las elaboraciones científico-tecnológicas.

Mi interés es explicar porqué las transferencias de tecnologías, especialmente en la agricultura, pueden ser exitosas o ser verdaderos fracasos, y precisar las redes de relaciones que se mueven alrededor de las formas tecnológicas dentro de una región definida.

De manera especial me interesa destacar, aún cuando pueda resultar inusitado, que la tecnología se incluye en la cultura y se inserta en los términos de definición de territorios. En esta dimensión, los conflictos en la formación de cultura se hacen evidentes en términos tecnológicos: la cultura dominante se descubre formulando valores, símbolos e identidades, dentro de esa noción inicial ahora, de cultura tecnológica, donde la cultura dominante -de las clases y sectores sociales dominantes- quiere aparecer como la única y verdadera y su difusión entre los sectores subalternos se expresa como un hecho mecánico que poco tiene para ser explicado.

Por otra parte, el análisis de la tecnología incorpora constantemente *cajas negras*, es decir resultados tecnológicos establecidos, hechos tecnológicos consumados y operando, ciencia acabada. Tal pareciera que cuando se estudia este tema se intenta presentar nuevamente espacios cerrados, cotos donde solo los especialistas pueden adentrarse y el pú-

blico debe tener un conocimiento solo general y funcional para poder sentirse dentro del ambiente.

La tecnología, como cualquier conocimiento *socialmente construido*, posee su vertiente compleja. En este caso, la *complejidad* con la que se le reviste mediante lenguajes especiales, con gráficos y estadísticas, con datos y cuantificaciones, en realidad lo que hace es crear un espacio simbólico de expresión, donde los ingresos son rigurosos y dependen de las capillas en que se integran las llamadas *escuelas de pensamiento social* sobre la tecnología.

Esta *complejidad*, así vista, es más bien una simplificación del estudio de la tecnología. Primero, se oculta que la tecnología es un *conocimiento socialmente construido* y se le presenta, de forma similar que con la ciencia, de manera ahistórica y como portadora de valores universales en tanto que se presentan como si fueran productos terminados. De esta manera, basta apreciar nuestros entornos más inmediatos, nuestra cotidianidad, para apreciar que nos encontramos rodeados de resultados científico-tecnológicos diversos.

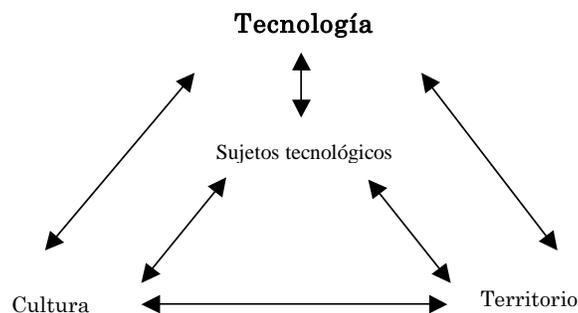
Es desde esta dimensión cotidiana y de construcción social que la tecnología debe ser considerada, resaltando de manera inmediata su vertiente cultural y su capacidad para delimitar territorios, sean simbólicos o físicos. Si la tecnología -en tanto conocimientos, objetos y procesos- integra y se entiende como cultura tecnológica y delimita un territorio tecnológico, no lo realiza sin la intervención de actores sociales, mismos a los que denominaré *sujetos tecnológicos*, cuestión que solo adelanto y que explico con mayor amplitud en los capítulos siguientes.

El Esquema 1 que presento enseguida permite destacar la relación entre los aspectos tecnológicos, culturales y territoriales, dando sentido y significado a los sujetos tecnológicos. De esta forma, tenemos la cultura tecnológica territorializada, o el territorio cultural tecnológico, como quiera verse. Lo importante, en todo caso es interrelacionar estos tres aspectos, destacando a los sujetos tecnológicos en tanto integradores de las tres vertientes.

De esta forma, la tecnología ha evidenciado una dimensión explicativa que constantemente es soslayada. En la valoración de la cultura tecnológica, una característica que debe resaltarse es la que permite entender a la tecnología en un proceso social de larga duración, donde los conflictos se mantienen y las dinámicas sociales se entrecruzan.

Desde este punto de vista, la tecnología es también un engarce, un cruce de caminos donde la toma de decisiones es constante y donde afloran las vertientes explicativas en una comprensión del proceso que incluye el *diseño*, la *invención*, la *producción*, la *innovación* y el *consumo tecnológicos*.<sup>3</sup>

**Esquema 1. Relación entre Tecnología, Cultura y Territorio por medio de los Sujetos Tecnológicos**



Uno de los nudos importantes de la nueva red de explicaciones sociales de la ciencia y de la tecnología lo representa Bruno Latour, quien participando en la escuela de la sociología de la innovación ha elaborado una apreciación sobre nuestro tema.

El debate de Latour no concluye sino cuando presenta una solución radical. La cuestión es que, habiendo sopesado a la tradición de la ciencia y de la tecnología que procede de Newton y de Copérnico, se cambiara el centro del debate: en vez de colocar a la naturaleza y sus leyes

---

<sup>3</sup> Un debate explicativo pendiente es qué procesos incluye la tecnología. Generalmente se habla del *cambio tecnológico* o de *transferencia tecnológica* como si estuviésemos hablando sólo de objetos técnicos, procesos o procedimientos. Cuando se parte de entender a la tecnología como *conocimiento* -expresado en habilidades, destrezas, objetos, y procesos, etc.- se despliega su característica de ser resultado de la construcción social y aparecen redimensionadas las vertientes de transferencia, innovación, cambio, etc. De esta manera, por ejemplo, transferir deja de ser una comunicación de una sola parte: el receptor también es emisor y la comunicación, aun con sus relaciones de dominio y de poder, se expresa de múltiples formas y con diferentes instrumentos. Si el consumo también es producción, la transferencia es traducción..

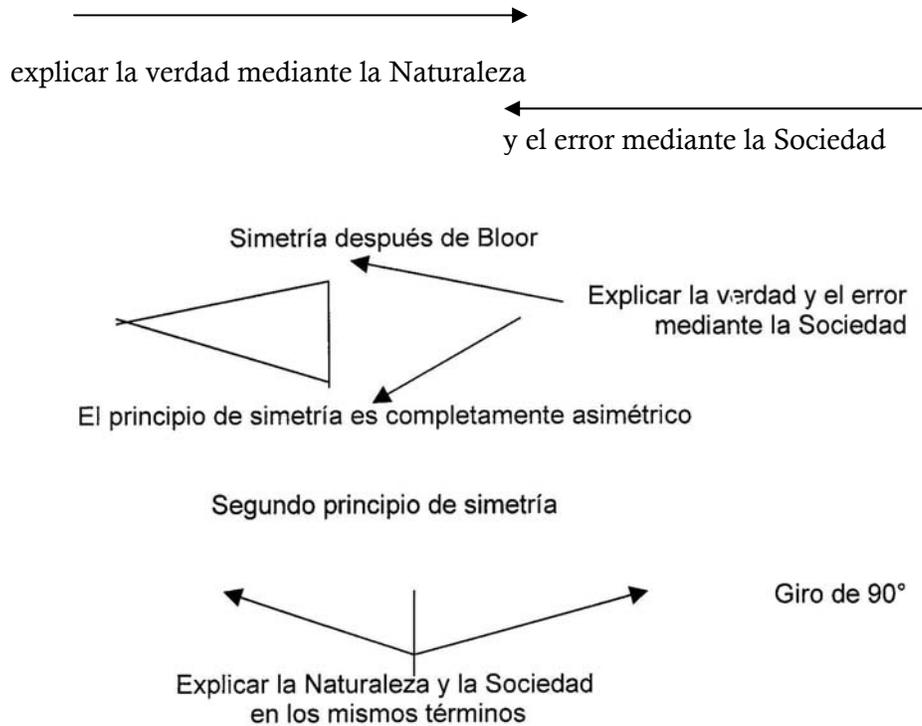
como el referente empírico para pretender explicar, construir y transformar el mundo y la sociedad, se estableciera a la sociedad como el centro de las explicaciones. Si en eso consiste el cambio epistemológico de la nueva versión de ciencia y de tecnología no se habrá avanzado nada.

Si bien se ha obligado a revalorar a la ciencia y a la tecnología desmitificando su carácter sagrado y alejado de su origen social, si bien se le ha sacado del inmovilismo y ahora se le puede apreciar como un proceso, con dinámicas que involucran situaciones complejas y de larga duración donde intervienen diferentes actores (humanos y no humanos), han sido los planteamientos de David Bloor dentro de la escuela de Edimburgo donde se desarrolló hacia la década de 1970 el Programa Fuerte de la Sociología de la Ciencia, los que permitieron reformular los sentidos de los estudios sociales de la ciencia y de la tecnología. La ruptura posterior de Latour y Callon con esta escuela inglesa valoró de manera distinta uno de los aportes hechos por Bloor: el principio de simetría. Con este principio, el énfasis en los análisis sociales de la ciencia ya no se centraban en la naturaleza sino en la sociedad. El cuestionamiento francés buscó la explicación rompiendo este principio de simetría, tratando de situarse un paso más allá de esta socialización de los estudios de ciencia y tecnología.

El principio de simetría traspuesto permitía asumir, entonces, a la naturaleza y a la sociedad en una interrelación recíproca, en una integración donde ambos aspectos se mantienen unidos y generan actores y elementos explicativos, evitando *la separación de las entidades ontológicas de Naturaleza y Sociedad*, manteniendo el concepto de traducción como enlace entre los actores y presentando sus interrelaciones a través de redes sociotécnicas donde el concepto de sistema puede ser desplazado de la explicación. Estas redes sociotécnicas de actores permiten comprender las relaciones en distintas dimensiones y planos, no solamente en cuanto a una trama espacial, sino capaz de incorporar las pequeñas y las grandes escalas, los espacios de adentro y de afuera, así como los de lejos y cerca.

## Esquema 2

Asimetría antes de Bloor (1976)



El segundo principio absorbe, completa y posibilita el primero, pero requiere una segunda dimensión para ser implementado. Tomado de Bruno Latour

Como se comprende, se trata de volver a entender a los estudios de la ciencia y de la tecnología, redimensionándolos y apartándolos de la ruta clásica de la ilustración y del racionalismo moderno y sus derivaciones en la construcción del mundo y de la sociedad. Al incorporar en un mismo plano explicativo el polo-objeto con el polo-sujeto, se trata de romper el marco de referencia unidimensional, mismo que fracasó en las explicaciones al compartir, sea de una parte o de la otra, los mismos principios epistemológicos. Esto nos lleva a una construcción no moderna del conocimiento, de la concepción de ciencia y de tecnología, de sociedad y de mundo. Acaso esta visión no moderna tenga elementos de lo que se ha pretendido expresar como postmodernidad. En cualquiera de los casos, la tradición y sobre todo la tradición en términos científ-

cos y tecnológicos- es nuestro espacio de una nueva construcción pluri-dimensional del mundo y de la sociedad.

El capítulo II continua este debate, pero ahora en términos de definición del paradigma y de los sujetos tecnológicos, donde la tecnología debe ser vista más allá de la función instrumental o utilitaria explícita. Ingresar con esta preocupación a su explicación nos coloca en la dimensión cultural de su análisis. La tecnología deviene entonces en los artefactos, pero también en procesos de producción, habilidades, destrezas, creaciones y aprendizajes, conocimientos y lenguajes, manejo de recursos, definición de espacios de acción, políticas y leyes de estímulo o restricción, valores expresados en su diseño, en su elaboración, en su promoción y en su uso, etc. Con ello, la tecnología es portadora de manera directa no sólo de una concepción del mundo y de vida, sino acarrea un concepto de nación y de sociedad.

Para establecerse, la tecnología requiere un proceso amplio y complejo de negociaciones, de imposiciones, de dominios y de acciones donde el aspecto político se expresa en la construcción de una manera de ser y de expresarse socialmente que puede tardar una, dos o más generaciones en establecerse, creando *tradiciones tecnológicas*. Esta es la forma en que la tecnología se entiende como cultura, pues es un aprendizaje social donde se modifican hábitos y costumbre, se establecen lenguajes y conductas, se redefinen relaciones de dominio y se instalan circuitos mercantiles con redes de aprovisionamiento, de inducción y de asesoría y mantenimiento, se reorganiza la producción y se redefinen espacios de expresión tecnológicos, en tanto regiones con fronteras blandas y flexibles.

Para ello se debe de ver el proceso tecnológico social, en una proyección compleja, donde se incluyen no sólo la invención y el diseño, sino también la producción y distribución, los estímulos y restricciones realizados desde la esfera política y el consumo. De esta forma, cada aspecto es necesario para entender el proceso tecnológico, y entonces en cada fase aparecen diversos actores: los científicos y técnicos, en tanto inventores y diseñadores, conformando una comunidad especial; las empresas como productoras, innovadoras y distribuidoras, integrando parte de los resultados científico-tecnológicos y parte de esa comunidad especial; el Estado, en tanto actor destacado por su participación en las diferentes fases de todo el proceso tecnológico; y los usuarios o consu-

midores de la tecnología, que en nuestro caso se refiere a los productores agrícolas. Estos son los sujetos tecnológicos, y a ellos se corresponde un concepto de paradigma tecnológico.

En efecto, entender a la tecnología de manera compleja, en una visión de larga duración y donde el conflicto es constante, nos conduce a considerar un proceso desde una versión totalizadora -del diseño hasta el consumo, pasando por la invención, producción, innovación y distribución- y donde aparecen *los sujetos tecnológicos como realizadores de la tecnología* en diferentes fases dentro de este proceso.

El paradigma tecnológico deja de ser sólo las creencias aceptadas y validadas por la comunidad científico-tecnológica; deja de ser la valoración del mercado en tanto eficiencia en los procedimientos y artefactos; dejan de ser las trayectorias tecnológicas y su vínculo con las modificaciones tecnológicas cortas o largas. Para poder abarcar esta versión del paradigma tecnológico debemos ampliar la explicación involucrando a diversas disciplinas, donde la historia, la economía, la política, la geografía, la sociología, la antropología, entre otras, aparecen con sus versiones dando lugar a nuevas metodologías. Es en esta comprensión multidisciplinaria donde se hace presente la metodología de estudio, donde junto a los procesos de larga duración aparece lo cotidiano, donde desde lo singular e inmediato es posible explicar lo general: un individuo es capaz de explicar lo social, o por medio de un proceso local podemos dar cuenta del acontecer global.

Esta versión metodológica intenta anudar un proceso general con acontecimientos individuales o singulares. Pero no es cualquier individuo o cualquier singular: debe ser un singular significativo, que contenga suficientes características para ser explicativo. En estos términos, no es lo normal sino lo extraordinario lo que ofrece orientaciones y significados. Lo evidente entonces se devela y ofrece lo oculto, lo invisible como elemento de análisis.

El paradigma tecnológico opera en el mismo sentido. No es el modelo dominante el que interesa destacar, sino el cómo se produce su aceptación social, cómo se reestructuran las relaciones de poder, cómo se refuncionalizan los territorios, cómo se forma la cultura tecnológica. Si la tecnología es un nudo de relaciones sociales, lo interesante en la determinación del paradigma tecnológico es apreciar cuántos hilos, cuántas tramas ocurren en este nudo, y a dónde conducen cada una de ellas.

De esta forma, junto a la ideología dominante se apareja una cultura tecnológica que se expresa en una continuación de la relación Naturaleza-Sociedad, en la relación Humano-Humano, en la formulación explícita o implícita de dominio, de poder, de cultura y en la determinación física, política y simbólica de territorio.

Es en este sentido que el considerar a la ciencia y a la tecnología como un proceso social de construcción, con características de larga duración, complejo y conflictivo, obliga a incorporar diferentes escenarios: el diseño/la invención donde se sitúan los escenarios de *los científicos*, con sus comunidades y conflictos, sus laboratorios, sus institutos, sus revistas, academias, etc. pero dejan verse, se asoman los otros escenarios y sus actores. El otro escenario es el de la producción de la ciencia y de la tecnología, con los mercados como el escenario privilegiado, con las competencias, las patentes, los resultados y las elaboraciones industriales, donde juegan un papel especial *las empresas y los empresarios* y sus escenarios de validación y de transferencia tecnológicas, de publicidad, de formación de la cultura de consumo, de prestigios y dominios, y de producción no sólo de valores científicos y tecnológicos sino de valores de uso, de hedonismo.

Un espacio tecnológico de acción más, que posee un papel destacado porque tiene el privilegio de cruzar de diferentes maneras los diversos escenarios y actuar de diferentes maneras sobre ellos -como inversionista, como orientador, como *policymaker*, como normador, como impulsor o retrasador, como productor o como intermediario, etc.- es el *Estado*.

Finalmente, los *consumidores* que poseen la cualidad de realizar en lo cotidiano la elaboración de los territorios o regiones tecnológicas, al desplegar, asumir, crear social y regionalmente una orientación tecnológica que es base de la cultura tecnológica que se expresa en un territorio y es parte de un escenario de conflictos, donde las culturas tecnológicas se expresan.

La tecnología, explicada de manera compleja como nudo de relaciones sociales, permite construir un hilo conductor, una verdadera metodología, que requiere de rebasar los procesos políticos y económicos, y nos incorpora de lleno en otra dimensión de análisis, donde la tecnología es un espacio de confrontación, una dimensión donde los conflictos, las aspiraciones, los intereses, etc. se expresan, y donde las opciones se

presentan no sólo como procedimientos, como resultados o como productos, sino también como cultura tecnológica en relación con un territorio tecnológico.

Completo esta exposición con los aportes del capítulo III, donde explico que el territorio se expresa en dos grandes dimensiones: *la instrumental*, donde los límites son definidos en términos de medidas, de mojoneras, de parajes o de linderos; y *la simbólica*, donde las fronteras se expresan en términos culturales y donde los territorios acompañan a los individuos en toda su existencia, no importando donde se hallen.

Estas dos expresiones del territorio se despliegan de formas diferentes y enlazadas conforme se incluyen tecnológicamente los espacios. En efecto, la tecnología permite proporcionar una dimensión diferente a la comprensión del espacio, tanto en su acepción instrumental como en la simbólica. En el aspecto instrumental -donde la tecnología se despliega en su vertiente inmediata productiva, utilitaria, como valor de uso- el terreno se expresa de manera diferente en tanto se maneja una tecnología u otra. Es decir, el alcance y la vinculación con otras actividades y regiones, se profundiza de manera compleja a medida que se incorporan nuevos elementos tecnológicos. Esto significa que la dimensión local se formula en una proyección cada vez mayor, al incorporar nuevos espacios y agrandar su presencia en los que ya existe, hasta incluirse en una dimensión planetaria cada vez más amplia y compleja. De esta forma se entiende el concepto de globalización como una nueva forma de la mundialización, establecida por las necesidades de la acumulación capitalista, donde se expresan la confrontación y el conflicto.

La expresión simbólica del territorio se comprende de manera flexible, dentro de un espacio donde la cultura sienta sus reales y la tecnología deja de considerarse como la proyección económica y se incorpora definitivamente como conocimiento socialmente construido, recupera la importancia de las costumbres, de los valores tradicionales y de los hábitos, de las representaciones que los pobladores de la región hacen de su territorio y de sí mismos, donde cada paraje tiene su nombre, su historia, su magia y su existencia en una dimensión que rebasa la de los pasajeros pobladores. El mito se confunde con lo cotidiano y la tecnología se despliega como cultura.

El territorio tecnológico ha estado perdido, olvidado, invisible. De la misma manera, diversos actores han sido relegados, en especial el que

destaca desde el territorio tecnológico, el productor agrícola. Entonces, reconsiderar el territorio tecnológico permite reelaborar nuestra perspectiva sobre la relación entre lo local/regional/nacional y lo global, donde lo invisible toma voz y cobra forma.

Ese tiempo lento desde las regiones se expresa como geografía, como espacio de trabajo y como referentes de vida, cuajado de símbolos e interpretaciones, adueñado de mil maneras continuadas por la tradición y las costumbres que también se realizan como tecnología, donde el territorio no solo es el espacio donde se sitúan los actores y el escenario, sino que es el actor mismo que al apropiarse del espacio lo humaniza. Entonces la tecnología se convierte en cultura y en territorio, en una relación recíproca que nos permite construir las condiciones para que aparezcan los sujetos tecnológicos como los sujetos sociales e históricos. El territorio tecnológico deja de ser sólo el escenario –la tramoya, los telones, etc.– y aparece como espacio de despliegue de situaciones dinámicas y de acción.

### **Conclusiones**

Es de esta manera como mejor se entiende que la tecnología es también un engarce, un cruce de caminos donde la toma de decisiones es constante. El escenario es múltiple y se realiza durante generaciones: el conocimiento tecnológico se crea, aplica, produce, reproduce y consume socialmente a través de un proceso que puede incluir varios decenios, o varias generaciones. Una vez asimilado con las adecuaciones obligadas –que también se expresan como *adaptación tecnológica*– su reemplazo es difícil, pues se ha incorporado en un comportamiento social, se ha incluido dentro de la costumbre, se ha convertido en cultura tecnológica, es parte de la cultura social y se incluye, por tanto, en una concepción del mundo. De esta manera el estudio de la tecnología debe incluir no sólo la estrategia de aceptación, de rechazo o de negociación de los empresarios productores de tecnología, sino los objetivos y estrategias de los consumidores, sus cambios culturales y de comportamiento, etc; debe apreciar la participación del Estado, sus políticas y orientaciones; y debe atender la acción de los científicos y técnicos, sus vocaciones y su conformación como organización, con sus fundamentos ideológicos.

Es en este territorio flexible donde se integra la cultura y cobran vida los sujetos tecnológicos, enlazando sus acciones y sus valores, y

donde la tecnología se expresa como concepto de región, de nación y de mundo. Aparecen las comunidades de científicos y técnicos, enlazados de mil maneras con los empresarios y con el Estado, con estrechos vínculos con los consumidores. Los empresarios se expresan en sus controversias, en sus formulaciones y construcciones de mercado y de opciones, el Estado se convierte en actor destacado polifuncional y el consumidor "nuestros productores agrícolas" se reivindica visible y aparece completo, dinámico, desde los fundamentos de la construcción decisiva de estos escenarios.

De esta forma, el paradigma tecnológico dejó de ser sólo las creencias compartidas y reproducidas por la comunidad científico-tecnológica, la ciencia normal, o las versiones económicas diseñadas desde el evolucionismo. El paradigma tecnológico se construye bajo la consideración de que la tecnología es un espacio privilegiado de observación de las dinámicas de la sociedad dado que es nudo de relaciones sociales, es un espacio complejo capaz de enlazar de manera dinámica los procesos cotidianos con los de la larga duración, expresados a través de un flexible y plástico territorio tecnológico cultural con una doble representación utilitaria y simbólica, donde se expresan diversos sujetos tecnológicos: los técnicos y científicos; los empresarios, el Estado; y, los productores agrícolas.

Estos últimos son sujetos tecnológicos que han sido olvidados, hechos invisibles o cuando mucho atisbados como simples usuarios. Y es que considerar su importancia puede ser peligroso porque implica atornillar al revés las explicaciones sobre la tecnología. Si partimos entonces de la visión construida desde la tecnología construida como territorio cultural, entonces aparecerán erguidos y en acción como los principales depositarios de un proceso que mantiene una historicidad conflictiva.

### **Bibliografía**

- ARELLANO, ANTONIO. 1999. La producción social de objetos técnicos agrícolas: antropología de la hibridación del maíz y de los agricultores de los Valles Altos de México, UAEM, Toluca, México.
- BRAUDEL, FERNAND. 1994. La historia y las ciencias sociales, Alianza editorial, México.

- DOSI. 1991. La economía del cambio técnico y el comercio internacional, Conacyt/Secofi, México.
- FREEMAN, C. 1974. La teoría económica de la innovación industrial, Alianza editorial, Madrid.
- GIDDENS, ANTHONY. 1987. La teoría social hoy, Alianza editorial/Conaculta, México.
- JIMÉNEZ, GILBERTO Y RICARDO POZAS H. 1994. Modernización e identidades sociales, UNAM, IIS e IFAL, México.
- HABERMAS, JURGEN. 1986. Ciencia y técnica como “ideología”, editorial Tecnos, Madrid.
- Thomas S. Jun. 1992. La estructura de las revoluciones científicas, FCE, México, escrito en 1962.
- LATOUR, BRUNO. 1992. Ciencia en acción, editorial Labor, Barcelona.
- LINK, THIERRY. 1991. El trabajo campesino, en Argumentos No. 13, UAM-Xochimilco, México.
- LONG, NORMAN. 1996. “Globalización y localización: nuevos retos para la investigación rural” en Hubert C. de Gramont y Héctor Tejera Gaona (coordinadores): La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio, Vol. I, México, INAH/UAM/UNAM/Plaza y Valdés editores.
- MASTERMAN, MARGARET. 1975. La naturaleza de los paradigmas, en: Imre Lakatos y ALAN MUSGRAVE (editores): La crítica y el desarrollo del conocimiento, ediciones Grijalbo, México, pp.159-201
- MILLER, DAVID. 1997. Popper. Escritos Selectos. FCE, México.
- PÉREZ, CARLOTA. 1996. Modernización industrial e América Latina y la herencia de la sustitución de importaciones, Comercio Exterior, Vol. 6 (5), México, pp. 347-363.
- PIÑEIRO, MARTÍN Y EDUARDO TRIGO. 1985. Cambio técnico en el agro latinoamericano. Situación y perspectivas en la década de 1980, IICA, San José de Costa Rica,
- SALDAÑA, JUAN JOSÉ (compilador). 1969. Introducción a la teoría de la historia de las ciencias, UNAM, México.
- SCHUMPETER, J. A. 1968. Ensayos, editorial Oikos-Tau, S.A., Barcelona.

**LAS CIENCIAS AGRÍCOLAS Y LA TOMA DE DECISIONES  
DE INDOLE ÉTICO ANTE LOS NUEVOS PARADIGMAS  
(Avance de investigación)**

Guillermo Ortiz Martínez<sup>1</sup>

**Introducción**

El fin del siglo veinte configuró un mundo con escenarios que se caracterizan entre otras cosas, por una sociedad en proceso de vertiginosos cambios; con nuevas relaciones del hombre con la naturaleza; prometedoras ventajas en las relaciones de comercio entre los países; la propuesta de un modelo, aparentemente atractivo, de desarrollo social y económico; y desde luego nuevas e increíbles posibilidades en la ciencia y la tecnología. El impresionante desarrollo científico y tecnológico que se observa, ofrece como realidad aquello que hace sólo unas décadas solo existía en la imaginación; cada día nos sorprenden con nuevos avances que tienen un extraordinario potencial en la transformación de la naturaleza y la satisfacción de las necesidades humanas. La energía nuclear, la biotecnología o las tecnologías de la informática y la comunicación están creando, en este sentido, para bien o para mal, un mundo nuevo y globalizado.

Hoy día, la ciencia y la tecnología en el marco de un concepto nuevo de relación social y económica, a través de la globalización, la biotecnología, la bioinformática, la robótica, internet y otros campos del conocimiento, nos plantean la posibilidad de solución al hambre y desnutrición endémica ya en varias regiones del mundo, a enfermedades que la humanidad ha padecido por largo tiempo, la posibilidad de integrar un mundo de conocimientos de entretenimiento mágico al alcance de todos, en resumen la transformación del mundo actual en un lugar mucho mejor.

Pero si bien se plantea la posibilidad de un mundo lleno de beneficios, también lo es de amenazas globales, como son la degradación del

---

<sup>1</sup> Profesor de la Subdirección de Investigación del Departamento de Preparatoria Agrícola e investigador del PIHAAA del Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) de la Universidad Autónoma Chapingo.

medio ambiente, la marcada diferenciación en la apropiación y control del conocimiento científico, las dudas sobre los posibles efectos de las nuevas biotecnologías, que mientras no se demuestre su sanidad, existe el riesgo potencial de generar alergias, resistencia a los antibióticos, virus y toxinas desconocidas y desde luego, la acentuación de las diferencias en la distribución de la riqueza. Este panorama ha planteado importantes desafíos sociales, legales y éticos acerca de peligros radicalmente nuevos por su magnitud y naturaleza, peligros de repercusión global, que ya no se circunscriben a un lugar geográfico o una clase social sino que incluso implica la seguridad mundial de las generaciones futuras.

En el desarrollo de las ciencias en general y sus posibles repercusiones benéficas o dañinas, en los ámbitos más importantes de la sociedad y del entorno físico, las ciencias agrícolas están llamadas a jugar un rol importante, en la medida en que su ámbito de trabajo se encuentra relacionado con la generación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, que repercutirán en la producción de alimentos, el medio ambiente y en la sustentabilidad, ámbitos de vital importancia en el futuro de la humanidad y en donde la toma de decisiones de carácter ético tendrá enorme importancia.

El propósito de este trabajo es ampliar el conocimiento, el análisis y la reflexión sobre este estado de cosas; se busca reconocer las distintas facetas del problema y analizar los aspectos diversos en la relación de la ciencia y la tecnología agrícola desarrollada y potencialmente por desarrollar, con los aspectos éticos, tomando como referente su incidencia en ámbitos como el medio ambiente, la alimentación, entre otros que presumiblemente incidirán en las tendencias y opciones para el futuro en este campo de trabajo.

El trabajo forma parte de una investigación más amplia de título: *La prospectiva de las ciencias agrícolas ante los nuevos paradigmas*, al respecto de la cual se cuenta ya un importante avance en los objetivos propuestos, las consideraciones constituyen propiamente un avance en proceso de análisis de los resultados obtenidos, y en donde el tema de la ética y su relación con las ciencias agrícolas ha aparecido como elemento de interés y relevancia especial, por la repercusión que en el futuro pudiera tener en el quehacer de la ciencia en general y particularmente de las ciencias agrícolas.

## **Objetivos**

3. Conocer cuales pueden ser las circunstancias de orden ético que deberán ser consideradas en el desarrollo de la ciencia y la tecnología agrícola, en el presente y en el futuro.
4. Analizar los posibles alcance e influencia que pueda tener una u otra decisión sobre la orientación de las ciencias agrícolas en el presente y en futuro.
5. Hacer un planteamiento sobre la prospectiva de las ciencias agrícolas ante situaciones de sus relación con decisiones de índole ético.
6. Ampliar la información en lo necesario e importante al tema y que se refiere el presente trabajo.

El presente trabajo toma como base metodológica para su desarrollo la prospectiva, entendiendo a ésta como un paquete de conocimientos, métodos y técnicas que permiten conjeturar sobre el futuro y actuar en consecuencia. La prospectiva se acepta hoy en día como una nueva manera de analizar los problemas y como una herramienta en la que el hombre se puede apoyar para la toma de decisiones.

El método utilizado fundamentalmente es el método de escenarios y las técnicas utilizadas para el análisis de la información recopilada a través de revisión bibliográfica, entrevistas con especialistas han sido las denominadas técnicas de análisis de mapa contextual y análisis morfológico.

## **Marco teórico**

La ciencia y la tecnología hoy en día se encuentran ante la capacidad de convertir al mundo en un mundo ideal, sus posibilidades en diversos ámbitos del conocimiento son amplias e inmensas; empero esto significa también que se está entrando en campos inéditos, con grandes potencialidades que posiblemente no resulten fáciles de controlar; posibilidades como la clonación, el manejo de la energía atómica, la utilización de productos de efectos desconocidos, la generación de armas biológicas, etc., conllevan serias dudas sobre su investigación y su utilización ante el desconocimiento y temor de sus posibles consecuencias.

En tal sentido, la incógnita lleva al planteamiento de preguntas obligadas sobre quién o quiénes son los responsables de tales potencia-

lidades y sobre qué criterios e interés se deben tomar en cuenta ante la decisión de promover, apoyar e impulsar la generación del conocimiento científico y tecnológico y sobre el uso del mismo. ¿Son los científicos que conciben y experimentan y generan los conocimientos?. ¿Son los técnicos que diseñan, producen y controlan los aparatos? ¿Son los políticos que regulan y vigilan el cumplimiento de leyes con relación a los conocimientos? ¿Son los empresarios que aportan los recursos necesarios para el desarrollo de tales conocimientos?

Aun cuando todavía quedan algunos espacios donde el Estado, continúa jugando un papel importante en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, a través de algunas instancias oficiales y a través del apoyo a las universidades públicas, bajo una orientación de carácter social, público y no privado. Sin embargo estos espacios son cada vez más restringidos en la medida que las políticas estatales se perfilan en función de modelos económicos y sociales, donde el interés del mercado y la valoración del conocimiento se determina en términos de ganancias y de redituabilidad económica.

En tales circunstancias hoy se encuentra que cada vez es más común que las grandes corporaciones transnacionales sean quienes definan la orientación de la investigación en función de intereses privados, que acaparen a los científicos destacados y controlen el desarrollo de la práctica de la ciencia y la tecnología, ya sea en centros de investigación propios o en combinación con universidades e institutos de investigación privados o estatales, donde las reglas del juego establecen que el indicador de que se investiga y el propietario del conocimiento es quien aporta las condiciones y los recursos necesarios.

La disyuntiva de orientación de la práctica de la ciencias y la tecnología hacia los intereses privados o los intereses públicos obviamente implica cuestiones y decisiones para todos los implicados, de orden político, económico, sociales, pero sobre todo éticas, considerando que este último elemento de decisión en buena medida está por encima de los demás, toda vez que se relaciona el comportamiento humano. Es decir, está más allá de los usos y costumbres, más allá incluso de la propia moral, en la medida en que la ética remite a la toma de decisión deliberada del hombre, no se circunscribe exclusivamente a los dictados del comportamiento familiar, escolar, religioso, cultural, sino que implica el propio ser del hombre.

Lo anterior significa que el hombre es capaz de examinar y reflexionar sobre el valor establecidos por la sociedad, ya sea para eliminarlos, fortalecerlos o formar otros nuevos, significa que también es capaz de elaborar una ética. En tal sentido la ética se acepta como una ciencia que aspira a explicar la validez de sus afirmaciones tratando de comprobar porque algo es o no bueno, justo o moral, desde una perspectiva universal necesaria. La ética tiene también un carácter normativo, es una racionalización del comportamiento del hombre, lo que se traduce en un conjunto de principios o enunciados resultado de la razón y que señalan un camino acertado de conducta. Aún cuando se puede hablar de una ética general, que se ubica en el terreno de la reflexión y generación de los principios teóricos sobre los conceptos más amplios como la libertad, el bien, el mal, etc. y una *ética aplicada* que se ubica en el terreno del actuar concreto del hombre, la ética es una sola y su expresión se concreta en el actuar individual, familiar y social del hombre.

En el plano de la sociedad se ubican las expresiones éticas en campos concretos como la educación, la medicina, la economía, la comunicación y en general todo trabajo y profesión y actividad humana. Seguramente uno de los campos profesionales cuyo producto incide de mayor manera en la sociedad, es el de los científicos y técnicos encargados del desarrollo de los conocimientos en ciencia y la tecnología, toda vez que sus productos inciden de manera importante en caso todos los ámbitos de la sociedad.

Aun cuando es cierto que la ciencia en sus orígenes se mantuvo en la periferia de la sociedad, y su práctica apenas si constituía un motivo de curiosidad y asombro de una sociedad que no alcanzaba a visualizar los alcances de tal actividad, poco a poco fueron ganando mayor importancia, hasta ocupar un lugar central en las sociedades, y hoy día su impacto es evidente en todos los terrenos del quehacer humano. Su importancia no sólo se fundamenta en los resultados de su práctica, sino también en la conformación y aplicación de sus métodos y procedimientos de investigación y su aceptación es tal en el círculo de intelectuales de la sociedad, que en varias etapas de su desarrollo ha constituido un referente importante en la definición de las relaciones éticas de la sociedad y de ésta con su entorno.

Algunos de los grandes descubrimientos científicos han impactado en su momento los principios éticos en la sociedad. Los descubrimien-

tos de Isaac Newton, el filósofo científico inglés del siglo XVII, aportaron uno de los primeros y más claros ejemplos de esta influencia. Las leyes de Newton se consideraron como prueba de un orden divino racional. Los hallazgos e hipótesis de Newton provocaron que los filósofos tuvieran confianza en un modelo ético tan racional y ordenado como se suponía que era la naturaleza.

El desarrollo científico que más afectó a la ética después de Newton fue la teoría de la evolución presentada por Charles Darwin. Los hallazgos de Darwin dieron soporte documental al modelo, algunas veces denominado ética evolutiva, según el cual la moral es sólo el resultado de algunos hábitos adquiridos por la humanidad a lo largo de la evolución. Es decir, que la selección natural es una ley básica de la naturaleza. Según Nietzsche, la llamada conducta moral es necesaria tan sólo para el débil. La conducta moral -en particular la defendida por el judeocristianismo, que según él es una doctrina esclava- tiende a permitir que el débil impida la autorrealización del fuerte.

En oposición al concepto de lucha despiadada e incesante como fundamento de la ley rectora de la naturaleza, el anarquista y filósofo ruso Piotr Alexéievich, Píncipe Kropotkin, entre otros, presentó estudios de conducta animal en la naturaleza demostrando que existía la ayuda mutua. Kropotkin afirmó que la supervivencia de las especies se mantiene a través de la ayuda mutua y que los humanos han alcanzado la primacía entre los animales a lo largo de la evolución de las especies mediante su capacidad para la asociación y la cooperación.

En el ámbito general de la ciencia y la tecnología, las ciencias agrícolas y los conocimientos y tecnologías derivadas de éstas, están llamadas ahora a desempeñar un papel importante en el desarrollo de las sociedades futuras.

Las ciencias agrícolas avanzan en sus trabajos, básicamente en dos direcciones: una, que de manera prioritaria busca rescatar y reivindicar las tecnologías tradicionales, preservar los materiales genéticos originales, la producción de cultivos orgánicos, el equilibrio y respeto por el medio ambiente; y otra, que atiende al aprovechamiento de las ventajas que ofrece otros campos del conocimiento relacionados. Esta corriente tiene variantes en cuanto a sus propuestas metodológicas, pero su recurrencia a la tecnología moderna es un común denominador.

En esta última es donde se puede ubicar el mayor número de trabajos e investigaciones que realizan actualmente en el ámbito de las ciencias agrícolas, y si bien puede decirse que el hombre ha incidido en una forma o en otra en el entorno físico y la sociedad desde que se conformó como una organización y decidió cultivar la tierra, hoy más que nunca puede a través de la ciencia y la tecnología, incidir en cambios significativos en distintos ámbitos donde se desarrolla, a saber: el alimentario, el medio ambiente, la sustentabilidad y la economía.

En el ámbito de la alimentación, tiene que ver concretamente con la investigación de organismos modificados genéticamente. En este campo de las ciencias agrícolas las posibilidades son inimaginables, se ofrecen resultados sobre productos mejorados en calidad, cantidad por unidad de producción, nutrimentalidad, resistencia a los ambientes de estrés, etc. Sin embargo, la preocupación de los consumidores se fundamenta en cuanto a la posible presencia de sustancias alérgicas, residuos de agroquímicos, contaminantes microbiológicos, entre otros riesgos. Para los investigadores esta situación conlleva aspectos éticos importantes a considerar ante la generación de tecnologías con interés meramente productivo o de mercado. La cuestión ética alude a preguntas tales como: ¿hasta dónde se respeta los derechos de los consumidores por una alimentación apropiada en cantidad, calidad, sanidad y cultura? ¿hasta dónde se permite la elección de los alimentos, previo conocimiento de lo que se ofrece?. Y ¿hasta dónde se posibilita a los consumidores para participar en el debate sobre los productos que deben ser interés de la ciencia?

En cuanto a la relación de las ciencias agrícolas con el medio ambiente, es importante señalar a tecnologías como la biotecnología que afirman que antes que atentar contra el medio ambiente contribuyen a su conservación, que no es ecológicamente dañina, que dará lugar a una agricultura libre de químicos. La preocupación, sin embargo queda abierta cuando se encuentra que la estrategia de las corporaciones transnacionales es crear amplios mercados internacionales para la semilla de un solo producto destruyendo a diversidad. Lo anterior implica además de los riesgos de vulnerabilidad, la afectación de prácticas tradicionales como la rotación de cultivos, el policultivo o el cultivo asociado. Hay muchas dudas sin respuesta sobre la ecología referente al impacto de la liberación de plantas y microorganismos transgénicos

en el medio ambiente, como los riesgos que implica la transferencia no intencionada de los transgenes a parientes silvestres de los cultivos y los efectos ecológicos que esto implica o el resultado ya observado en cuanto la adaptación y el aumento de resistencia de los insectos y malas hierbas a los tratamientos de control y eliminación.

En lo que se refiere a la relación de las ciencias agrícolas con la sustentabilidad, se encuentra que en voz de las grandes corporaciones de agroquímicos se dice que la tecnología moderna y particularmente la ingeniería genética, mejorará la sostenibilidad de la agricultura, resolviendo problemas que afectan el manejo agrícola convencional y liberan a los agricultores del tercer mundo de la baja productividad, la pobreza y el hambre (Molinar y Kinnicun, 1989; Gresshoff, 1996 citado por Altieri M.). Sin embargo, la preocupación se hace evidente cuando se encuentra que existe una búsqueda sistemática de material genético regional, principalmente en los países pobres, con el fin de patentar y monopolizar los materiales de interés comercial de control, con los consecuentes efectos negativos en el equilibrio natural del entorno.

En resumen las tecnologías agrícolas derivadas de las ciencias agrícolas ofrecen grandes posibilidades de solución de problemas de la agricultura y de la sociedad en general, sin embargo, sus prácticas no son tan inofensivas, implican en su desarrollo y aplicación la toma de decisiones que obliga la confrontación de intereses políticos, económicos, ajenos en no pocas ocasiones a los intereses sociales regionales y hasta nacionales, con el riesgo de consecuencias serias sino se toma en consideración la existencia de un marco de comportamiento ético que regule y grave en la toma de decisiones, al menos en los investigadores.

### **Resultados y discusión**

Los avances logrados en el presente trabajo se refieren concretamente a la revisión de documentos y diversas referencias bibliográficas, sobre aquellos aspectos de las ciencias agrícolas en el presente y sus perspectivas a futuro en donde habrá de confrontarse la disyuntiva de tomar decisiones que serán de repercusión importante para la sociedad y para el entorno físico no solo en el que se desarrolla ésta, sino también en los demás ámbitos de la sociedad. Algunas de las consideraciones más importantes derivadas del trabajo desarrollado son las siguientes:

La producción de alimentos en general ha aumentado de manera considerable, sin embargo, el número de personas carentes de alimentos necesarios sigue aumentando, esto entre otras cosas tiene que ver con una producción y aplicación desigual de las tecnologías mejoradas. La cuestión ética toma importancia en el momento de la decisión de elegir los cultivos y ámbitos agrícolas privilegiados.

La producción y demanda de alimentos se está diversificando y orientando hacia alimentos con la calidad y nutrimentalidad; sin embargo, la realidad indica que está dirigida hacia los países y consumidores ricos. La cuestión ética obliga a la reflexión de los criterios sobre los que deciden las opciones y se priorizar la investigación respecto a los intereses de la sociedad.

Las ciencias agrícolas están ligadas definitivamente al medio ambiente, en donde la protección de la biodiversidad, de las cuencas hidrográficas, de los suelos, etc. ha sido seriamente descuidada por la práctica de sistemas agrícolas modernos que han repercutido negativamente en las condiciones naturales del medio. La cuestión ética a considerar para los científicos estriba en decidir sobre la importancia y atención que se le habrá de dar a la generación de tecnologías para la práctica de una agricultura equilibrada y sostenible.

Una consecuencia del proceso de globalización ha sido la privatización, concentración y comercialización del conocimiento; la ciencia y la tecnología agrícola y la propiedad intelectual derivada de esta, no son ajenas a tales efectos. La cuestión ética adquiere importancia en las decisiones que habrán de tomarse cuando se tenga que decidir entre las ganancias económicas y el interés social y el humanitarismo, sobre los conocimientos que impliquen la alimentación, la salud, el medio ambiente y la sustentabilidad.

La informática esta destinada a jugar un rol importante a escala global, en la difusión de información de los resultados de la ciencia y tecnología agrícola. Aquí la cuestión ética considerar por los políticos, el sector privado y los científicos será sobre la equidad en las posibilidades de acceso a la información que habrán de darse a los productores agrícolas de todos los niveles, así como la confiabilidad y claridad de la información que se ofrezca.

En resumen, las ciencias agrícolas seguirán contribuyendo de manera importante en la disminución de los problemas causados por el

hambre y la pobreza en el mundo, en la seguridad y sanidad alimentaria y en la instauración de un régimen alimentario equilibrado, mediante la práctica de una agricultura y producción de alimentos que no sean dañinos al medio ambiente y con miras hacia una sociedad sustentable.

En tal sentido debe considerar, al menos, la observación de algunos principios éticos fundamentales, entre otros: la utilización responsable de las tierras y el agua, el respeto y aprovechamiento racional de la biodiversidad, el impulso de sistemas agrícolas más acordes a las tecnologías y culturas regionales y más integrales, el manejo responsable de los organismos genéticamente modificados, honestidad y transparencia en la información dirigida a los productores y a los consumidores y en general la equidad y justicia en la toma de decisiones sobre todos aquellos asuntos que impliquen el bienestar y la seguridad de las generaciones presentes y futuras.

### **Conclusiones**

Las ciencias agrícolas sufrieron un deterioro significativo como consecuencia de los resultados de la práctica de la tecnología derivada de la llamada revolución verde. Si bien estas tecnologías no fueron las que dieron origen a corrientes ambientalistas y ecologistas, si contribuyeron de manera significativa a tales circunstancias, y por otra parte, si bien la experiencia agrícola que surge con la revolución verde ha aportado importantes y numerosos conocimientos y avances para la agricultura y consecuentemente beneficios para la humanidad, también ha ocasionado serios problemas de contaminación en la tierra y el agua por uso indiscriminado de agroquímicos, deterioro de la biodiversidad vegetal, pérdida de tecnologías tradicionales y de la cultura en los campesinos y productores.

Hoy mediante la investigación y producción de tecnologías más limpias, seguras y efectivas se busca corregir y olvidar los errores del pasado. Sin embargo los pasos no parecen ser tan seguros, de manera que si no se calculan debidamente los resultados pudieran ser iguales o peores. La producción de organismos genéticamente modificados a través de la biotecnología, implica el riesgo de causar daños serios al medio ambiente, la ruptura del equilibrio ecológico pero sobre todo de repercutir negativamente en la salud humana.

Ante tal circunstancia los investigadores, técnicos políticos relacionados con la toma de decisiones en los aspectos de la ciencia y la tecnología y los empresarios interesados en este asunto, tendrán que considerar seriamente la importancia y necesidad de comenzar un análisis desde la perspectiva ética de las tendencias presentes en el mundo de las posibilidades y alcances de las ciencias agrícolas y de los desafíos científicos que enfrenten buscando con esto recuperar la credibilidad y aceptación pública con el fin de contribuir de la mejor manera en el desarrollo de la humanidad.

### **Bibliografía**

CAÑAS-QUIROZ, R. 1998. Ética general y ética profesional. Revisión. Acta académica. Universidad Autónoma de Centro América. No. 23. C.R.



## II. Estudios sobre la historia social



## **LOS COMENTARIOS DE IMMANUEL WALLERSTEIN: UN PROYECTO DE SERVICIO INTER/INTRAUNIVERSITARIO**

Patricia D'Esposito Bosco y Roberto Campana Ferniot<sup>1</sup>

### **Introducción**

Immanuel Wallerstein es un distinguido sociólogo y continuador de la escuela de historia conocida como *Los Annales*. También es fundador y director ex-officio del Fernand Braudel Center for the Study of Economies, Historical Systems and Civilizations de Binghamton University, además de editor de la revista "Review". Se destaca tanto en el plano académico como un hombre comprometido con los derechos sociales, económicos y políticos.

En octubre de 1998 el Profesor Wallerstein comenzó a publicar en inglés un ensayo quincenal en la página web del Fernand Braudel Center. Esto lo diseñó para ofrecer una reflexión sobre hechos importantes en el ámbito de las ciencias humanas, vistos en el contexto de la coyuntura mundial, con una perspectiva a largo plazo.

En 1999 se hicieron las traducciones de los números 7 y 8 para un seminario del Programa de Investigaciones Históricas del CIES-TAAM que resultaron de mucha utilidad para sus participantes. A partir de este primer aporte nace la idea de traducir todos los comentarios, montar una página web para difundir estos ensayos y en general el trabajo del Profesor Wallerstein.

### **Objetivos**

El propósito de este documento es dar a conocer los avances en el proyecto de traducción de los comentarios, las tareas organizativas y de vinculación con respecto a la difusión del trabajo del Profesor Immanuel Wallerstein.

Este proyecto tiene como objetivos:

1. Difundir el trabajo del Profesor Immanuel Wallerstein por medio de la traducción de sus comentarios quincenales que se publican en

---

<sup>1</sup> Profesores de la Preparatoria Agrícola, Traductores del Programa de Investigación Históricas del CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo.

- la página web del Fernand Braudel Center de Binghamton University.
2. Establecer un vínculo de trabajo académico entre el Programa de Investigaciones Históricas del CIESTAAM y el Fernand Braudel Center de Binghamton University por medio de la publicación de dichas traducciones en su página web.
  3. Crear una página web vinculada a la página del PIHAAA del CIESTAAM para:
    - a. Publicar la traducción de los comentarios en México.
    - b. Difundir otros trabajos del Prof. Wallerstein y del Fernand Braudel Center.
    - c. Servir de medio de enlace entre:
      - I). académicos de la UACH con los de otras universidades e instituciones mexicanas quienes resultarán beneficiados por las traducciones .
      - II). con el Fernand Braudel Center y otras instancias internacionales que utilizan marcos teóricos y métodos similares para el estudio de las ciencias humanas.
    - d. Difundir el trabajo del Profesor Immanuel Wallerstein por medio de la compra de sus obras principales, traducidas al español, para la biblioteca del CIESTAAM.

### **Materiales y métodos**

Con la finalidad de realizar profesionalmente las traducciones de los Comentarios del Profesor Wallerstein se planteó una contextualización en el marco de la escuela de los Annales. Apropiarse de este contexto implica realizar una serie de lecturas sobre dicha escuela, así como del mismo Profesor Wallerstein.<sup>2</sup>

Primero, previo a la realización de las traducciones, se baja el texto de la página web del Fernand Braudel Center para hacer una lectura de la totalidad del comentario que permitirá formular una interpretación general del texto y determinará si es necesario algún tipo de investigación -sobre el tema o sobre vocabulario específico - antes de proceder a la siguiente etapa. En segundo lugar, se realiza una lectura de-

---

<sup>2</sup> Ver anexo #1.

tallada del texto, párrafo por párrafo, para comenzar con una interpretación particular y detallada (relacionando la información en el contexto del marco teórico que utiliza el Profesor Wallerstein, y respetando su lenguaje muy particular que se deriva del mismo). Después, se procede a escribir la interpretación en español de acuerdo a los usos de la lengua. Cuando se termina de trabajar todos los párrafos de esta manera, se deja el documento interpretado durante uno o dos días para distanciarse del trabajo realizado. Esto es de suma importancia para poder revisarlo posteriormente desde el punto de vista de un lector y de esta forma analizar la coherencia del conjunto de párrafos en cuanto a mensaje, vocabulario y estilo. A continuación, la traducción pasa a la revisión del documento completo. Esta parte la lleva a cabo el traductor que no estuvo involucrado hasta este momento. El proceso se repite a partir del segundo paso. Se cambia la tarea de traducir por la de corregir y mejorar. Finalmente, se formatea el texto y se envía por correo electrónico a la encargada de la página del Centro Fernand Braudel en Binghamton University para su publicación. Se realizarán 67 traducciones con este método ya que 5 de los primeros 72 comentarios han sido traducidos por otros traductores al igual que los números 73 al 98 (último comentario publicado el 15 de septiembre, 2002).

En lo que se refiere a la creación de la página web, se trabajará con los dos diseñadores de la página del CUESTAAM para llegar a un diseño que no solo incluirá la totalidad de los comentarios que se han publicado -- tanto en inglés como sus traducciones al español--, sino también los enlaces para llegar a la página del Fernand Braudel Center y los otros sitios en INTERNET donde se reúnen materiales sobre estudios de las ciencias humanas con marcos teóricos y métodos similares a los que utilizan los investigadores del Fernand Braudel Center y el mismo Profesor Wallerstein. En este diseño de página se plantea incluir:

- a. información sobre la Escuela Annales.
- b. el concepto de *larga duración* en el contexto de la investigación en las ciencias humanas.
- c. información bibliográfica complementaria.

La página se actualizará cada 15 días con el nuevo comentario y su traducción. Esto aparecerá posteriormente a su publicación en la página del Fernand Braudel Center .

Se planea una estrategia de difusión al interior de la UACH y al exterior con otras universidades e instituciones de educación superior y de investigación para dar a conocer la existencia de nuestra página.

Con respecto a la compra de libros para la biblioteca del CIESTAAM, se compilará una lista de obras de Fernand Braudel e Immanuel Wallerstein, traducidas al español, consideradas básicas para el estudio del trabajo de estos dos hombres. Se realizará una investigación en cuanto a la disponibilidad de los títulos en México y de costos para formular una propuesta de adquisición. Una vez aprobada y realizada la compra se procederá a su entrega a la biblioteca.

### **Resultados y discusión**

Se dio comienzo a este proyecto en junio del 2002 cuando se presentaron algunas de las ideas arriba mencionadas al Profesor Jorge O'Campo Ledesma, Coordinador del Programa de Investigaciones Históricas del CIESTAAM. El Profesor O'Campo presentó el proyecto al pleno del Programa donde fue recibido con agrado y al Comité Científico del CIESTAAM donde fue aprobado.

Se comunicó con el Profesor Wallerstein por escrito donde se solicita su aceptación para realizar las traducciones de sus comentarios y publicarlas en una página web perteneciente a la Universidad Autónoma Chapingo. Originalmente se solicitó permiso para traducir no solo los números atrasados sino también los actuales. Fue el Profesor Wallerstein quien sugirió una colaboración entre la Página del Centro Fernand Braudel, la de Chapingo y la de la Red Vasca Roja donde aparecen los comentarios actuales traducidos por José María Madariaga. De esta manera se podrá tener acceso a todos los comentarios en inglés y sus traducciones a través de cualquiera de las 3 páginas. Por lo tanto, Immanuel Wallerstein y los traductores de Chapingo llegan al acuerdo que se llevarán a cabo las traducciones al español de 67 comentarios. Se intentará realizar una traducción por semana.

Se estableció el compromiso de enviar cada una de las traducciones al Profesor Wallerstein para su lectura previa y su aprobación. Cada

uno de estos documentos aparecerá publicado en la página del CIES-TAAM después que haya sido publicado en su página personal. El primer acuerdo se llevó a cabo con las primeras dos traducciones porque el Profesor Wallerstein ha autorizado pasar las siguientes directamente a publicación. El segundo acuerdo siempre estará vigente.

Por medio del Profesor Wallerstein se estableció una colaboración entre los traductores y quien se responsabiliza de la página web del Fernand Braudel Center. Hasta la fecha, se han traducido 7 comentarios, seis de los cuales están publicados (#s 2,3,4,5,7 y 8) y uno que esta en revisión (#6).

Además de la tarea continua de traducción y lectura para la contextualización de los trabajos, actualmente se está compilando la lista de libros que se comprarán para la biblioteca.

Próximamente, se tendrá una primera reunión con los diseñadores de la página del CIESTAAM para comenzar el trabajo de diseño arriba mencionado. Se espera tener la página diseñada y montada en el transcurso del presente semestre escolar.

Aun no se ha elaborado el plan para la difusión de la página. Esto se realizará más adelante.

### Anexo 1

- AGUIRRE ROJAS, CARLOS ANTONIO. 1996. *Braudel y las ciencias humanas*; Biblioteca de Divulgación Temática, #66, Montesinos; España.
- AGUIRRE ROJAS, CARLOS ANTONIO. 1999. *Itinerarios de la historiografía del siglo XX: de los diferentes marxismos a los varios Annales*; Centro de Investigación y Desarrollo de la Cultura Cubana Juan Marinello; La Habana.
- AGUIRRE ROJAS, CARLOS ANTONIO, Coordinador; 1998. *Material de apoyo / Seminario-Taller-La Escuela de Los Annales: Historia, Economía y Sociedad*; de 1 al 5 de junio, 1998 PihAAA, CIESTAAM, UACH; Chapingo, México.
- BRAUDEL, FERNAND. 1953. *El Mediterraneo y el mundo mediterraneo en la época de Felipe II*, Primera Edición; Ed. Fondo de Cultura Económica; México.

- BRAUDEL, FERNAND. 1966. *Las civilizaciones actuales*; Ed. Tecnos; Madrid.
- 1991. Fernand Braudel Center, *Report on an intellectual project: the Fernand Braudel Center, 1976-1991*; Binghamton University; New York.
- WALLERSTEIN, IMMANUEL. 1998-2000. Comentaries No. 1-97; Fernand Braudel Center; <http://fbc.binghamton.edu/commentr.htm>; Binghamton University; New York.
- WALLERSTEIN, IMMANUEL. 1974. *The Modern World System, I: Capitalist agriculture and the origins of the european World-Economy in the sixteenth century*; Academic Press; New York and London.
- WALLERSTEIN, IMMANUEL. 1980. *The Modern World System, II: Mercantilism and the consolidation of the european World-Economy, 1600-1750*; Academic Press; New York.
- WALLERSTEIN, IMMANUEL. 1989. *The Modern World System, III: The second era of the great expansion of the capitalist World-Economy, 1730-1840's*; Academic Press; San Diego.

Nota: Al agotar estas obras se elegirán otras para continuar la tarea de contextualizar el trabajo del Prof. Wallerstein.

### III. Estudios sobre el desarrollo rural



# **UN PANORAMA DE CONCENTRACIÓN Y DESARROLLO. LOS MAQUILEROS AGRÍCOLAS EN TEXCOCO, MÉXICO**

María Isabel Palacios Rangel<sup>1</sup>

## **Introducción**

En el presente trabajo presento parte de los resultados obtenidos en el trabajo de investigación titulado, *Un panorama de concentración y desarrollo en el agro: los maquileros agrícolas de la región de Texcoco, México*, que se ha venido realizando durante el presente año, el cual, se puede decir, se encuentra en su etapa final.

El objetivo del presente artículo es hablar acerca del proceso de modernización productiva y desarrollo rural regional que se generó en el municipio de Texcoco, a partir de la introducción y uso de tractores en esta región. De ahí se parte para explicar la conformación y práctica actual de los maquileros agrícolas y describir cual es su función en la agricultura de la zona, como transferente tecnológico y como enlace de redes sociales regionales.

## **Objetivo**

Conocer las relaciones que se establecen a partir de la maquila agrícola en torno al desarrollo rural regional, tomando como referencia la región de Texcoco.

## **Materiales y métodos**

Para generar el marco teórico que sirve de soporte teórico del presente trabajo se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica basada en el estudio de diversos trabajos de investigación, tesis realizadas en la región y planteamientos de teóricos de las ciencias sociales y económicas. La definición temática de la revisión se ubicó en las siguientes áreas vinculadas al estudio social: desarrollo rural, economía agrícola, macroeconomía y economía regional, sociología rural, antropología social y campesinado. También se revisaron diversas estadísticas regionales.

Asimismo, para sostener el marco referencial del trabajo se realizaron poco más de doce entrevistas de campo, de carácter no estructura-

---

<sup>1</sup> Miembro del PIHAAA-CIESTAAM, e-mail: Botsy01@yahoo.com

do, así como se aplicaron más de cincuenta encuestas de campo estructuradas. Las entrevistas se realizaron a agricultores ejidales y privados contratantes de maquila agrícola, a maquileros y a funcionarios de la SAGARPA en el municipio. Las encuestas se aplicaron a productores rurales individuales y participantes en organizaciones de productores de Texcoco y del municipio de Chiconcuac, México.

El procesamiento del material e información recabada se trabajó mediante la elaboración de cuadros informativos y estadísticos.

## **Resultados y discusión**

### *Agricultura periurbana y mecanización*

A finales de los setentas, regiones periféricas de la ciudad de México habían empezado a resentir la crisis agrícola que repercutía a nivel nacional, situación que generó en esa zona, a la par de lo que sucedía en casi todas las regiones agrícolas del país, un proceso de concentración agraria sobre todo de las tierras temporaleras productoras de básicos y que se expresó en lo social, como el inicio de un ciclo de migración rural a las ciudades, particularmente la de México, que se presentaban ante los ojos de los campesinos despojados y sus familias, como las nuevas opciones laborales para todos los que tuvieron que emigrar.

Este proceso, tuvo serias repercusiones en las zonas aledañas a la gran urbe, entre las que se incluía Texcoco, no sólo porque estas localidades también resintieron la crisis agrícola y social que se vivía en lo cotidiano, sino también, porque sus efectos se dejaron sentir a diferentes niveles. Así, aumentaron fuertemente los costos de producción agrícolas y pecuarios; se desencadenó un proceso de encarecimiento de los terrenos agrícolas, espacios que se insertaron de lleno en el mercado de tierras regional y un importante sector de campesinos tuvieron que empezar a rentar las tierras de labor o participar de la emigración golondrina.

Como estrategia de vida, la agricultura dejó de ser funcional para un enorme contingente humano. Sólo podían vivir de ella quienes tuvieran la posibilidad de enlazarse al nuevo mercado, generado por la ampliación poblacional que sufría la ciudad de México, situación que estaba fuera de las posibilidades reales de la gran mayoría de los productores agrícolas de la región. Los cambios en la estructura agraria

de la región acrecentaron el desarrollo capitalista en la región; la presencia campesina, ya sea por su propia consistencia, ya sea por su funcionalidad con el sistema dominante, tendió a buscar nuevas estrategias para conservarse dentro de sus áreas comunales. Se convirtió en campesino de medio tiempo y trabajador de jornada completa en los distintos centros laborales que se asentaban en la región.

Un hecho real es que la pequeña ciudad de Texcoco creció hacia las áreas de cultivo, a la par, éstas crecieron hacia los centros urbanos buscando su reacomodo en los márgenes periurbanos.

#### *Intensificación agrícola y expansión de la superficie sembrada*

La mecanización de la agricultura zonal se presentó primero en las zonas más integradas a ciertos patrones de modernización agrícola. En estas zonas desde la década de los sesenta se inició un proceso de reconversión productiva y cambio tecnológico, que se vio acelerado a partir de que se construyeron nuevas vías de comunicación que interrelacionaron entre sí a la gran mayoría de las localidades del municipio. El tractor como mecanismo motor de una infinidad de instrumentos de trabajo que permiten realizar todas las actividades necesarias para la producción agrícola, se asoció al uso de agroquímicos y fertilizantes así como, a un uso intensivo de la mano de obra. Correspondió a la franja de la llanura y posteriormente, a la del somontano, la introducción temprana de maquinas, de tal manera que la sustitución de los animales de trabajo por las máquinas, en estas franjas se encuentre asociado, desde esos años y en la actualidad, a casi todas las actividades agrícolas que se realizan.

Un aspecto que estimuló fuertemente la conversión de tracción animal a tracción electromecánica compleja fue la cercanía del vasto mercado del Distrito Federal y de Texcoco, ya que los productores agrícolas vieron la perspectiva de intensificar el uso de la tierra cambiando radicalmente el sistema de producción, mediante la introducción de cultivos que ofrecen alto beneficio económico como son, la horticultura, la floricultura y las explotaciones afines.

La maquinaria es un recurso muy abundante en el municipio de Texcoco, para zonas de riego los meses de mayor uso son enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre. Los diferentes niveles a que se ha introducido el cultivo de hortalizas no han generado cambios

sustanciales en el patrón de cultivo, en cambio son determinantes los incrementos que aportan al ingreso del productor.

El municipio de Texcoco está conformado por 31 ejidos en los cuales habitan cinco mil ejidatarios, los que ocupan una superficie aproximada de poco más de 17,500 ha, existen 4 comunidades agrarias donde habitan alrededor de mil cuatrocientos comuneros en una extensión de poco más de 5,500 has, sin considerar posesionarios y avecindados. Existen en el Municipio ochenta y cuatro propiedades privadas con una superficie de labor cercana a 9,897 has, donde habitan 97 productores. (INEGI, 1997).

En ese sentido la expansión de la superficie agrícola irrigada se intensifica a partir de 1990, ya que ésta se incrementa 4,523.10 has en relación a la superficie irrigada en 1970, es decir, que el área de cultivos sembrados bajo riego se expande 72.6% en un periodo de 20 años. La explicación dada a este proceso de expansión del área de cultivos sembrados bajo riego se da con relación a la introducción de nuevos cultivos en la región, asimismo, para 1992 se instrumentó un programa de rehabilitación de 10 unidades de riego, 23 obras de rehabilitación de equipo nuevo de los pozos para extraer el agua hasta 100 metros o más de profundidad, para 1993 se inscribieron 13 pozos profundos. Esto se debe fundamentalmente al corredor hortalicero y florícola que enlaza productores y bodegueros de la Central de Abasto del D.F.

Sin embargo, la expansión no sólo se da en superficie irrigada, sino también se presenta una notable diversificación de cultivos al pasar de granos básicos y forrajeros (alfalfa) que se tenía en 1970 en los que la mayor superficie es ocupada por estos cultivos en 1990, y además las hortalizas y otros cultivos cobran importancia.

Los cultivos hortícolas en Texcoco, se han convertido en una fuente remunerada de ingresos para el agricultor. Ocupan una parte importante en la producción, ya que se cultivan en la mayoría de la comunidades aledañas al municipio tales como: San Diego y su barrio La Trinidad, Boyeros, San Bernardino, Coatlinchán, Lomas de Cristo, Montecillos, San Jerónimo, Chiconcuac, Tulantongo y San Simón.

La escasez de tierra es una característica de la agricultura periurbana que se practica en la llanura texcocana, y propicia la renta de la tierra. Cuando el productor renta la parcela, da un manejo diferente a ésta, es decir, cuando es propia realiza prácticas de mejoramiento como

son la incorporación de materia orgánica y estiércol seco, pero cuando se renta, no se abona.

Con base en lo anterior, es claro que una gran mayoría de las unidades de producción recurran a la maquila de tractor y/o animales de trabajo para realizar las diferentes prácticas agrícolas. En términos generales el tractor se usa para labores de preparación del suelo, esto a pesar de que las unidades dispongan de animales de trabajo, la preferencia disminuye en la siembra y se torna opuesta, es decir se prefiere a los animales, para realizar las prácticas culturales.

Sin embargo, actualmente la agricultura de la región ya no se caracteriza por poseer grandes sistemas y mucho menos de riego, sino que ha cambiado a un sistema de agricultura de contrato y de mercado: agricultura intensiva, agricultura altamente tecnologizada o de invernadero, conservando en algunas de sus franjas altitudinales canales, terrazas y sistemas de cultivo y conservación de la humedad del suelo que conservan rasgos prehispánicos.

#### *Algo sobre la maquila agrícola en Texcoco, México*

La producción agrícola del municipio de Texcoco ha experimentado en las tres últimas décadas, importantes avances tecnológicos que se ven reflejados en el crecimiento de la producción total del mismo municipio, presentando algunos aspectos de cambio productivo (como la introducción de tecnologías apropiadas para la fertirrigación, la hidroponía, la floricultura y la horticultura de invernadero), que integran una fuerte intensificación de la agricultura comercial en una región fuertemente mecanizada a través de la utilización de tractores y la organización de la agricultura mediante la *terciarización* (Javier Balsa, 2000, 2) o maquila agrícola de las actividades agrícolas. Según cálculos propios realizados en base a los datos aportados por diversas entrevistas y encuestas llevadas a cabo en el municipio, casi el 82% de la superficie cultivada con forrajes, granos básicos y hortalizas sembradas a cielo abierto, eran cultivada contratando los servicios de maquileros agrícolas (esto cabe para todos los tamaños de explotación que en el municipio presenta una media de tres has, y para los diferentes tipos de productor agrícola incluyendo al productor rentista).

Aunque los inventarios de tractores en la región han tendido a variar con el tiempo, de manera general han destacado una tendencia a

concentrarse en el sector de productores privados por encima del ejidal. Si tomamos en cuenta que el sector agropecuario privado está conformado por 84 pequeñas propiedades, con 597 productores. De la superficie de labor, 9,897 ha, a la propiedad privada le corresponden 2,724 y a la ejidal 6,402. De la superficie agropecuaria total, a la pequeña propiedad le corresponde el 53% y a lo ejidos y comunidades el restante 47%, así, tenemos claro que la concentración de tractores en la región se da fundamentalmente entre el sector de pequeños propietarios, los cuales se manejan con crédito oficial y privado.

Con respecto al número de tractores localizados en el municipio, tenemos que dependiendo del tipo de unidades de producción y de tenencia de tierra, en el municipio son los ejidatarios que poseen una media de hasta 5 hectáreas quienes detentan el mayor número de tractores en uso, sin embargo, como la superficie mecanizable se ha ido expandiendo el movimiento de tractores durante los periodos de siembra se dinamiza fuertemente.

La disponibilidad de tractores, en la región de Texcoco se da de la siguiente manera:

**Cuadro 1. Uso del tractor en Texcoco**

Variable	Número
Unidades de producción	5615
Total de tractores	4504
Unidades de tractores del productor	158
Unidades de tractores para renta o maquila	4360
Unidades de tractores en préstamo	187
Tractores de uso colectivo	270
No usan tractores	1111

Fuente: INEGI (1994): Censo Agropecuario y Forestal del Estado de México.

Como nos comenta Benito Rodríguez Haro (2001), un fenómeno tecnológico de efecto más retardado se inició durante los años setenta, con la introducción en comunidades con fuertes problemas de rentismo y compactación de las tierras agrícolas, del cultivo de flores en invernadero, técnica que requirió necesariamente de un proceso de transferencia tecnológica, de una reconversión productiva y de la utilización de

riego completo. En las comunidades del somontano que habían utilizado las tradicionales terrazas para el cultivo de granos, se sustituyeron los cultivos resistentes a la sequía como el nopal y el maguey, plantas utilizadas tradicionalmente en la zona como retenedores del suelo, por la producción comercial de la flor de agapando.

En la actualidad en la región de Texcoco se utilizan diferentes tipos de técnicas de mecanización de acuerdo a la zona de que se trate, distinguiendo la fuerza de trabajo, la tracción animal, la mecanización ligera de tractor y en otros casos la utilización más amplia de la mecanización como forma activa de preparación de los terrenos agrícola. En el valle de Texcoco se distinguen agrícolamente cuatro zonas bien definidas que cuentan con diversos apoyos técnicos.

En el primer caso, se tiene la zona denominada de humedad residual. Esta se localiza en la ribera del lago de Texcoco y aquí se aprecia la introducción de diversas obras y construcciones de irrigación, como son los drenes para quitar y conducir el exceso de agua, canales de conducción de agua, bombeo, electrificación y mecanización. El arado se realiza mediante tractor y en esta zona se cuenta con la presencia de maquileros agrícolas, asimismo se da el caso de una pequeña porción de productores que cuentan con maquinaria agrícola, fundamentalmente tractores, propia. Al ser una zona que cuenta con adecuadas condiciones de producción tiene diversos apoyos estatales para la compra de insumos agrícolas como semillas criollas o híbridas y para la utilización de fertilizantes químicos y orgánicos.

En el caso de la cosecha la utilización de maquinaria agrícola se da para la trilla de grano fundamentalmente. Este es el caso de la cosecha de trigo, sorgo, avena y maíz. También, se utiliza cosechadora para el caso de la alfalfa. Sin embargo, en el caso de la cosecha de hortalizas, ésta se hace fundamentalmente con mano de obra contratada y familiar, ya que por la diversidad de productos que se cultivan en la región zanahoria, lechuga, brócoli, ajo, cebolla, rábano, y de leguminosas como el frijol y el ejote; el uso de maquinaria especializada para la cosecha de estos cultivos, sale muy cara no conviniendo a los productores su renta ni mucho menos su adquisición.

En esta región los patrones de adopción y transferencia tecnológica se realizan de manera acelerada, convirtiéndose en uno de los factores de desarrollo más importantes. Los agentes de la transferencia son di-

versos van desde las instituciones educativas que están establecidas en la región, los promotores gubernamentales, los líderes tecnológicos que se destacan dentro de los mismos agricultores y los maquileros agrícola los que tienen un enorme presencia en esta franja. Podemos hablar de alrededor de setenta maquileros ubicados en esta zona.

La siguiente franja es la de riego, siendo ésta la más tecnificada de la región. Cuenta con la mecanización de cosechadoras, tractores ligeros y pesados, carros de contención, sistemas de riego por canalización y tubería, sistemas de riego por aspersión, bombeo, electrificación, telefonía, silos y bodegas, un amplio parque vehicular para el traslado de los productos o para la cosecha. Es aquí donde se realiza el binomio agricultura-ganadería intensiva y de esta manera se da un proceso de capitalización y de tecnificación acelerado.

Esto ha permitido el desarrollo de una tecnología apropiada para los fines del mercado, situación que ha sido auspiciada por la intromisión de la compañías productores de insumos productivos y por los comercializadores agrícolas. Diríamos que como afirma Hawkins (1991), en este entorno productivo las redes de integración establecidas por la empresas agrícolas

*...constituyen sitios para las dinámicas mediante las cuales las compañías agrícolas extienden sus mercados y buscan controlar técnicamente a los campesinos, y donde los campesinos reaccionan adaptando las tecnologías que se les ofrecen de tal manera que se adecuen a sus necesidades, forjando las redes y relacionando sus acciones tal vez hacia una lógica ligeramente distinta a la de las compañías.*

En esta zona donde se requieren más insumos productivos y es también, lugar común para las empresas como Nortrup, John Deere, Ford, Massey Ferguson y La Hacienda. Prácticamente esta zona es la que presenta una mayor extensión de tierra trabajada con maquila agrícola. Podemos hablar de alrededor de 120 contratistas que trabajan su maquinaria agrícola bajo la modalidad de maquileros agrícolas.

En la tercera zona, la del piedemonte inferior o llanura, disminuye sustancialmente el uso de técnicas y tecnología agrícola integrativa. Esto se da fundamentalmente por las condiciones del terreno, la pendiente y los aspectos de temporalidad de la agricultura. Para la preparación de los terreno: barbecho de los cultivos agrícolas más del 60%

de los productores usaron tractores, sin embargo como muy pocos de estos son propietarios de tractor, la gran mayoría pagó a algún dueño de tractor para hacer esos trabajos. Un porcentaje muy pequeño de productores, menos del 15% son dueños de yunta. La realización del barbecho es una práctica muy laboriosa, por lo que la mayoría de los productores agrícolas contratan los servicios de maquila de tractor. Para el rastreo una parte importante utiliza nuevamente de la renta de tractores y para la siembra ésta se realiza de manera diferenciada de manera manual, utilizando tracción animal, aunque muchos de ellos utilizan la sembradora uncida a la yunta y una muy pequeña parte de productores lo hacen con tractor.

A pesar de que la zona del piemontano inferior se halla integrada a una producción agropecuaria mercantil, esta agricultura no obtiene los recursos financieros necesarios para producir adecuadamente desde el punto de vista económico, desde una perspectiva ecológica, esta agricultura trabaja con las necesidades mínimas para su desempeño, lo cierto es que trabaja sin contaminar a excepción de cuando se combaten plagas y enfermedades en los cultivos. Esto a la larga se convierte en un logro.

### **Algunas conclusiones**

La cercanía del municipio de Texcoco con la ciudad de México y la accesibilidad de los productos regionales a diversas Centrales de Abasto, han dinamizado el proceso agrícola regional, provocando diversos fenómenos entre los que se desataca la necesidad que tienen los agricultores por estimular sus procesos agrícolas a partir de un uso intensivo de tecnologías agrícolas y técnicas de producción; esto ha intensificado la mecanización de los procesos productivos, este último factor fuertemente dinamizado por la existencia de un enorme parque de maquinaria agrícola en el municipio. Todo lo anterior ha provocado el surgimiento y consolidación de un número muy alto de maquileros agrícolas los cuales desarrollan una serie de redes sociales en torno al proceso agrícola.

Alrededor del 88% de las labores agrícola que se realizan en la agricultura de este municipio se realizan contratando maquileros agrícolas.

Actualmente la agricultura del municipio ya no se caracteriza por poseer grandes sistemas agrícolas y mucho menos de riego, sino que ha cambiado a un sistema de agricultura de contrato y de mercado: agricultura intensiva, agricultura altamente tecnologizada o de invernadero, conservando en algunas de sus franjas altitudinales canales, terrazas y sistemas de cultivo y conservación de la humedad del suelo que conservan rasgos prehispánicos.

### **Bibliografía**

- ARTÍS ESPRIU, GLORIA. 1986. Regatones y maquileros. El mercado de trigo en la ciudad de México (siglo XVIII). Ediciones La Casa Chata/SEP. México.
- BARSKY, OSVALDO ET AL. 1988. "La industria de maquinaria agrícola". En: La agricultura pampeana. FCE-IICA-CISEA. Buenos Aires, Argentina.
- BARTRA, ARMANDO. 1979. La explotación del trabajo campesino por el capital, Ed. Macehual, México.
- BALSA, JAVIER. 1998. Formas de producción en el agro bonaerense, 1940-1990. Documento presentado en: Jornadas de Estudios Agrarios "Horacio Giberti", Facultad de Filosofía y Letras, UBA, Buenos Aires, Argentina.
- BAUMEISTER, E. 1980. Estructura agraria, ocupacional y cambio tecnológico en la región cerealera- maicera. La figura del contratista de máquina. Buenos Aires: Centro de Estudios e Investigaciones Laborales CEIL- CONICET. Documento de Trabajo No. 10.
- BUSTAMANTE ALVAREZ, TOMÁS, ET AL. 2000. "Estrategias de reproducción de las familias campesinas", en: Reproducción campesina, migración y agroindustria en Tierra Caliente, Guerrero. Plaza y Valdés. México, pp117-127.
- CALVA, JOSÉ LUIS. 1995. El modelo neoliberal en México. Ed. Juan Pablos . México.
- CANAHUA MURILLO, ALIPIO. 1986. Conceptualización y toma de conciencia de las comunidades de la subcuenca del Río Texcoco respecto a la conservación de sus recursos naturales. Colegio de Postgraduados. Maestría en Ciencias. Montecillos, Texcoco, Estado de México, México.

- CARTON DE GRAMONT, HUBERT Y HECTOR TEJEDA GAONA. 1996. "Los actores y la política estatal: acciones y resultados". En: La sociedad rural frente al nuevo milenio. Los nuevos actores sociales y procesos políticos en el campo. Volumen IV. INAH/UAM/UNAM/Plaza y Valdés Editores. México.
- Cruz León, Artemio y Tomás Martínez Saldaña. La tradición tecnológica de la tracción animal. UACH. México, 2001.
- CHAYANOV, A.V. 1974. La organización de la unidad económica campesina. Editorial Nueva Visión, Buenos Aires. Argentina.
- FIGUEROA, S. 1975. Pérdidas de suelo y nutrimentos y su relación con el uso del suelo en la cuenca del Río Tezcoco. Escuela Nacional de Agricultura- Colegio de Postgraduados. Tesis de maestría. Chapingo, México.
- FONTES CARRILLO, BASELISA. 2000. Diagnóstico y diseño de un manejo agroecológico de hortalizas, en Texcoco, Estado de México. Colegio de Postgraduados. Tesis de Maestría en Ciencias. Montecillos, Texcoco, Estado de México, México.
- FORNI Y TORT: 1991. De chacareros a "farmers contratistas", CEIL, Serie Documento de trabajo No. 25. Buenos Aires, Argentina.
- GIMÉNEZ, GILBERTO. 2000. "Territorio, cultura e identidades. La región socio-cultural". En: Lecturas sobre región y territorio. Instituto de Investigaciones Sociales. UNAM. México.
- Gobierno del Estado de México. 1996. Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Texcoco, 1994-1996. Toluca, México.
- John Deere. Departamento de Investigación de Mercados. 1998. Informe técnico. Monterrey, Nuevo León, México.



## **TECNOLOGÍA EN LA FLORICULTURA DEL MUNICIPIO DE TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO**

Rosaura Reyes Canchola<sup>1</sup>

### **Introducción**

En México, el primer jardín conocido fue el de Chapultepec en el siglo XV, en 1428 el rey de Texcoco, Netzahualcoyotl, mandó crear los hermosos jardines colgantes, ejemplares de plantas y flores traídas de las más remotas regiones del imperio Mexicano se aclimataban en él, en verdaderos invernaderos, antes de que en Europa se conocieran éstos, y han sido universalmente comparados con los de Babilonia.

Al comenzar la conquista y evangelización de los indios, los misioneros se dieron cuenta del amor fervoroso que los naturales tenían hacia las flores. A los mercados indígenas, según lo describe Cortés, llegaban los indios con sus atados o manojos de flores diversas, entre ellas muchas especies de las que ya existen en otras partes del mundo, pero también otras exclusivamente originarias de América y no pocas existentes sólo en México.

La floricultura es una tradición que ha persistido desde tiempos prehispánicos hasta nuestros días. No sólo por que es una costumbre que relaciona la cuestión cultural y religiosa de los pueblos, sino también por que hasta hoy se le considera una actividad productiva rentable, además de ser una fuente importante de empleo, pues su proceso productivo abarca los 365 días del año.

Igualmente al pasar del tiempo vemos que dentro del proceso productivo de la flor, la tecnología se ha hecho presente a través de los productores, quienes la han ido adoptando en diferentes grados de apropiación, incidiendo esto en sus procesos productivos, culturales y de organización.

En la presente investigación planteo el uso de la tecnología en términos de la relación que se establece entre la tecnología y los procesos de organización en la comunidad rural del municipio de Texcoco, entendidos éstos como procesos culturales en diferentes grados de apro-

---

<sup>1</sup> Profesora-Investigadora del Programa de Investigaciones Históricas (PIHAAA/ CIES-TAAM), Universidad Autónoma Chapingo, e-mail: rosaura\_rc@yahoo.com

piación. Esto es en términos de su aceptación no automática, sino que ésta se condiciona en función de sus necesidades y posibilidades.

El Estado de México, entre otros estados de la república mexicana, es hasta ahora la principal región productora de flor en México, por su ubicación geográfica, clima muy favorable y disponibilidad de mano de obra de calificación tácita, pues en estas regiones la floricultura ha formado parte de la tradición productiva familiar, durante muchos años.

## **Objetivos**

### *General*

Analizar la relación que guarda la adopción y transferencia tecnológica dentro del proceso productivo de la flor, con los procesos de organización de los productores, como una estrategia para contrarrestar la dependencia tecnológica que tienen hacia las empresas transnacionales.

### *Específicos*

1. Identificar, cuales han sido las adaptaciones u innovaciones tecnológicas que los productores han retomado dentro del proceso de producción de flor, en combinación con los conocimientos ancestrales y tradicionales que poseen.
2. Analizar las perspectivas de cambio, que se dan en la organización de los productores de flor a raíz de la conformación de una cooperativa.
3. Ver las posibilidades que tienen los productores florícolas, de actuar en su entorno proponiendo y ejecutando alternativas de desarrollo que les favorezcan, incluyendo su conocimiento ancestral, buscando que sean armoniosas con el medio ambiente, aparte de ser en sí viables económicamente, fortaleciéndolos como actores sociales.

## **Materiales y métodos**

En un primer momento he realizado una amplia consulta de la información documental y bibliográfica referente a la zona de estudio y del proceso productivo de la flor, esto me ha permitido establecer la situa-

ción geográfica, política socioeconómica e histórica de la región y sus pobladores.

Como una segunda fase se realizaron varios recorridos de campo, actividad que permitió ubicar a los productores de flor y el área de estudio que es Texcoco, También se visitó la zona de Villa Guerrero, en Toluca, Estado de México, debido a que en ella asientan algunas de las empresas productoras-exportadoras de flor más importantes del país, considerando esto como un referente para poder evaluar el rumbo que la floricultura está tomando en la región oriente del Estado de México.

Estos datos me permitieron centrar mi evaluación en un caso más específico, una Cooperativa de Productores, que engloba en la actualidad alrededor de 80 productores de siete pueblos diferentes, cuyos integrantes se han propuesto mejorar sus condiciones de producción con avances tecnológicos y de mercado en beneficio de sus propias comunidades. Según datos preliminares una buena parte de sus integrantes tienen más de 15 años produciendo flor en forma individual, por lo que al integrarse en esta Cooperativa, les confiere una perspectiva diferente de lo que ha sido y puede ser la organización entre los productores florícolas de la región.

## **Resultados y discusión**

A través del tiempo investigadores en diferentes áreas han expresado definiciones o conceptos que permitan establecer la relación que guarda la tecnología con el hombre. En este caso, como referente teórico retomo en primer instancia al Dr. Fernando Broncano, (2000) especialista en filosofía de la Tecnología que propone:

*La tecnología significa la irrupción de grandes sistemas en los que están implicados técnicas, conocimientos, instituciones sociales, investigadores e ingenieros y patrones de uso. Es un producto de transformaciones industriales, económicas, políticas y científicas que han situado el desarrollo tecnológico como la fuerza económica más importante, atendiendo a la dimensión de sus consecuencias económicas, sociales, ambientales o científicas.*

En base a esta propuesta vemos que para fundamentar el concepto de tecnología no sólo tomar en cuenta los procesos productivos económicos donde generalmente se le establece, sino que además considerar los aspectos culturales, los de carácter organizacional, los socioeconómicos

micos y factores naturales. El mismo autor, establece las características de cada aspecto:

1. Entre los aspectos técnicos se incluye conocimientos, habilidades, instrumentos y maquinaria así como el manejo de éstos elementos en la producción.
2. En el aspecto cultural, tenemos, la creatividad, la creencia y las costumbres o tradiciones de los productores.
3. En lo organizacional, consideramos, el tipo de actividad que se desarrolla al interior de la familia, número de individuos que participan en la producción, y las necesidades de los productores.
4. En el aspecto socioeconómico se consideran factores como la superficie de tierra de que se dispone, tipo de tenencia de la tierra, disponibilidad de recursos, posibilidades de créditos y posibles líneas de comercialización, que determinan el proceso de adopción de tecnología agrícola.<sup>2</sup>

Tomando en cuenta estos factores, Arnold Pacey, (1990) nos comenta: ...Así estaríamos en condiciones de apreciar a la tecnología como una actividad humana y como parte de la vida.<sup>3</sup>

Asimismo Efraín Hernández Xolocotzia, (1981) partía de su concepto de tecnología agrícola tradicional como: ...La serie de prácticas y elementos culturales, no originados por los mecanismos modernos de ciencia y tecnología, que sirven de base para el uso de los recursos naturales por nuestra población rural..<sup>4</sup>

Esta propuesta, acerca de la generación y transferencia de tecnología, significa desde aquella época y hasta nuestros tiempos, una propuesta muy importante con respecto a los modelos existentes, puesto que está orientada a rescatar la tecnología agrícola tradicional para la ciencia agronómica y trata de entender verdaderamente la lógica de la producción de los productores que desarrollan este tipo de tecnología en nuestro país.

---

<sup>2</sup> Broncano, Fernando, 2000. *Mundos Artificiales, filosofía del cambio tecnológico*, Editorial Piados Mexicana, S.A. UNAM. México.

<sup>3</sup> Pacey, Arnold. *La cultura de la tecnología*, Fondo de Cultura Económica, México, 1990, p. 17.

<sup>4</sup> Hernández X. Y Ramos Rodríguez A. "Metodología para el estado de los agro ecosistemas con pertinencia de tecnología agrícola tradicional". En *Agro ecosistemas de México: Contribución a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola*; Colegio de Postgraduados, México. 1981.

Sobre la forma en como se adopta el conocimiento aplicado a las prácticas agrícolas, Van der Ploeg (1986)<sup>5</sup> nos dice: En los procesos productivos agrícolas hay un uso diferencial del conocimiento es decir, éste conocimiento agrícola varía y es atribuido a significados sociales diferentes dependiendo de cómo se aplica en el funcionamiento de la agricultura.

Esto se puede ver fácilmente en el uso de diversas tecnologías (por ejemplo, tractor, arado, azadón hacha) pero también es evidente en los significados (culturales) específicos que un instrumento particular o un factor de producción adquiere al ser coordinado con otros factores de producción y reproducción. Por lo tanto se retrabaja constantemente la tecnología adoptada para acoplarse a las estrategias de producción, a los imperativos de recursos y a los deseos sociales del agricultor.

#### *Texcoco, zona productora de flor*

Texcoco es un municipio que se localiza al oriente del Estado de México, y es la segunda zona productora de flor después de Villa Guerrero, en este municipio la actividad agropecuaria ha venido declinando en las últimas tres décadas debido a su escasa rentabilidad, falta de crédito y asistencia técnica y dificultades organizativas.

Una actividad productiva que se ha mantenido en la región es la producción de flor, proceso para el cual se han establecido fechas claves para la plantación de esquejes o bulbos y cosecha de flor (ver figura 1), que a su vez son determinadas por el ciclo de cultivo y las fechas de venta. De acuerdo con los floricultores de la región anteriormente las fechas de plantación, estaban bien marcadas, ya que respondían a las fechas en las que culturalmente el consumo de flor por la población mexicana era mayor. Actualmente, la competencia entre floricultores es mayor, la flor satura el mercado, por lo que baja de precio, lo que da pie a que se plante todo el año para contar con una producción continua, y mayores posibilidades de venta.

De estas fechas, los cultivos que están en mayor riesgo son los correspondientes al período octubre-febrero, ya que se desarrollan durante los meses invernales, en donde ocurren las heladas, baja la temperatura, el cultivo se retrasa y es más largo que el verano. En estos meses

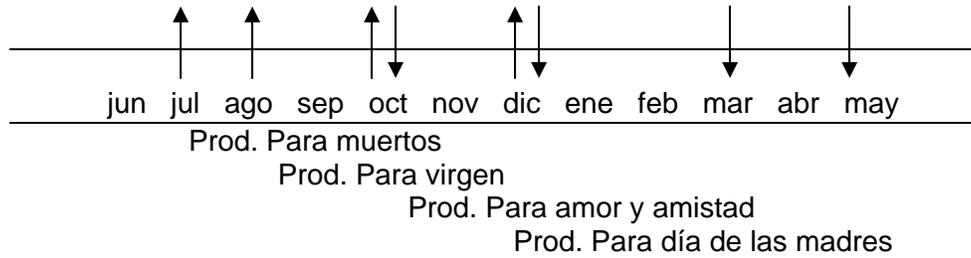
---

<sup>5</sup> Van der Ploeg, citado por Norman Long y M. Villarreal.

los problemas fitosanitarios son menos preocupantes que las heladas y las bajas temperaturas. A juicio de los floricultores son las cosechas más difíciles de lograr, pero son las mejor pagadas, ya que la flor que se vende de esas cosechas es poca, por lo tanto aunque la flor sea de mediana calidad, se vende bien.

**Figura 1.**

**Distribución anual de las principales fechas de plantación [ ↑ ] de esquejes de crisantemo y cosecha ( ↓ ) de flor en la región de Texcoco, México<sup>6</sup>**



De los cuatro ciclos de cultivo, por la demanda, el del día de muertos es el de mejor venta. Durante éste algunos floricultores obtienen la ganancia más alta del año y les permite enfrentar los gastos navideños y ahorrar para el siguiente año. A pesar de la competencia local y en el ámbito nacional, la flor alcanza a subir su precio hasta un 200% e incluso se vende bien aun siendo de menor calidad que la obtenida en los otros ciclos de cultivo.<sup>7</sup> Además del crisantemo, se producen otras especies como son la margarita, la rosa, las nochebuenas, la flor de muerto, también la flor de relleno como la nube y para el 2002 se integran con más fuerza las lilis, la gerbera, y el tulipán ( sólo en temporada de frío)

### *Organización*

La propiedad privada y el sector social necesitan opciones para alcanzar escalas técnicas y económicas que permitan reactivar la producción

<sup>6</sup> Huerta P. Roberto A. 2000, *Diagnóstico agro ecológico del cultivo de crisantemo en Texcoco, México y propuesta de manejo para control de plagas*. Tesis de maestría, Colegio de Postgraduados, México. p. 59.

<sup>7</sup> Huerta, P. *Ibíd.* p.60

y establecer de manera sostenida su crecimiento, así como de nuevas formas de asociación que estimulen la creatividad de los actores sociales, y compartan los riesgos.

El cooperativismo, es un concepto que nos da la idea de una determinada forma de la producción, que consiste en: *la participación de un grupo de personas en las diferentes fases de un mismo proceso de trabajo*. Entre, los grupos de campesinos, por lo general, participan organizando la producción en diferentes niveles, fijando métodos y eligiendo los medios para mejorar la productividad aumentando así la producción. La cooperación es parte de la división del trabajo, que se manifiesta en la medida en que el trabajo se especializa y se intensifica.

En Texcoco, de acuerdo con la SEDAGRO (1998) están registrados cerca de 200 productores, los cuales están agrupados en 13 asociaciones, de las cuales 11 se han integrado en un comité colectivo para tener mayor representatividad ante instituciones públicas y privadas.

#### *PPOEM, una propuesta de organización*

Como parte de los resultados de esta investigación, les presento algunos aspectos que nos muestran lo que ha sucedido con los productores de flor de la zona de Texcoco, a raíz de la conformación de la Cooperativa.

En Texcoco, en marzo de 1998 se registró legalmente la Cooperativa de productores de flor, denominada *Productores de Plantas Ornamentales del Oriente del Estado de México* (PPOOEM), cuyo carácter es de tipo regional, pues abarca toda la zona oriente del Estado de México. En este caso engloba a 7 comunidades que son: Nativitas, San Miguel Tlaixpan, San Nicolás Tlaminca, San Pablo Izáyoc, Xocotlán, Tequesquináhuac y San Diego.

La propuesta de organizarse se derivó también de los resultados que arrojó un diagnóstico de la zona, realizado por el departamento de Desarrollo Rural, del municipio de Texcoco, en donde se expuso la problemática de los productores de flor, y que básicamente era la deficiencia en material vegetativo de calidad, que evitara enfermedades y mejorara la producción.

Cuentan los productores que,

*...desde hace tiempo, muchas de las cooperativas que se formaron fueron mal manejadas, entre otras cosas eran utilizadas con fines políticos y/o en beneficio de unos cuantos esto llevó a que la gente no confiara más, agregan que una razón que los aleja de participar es la cuestión de las cuotas<sup>8</sup>, que sirven para cubrir las inversiones que se están haciendo.<sup>9</sup>*

Ellos ahora saben que si parten de la idea de que es una cooperativa, saben que todos tienen los mismos derechos, pero también las mismas obligaciones. Sobre esto, nos comenta el asesor técnico de la Cooperativa:

*...en cuanto a la inversión, sabemos que debe ir haciéndose, por que si nos esperamos a tener todo, no avanzaríamos como hasta ahora...<sup>10</sup>*

La forma en como comenzaron fue que, al recibir un primer crédito ya tenían un terreno, el cual pagaron e iniciaron la instalación del primer módulo para producir esquejes, que desde su perspectiva es lo que más necesitan, pues el material que están consiguiendo es de buena calidad, pero costoso.

Aunado a las cuotas, han continuado solicitando a instituciones gubernamentales como la SAGAR apoyos crediticios, sobre esto el técnico a cargo nos comenta:

*...El gobierno del Estado ahora ya nos tiene bien ubicados, esto es por que le hemos dado resultados, nos ubican bien en la zona Oriente al grado de que ya comenzó el apoyo a la floricultura. Un ejemplo de esto es que en el módulo satélite en donde se producen lilis, vemos que estos son de mucha más calidad que los de Villa Guerrero, por lo que se cree que Texcoco en poco tiempo va a darle la vuelta a este centro productor y a otras zonas de clima caliente, pues inclusive el precio de la flor de*

---

<sup>8</sup> La cuota era de 10 pesos por productor cada mes por un período de 10 meses, con lo que se cubrían algunos gastos como velador, pago de luz, etc.

<sup>9</sup> Rosaura Reyes C. *Entrevista al Sr. Epifanio Sánchez, productor y encargado del módulo de producción de esquejes*, en San Pablo Izáyoc, Texcoco, enero de 2002. AH/PHO/Floricultura/Texcoco.

<sup>10</sup> Rosaura Reyes C. *Entrevista al Ing. Gregorio Sánchez, asesor técnico de la cooperativa PPOEM*, En San Pablo Izayoc, Texcoco. AH/PHO/Floricultura/Texcoco.

*Texcoco, se cotiza más alto, lo cual significa que tenemos un potencial enorme...*<sup>11</sup>

En cuanto a las variedades de esqueje y flor que esta cooperativa cultiva el mismo técnico nos dice: en el módulo matriz, se cultivan esquejes de crisantemos, variedades Indianápolis, Eleonora, Hartman, Indianápolis White y margarita. Y en el módulo satélite, además de las mencionadas, Lilis y Tulipán.

Dentro de las labores de producción en la flor, para controlar los brotes de enfermedades o plagas, emplean los menos químicos posibles, han buscado usar principalmente productos de origen orgánico o biológico de tal forma que no afecte tanto al medio ambiente, y reduzca sus costos. Acerca de esto, el asesor técnico nos comenta,

*...en el módulo tratamos también que sea demostrativo-experimental, pues si probamos un producto y vemos que funciona, lo distribuimos entre los compañeros para que lo usen... de hecho lo que buscamos es hacer un manejo integral en donde combinamos lo orgánico y lo biológico pero no deseamos totalmente lo químico, lo que hacemos es combinarlos de tal forma de que nos afecte poco o nada, la idea es usar lo menos posible los químicos.*

En cuanto al sistema de riego, se realiza en forma manual, lo que les ha permitido controlar mejor la cantidad de agua para cada planta, ahorrándola combinando con riego por goteo y nebulizador. Entre las alternativas que están implementando; está la captación de agua de lluvia, por medio de canaletas instaladas en la parte externa del techo del módulo, acopiándola en una cisterna.

Otra alternativa que han planteado dentro del proceso productivo, es el método que utilizan para producir esquejes; los plantan en bolsa. Esta técnica que permite que haya más control del cultivo en todos los aspectos.

La asesoría técnica para la producción proviene de un técnico especializado que está constantemente en el módulo programando todas las fases de la producción, pero también proviene de los mismos productores cuya experiencia es ancestral. Se combina lo moderno con lo tradicional. En sí se utiliza más la tecnología moderna, pero se busca siempre la experiencia tradicional de los productores. Igualmente se han

---

<sup>11</sup> Ídem.

organizado varios cursos en producción de flor de tal forma que todos los integrantes tengan acceso a nueva información tecnológica.

En cuanto a su organización, en esta cooperativa sus integrantes han buscado participar en todo lo necesario para hacer que ésta avance en sus metas. Los mismos productores declaran que han sentido que hay más claridad y confiabilidad en lo que se propone y en el manejo de los recursos.

### **Conclusiones**

La organización de los productores de flor en una cooperativa (PPOOEM) les ha permitido, en principio:

1. Obtener su propio material de esquejes para producir flor, lo cual es importante en la medida que poco a poco dejan de depender de empresas generalmente transnacionales, obteniendo ellos material de muy buena calidad, esto con el tiempo les permitirá acceder a más mercados.
2. Otra ventaja es que el pertenecer a una cooperativa reconocida por la SAGARPA, les da la posibilidad de obtener insumos y maquinaria a crédito o mejor precio.
3. Finalmente les ha permitido el acceso a más información técnica acerca del proceso productivo de la flor, ya sea por medio de cursos o literatura, la cual es retomada según sus condiciones y necesidades. Todo lo anterior no sólo en beneficio de cada productor sino también de sus comunidades.

### **Bibliografía**

- BARANDA, MARTHA Y LÍA GARCÍA V. 1987. *Estado de México. Una historia compartida*. Gobierno del Estado de México / instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora. México.
- BRONCANO, FERNANDO, 2000. *Mundos Artificiales, filosofía del cambio tecnológico*, Editorial Piados Mexicana, S.A. UNAM. México.
- ESCALÓN MAURICE, MIGUEL. 1995. *Análisis del avance urbano sobre el cambio del uso del suelo de la región de Texcoco*. Tesis de la licenciatura en Geografía. UNAM, p.3

- HERNÁNDEZ XOLOCOTZI, E. Introducción en “ XOLOCOTZIA, Obras de Efraín H. Xolocotzi”. En revista *Geografía Agrícola*, Tomo I. Universidad Autónoma Chapingo, México. 1985
- HERNÁNDEZ X. E. Y RAMOS RODRÍGUEZ A. “Metodología para el estado de los agro- ecosistemas con pertinencia de tecnología agrícola tradicional”. En *Agro ecosistemas de México: Contribución a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola*; Colegio de Postgraduados, México. 1981
- HUERTA P. ROBERTO A. 2000, Diagnóstico agroecológico del cultivo de crisantemo en Texcoco, México y propuesta de manejo para control de plagas. Tesis de maestría, Colegio de Postgraduados, México. p. 59
- LONG, NORMAN Y VILLARREAL, M. 1993. “Las interfases del desarrollo: de la transferencia de conocimiento a la transformación de significados” en Shuurman, F.J. *Beyond the Impasse: New Directions in Development Theory*. Zed Press, London.
- Massieu, T. Yolanda C. 1997. Biotecnología y empleo en la floricultura mexicana, UAM – Atzacapotzalco, Amacalli editores, México.
- ORTEGA SOLÍS ENRIQUE, Situación actual de la floricultura en México, Inédito.
- Pacey, Arnold. *La cultura de la tecnología*, Fondo de Cultura Económica, México, 1990, p. 17.
- PALERM, ANGEL Y ERICK WOLF. 1961. "La base agrícola de la civilización urbana en Meso América". En: *La agricultura y el desarrollo de la civilización en Meso América. Revista Interamericana de ciencias sociales*. Washington, D.C.
- PINEDA C. HONORATO Y CARREÑO H. LAURA P. 2001, *Análisis de producción y oportunidades actuales en el mercado de Canadá y Estados Unidos de las flores de relleno*. Tesis profesional Universidad Autónoma Chapingo, México.
- SORIA, S. Y ESCOBAR R. 1995, Evaluación del cultivo de crisantemo, en la comunidad de Tequesquihuac Municipio de Texcoco, tesis profesional, UNAM, México. p.125.



## IV. Estudios sobre la economía regional



**ESTUDIO ETNOBOTÁNICO EN UNA COMUNIDAD POPOLOCA:  
TODOS SANTOS ALMOLONGA, MUNICIPIO TEPEXI  
DE RODRIGUEZ, PUEBLA**

Cecilio Mota Cruz<sup>1</sup>, Rafael Ortega Paczka<sup>2</sup>  
y Jorge Ocampo Ledesma<sup>3</sup>

**Introducción**

La problemática de erosión genética y cultural en las regiones rurales de nuestro país ante la confrontación con un modelo capitalista mundial, vuelve necesario emprender acciones para rescatar y conservar de forma dinámica los recursos y los conocimientos mediante la gestión y participación directa de los grupos mestizos o indígenas implicados. La etnia popoloca, uno de los grupos poco conocidos en la literatura, de manera similar a otras etnias, está desapareciendo aceleradamente quedando sólo algunos enclaves del sur del estado de Puebla.

En la actualidad la población popoloca comprende tres fracciones geográficas. Una situada al nordeste de Tehuacan, abarca parte de los municipios de Tlacotepec de Benito Juárez y Tepanco de López; otra al sur del propio lugar, que incluye los municipios de San Gabriel Chilac y Zapotitlán Salinas; otra al norte de Acatlán y oeste de Tehuacan constituida por parte de los municipios de Tepexi de Rodríguez, San Juan Ixcaquixtla, Santa Inés Ahuatempan y San Vicente Coyotepec (Veerman-Leichsering, 1991). En esta última se ubica la comunidad de estudio.

La comunidad ubicada en la vecindad del Valle de Tehuacan está asentada en un importante zona donde confluyen diferentes tipos de vegetación: palmares de *Brahea dulcis*, selva baja caducifolia matorral xerófilo; y grupos étnicos: nahuas y mixtecos. En un gradiente de 500 m emprenden diferentes estrategias de aprovechamiento de los recursos. Estrategias que han evolucionado en función de las condiciones climática y cambios socioeconómicos, principalmente.

---

<sup>1</sup> Tesista egresado del Departamento de Agroecología, UACH.

<sup>2</sup> Director. Profesor-investigador. Línea Recursos Fitogenéticos. Dirección de Centros Regionales. UACH.

<sup>3</sup> Asesor. Profesor-investigador. PIHAAA-CIESTAAM. UACH.

## Hipótesis

El conocimiento etnobotánico forma parte fundamental del *corpus* de hombres y mujeres en constante relación con su entorno ecológico, mediante el cual acceden, se apropian y se identifican con el mismo. Este conocimiento reside principalmente en aquellos que han entablado durante mayor tiempo y frecuencia dicha interacción. En el caso de las comunidades con presencia y de procedencia indígena, como en el presente, son los pobladores que hablan la lengua autóctona los que mayor tiempo han interactuado con su medio y poseen un conocimiento más amplio sobre los recursos fitogenéticos.

## Materiales y métodos

El presente trabajo consistió en un registro básico del conocimiento botánico tradicional. La importancia de este primer paso se sustenta en lo siguiente:

*La etnobotánica aún depende en gran medida del acopio de extensas cantidades de información y de ejemplares, con base en las siguientes consideraciones: Primero, el acto de recabar información básica proporciona los fundamentos de todas las ciencias naturales y, sin un inventario básico, no sería posible establecer planteamientos teóricos. Segundo, la etnobotánica se mantiene al nivel en el cual ha estado siempre –el de una ciencia que hace descubrimientos-. Sus contribuciones al bienestar del ser humano no han sido triviales... Hoy en día, en una era marcada por la destrucción masiva de la diversidad, no sólo de la flora y de la fauna, sino también de las culturas humanas, la exploración básica de los vegetales sigue siendo una contribución vital y esencial por parte de los etnobotánicos. (Davis; Citado por Martín, 2001)*

Se realizaron recorridos en diferentes sitios del área de monte de la comunidad, durante los cuales se colectaron las especies asociadas a un uso antropocéntrico, aunque también se consideraron otras especies que presentaran flor y frutos adecuados para su determinación botánica. Esto con el fin de incluir especies que aunque en la comunidad no se les asocia a un uso, se pudieran considerar como un recurso potencial.

Para la recopilación del conocimiento etnobotánico se realizaron entrevistas abiertas con varias personas de la comunidad, considerando a

la población mayor de 50 años. Se entrevistó de manera más constante a 10 personas. Las entrevistas se grabaron en cinta magnética y se hicieron apuntes en una libreta de campo.

### **Resultados y discusión**

En total se colectaron 198 especímenes con 3 o 4 duplicados. Se determinó el nombre científico de 183 plantas. De las 198 plantas colectadas a 94 se les ubica en una o varias categorías de uso. Las categorías que se consideran en la siguiente lista son: comestibles, combustibles, para la construcción, para la elaboración de herramientas, artesanales, medicinales y una planta (*Ruellia nudiflora*) que la ubicamos en la categoría de juguete (número de colecta 105).

Como comestibles se consideró a las que forman de una u otra forma parte de la dieta de las personas; como combustibles aquellas que se les utiliza para cocción de alimentos; para la construcción aquellas que se utilizan como elemento en la edificación de viviendas; artesanales aquellas que se usan para elaborar figuras, ornamentos, juguetes; en las medicinales aquellas que se emplean en la medicina tradicional.

Este primer avance de trabajo etnobotánico que emprendimos al inicio de este año nos muestra una porción del amplio conjunto vegetal y del conocimiento asociado a ellos presente en la comunidad de estudio. Pese a que aún no se define con precisión algunos nombres científicos, los ya determinados han sido de capital importancia para llevar a cabo la búsqueda de información respectiva en la bibliografía existente. Esto nos permite acceder al conocimiento, manejo y distribución de los mismos, en otras regiones o en regiones vecinas. De esta manera, la información recabada nos permite ir concibiendo estrategias futuras para aprovechar racionalmente y ampliar el subconjunto vegetal útil.

Aún faltan por determinar la taxonomía de otras 150 plantas, dentro de las cuales un considerable porcentaje está asociado a un uso antropocéntrico. La información del nombre en popoloca falta aún agregar al listado etnobotánico.

De acuerdo a la percepción de las personas entrevistadas, el aprovechamiento de los recursos naturales en la comunidad de estudio se ha visto influido por: los cambios climáticos, el factor precipitación como el más importante, y los cambios socioeconómicos: las vías de comunicación, la emigración, la entrada de nuevos esquemas de alimentación, de

atención a las enfermedades, de sustitución del uso de recursos locales por externos. Esto se percibe a partir de la década de 1940 y 1950.

En la agricultura se ha tendido a una mayor intensificación del uso de la tierra, principalmente de los terrenos ubicados en la vecindad del pueblo, abandonando la agricultura de ladera y de cañada. Esto debido a la disminución de la fertilidad de los suelos de ladera y, en los terrenos de cañada, al abandono paulatino de las prácticas de conservación de agua y suelo (construcción de represas de piedra acomodada). Un aspecto favorable de este proceso podría ser que los montes se encuentran en una fase de regeneración, no obstante el impacto que se ha ejercido y que se continua efectuando es en las poblaciones de especies animales, la caza furtiva se efectúa de manera desmedida.

De los recursos fitogenéticos identificados varios sólo los conocen los viejos, no obstante, podrían entrar a un proceso de manejo para su protección y regeneración, en el que participaran diferentes generaciones buscando establecer un vínculo de continuidad en la transmisión y conservación dinámica del conocimiento, como la propuesta que hace AGRUCO en Bolivia (Revista Geografía Agrícola, 30; enero-junio 2000).

### **Bibliografía**

- Martin, G. J. 2001. *Etnobotánica. Pueblos y plantas. Manual de Conservación*. Fondo Mundial para la Naturaleza, UNESCO. Royal Gardens, Kew, Sociedad Internacional de Etnobiología. Nordan Comunidad. Montevideo, Uruguay. 240 pp.
- Rist, S. 2000. *De la investigación a la acción: Aspectos conceptuales, metodológicos e institucionales para la revalorización del saber etnobotánico en comunidades campesinas de los Andes Bolivianos*. Revista Geografía Agrícola No. 30, enero-junio.
- Veerman – Leichsering, Annette. 1991. *Gramática del popoloca de Metzontla (con vocabulario y textos)*. A. Rodopi. Ámsterdam, G. A. 552 pp.

**TECNOLOGÍA TRADICIONAL DE LA ELABORACIÓN  
DEL PILONCILLO EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO,  
SAN LUIS POTOSÍ Y ALTERNATIVAS  
PARA SU COMERCIALIZACIÓN**

Zenaida Martínez Sánchez<sup>1</sup> y Gloria Virginia Cano García<sup>2</sup>

**Introducción**

A nivel mundial, la gran mayoría de los edulcorantes utilizados es el azúcar en el que aproximadamente un 70% es obtenido de la caña de azúcar y un 30% de la remolacha.

La caña de azúcar es uno de los cultivos más importantes introducidos en nuestro país; es el tercer producto de importancia económica, después del petróleo y el café (Villicaña, 2000). Se cultiva en 15 estados de los cuales destacan en orden de importancia: Veracruz, Jalisco y San Luis Potosí.

En el estado de San Luis Potosí, la caña de azúcar se cultiva en la zona Huasteca; en esta zona el principal uso del cultivo es en la elaboración del piloncillo y el azúcar. El piloncillo se elabora de manera artesanal por campesinos que generalmente, son pertenecientes a grupos étnicos, los cuales enfrentan el grave problema de los precios bajos en el momento de la comercialización.

El municipio de San Antonio se encuentra ubicado en la parte Oriental del estado de San Luis Potosí a los 21°37' LN y 98°54' LO; desde antes de su constitución como municipio ha basado su economía en el cultivo de la caña de azúcar para la elaboración de piloncillo y a falta de una buena estrategia de comercialización, ha sido golpeado fuertemente en su economía. La producción de caña de azúcar para esta localidad es de temporal, sin manejo agronómico adecuado que probablemente se deba a que el precio del piloncillo no lo justifica.

Con la presente investigación se pretende detectar alternativas para obtener el producto con mejores opciones en calidad y dar un valor agregado que permitan ser competitivos a nivel regional, permitiendo

---

<sup>1</sup> Alumna tesista del Departamento de fitotecnia de la UACH.

<sup>2</sup> Profesora investigadora del Departamento de Fitotecnia de la UACH. E-mail: gloria.cano@correo.chapingo.mx

con ello mejores ingresos para los productores y la generación de empleos que contribuya a mejorar las condiciones de vida de la localidad.

### **Objetivos**

1. Describir el proceso tecnológico para la elaboración del piloncillo en el lugar de estudio.
2. Elaboración de muestras para la presentación del producto (piloncillo), con objeto de conocer la aceptación en los lugares donde se pretende fomentar su consumo (escuelas, tiendas naturistas, mercados locales, amas de casa y central de abastos del D.F.).
3. Elaboración de propaganda para fomentar el consumo del piloncillo como edulcorante.

### **Metodología**

El trabajo se está realizando en tres etapas, durante un periodo de dos años (enero del 2002 a octubre del 2003):

#### *1ª Etapa*

1. Revisión documental (libros, tesis, folletos, artículos, etc.; que existan sobre la caña de azúcar y el piloncillo).

#### *2ª Etapa*

1. Descripción del proceso de elaboración del piloncillo.
2. Elaboración de diferentes presentaciones del producto.
3. Aplicación de encuestas que proporcionen información (datos) sobre las preferencias, así como posibles nichos de mercado. Los ejes que se tomarán en cuenta son los siguientes:
  - Productores y transformadores
  - Consumidores.
  - Precios.
  - Presentación del producto.
  - Canales de comercialización y distribución.
  - Organización de productores.
4. Investigación sobre las normas de calidad.

### 3ª Etapa

Análisis y sistematización de la información.

#### Revisión bibliográfica

Reino:	Vegetal
División:	Espermatofita o fanerógama
Subdivisión:	Angiosperma
Clase:	Monocotiledónea
Orden:	Zacates o glumifloras
Familia:	Gramineae
Subfamilia:	Panicoidea
Tribu:	Andropooneae
Subtribu:	Sacarineae
Género:	<i>Saccharum</i>
Especies:	<i>officinarum</i>

#### Importancia de la caña de azúcar

La caña de azúcar es el cultivo perenne más importante a nivel mundial, nacional y en el área de estudio ya que participa con la mayor superficie cosechada que cualquier otro cultivo perenne.

Es el tercer producto de importancia económica, después del petróleo y el café (Villicaña, 2000).

Según Zárata (1994), la caña de azúcar ofrece enormes posibilidades de aprovechamiento integral por medio de la industrialización de sus subproductos para la producción de derivados; algunos de ellos son los siguientes:

- *Alimentación animal.* Utilizando la materia prima, residuos agrícolas e industriales en la formulación de piensos para alimentación animal.
- *Producción de alcohol y alcoquímica.* Un gran campo de aplicación lo constituye la producción de alcohol como sustituto de la gasolina, ya sea a partir de las mieles o mediante la utilización directa del jugo de caña.

- *Producto de pulpa y papel.* El bagazo puede utilizarse como combustible en la producción de energía eléctrica, para producción de pulpa y papel.
- *Otros derivados.* En Brasil y República Dominicana se obtiene furfural a partir del bagazo. En México y Brasil se produce ácido cítrico y glutamato monosódico
- *Alimentación humana.* Del azúcar producido a nivel mundial, el 70% proviene de la caña de azúcar (López, 2000).
- De la caña de azúcar se obtiene el piloncillo.

#### *Cultivo de la caña de azúcar*

El manejo agronómico de la caña de azúcar varía de acuerdo a la región donde se cultive, así tenemos una forma de manejo según Rebolledo (2001):

- *Preparación del terreno.* Consiste en las siguientes actividades: despiedre, subsoleo a una profundidad de 40 a 50 cm., barbecho a una profundidad de 25 a 30 cm., cruza, trazo de surcos a distancias desde 0.8 m hasta 1.2 m y construcción de regaderas.
- *Siembra.* La siembra se realiza de diciembre a febrero, la propagación es por estaca, que se obtiene en la parte inferior del tallo y se requiere de 10 a 12 toneladas por hectárea de semilla (estaca).
- *Riegos.* El primer riego se realiza en el momento de la siembra; el segundo riego se da a los 15 a 20 días y los siguientes pueden ser cada 15 días o hasta 25 días, dependiendo del tipo de suelo, el último riego al cultivo se efectúa de 30 a 60 días antes del corte.
- *Aporque.* Esta labor se realiza entre los 45 y 120 días después de la siembra.
- *Combate de malezas.* Puede ser mecánico o químico y se realiza entre los 45 y 120 días.
- *Fertilización.* La primera fertilización se lleva a cabo entre los 45 y 75 días después de la siembra, puede ser mecánica o manual. La segunda fertilización se realiza entre los 150 y 180 días después de la siembra y por las condiciones de desarrollo del cultivo necesariamente debe ser manual.

- *Plagas.* Las principales plagas son: mosca pinta o salivazo, barrenadores del tallo y roedores.
- *Guardarrayas.* Con esta práctica se fracciona el predio buscando que se ajuste a la superficie que se quemará y cortará diariamente en el momento de la cosecha.
- *Cosecha.* Esta actividad se realiza aproximadamente a los 14 meses de edad. El corte de la caña se programa tomando en cuenta la madurez que se tiene en campo.

*Importancia del piloncillo (según Villicaña, 2000)*

- En el mundo hay cerca de 30 países que producen piloncillo, entre ellos México.
- Es un producto tradicional de consumo directo, demandado por un amplio sector de la población mexicana, utilizado como materia prima en varias industrias y puede ser un producto de exportación.
- El piloncillo tiene marcadas cantidades de sales minerales que son cinco veces mayores a las del azúcar mascabado y 50 veces mayores a las del azúcar refinado. Entre los principales minerales que contiene están: calcio, potasio, magnesio, cobre, hierro y fósforo; así como también pequeñas cantidades de flúor y selenio.
- Es una fuente alimenticia natural de alto valor energético que rápidamente restituye el vigor perdido.

El contenido nutrimental del piloncillo se muestra en Cuadro 1.

**Cuadro 1. Nutrientes del piloncillo comparados con el azúcar refinada**

Componentes (mg)	Azúcar refinada (100 g)	Piloncillo (100g)
Sacarosa	99.6	72 a 78
Fructosa	-	1.5 a 7
Glucosa	-	1.5 a 7
Potasio	0.5 a 1	10 a 13
Calcio	0.5 a 5	40 a 100
Magnesio	-	70 a 90
Fósforo	-	20 a 90
Sodio	0.6 a 0.9	19 a 30
Hierro	0.5 a 1	10 a 13
Manganeso	-	0.2 a 0.5
Zinc	-	0.2 a 0.4
Flúor	-	5.3 a 6
Cobre	-	0.1 a 0.9
Pro vitamina A	-	2
Vitamina A	-	3.8
Vitamina B1	-	0.01
Vitamina B2	-	0.06
Vitamina B5	-	0.01
Vitamina B6	-	0.01
Vitamina C	-	7
Vitamina D2	-	6.5
Vitamina E	-	111.3
Vitamina PP	-	7
Proteínas	-	280
Agua	0.01	1.5 a 7.01
Calorías	384	312

Fuente: Ministerio de Industrias. 1992. Comercio, Integración y Pesca. *Guía técnica para mejorar la producción panelera en el Ecuador*. Centro Nacional de Promoción de la Pequeña Industria y Artesanía. Quito, Ecuador. Citado por Villicaña, 2000.

## Resultados

La fecha o época de la elaboración del piloncillo se determina por la madurez de la caña de azúcar; previo a la fecha de la molienda el campesino cosecha la caña. La caña no debe permanecer más tres días cortada, debido a que pierde su calidad organoléptica y se deshidrata.

- *Acarreo*. Es el traslado de la caña al lugar donde será procesado.

- *Molienda.* Consiste en la extracción del jugo a través de la trituración que se da por la compresión de tres cilindros, esto es posible con tracción animal; el jugo o miel se recibe en la parte baja del molino situado en el lado izquierdo o derecho de la entrada de la caña (ventana del molino), la salida del jugo se tapa con una bolsa (morral) si el fin es piloncillo industrial o negro y si es para piloncillo blanco se cuele además con una tela, el propósito es evitar el paso de impurezas. Por el lado contrario de la ventana se recibe el gabazo.
- *Cocimiento.* El jugo se pasa a un recipiente rectangular (puntera) de madera y lámina de hierro, el cual se ha colocado previamente en el horno para agregársele calor y de esta forma cristalizar la miel.
- *Clarificación.* El proceso de clarificación consiste en eliminar la capa negra de impurezas (cachaza) con un colador, se inicia en el primer hervor y se continúa hasta eliminar todo. Si el producto final es piloncillo industrial, este proceso se omite.
- *Evaporación.* Consiste en eliminar el agua que contiene el jugo, lo cual impide la cristalización; en este momento se le tiene que menear cada que la miel suba su nivel.
- *Concentración.* Es la parte final de la evaporación, en esta fase el jugo se satura y alcanza la cocción; los campesinos utilizan los siguientes indicadores “de punto”: al levantar el jugo saturado se forman unos hilos que se revientan; tomar una muestra y al colocarlo en agua, este se desprende de la paleta (madera plana).
- *Preenfriado.* Una vez que se ha alcanzado el punto de cocción, el recipiente se aleja del fuego, se sigue moviendo el producto para eliminar un poco el calor y favorecer la cristalización.
- *Moldeo.* Cuando la cristalización ha iniciado, rápidamente se llenan los moldes previamente mojados, estos moldes tienen forma de vaso con capacidad de 500 gramos cada uno si es para piloncillo industrial y 350 gramos para piloncillo blanco; con esta actividad se finaliza el proceso de elaboración.
- *Enfriado.* Después de cinco minutos aproximadamente (puede ser mas) cuando el producto ha finalizado su cristalización, los

moldes se colocan boca abajo para extraer el producto final que es el piloncillo.

- Empaque y Almacenamiento. El piloncillo puede presentarse con o sin envoltura, cuando este se presenta se unen dos vasos de piloncillo (encontrados por la parte ancha) y se envuelven con hojas secas de caña de azúcar; las dos presentaciones se encostalan y se venden inmediatamente o se almacenan en un lugar sombreado y seco.

*Aclaraciones:*

Actualmente se produce sólo el piloncillo industrial y la mayoría de los fabricantes no le ponen envoltura, las dos características se presentan porque el precio no lo justifica.

En cuanto al segundo y tercer objetivo, aún no se tienen resultados debido a que se está realizando ensayos preliminares para la elaboración de muestras.

### **Bibliografía consultada**

- VILLICANA V., R. 2000. La comercialización del piloncillo en la Central de Abastos del Distrito Federal. Tesis Economía Agrícola.
- ZÁRATE G., O. N. 1994. Subproductos forrajeros de la industria artesanal de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) en Putla Guerrero, Oax. Tesis Dpto. Fitotecnia. Chapingo, México.
- LÓPEZ J., R. 2000. Producción y rentabilidad de la caña de azúcar en el área de influencia del DDR 012 de Pánuco, Veracruz. Tesis Depto. Fitotecnia. Chapingo, México.
- REBOLLEDO C., F. 2001. El cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) en la pequeña propiedad de la unidad de riego Puente Nacional Veracruz. Tesis Depto. Fitotecnia. Chapingo, México.

## EL CAMBIO TÉCNICO EN LA AGRICULTURA

Elia Patlán Martínez<sup>1</sup>

### Introducción

El progreso o cambio técnico fue el gran ausente de la teoría económica y de la teoría del desarrollo económico, hasta fines de 1940. No obstante, que ha sido objeto de análisis desde otras perspectivas teóricas como la historia de la ciencia y la tecnología. Además los economistas clásicos como Adam Smith y Karl Marx destacaron su importancia a mediados del siglo XIX.<sup>2</sup> Marx ubicó el cambio técnico como el primer motor del desarrollo capitalista (Rosenberg, 1971). Los planteamientos de estos autores tuvieron insuficiente efecto entre los economistas y sus trabajos fueron poco trascendentes.<sup>3</sup> Joseph Schumpeter fue otro de los autores que a principios del siglo XX revaloró la importancia económica del cambio técnico y abordó la actividad inventiva como una fuerza esencialmente exógena impulsora del capitalismo. Pero el progreso técnico continuó siendo un variable más en la teoría económica sin que se profundizara en el análisis de sus repercusiones más amplias en términos económicos, políticos, sociales e incluso ambientales.

En la segunda mitad del siglo pasado cobró auge el estudio del cambio técnico, a pesar de que la principal área de análisis fue la industria, aunque existen algunas referencias respecto a la agricultura, la poca atención otorgada a la agricultura se explica por la tradición central de la ciencia económica; el cambio técnico no era considerado un factor importante en la función de producción y a la agricultura se le asignaba una función pasiva en la economía.

Los trabajos sobre cambio técnico, principalmente abordado desde la perspectiva de las teorías del desarrollo agrícola, se iniciaron en la década de 1960 y comprende varias teorías y modelos. El análisis sobre el

---

<sup>1</sup> Profesora-Investigadora del PIHAAA-CIESTAAM. UACH.

<sup>2</sup> Véase Giovanni Dosi *et al.* (Edited). 1998. *Technology, Organization, and Competitiveness. Perspectives on Industrial and Corporate Change*. Oxford University Press. Gran Bretaña. p. 1.

<sup>3</sup> El trabajo de Marx sobre el cambio tecnológico se puede consultar en los *Grundrisse* en los *Manuscritos de 1861-1863* y en *El Capital*, además del cuaderno donde se plasma el interés de Marx por la historia de la tecnología, véase Enrique Dussel. 1984. *Carlos Marx. Cuaderno Tecnológico histórico*. México. Ediciones especiales de la Universidad Autónoma de Puebla. 242 pp.

grado de generalización de las primeras elaboraciones teóricas sobre el cambio técnico pusieron de manifiesto una serie de limitaciones para explicar dicho proceso en los países en desarrollo, porque si bien los planteamientos formulados eran congruentes con los postulados de la teoría neoclásica de la economía, éstos resultaban insuficientes para analizar la compleja realidad de los países en desarrollo, porque la diferenciación entre países desarrollados y en desarrollo no sólo corresponde a una cuestión económica, sino también científica, tecnológica, política, social, ideológica, institucional, y cultural.

Por lo anterior, debemos partir de que la tecnología en la agricultura ha tenido un proceso de desarrollo muy disímulo y contrastante en los países desarrollados y en desarrollo, por lo que las asimetrías y brechas tecnológicas entre ellos, son factores que deben ser abordados desde una perspectiva histórica para comprender la situación actual e inferir las futuras tendencias.

En las primeras elaboraciones analíticas sobre el cambio técnico que formuló Marx, la tecnología se destacó como un elemento endógeno y una variable en el proceso productivo y en la valorización del capital, que permitía mayor concentración y acumulación de capital. Es por ello que bajo la lógica de la competencia de mercados, por mejorar la producción tanto en el siglo XIX como en las actuales condiciones de globalización y de libre mercado se ubica a la tecnología como un factor clave de la competitividad, porque el cambio tecnológico permite la elevación de la productividad, y por lo tanto de ganancias del capital. La innovación tecnológica modifica los medios de producción y establece nuevas condiciones productivas (Sánchez, 1999).

En la agricultura de América Latina la competitividad nunca se había planteado a fondo (Cebrenos, 1993), por ello el cambio tecnológico en el sector agropecuario a largo plazo ha sido irregular, la apertura comercial puso de manifiesto las debilidades del sector y los restos a alcanzar por parte de las naciones y de las empresas, no sólo para sobrevivir sino en lograr una competitividad internacional permanente (Porter, 1990). Las economías abiertas exigen elevar la competitividad, lo cual implica que haya mayor coordinación entre las políticas de fomento productivo, difusión tecnológica y formación de recursos además de una política comercial (Rosales, 1995).

El proceso de cambio tecnológico está interrelacionado con aspectos tanto de carácter macro y micro económico, regido por una política científico-tecnológica cuyos propósitos es la modernización para lograr el crecimiento y el desarrollo económico. La modernización de la agricultura en América Latina y en el caso particular de México, se ha orientado a través del cambio tecnológico, cuyo propósito es hacer competitivo y productivo el sector, existiendo diferentes estrategias y programas gubernamentales para lograrlo. Por lo que se han inducido cambios en la dinámica productiva, al incorporar el cambio tecnológico, que se traduzca en un estímulo constante al incremento de la productividad, el empleo y el ingreso (Dutrénit y Oliveira, 1992).

La competitividad en las últimas dos décadas se ha transformado en la piedra angular del comercio internacional, con economías de libre mercado se exige no sólo eficiencia sino además competitividad, por lo que cada vez es más importante establecer indicadores para medir el desempeño en el mercado. El fenómeno de la globalización y los libres mercados imponen la incorporación de tecnología; modernizar el sector agrícola para poder participar en el comercio internacional y ser competitivos.

### **Objetivos**

1. Analizar las principales corrientes teóricas sobre cambio tecnológico que han tenido una gran influencia en la modernización de la agricultura, sólo se apuntan algunas de las ideas de un ensayo donde se aborda de forma amplia el tema, siendo las más generalizadas en la literatura el modelo de insumos modernos de Theodore Schultz, la innovación inducida de Ruttan y Hayami; desde la perspectiva de la economía política se ubican los trabajos De Janvry y LeVeen, Piñeiro y Trigo y el enfoque cepalino.
2. Identificar los aspectos generales de la función de la agricultura en la economía y del contexto de la modernización y la industrialización de la agricultura como marco para el impulso del análisis teórico e instrumentación de políticas del cambio e innovación tecnológica.

## **Materiales y métodos**

En este trabajo presentamos los avances realizados sobre el marco teórico de la investigación “La participación de la industria agroalimentaria en el cambio tecnológico con productores primarios: estudio de caso en hortalizas congeladas en el Bajío”.

Para la construcción del marco teórico hemos realizado tanto la revisión de la evolución teórica tanto de la tecnología como del cambio tecnológico en la agricultura, si bien principalmente desde el enfoque económico, rescatamos los aportes de otras disciplinas, ya que partimos de la consideración de que el cambio tecnológico es un proceso eminentemente social, y por ende complejo, como lo apuntan las diferentes corrientes de la teoría evolutiva.

El análisis y reflexión teórica del cambio tecnológico como país en desarrollo, ante las actuales circunstancias, de “sobrevaloración” de la tecnología en el mercado, resulta necesario por su trascendencia en los diferentes ámbitos de la vida nacional; principalmente cuando los productores están sufriendo los embates del nuevo modelo desarrollo, de las políticas públicas y de la competencia desigual por demás excluyente de la era de la economía de libre mercado.

Es importante reflexionar y ubicar la importancia del cambio tecnológico en la agricultura, desde varias perspectivas, es decir, la valorización de la función de la agricultura en la economía, la modernización de la agricultura, y su tendencia a la industrialización que se registra de forma muy importante principalmente en los países desarrollados en ciertas cadenas de alimentos.

## **Resultados y discusión**

La investigación ha comprendido diferentes fases, de forma dialéctica en el sentido más amplio de la palabra hemos trabajado tanto los aspectos teórico conceptuales y teórico metodológicos de la investigación, por lo cual la revisión bibliográfica (hemerografía, fuente de datos estadísticos, etc.) y el trabajo de campo se han realizando de forma alternada. Del marco teórico y del marco de referencia se tienen importantes avances, que no son posibles presentar en este documento, básicamente por razones de espacio y sólo comentamos algunos aspectos ge-

nerales sobre la función de la agricultura en la economía, la modernización y la industrialización de la agricultura.

### *Consideración de la agricultura en la economía*

La agricultura ha tenido diferente significado en el curso de la historia para los economistas. En el siglo XX ha transitado de un papel pasivo a una valoración de suma importancia en el crecimiento y desarrollo económico. Si bien en la década de 1950 a la agricultura se le asignó un papel pasivo en los modelos de crecimiento económico, el gradual reconocimiento de la interdependencia entre el crecimiento agrícola e industrial durante la década de 1960 y las contribuciones de los llamados especialistas radicales y de la dependencia contribuyeron para una mejor comprensión del proceso del desarrollo agrícola y rural. En la década de 1970 los economistas agrícolas neoclásicos hicieron hincapié tanto en la interdependencia de la agricultura y la industria como en el papel potencialmente primordial que la agricultura podía desempeñar en el desarrollo económico y la importancia de entender el proceso de crecimiento agrícola *per se* si se explotaba ese potencial; además del creciente énfasis en el desarrollo agrícola y rural durante el periodo de “crecimiento con equidad” (Eicher y Staatz, 1991).

Veamos con mayor detalle las consideraciones de la agricultura y la tecnología desde la perspectiva de la economía a partir de la segunda mitad del siglo XX. Los esfuerzos para el desarrollo agrícola de los años cincuenta pusieron bastante énfasis en la transferencia directa de tecnología agrícola de los países de altos ingresos a los en desarrollo, sobre todo promoviendo el modelo norteamericano de extensión agrícola, para aumentar sustancialmente la productividad agrícola mediante la distribución de los recursos existentes en forma más eficiente y mediante la adopción de prácticas y tecnologías de los países industrializados.

Los modelos de desarrollo agrícola se clasifican en dos amplios grupos: los que tienen sus orígenes en la teoría neoclásica como los trabajos de Schultz, Ruttan y Hayami, Johnston, Mellor y Schuh y los de la tradición de las economías políticas radicales, como los trabajos de Beckford, De Janvry y Amin (Eicher y Staatz, 1991).

El modelo de difusión suponía que los pequeños agricultores requerían de ayuda externa para planificar los proyectos de desarrollo local.

Ante los pocos resultados obtenidos con este modelo en los países en desarrollo debido a la baja inversión en capital humano para integrar nuevas tecnologías agrícolas, a los bajos niveles de inversión en la investigación y en la educación rural y a las políticas que valoraban poco la agricultura, no sólo se tuvo que cambiar de estrategia sino que contribuyó en el análisis teórico sobre la agricultura, principalmente considerando los trabajos desarrollados, entre los que destacó *Transforming Traditional Agriculture* de Theodoro W. Schultz, cuya hipótesis se conoció “pobre pero eficaz”.

La obra de Schultz representó el primero de una serie de trabajos cuyo tema central fue el cambio técnico en la agricultura, que planteó de forma determinante la modernización de la agricultura tradicional a través de cambios en la extensión agrícola, la inversión en la investigación agrícola y el capital humano. La propuesta se tradujo en el modelo de consumo de insumos de altos resultados experimentado en Estados Unidos, y que representó una ampliación de mercado para las compañías transnacionales en los países en desarrollo.

En los años setentas la revalorización del papel de la agricultura en la economía marcó un parte aguas en la conceptualización y consideración del cambio técnico, principalmente para los países en desarrollo, ya que la incorporación de la tecnología se podría traducir en beneficios económicos, por lo cual se lograría un crecimiento económico cuyo carácter sectorial repercutiría en la economía en general.

Staatz y Eicher (1991) consideran que las lecciones de las décadas de los años cincuenta y sesenta, con la presión de la creciente población sobre la tierra en todos los países del Tercer Mundo, permitieron considerar que los cambios tecnológicos deberían incluirse como un componente central tanto en la teoría como en la práctica del desarrollo agrícola y rural. Aunque en términos generales había consenso por parte de los economistas sobre la importancia del cambio tecnológico en los países en desarrollo, algunos de los principales problemas a que se enfrentaron fue el manejo de las categorías teóricas entre crecimiento y desarrollo económico, además de los cuestionamientos de Prebisch sobre la apropiación de los beneficios del cambio tecnológico, y los términos de intercambio.

La teoría económica occidental del desarrollo (incluyendo las estrategias para modernizar la agricultura, los modelos de cambio técnico

en los países en desarrollo) fue desafiada en las de los años sesenta y setenta por los modelos radicales de dependencia y economía política del desarrollo y del subdesarrollo (Staatz y Eicher, 1991), como respuesta a los planteamientos formulados desde la perspectiva de los países desarrollados e industrializados, ejemplo de ello son los trabajos elaborados entre otros, por Prebisch en la CEPAL.

El desarrollo teórico del cambio técnico en la agricultura se dio en un ambiente de análisis y confrontación de diferentes posturas teóricas en la economía, motivadas por las críticas a la economía occidental, influyendo en los posteriores planteamientos donde la tendencia fue planteamientos en que se incluyó el crecimiento con equidad, por lo que mereció atención aspectos tales como el empleo y la distribución del ingreso real.

Al considerar a la agricultura como parte dinámica de la economía por su aportes tanto al crecimiento y al desarrollo económico, el estudio del cambio técnico se transformó en un campo de especialización para la economía, y desde los trabajos de Schultz se han elaborado de forma sistemática propuestas teóricas que cada vez se han estado orientando más a explicaciones con enfoques sociales para la mejor comprensión del proceso tecnológico. No obstante, que los trabajos de economistas de América Latina ha dejado de ser tan prolíferos y trascendentes como lo fueron hace décadas, donde el espíritu desafiante se ha diluido y por lo tanto los aportes desde la perspectiva de los países en desarrollo, pero posiblemente los cambios registrados en fechas recientes contribuyan para reflexionar de manera crítica no sólo sobre las condiciones del cambio tecnológico sino además del sector agrícola y sus implicaciones en el agroindustrial.

La reactivación de la agricultura en América Latina, en la década de 1980, se presentó como un sector clave para crecer, en el contexto de articulación con el mercado mundial que reflejaba mejor sus verdaderas ventajas comparativas a largo plazo (Avalos, 1993). Mientras en la siguiente década se instituye un nuevo modelo, con políticas de reestructuración económica, que impulsarán la modernización de los sectores económicos para recuperar el crecimiento ahora bajo condiciones de competitividad que exigen la incorporación a la economía mundial. En este nuevo contexto la agricultura tendrá que desempeñar un papel importante en la reactivación de la economía, por tres vías: 1) por me-

dio de la exportación de productos comerciales para generar divisas, 2) por los efectos de encadenamiento hacia atrás, en la producción de equipos e insumos y hacia adelante, en los efectos en las agroindustrias de productos finales, y 3) en la superación de los problemas alimentarios actuales (Solleiro *et al.*, 1993).

### *La modernización de la agricultura*

La agricultura tradicional es considerada como un obstáculo para el crecimiento económico en los países en desarrollo de ahí la necesidad de modernizarla, y hasta la fecha éstos planteamientos formulados en la década de 1960 sigue vigentes, por lo que se presentan como modelos antagónicos la agricultura tradicional y la moderna. Es por ello que la incorporación del cambio técnico significa de forma explícita la modernización de la agricultura, con la tendencia a su industrialización como sucede en los países desarrollados y en particular en la agricultura estadounidense, cuyo modelo ha recibido mayor difusión en los países en desarrollo. Por lo anterior, para abordar el cambio técnico y la modernización de la agricultura, es frecuente que se utilicen los mismos principios teóricos o teorías, particularmente en los países en desarrollo, no obstante de las asimetrías existentes casi en todos los ámbitos: económico, político, social, cultural.

La necesidad de modernizar la agricultura en los países en desarrollo básicamente se sustenta en que es una agricultura primitiva que se caracteriza por la ignorancia de las técnicas modernas teniendo como resultado baja productividad del suelo y del trabajo. La falta de progreso agrícola significaba que el ingreso *per cápita* sea bajo y que se perpetuó el círculo vicioso de la pobreza y la baja productividad (Arnon, 1987).

Caracterizar la agricultura como primitiva hace explícito que lo mejor es su modernización, integrar nuevas técnicas, principalmente el uso de insumos de altos rendimientos, por los beneficios económicos que representan. En términos teóricos es consecuente el planteamiento de que el cambio técnico representa una estrategia para la modernización y que se registrará crecimiento económico, pero los estudios empíricos han demostrado que la teoría no se ajusta a la realidad, lo cual denota que la modernización de la agricultura a través del cambio técnico no es condición suficiente para romper con el círculo vicioso de la

pobreza y la baja productividad, y que necesariamente se tienen que considerar los aspectos históricos, culturales, sociales, políticos e ideológicos del país y las características particulares de la región o lugar donde se llevará a cabo la modernización, y que en algunos casos se requieren transformaciones estructurales radicales además de abordar la modernización y por ende el cambio de técnico de manera multi e interdisciplinaria.

Para Arnon los países de bajos ingresos de Asia, África y América Latina la mayor parte de los agricultores son de subsistencia, no obstante de los avances realizados en tecnología agrícola en el curso del siglo XX, y en el caso de México a pesar de haber sido el precursor de la revolución verde aproximadamente el 70 por ciento de los agricultores son de subsistencia. Pero el problema no radica en sí en la falta de comomimiento tecnológico o de tecnologías en el sector agrícola para modernizarlo, ni es condición necesaria la intervención extranjera para lograrlo, como señala Arnon y otros autores como Schultz, las experiencias en el caso mexicano han mostrado, que abordar el cambio tecnológico de forma lineal sólo produce resultados parciales y la problemática de fondo subsiste. Por lo que no basta como estrategia la modernización de la agricultura y la definición de las funciones que debe tener, aunque se reconozca la importancia y trascendencia de aspectos fundamentales como la seguridad alimentaria, aspecto que ha sido analizado y discutido ampliamente en diferentes momentos por diversos autores,<sup>4</sup> sino no se concibe como una estrategia integral de reformas estructurales tanto a nivel macro como microeconómico, donde las reformas institucionales son necesarias y como requisitos para llevar a cabo cambios en el sector, sólo se seguirán obteniendo resultados parciales que generan mayor polarización y conflicto en el sector.

El modelo de modernización de la agricultura basado en la revolución verde ha sido objeto de interesantes análisis y críticas,<sup>5</sup> donde se

---

<sup>4</sup>Véase: Fernando Rello. 1986. *El campo en la encrucijada nacional*. SEP. México; Jaime Abortes. 1989. *Industrialización y desarrollo agrícola en México*. Plaza y Valdés/UAM-Xochimilco. México; Bernardo Olmedo Carranza. 1996. *Crisis en el campo mexicano*. IIE/UNAM. México.

<sup>5</sup> Yujiro Hayami (1991). "Evaluación de la Revolución Verde". En: Eicher Cral k. y Staatz John M. (compiladores). *Desarrollo Agrícola en el Tercer Mundo*. FCE. México. pp. 477- 486. El autor se centra en demostrar que no existe causalidad entre la adopción de nueva tecnología y los fenómenos de polarización. Afirma que las pruebas empíricas demuestran que la creciente desigualdad del sector rural en los países en desarrollo se deben a un progreso insuficiente de la

ha cuestionado la participación de las empresas transnacionales vendedoras de insumos que ha llevado a la industrialización de la agricultura impulsando su modernización a través de la utilización de un paquete tecnológico con insumos biológicos, químicos y de maquinaria de producción industrial permitiendo una mayor concentración de capital en nuevos sectores de la producción, tanto de las empresas vendedoras de los insumos como de las agroindustrias.

La revolución verde representa el mayor esfuerzo internacional del proceso de apropiación de la industria. El avance científico fue lograr la difusión de plantas producidas bajo técnicas evolucionadas para adaptarse a temperaturas y ambientes tropicales y regiones subtropicales. La internacionalización de la difusión de las técnicas de investigación realizadas en Estados Unidos, caracterizadas por la homogenización del proceso de producción agrícola determinadas por prácticas agronómicas comunes y suministros industriales genéricos o estandarizados, representó un paquete tecnológico diseñado para que su funcionamiento óptimo se hiciera con la utilización de todos y cada uno de los insumos. Estos han sido suministrados por las empresas transnacionales, quienes han logrado obtener importantes posicionamientos en los mercados en países en desarrollo y prácticamente continúan dominándolos, lo que ha representado que la acumulación de capitales se concentre en unas cuantas compañías transnacionales y multinacionales.

#### *La modernización de la agricultura en América Latina*

Durante la década de 1950 y 1960 en América Latina, según el país, se puso en marcha la estrategia de desarrollo agrícola fundamentada en la reforma agraria y en la sustitución de importaciones. La ideología modernizante de la época postulaba una disminución relativa de la importancia de las actividades primarias como algo lógico y deseable hacia el desarrollo económico de la región (Avalos, 1993).

El desarrollo económico tuvo un fuerte sesgo en contra de la agricultura tradicional. Los factores inherentes a la demanda y a los precios, tanto de los productos como de los insumos, jugaron un papel fundamental en la producción, principalmente estimulando los productos no

---

tecnología de la revolución verde para superar la presión que ejerce sobre la tierra el crecimiento demográfico.

tradicionales, el descuido de los tradicionales y el aumento de las importaciones.

El sector público prevaleció durante varias décadas como el promotor del desarrollo científico y tecnológico agropecuario, por lo que la transferencia de técnicas agronómicas e insumos fue a través de él. Mientras que el sector privado, nacional por medio de la importación de tecnología y las empresas extranjeras participaron en la comercialización de los insumos.

La modernización de la agricultura en América Latina ha sido caracterizada como un patrón concentrado y altamente relacionado con la mecanización, pesticidas químicos, etc., es decir con los insumos de altos rendimientos, promovidos con la revolución verde, y con la tenencia de la tierra y las políticas de incentivos económicos. Porque la concentración preexiste en la propiedad de la tierra y con las consecuencias asociadas a este hecho, como acceso diferenciado al crédito, a la asistencia técnica, entre otros, han sido un importante factor de la penetración concentrada de la tecnología. Además de un subsector de empresas de agricultura moderna, principalmente orientadas a la exportación, cuyo dinamismo incrementó en las últimas décadas a través de la concentración dentro de las agriculturas nacionales, asimismo el aumento de la importancia de las empresas transnacionales (en la difusión de nuevas tecnologías, homogenización de productos, etc.) directamente como productoras y sobre todo como organizadoras de la producción mediante el control de la comercialización y transformación industrial de productos agrícolas (Gomes y Pérez, 1985).

El proceso de transformación de las bases tradicionales del régimen de producción agrícola en América Latina tiende a profundizar la diferenciación de las estructuras económico y sociales del agro, y a reforzar su integración dentro del funcionamiento y evolución del conjunto de la economía; que corresponde al movimiento global de expansión del capitalismo en la región (Piñeiro y Trigo, 1985).

La modernización agrícola en Latinoamérica tiene como elementos impulsores, la tendencia dominante de la internacionalización de las economías de la región a través de su creciente integración al circuito mundial de acumulación de capital. Por lo que la centralización de la economía mundial ha determinado una creciente concentración de los procesos de creación de formas tecnológicas, con una fuerte tendencia

de homogenización, y una notable aceleración de su transferencia y difusión; la relación de la agricultura con el resto de la economía y las relaciones entre los diversos segmentos de la agricultura (Gomes y Pérez, 1985).

El proceso de globalización está poniendo fin al modelo de industrialización fondista, dando lugar a un nuevo modelo cuyas características son la flexibilidad organizativa, la llamadas economías de cobertura y la satisfacción de una demanda más segmentada, lo cual ocurre en el mercado de bienes industriales y en el agrícola, cuyo impacto es diferenciado en los países desarrollados y en desarrollo. Lo que algunos autores han denominado la Tercera Revolución Tecnológica generada por la aparición de la biotecnología, la informática, los nuevos materiales y las fuentes alternas de energía, las cuales han afectado radicalmente la actividad de producción y distribución de bienes y servicios, incluyendo los agrícolas (Corona, 1999).

Para Solleiro *et al.*, (1993) la modernización de la agricultura en los años recientes es un elemento determinante en el impulso al desarrollo económico de América Latina, y la tecnología desempeñará un papel importante, propiciando que el sector se constituya en una actividad eficiente, con mayor diversificación y más integrado con los sectores productivos. No obstante, que los autores considera un elemento determinante la modernización de la agricultura en el desarrollo económico no hacen explícito sus efectos, cuáles, a quiénes y cómo, y la generalización de los efectos positivos a los que aluden se refieren al crecimiento económico, aspecto polémico que ha subsistido desde los primeros planteamientos sobre el desarrollo agrícola.

Los nuevos modelos explicativos del cambio tecnológico han puesto a la tecnología en el centro de los planteamientos teóricos y han sido capaces de determinar que sólo las tasas de acumulación de capital físico no explican todo el crecimiento económico, sino que existe un alto grado de asociación entre éste y el desarrollo tecnológico y el aumento de su capital humano (Avalos, 1993).

### *La industrialización de la agricultura*

En el desarrollo histórico de la actividad agrícola, habían sido las condiciones naturales las que fijaban el patrón biológico de producción de alimentos, el hombre al ser capaz de controlar la naturaleza y superar

las limitaciones que ésta le imponía en la producción. El demonio de técnicas y tecnología le han permitido reducir la importancia de la naturaleza, no sólo dominándola mediante la mecanización de muchas actividades y la utilización de agroquímicos, sino por la “reelaboración” de muchos productos agrícolas o por su sustitución.

La biotecnología ha sido considerada, principalmente en los países desarrollados, por su enorme potencial como una panacea para la producción de alimentos, “elaborados no de materias primas de origen animal o vegetal *per se*, sino a partir de sus elementos constitutivos, los que se combinarán para elaborar nuevos productos” (Avalos, 1993: 417).

Ante el avance tecnológico, las nuevas tendencias de producción, el grado de concentración de la industria de alimentos, concentrado en las grandes transnacionales, han influido en la tendencia de la industrialización de la agricultura, registrada básicamente en los países desarrollados, transformándose en un estadio del sistema agroindustrial. En muchos países avanzados sólo el diez por ciento del valor agregado de los alimentos se produce en las fincas, mientras que el cuarenta por ciento proviene de los insumos y el cincuenta por ciento restante del procesamiento industrial y la comercialización (Avalos, 1993).

La industrialización de la agricultura aparece como un proceso natural en los países desarrollados, pero en los países en desarrollo ese proceso se vislumbra complicado para su realización, no obstante de los avances tecnológicos registrados en Estados Unidos, la Unión Europea y Japón, que muestran un alto grado de integración y coordinación entre la agricultura y la industria, por lo que la transformación de cambios estructurales en la producción y distribución de alimentos han marcando pautas importantes en las relaciones comerciales nacionales e internacionales, por representar bloques económicos fuertes y con gran capacidad de indecencia en muchos economías en desarrollo.

El proceso “natural” de industrialización de la agricultura define nuevas líneas de investigación en los países en desarrollo, es por ello que los trabajos se orientan al análisis de la coordinación vertical existentes en el sistema de alimentos de los principales países desarrollos, en los cuales se destaca el alto grado de coordinación entre el granjero y la agroindustria, cuya producción está orientada por las demandas de

los consumidores, para el caso de Estados Unidos ha sido analizado por Royer y Roger (1998).

### Bibliografía

- ABOITES, JAIME. 1989. *Industrialización y desarrollo agrícola en México*. Plaza y Valdéz/UAM Xochimilco. México. 203 pp.
- ARNON, I. 1987. *La modernización de la agricultura en países en vía de desarrollo*. Limusa. México.
- AVALOS GUTIÉRREZ, IGNACIO. 1993. "Política tecnológica y agricultura en América Latina y el Caribe: del concepto de sector agrícola al de cadena agroindustrial". En: Jaffé, Walter R. *Política tecnológica y competitividad agrícola en América Latina y el Caribe*. IICA. Costa Rica. pp. 379-456.
- CEBREROS, ALFONSO. 1993. "La competitividad agropecuaria en condiciones de apertura económica". En: *Comercio Exterior*. México. vol. 43: 10. pp. 946-953.
- CORONA TREVIÑO, LEONEL. 1999. *Teorías económicas de la tecnología*. Jus/IPN/ CIESCAS. México, pp. 11-12.
- DUSSEL, ENRIQUE. 1984. *Carlos Marx. Cuaderno Tecnológico histórico*. México. Ediciones especiales de la Universidad Autónoma de Puebla. México. 242 pp.
- DUTRÉNIT B., GABRIELA Y OLIVEIRA VERA-CRUZ ALEXANDRE. 1992 "Las asociaciones en participación, camino para modernizar el campo". En: *Comercio Exterior*. México. vol. 42: 6. pp. 563-571.
- EICHER CRAL K. Y STAATZ JOHN M. (compiladores). 1991. *Desarrollo Agrícola en el Tercer Mundo*. FCE. México. 596 pp.
- GOMES, GERSON Y PÉREZ ANTONIO. 1985. "El proceso de modernización de la agricultura latinoamericana: características y breve interpretación". En: Piñeiro, Martín y Eduardo Trigo (editores). *Cambio técnico en el Agro Latinoamericano. Situación y perspectivas en la década de 1980*. IICA, Costa Rica, pp. 113-150.
- HAYAMI, YUJIRO. 1991. "Evaluación de la Revolución Verde". En: Eicher Cral k. y Staatz John M. (compiladores). *Desarrollo Agrícola en el Tercer Mundo*. FCE. México. pp. 477- 486.
- JANVRY DE, ALAIN. 1991. "La economía política del desarrollo rural en América Latina: una interpretación". En: Eicher Cral k. y Staatz

- John M. (compiladores) (1991). *Desarrollo Agrícola en el Tercer Mundo*. FCE. México. pp.103-118.
- LEVEEN, PHILLIP Y DE JANVRY ALAIN. 1985. "La economía política del cambio tecnológico en las economías desarrolladas". En: Piñeiro, Martín y Eduardo Trigo (editores). *Cambio técnico en el Agro Latinoamericano. Situación y perspectivas en la década de 1980*. IICA, Costa Rica, pp. 75-101.
- LÓPEZ, MARTÍNEZ, ROBERTO E., SOLLEIRO, JOSÉ LUIS, DEL VALLE CARMEN. 1996. "Marco teórico y metodológico para interpretar el cambio tecnológico en la agricultura y en la agroindustria". En: Del Valle María del Carmen y Solleiro José Luis (coordinadores). *El cambio tecnológico en la agricultura y las agroindustrias en México. Propuesta para una nueva dinámica en la actividad productiva*. Siglo Veintiuno Editores/IIE de la UNAM. México. pp. 29-50.
- MACHADO C., ABSALÓN Y TORRES O. JORGE. 1987. *El sistema agroalimentario. Una visión integral de la cuestión agraria en América Latina*. Siglo Veintiuno Editores. Colombia. 457 pp.
- OLMEDO CARRANZA, BERNARDO. 1996. *Crisis en el campo mexicano*. IIE/UNAM. México. 163 pp.
- PIÑEIRO, MARTÍN Y TRIGO, EDUARDO. 1985. "Cambio técnico y modernización en América Latina: un intento de interpretación". En: Piñeiro, Martín y Eduardo Trigo (editores). *Cambio técnico en el Agro Latinoamericano. Situación y perspectivas en la década de 1980*. IICA, Costa Rica, pp. 167-208.
- PORTER, MICHEL. 1990. "La ventaja competitiva de las naciones". En: *Revista INACAE*. Costa Rica. núm. 2.
- PREBISCH, RAÚL. 1980. "Hacia una teoría de la transformación". En *Revista de la CEPAL*. Chile. CEPAL. 10: 165-216.
- ∅∅.1981. "La periferia latinoamericana en el sistema global del capitalismo". En *Revista de la CEPAL*. Chile. CEPAL. 13: 163-171.
- ∅∅.1984. "La crisis global del capitalismo y su trasfondo teórico". En *Revista de la CEPAL*. Chile. CEPAL. 22: 163-182.
- ROSALES, OSVALDO. 1995. "Políticas de competitividad y desarrollo productivo". En: *Comercio Exterior*. México. vol. 45, núm. 3. pp. 237-244.

- ROSENBERG, NATHAN (selección). 1979. *Economía del cambio tecnológico*. FCE. México.
- ROYER, FEFREY S. Y ROGERS RICHARD T. (Edited). 1998. *The Industrialization of Agriculture. Vertical coordination in the U.S. food systems*. Ashgate. USA. 346 pp.
- RUTTAN, VERNON W. 1979. "Usher y Schumpeter en la invención, la innovación y el cambio tecnológico" En: Rosenberg, Nathan (selección). *Economía del cambio tecnológico*. FCE. México. pp. 66-77.
- RUTTAN, VERNON W. 1985. "La teoría de la innovación inducida del cambio técnico en el agro de los países desarrolladas" En: Piñeiro, Martín y Eduardo Trigo (editores). *Cambio técnico en el Agro Latinoamericano. Situación y perspectivas en la década de 1980*. IICA, Costa Rica, pp. 13- 57.
- RUTTAN, VERNON W. Y HAYAMI YUJIRO. 1991. "El modelo de innovación inducida del desarrollo Agrícola" En: Eicher Cral k. y Staatz John M. (compiladores). *Desarrollo Agrícola en el Tercer Mundo*. FCE. México. pp. 78-95.
- SCHUMPETER, JOSEPH A. *Ensayos de Joseph A. Schumpeter*. Prólogo Richard V. Clemence España. Oikpos-Tau. 349 pp. Título original en inglés "Essays of J.A. Schumpeter" publicado en EE.UU. por Addison-Wesley Press. 1951. Versión castellana de Joaquín Silvestre, Ernesto Lluch Martín y Jorge Planas Campos.
- ∅∅1961. "La temporada de tregua". En *Capitalismo, socialismo y democracia*. Traducción del inglés por José Díaz García. Título original *Capitalismo, Socialism and Democracy*. Aguilar. México. pp. 150-154.
- ∅∅1979. "La inestabilidad del capitalismo". En Rosenberg, Nathan (selección) . *Economía del cambio tecnológico*. FCE. México. pp. 13-38.
- SOLLEIRO, JOSÉ LUIS, DEL VALLE CARMEN, SÁNCHEZ ISABEL. 1993. "Dinámica de la innovación tecnológica en la agricultura: el ejemplo de México". En Jaffé, Walter R. *Política tecnológica y competitividad agrícola en América Latina y el Caribe*. IICA. Costa Rica. pp. 287-347.

**ESTUDIO DE LA COMERCIALIZACIÓN Y COSTOS  
DE PRODUCCIÓN DE PAPAYA (*Carica papaya* L) CV MARADOL  
EN LA REGIÓN DE SAN PEDRO,  
MUNICIPIO DE BALANCAN, TABASCO**

Eduardo Silva Torres y María Isabel Palacios Rangel<sup>1</sup>

**Introducción**

La papaya cuyo nombre científico es *Carica papaya*, es un fruto nativo de Centroamérica, posiblemente entre el sur de México y el norte de Nicaragua, perteneciente a la familia de las Caricaceae y es una de las once especies del género *Carica* que producen fruta comestible.

México ocupa el tercer lugar a escala mundial en la producción de papaya con 498,0000 toneladas producidas, ocupando el quinto puesto en relación al área cosechada con 17,5000 ha. Los principales estos productores son Michoacán, Oaxaca, Nayarit, Veracruz, Yucatán y Chiapas, aunque se siembra en veintidós de los treinta y dos estados de la república ( Semilla del caribe, 2002).

De ahí, que la papaya se perfile como uno de los cultivos potencialmente más rentables para muchas regiones tropicales subtropicales de México, pues no sólo representa una buena fuente de ingresos para los productores agrícolas, sino también, constituye un importante mecanismo generador de empleos en todas sus fases de producción y comercialización.

En la actualidad son pocos los productores de papaya que tienen un conocimiento amplio y certero de sus costos de producción y asimismo, no han podido establecer canales de comercialización adecuados a sus condiciones y escala productiva, de ahí que se vean obligados a enfrentar serias limitaciones para desarrollar su potencial económico.

**El problema a investigar**

La región de San Pedro, Balancán, por sus buenas condiciones para el desarrollo de la papaya, ha atraído la inversión de importantes empresarios foráneos y locales, ubicados en el ámbito comercial y productivo del cultivo de la papaya Maradol, atrayendo una interesante derrama

---

<sup>1</sup> Miembro del PIHAAA-CIESTAAM, e-mail: Botsy01@yahoo.com

de inversiones frescas a la localidad; esto a su vez, ha generado inquietud en los pequeños productores locales, también llamados *de pequeña inversión*, quienes ante esta apertura de nuevas oportunidades han tenido que modificar sus estrategias productivas y por lo tanto, enfrentar nuevos problemas técnicos, sanitarios y de comercialización.

Aunado a lo anterior, pocos de estos productores tienen el conocimiento real de los costos de producción en que incurren y asimismo, no han establecido canales de comercialización adecuados a sus condiciones y a sus intereses, de ahí que, se vean obligados a enfrentar serias limitaciones para desarrollar su potencial económico.

Interesado en conocer más detalladamente la situación por la que atraviesan estos productores y con la idea de realizar un estudio que les aporte ciertos conocimientos vinculados a la problemática que enfrentan, en esta investigación me propongo estudiar la problemática de la comercialización de la papaya *carica papaya*, cultivar Maradol, en la región de Balancán, Tabasco. Los aspectos específicos que abordaré en el trabajo son los vinculados con el establecimiento de costos de producción del cultivar, los canales de comercialización establecidos en su acceso al mercado del Distrito Federal y los márgenes de mercado que se generan en ese entorno económico social. Todo lo anterior, con la finalidad de conocer como las empresas agrícolas y los pequeños productores siguen determinadas estrategias ante los continuos e inesperados cambios de mercado.

## Objetivos

### *Generales:*

1. Estudiar el proceso de la comercialización de la papaya (*Carica papaya*) Maradol, en la región de San Pedro, Municipio de Balancán, Tabasco, para dar a conocer a los productores las alternativas y oportunidades con que cuentan para mejorar sus márgenes de comercialización.
2. Analizar los costos de producción en que incurren los productores de papaya en la región de San Pedro, Municipio de Balancán, Tabasco.

*Particulares:*

1. Describir las técnicas utilizadas en el sistema de producción de papaya Maradol en región de San Pedro, Municipio de Balancán, Tabasco.
2. Identificar los canales y agentes de la comercialización que intervienen en la comercialización de la papaya Maradol desde la región estudiada, hasta su entrega en la Central de Abastos de la ciudad de México.
3. Analizar los márgenes de comercialización de la papaya Maradol en la región estudiada.

### **Materiales y métodos**

Para realizar la investigación presente se ha dividido el trabajo en tres partes:

1. La fase de gabinete tendrá como objetivo proporcionarme la información necesaria para elaborar el marco teórico y referencial de la investigación. Esta fase consistirá en la revisión exhaustiva de material bibliográfico, material estadístico y de archivo.
  - el material bibliográfico será seleccionado partiendo de los autores que traten temas relacionados con la región, con conceptos vinculados a la comercialización y con la teoría de costos y punto de equilibrio.
  - la información relacionada con la fuente estadística se obtendrá de la proporcionada por los centros de investigación agrícola. Ésta será sistematizada por medio de variables estadísticas que me permita elaborar porcentajes significativos para el tema estudiado.
  - también, pretendo tener una comprensión previa al problema de investigación, y los conceptos fundamentales que ayuden a elaborar los cuestionarios y entrevistas, además de caracterizar la zona de influencia y definir los parámetros para el análisis de los costos, beneficios y punto de equilibrio
2. La fase de campo me permitirá establecer el referente empírico del trabajo. Se realizará mediante la aplicación de encuestas y de entrevistas con diversos agentes involucrados con el tema. Particu-

larmente realizaré el trabajo con productores, intermediarios, empresarios, funcionarios gubernamentales, investigadores y personas que puedan aportar nuevos datos acerca del tema.

3. La sistematización y el análisis de la información se realizarán posteriormente a la obtención de los datos de campo.

## **Resultados y discusión**

### *Rendimientos*

En la región se obtienen rendimientos promedio de 122 toneladas por hectárea, en dos años, periodo que constituye el tiempo que se mantienen produciendo las huertas. Sin embargo, estos rendimientos van desde las 72 hasta 184 toneladas, dependiendo del nivel tecnológico utilizado por los productores. Los rendimientos promedio obtenidos son bastante óptimos si los comparamos con las 65 toneladas por hectárea reportadas en el año por Hernández (2000), para el estado de Jalisco. No obstante hay productores que sobrepasan las 180 toneladas por ha.

### *Costos de producción y fuerza de trabajo*

Durante el proceso de producción y comercialización se incurre en una serie de costos, los cuales deben ser establecidos perfectamente si se desea obtener la rentabilidad económica del cultivo.

La actividad papayera juega en la región un papel muy importante, ya que genera gran parte de los empleos y esto se logra, en cada una de las actividades emprendidas para la producción de la papaya. Entre estas se destaca las realizadas por los maquileros agrícolas cuyo costo se establece entre los \$900.00 y \$1,000.00 semanales; los fumigadores con \$60.00 a \$100.00 por día; los fertilizadores \$60.00 a \$80.00 por día y las cuadrillas de cosechadores y poscosechadores que ganan \$100.00 por día o por cada 15 toneladas acopiadas.

### *Costos de la comercialización*

La papaya Maradol que se cultiva en esa región tiene disponibilidad de riego, ya sea por el sistema de goteo o por gravedad, por lo que la producción u oferta de este cultivo se extiende a lo largo de todo el año. Esta producción se destina principalmente a los mercados urbanos de carácter nacional más importantes del país, entre estos se destaca la

Central de Abastos de la ciudad de México, donde llega a comercializarse un 50% de la papaya producida en el Municipio; le siguen en orden de importancia los mercados de Guadalajara, Puebla y Toluca.

*Agentes de la comercialización o intermediarios.*

Se puede decir que en la región solamente trabaja un intermediario fuerte, el cual opera como acopiador de origen, concentrando alrededor del 85 al 90% de toda la papaya producida fundamentalmente por parte de pequeños productores locales. Este intermediario acopia también la producida en otras localidades municipales, así como parte de la zona fronteriza con Guatemala, la región colindante al Municipio de Tenozique, Tabasco y su cabecera municipal.

*Ingresos*

Los ingresos de los productores dependen directamente de los rendimientos obtenidos en la producción de papaya, así como del margen comercial obtenido en el proceso de mercadeo. Se puede decir que sus ingresos corren a partir del octavo mes después de establecida la plantación y se mantiene durante alrededor de los 15 meses siguientes, tiempo en el que manejan la fluctuación de precios que se presenta en el mercado, durante el periodo productivo.

*Relación Beneficio/Costo*

La relación Beneficio/Costo (RB/C) que obtienen los pequeños productores de la región es del 2.82, lo que significa que por cada peso que invierten, obtienen el peso invertido más un beneficio de 1.82 pesos. Esto se da pese a que estos productores presentan menos rendimiento por hectárea, así como los precios más bajos en el proceso de comercialización, sin embargo, presenta la relación Beneficio/Costo más alta, solamente por debajo de los productores que a su vez se desempeñan como bodegueros. Esto se debe esencialmente a que sus costos de producción son menores y a que no corre por su cuenta el manejo poscosecha y el costo de la transportación del producto desde la parcela al centro de distribución. A diferencia de los pequeños productores, los medianos y grandes desembolsan por concepto de manejo poscosecha y transporte alrededor del 30% de sus costos totales.

La RB/C que presentan los medianos productores en comparación con los demás es superior. Esto se debe esencialmente, a que obtienen mejores precios de venta al eliminar a los bodegueros de su cadena de intermediación y vender directamente con los detallistas. Su RB/C es de 3.30 pesos de utilidad por cada peso invertido. Comparativamente, los grandes productores regionales son los que presentan la R B/C más baja, obteniendo \$1.50 por cada peso que invierten.

#### *Márgenes de comercialización*

El margen obtenido por el intermediario mayorista es el más bajo debido a que al mismo tiempo se comporta como acopiador local, por lo tanto, para conocer el margen real que tienen se debe sumar el margen obtenido por este intermediario y los del mayorista de destino. Bajo este canal de comercialización el productor obtiene el 21.1% del precio final mientras que el resto de los agentes se quedan con el 78.7%.

### **Conclusiones**

La producción de papaya Maradol presenta ventajas ecológicas respecto a otras zonas productoras del país, presentando una alta rentabilidad, por lo que la superficie de siembra de este cultivo se ha venido ampliando de manera muy dinámica durante los últimos años.

El cultivo de papaya Maradol requiere de altas inversiones durante todo el ciclo de producción, pero con un manejo Técnico adecuado y con una comercialización eficiente, su producción genera una relación Beneficio/Costo superior al 1:2.

Los costos de producción por hectárea para los pequeños productores ascienden a \$65,090 por hectárea, mientras que para los medianos productores son de \$164,255 por hectárea y por último, para los grandes productores regionales sus costos son de \$247,585 por hectárea.

En San Pedro, Balancán existen tres canales de comercialización los cuales varían dependiendo de la escala productiva que presenta cada tipo de productor.

### **Bibliografía consultada**

ALVARADO, R.L. 1996. *Situación actual del mercado nacional e internacional de la papaya (Carica papaya L)*. Tesis de licenciatura. De-

- partamento de Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- AVILÉS, C.M. 2000. *Costos y comercialización del maíz cacahuazintle en Santa María nativitas, Municipio de Calimaya, Estado de México*. Tesis de Licenciatura. Departamento de Economía agrícola. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- DE LOS SANTOS, F. *ET AL.* 1982. *Manual de producción de producción de papaya en el estado de Veracruz*. SAGAR, INIFAP, CIRGOC Cotaxtla. Folleto técnico No. 17. México.
- ESCOBAR, L. L. 2001. *Competitividad de papaya Maradol en el estado de Veracruz*. DICEA, Universidad Autónoma Chapingo, México.
- 1989. *El mercado mundial de productos hortofrutícolas tropicales. Perspectivas para su desarrollo*. FAO. México.
- FARIÑAS, E. 1996. *Principales plagas y enfermedades que afectan el cultivo de papaya en Cuba*. Centro de Información y Documentación Agropecuaria. La Habana, Cuba.
- GARCÍA, A.V. Y SÁNCHEZ, CH. A. 1999. *costos de producción y comercialización de durazno en el CADER de San Martín Texmelucan, Puebla*. Tesis de Licenciatura DICEA, Universidad Autónoma Chapingo, México.
- HERNÁNDEZ, C. J. O. 2000. *Caracterización de la producción de papaya Maradol (Carica papaya L) en el Municipio de Tomatlán, Jalisco*. Tesis de Licenciatura. Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, México.
- IBAR, L. 1983. *aguacate, chirimoyo, mango y papaya*. Editorial AEDOS. México.
- MANDUJANO, B. R. 1980. *Comparación de dos cultivares locales y dos cultivares cubanos de papaya Maradol (Carica papaya L) en tres densidades de población*. Tesis de Licenciatura. Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo, México.



## V. Estudios sobre etnicidad y cultura



## LA CONSTRUCCIÓN DE LA COSMOVISIÓN TRIQUI

José Manuel Teodoro Méndez<sup>1</sup>

### Introducción

Este trabajo surge de la necesidad de entender como es que nuestras culturas indígenas construyen y conciben su mundo en la relación fundamental del hombre con su entorno, tanto físico como natural.

Esta necesidad no es arbitraria ya que obedece a inquietudes más amplias dentro de un proyecto de investigación que aborda la temática de lo que hoy se conoce como “Ordenamiento Ecológico” y que trabajamos en colaboración con un equipo multidisciplinario en la zona de la Mixteca Alta del estado de Oaxaca, donde encontramos grupos indígenas de las etnias triquis y mixtecos principalmente, aunque nuestra experiencia con diversos grupos étnicos del país dará mayor sustento a las tesis aquí vertidas.

Por lo anterior, se hace necesario desarrollar técnicas y metodologías adecuadas en la recopilación de información, para que en las últimas fases de la investigación (pronóstico, propuesta de ordenamiento e instrumentación y gestión), se dé un entendimiento, tanto desde el punto de vista de los investigadores (biólogos, geógrafos, abogados y antropólogos) a través de las propuestas técnicas, como de los miembros de cada una de las comunidades involucradas a quienes les servirá y tendrán que hacer suyo este proyecto si es que así lo deciden<sup>2</sup>.

Desde esta óptica, nuestra propuesta se orienta a presentar una serie de interpretaciones sobre dos categorías que consideramos fundamentales para que esta investigación rinda sus frutos y que conforman, desde nuestro parecer, las características más esenciales de todo grupo humano y desde luego de los grupos étnicos involucrados: la cosmovisión y la relación hombre/naturaleza.

---

<sup>1</sup> Profesor-Investigador del Departamento de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo.

<sup>2</sup> Cabe aclarar que actualmente ya se tienen cubiertas las dos primeras fases del proyecto como son: Descripción y análisis y el diagnóstico.

## Objetivos

1. Desarrollar una propuesta metodológica para establecer la relación hombre/naturaleza dentro de la cosmovisión de grupos indígenas.
2. Analizar cada uno de los referentes simbólicos que conforman la cosmovisión de los pueblos indios para estructurar parámetros de significación.
3. Desarrollar y analizar los procesos de construcción de la cosmovisión en grupos étnicos para entender sus fundamentos estructurales en sus formas de vida.

## Referente teórico

Consideramos que el tratar de entender la cosmovisión de las comunidades indígenas nos permitirá establecer propuestas más adecuadas para el desarrollo y puesta en marcha del proyecto de ordenamiento ecológico, ya que esta categoría, como lo trataremos de demostrar, nos permite acceder a esa *interpretación* del mundo que tienen los grupos étnicos.

Por lo tanto se hace necesario entender primeramente, que la cosmovisión se refiere muy concretamente a esa manera de interpretar el mundo, de verlo y percibirlo. Esa interpretación está sujeta desde luego a los diversos parámetros en que las sociedades se organizan: la política, lo económico, lo social, lo religioso, lo lingüístico, lo cultural, etcétera.

La cosmovisión tiene que ver con esa manera muy particular de establecer la relación del hombre con su entorno a través de una racionalidad, aunque ésta última se establezca de manera diferente entre las diversas culturas o pueblos, sobre todo en los grupos indígenas, ya que su racionalidad está en función de la lógica de interpretar el mundo tanto natural como humano incluso supra e infrahumano.

Por lo tanto las categorías de la naturaleza y las diversas formas de actuar sobre ella y sus relaciones con la sociedad, los seres de la sobrenaturaleza, las instituciones de la vida social e incluso las normas que definen su aplicación, van a tener todas en común un “sustrato ideológico” - es decir, una lógica de las ideas- que se fundamenta en un mode-

lo conceptual básico: el cosmogónico.<sup>3</sup> Porque precisamente va a ser aquí donde la racionalidad toma sentido para la sociedad en cuestión, dando no sólo coherencia a la explicación del mundo, sino legitimando su construcción aunque se de bajo formas no del todo conscientes.

López Austin nos propone abordar el problema de la cosmovisión como un hecho complejo, coherente e inmerso en diversas categorías de análisis: “Concibo la cosmovisión como un hecho histórico de producción de pensamiento social inmerso en decursos de larga duración; hecho complejo que se integra como un conjunto estructurado y relativamente coherente por los diversos sistemas ideológicos con los que una entidad social, en un tiempo histórico dado, pretende aprehender racionalmente el mundo”.<sup>4</sup>

Sin embargo habría que señalar que esa complejidad se manifiesta una vez que se trata de desentrañar la lógica y la racionalidad en la que se funda la cosmovisión de las comunidades indígenas de nuestro interés, ya que estas categorías estarán en dependencia de las características sociales, políticas, religiosas, económicas y culturales del grupo en cuestión. Por lo tanto, para tratar de llegar a una interpretación correcta tenemos forzosamente que modificar nuestra lógica y nuestra manera de pensar.

La racionalidad de la cosmovisión se manifiesta y enriquece precisamente al funcionar en los diversos campos de la acción social ya que ésta se construye en todas las practicas cotidianas y por lo tanto *...la lógica de estas prácticas se trasladan a la cosmovisión, la impregnan*.<sup>5</sup> Y es precisamente en este ámbito donde adquiere coherencia y racionalidad, sobre todo porque se comparten códigos comunes entre los diversos actores sociales.

Esto se hace evidente, sobre todo cuando atendemos el ámbito de las interrelaciones sociales donde los hombres se conforman y estructuran ya que *...los hombres no sólo viven en sociedades, sino que producen sociedades para vivir, y en este proceso constante de producción de sus propias condiciones de vida social, hacen de la realidad una imagen de*

---

<sup>3</sup> Marión. 1998:8.

<sup>4</sup> López Austin. 1995:13.

<sup>5</sup> Idem. p.16.

*su pensamiento, un reflejo de su forma muy peculiar de concebir el mundo.*<sup>6</sup>

Por lo tanto la cosmovisión estructura, organiza y ordena las categorías de la praxis humana dentro de un espacio coherente; fuera de él, cualquier conducta social, decisión individual o iniciativa colectiva, resulta ilógica y carece de sustento interpretativo.

### **Materiales y métodos**

Para acceder al sistema de significaciones a través de la construcción de la cosmovisión, proponemos un modelo explicativo, fundamentado con las aportaciones de la lingüística moderna que aborda temas antropológicos respecto a los diversos grupos étnicos, que nos permitirá este acceso desde lo simple a lo complejo, desde tres niveles:

1. Nombramos la realidad según la percibimos.
2. Al pertenecer a diferentes culturas, no todos tenemos la misma percepción de la realidad.
3. Por ello, nos relacionamos de manera diferente con la misma realidad.

Uno de los caminos que nos pueden acercar a acceder a los niveles anteriores es la lengua, ya que ésta nos permite captar las diferentes cosmovisiones, según se *nombre* el mundo, se *perciba* y se establezca la relación entre los *hombres y el medio*, donde desde luego se contempla al mismo hombre.

Lo anterior es importante porque establece una secuencia lógica en el sentido de que ver o percibir conduce a nombrar que conduce a hablar, y cada una de estas actividades conduce a estructurar. Por lo tanto la comunicación debe ser dialógica, es decir, que debe existir complementariedad entre iguales, relación de sujetos entre sujetos, lo que en una palabra podemos entender como *intersubjetividad*.

La *intersubjetividad* no es un concepto nuevo o muy novedoso, sin embargo creemos que la manera de utilizarlo es lo que puede considerarse como significativo, ya que depende mucho del contexto en que lo fundamentemos.

---

<sup>6</sup> Godelier en Marión, 1998:8

Esta categoría nos permite primeramente entender una diferencia importante entre las relaciones que establecen la mayoría de las culturas occidentales al desarrollar diversas formas de comunicación. Aquí la relación que se impone, desde la racionalidad occidental es la de *sujeto a objeto*, donde éste último queda totalmente subordinado a la acción del primero, por lo tanto, lo importante a destacar es precisamente esa relación, ya que para muchas de nuestras comunidades indígenas la *intersubjetividad* se establece entre iguales, es decir, entre *sujetos*.

La relación sujeto/objeto crea dependencia y/o subordinación ya que el objeto depende de la acción del sujeto. En la relación sujeto/sujeto subordinación y dependencia ceden su lugar a la complementariedad, dándose un intercambio de iguales.

Bajo este esquema de interpretación, la relación *sujeto/objeto* se fractura dando lugar a otra óptica o racionalidad (la visión indígena), donde predomina la relación *sujeto/sujeto*, en este sentido, la práctica de la *intersubjetividad* se establece entre iguales, donde tanto el mundo de los hombres, el mundo natural de plantas animales y cosas, y el mundo sobrenatural establecen diversos tipos de relaciones, pero entre iguales, es decir, todos son *sujetos*.

Lo anterior nos conduce a establecer que la relación *hombre/naturaleza* entre los grupos étnicos atiende a una lógica donde predomina la comunicación entre *sujetos*, lo que implica que los juegos del lenguaje, el sistema de parentesco, los códigos culturales, la organización para el trabajo, los esquemas religiosos, las clasificaciones botánicas, los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos en general, etcétera, se fundan en la base de esta relación establecida en función de códigos culturales compartidos entre iguales, entre *sujetos*.

Por lo tanto el bosque, los distintos tipos de animales, las diferentes deidades del panteón indígena, los grupos sociales en general, las plantas, el fuego, la lluvia, el sol y la luna, los manantiales, los entes benignos y malignos, etcétera, todos son sujetos y en consecuencia se debe asumir una relación de respeto establecida entre iguales, lo que implica que entre muchas otras cosas, no se contaminen los suelos, se lleven a cabo los rituales del ciclo agrícola, se le rinda culto a la naturaleza, se restablezca la salud atacando los diversos tipos de enfermedades, se establezca una relación sentimental y de parentesco con la madre

tierra, el padre sol; es decir, se lleve a cabo la *intersubjetividad* a través de una comunicación entre iguales.

## Resultados y discusión

### *Cosmovisión triqui*

La zona donde se localizan los triquis se encuentra en la región conocida como la Mixteca en el estado de Oaxaca, entre los límites de éste estado y el de Guerrero. Los poblados se asientan entre altitudes que van de los 800 a los 2500 msnm, por lo que suele dividirse en zona alta y zona baja. Debido a lo anterior, la diversidad climática y de ecosistemas es significativa. Comprende una superficie aproximada de 517.6 km al noroeste del estado de Oaxaca. Los asentamientos principales son: Copala, Chicahuaxtla e Itunyoso.

Como ya lo mencionamos anteriormente, uno de los rasgos importantes para entender la compleja cosmovisión de los grupos indígenas es la lengua, que entre los triquis cobra significados múltiples por su carácter tonal, es decir, una misma palabra pronunciada de manera diferente o con tonos de voz distintos puede significar cosas totalmente diversas entre sí, lo que implica tener, de un mismo concepto, diferentes niveles de significación.

El nombre de trique les viene por su idioma, que tiene la repetición frecuente de ciertas consonantes (tr, pr, gr, rr, etc.). El trique es idioma tonal, con diferente estructura para hablar entre hombres, entre mujeres y entre hombre y mujeres.

Además, el nombre del idioma tiene un origen religioso: “driqui” que significa dios o señor, ya que “dri” deriva de “dre”, que significa padre y “qui” equivale a grande o superior, siendo entonces: Señor Supremo. Al “santo sepulcro” se le llama igualmente “driqui” porque se trata del Supremo Señor. Es poco probable que el nombre trique o “triqui” con que se les conoce se deba a que los naturales se autonombraron de esa manera o porque predominan las voces “tre” y “tri”, según la mas conocida versión; parece derivar mas bien del hecho de que los españoles escuchaban de labios de los nativos la palabra “driqui” aludiendo al “representante” del poblado, a quien los primeros deberían dirigirse para asuntos de gobierno.

Ahora bien, tendremos que abordar los conceptos religiosos para adentrarnos en la construcción del mundo, si bien no es la única vía de acceso ya que casi cualquier tema que consideremos de la cultura indígena nos mostrará las características y facetas de la visión del mundo, sin embargo, entender las tradiciones a través de la religiosidad permite establecer la intersubjetividad en relación con los propios hombres, las deidades y la naturaleza en general.

Los rasgos fundamentales de la religión tradicional de los triquis se manifiestan por una relación muy estrecha con su entorno natural, ya que se considera a la naturaleza como parte fundamental del cosmos, siendo el hombre uno más en ese espacio. Así lo indican los dioses de su fe, compuestos por astros del firmamento y por elementos primordiales de la vida como el agua, el fuego, la tierra, el viento, etcétera.

En consecuencia, los distintos rituales dedicados a sus dioses buscan mantener el equilibrio entre la naturaleza y la sociedad, y desde luego entre las personas. Muchos de los elementos naturales como arroyos, manantiales, ojos de agua, son considerados lugares sagrados, por lo que deben de respetarse.

Adoran a nueve dioses, siete del bien: tierra, fuego, luna, sol, agua, aire y de los hielos; dos del mal: la muerte y el infierno. Los dioses son evocados por su poder y porque son obra del padre de todos los dioses, Nesquiriac, quien creó a los demás dioses. Estos últimos proporcionan a los triquis calor, frío, luz, etc., según las necesidades, y los defienden de los dioses del mal que traen las enfermedades, la muerte, todos los males. Ante esto puede afirmarse que las ideas y conceptos de explicación de los fenómenos de la naturaleza poseen más bien una connotación optimista ante la vida.

El sol o como ellos lo nombran Ña'anj guí es una de las deidades rectoras y exige un gran respeto, ya que no se puede jugar con los rayos solares por considerarlos sagrados. Sin embargo dentro de la vida cotidiana de los triquis, es quizá la Luna o Ña'anj ahui la deidad que merece mayor respeto ya que al ser cuidadosamente observada, determina las temporadas de siembra y cosecha del ciclo agrícola, permite también cortar los árboles que han de ser utilizados en la construcción de las casas e incluso permite la anticipación de las lluvias.

Ña'anj ña'an es la deidad del fuego que dentro del espacio doméstico ocupa un lugar muy especial al bendecir los alimentos a través de la

cocción, es importante no escupir ni atravesarse por el lugar donde está la lumbre, pues se corre el riesgo de ser castigado.

Las actividades religiosas se llevan acabo en dos dimensiones: por un lado, en relación al templo y a las creencias cristianas y, por otro, en relación a las creencias tradicionales. En la correspondencia de estas actividades, las poblaciones que fungen como cabeceras, funcionan como foco de operaciones para las primeras y las rancherías como centro de atención de las últimas.<sup>7</sup> Es así como en algunas ceremonias católicas, la mezcla de rituales cristianos e indígenas, orilla al sacerdote y a las religiosas a abstenerse de participar, a excepción de la misa y el rosario.

Una muestra de esa síntesis entre la religión católica y la propiamente indígena es la apreciación de las imágenes de San Pedro y San Pablo, a los cuales además de sus atributos de santos se les considera como el Dios Sol al primero y como Diosa Luna al segundo, por lo cual éstas imágenes son objeto de ceremonias autóctonas que las autoridades católicas ignoran por no comprenderlas.

Tanto la brujería y la adivinación, son prácticas que están muy arraigadas sobre todo en algunas poblaciones triquis, sin embargo se suelen realizar con cierta reserva ya que han sido objeto, incluso históricamente hablando, de persecución y burla de los mestizos.

Las enfermedades actúan como medio para el control moral y son explicadas como castigos de la naturaleza por haber transgredido las normas tradicionales de la comunidad y sobre todo por haber roto la armonía prevaleciente entre el hombre y las fuerzas dinámicas de la naturaleza y las divinidades. Siendo practica todavía común el consultar a éstos brujos y curanderos, quienes dictaminan la enfermedad.

Las causas de éstas suelen ser de origen natural o de procedencia menos clara, como el baño en el arroyo que atrapa “aires malos” o espantos, o bien por tocar las piedras del temazcal (baño de vapor con características terapéuticas) en horas en que no se ocupa. Así por ejemplo, cuando el agua de un arroyo les hace mal, invocan al “dios del agua” ña cunmá ofreciéndole guisos de gallina en mole, pequeñas tortillas y ramos de flores rosadas.

---

<sup>7</sup> Huerta, 1981: 217-218

No siempre se apunta como causa del mal al castigo de la naturaleza, ya que las enfermedades leves de pocos días de duración son tomadas como lo que son: malestares por causas físicas concretas. Sólo cuando han pasado varios días o más de una semana, consideran que el mal no es ligero, y si no mejora el paciente con los remedios sencillos como los tés, frotamientos, y yerbas, entonces se recurre al curandero, quien trata de diagnosticar el padecimiento, la transgresión cometida y qué fuerzas lo están sometiendo al castigo o venganza.

Ellos parten siempre de su experiencia objetiva, empírica y después de haber agotado esas posibilidades consideran los elementos sobrenaturales. Reconocen las causas naturales de diversas enfermedades y de la muerte, sólo que al lado de éstas perciben y clasifican causas mágicas, sobrenaturales y religiosas.

### **A manera de conclusión**

Como podemos ver, la visión del mundo de los triquis nos muestra esa relación intersubjetiva entre las deidades y los hombres, entre éstos y los animales y plantas. Desde luego que existe una riqueza del simbolismo de estas etnias que no es posible mostrar aquí por falta de espacio, simplemente quisimos dar una muestra de como abordar estos temas.

La riqueza y características del lenguaje de éstos grupos nos muestran su diversidad y relación al *nombrar* el mundo según su propia visión, desde su propia cultura. Nos permite entender que el mundo en el que viven está relacionado con seres sobrenaturales y elementos de la naturaleza en convivencia y correspondencia mutua a través de los rituales.

No se da una subordinación del objeto por el sujeto porque existe el respeto y las relaciones mutuas para que todo se manifieste en armonía, en equilibrio. No queremos dar una visión romántica de los pueblos indígenas, sino mostrar esa faceta de su cultura que, a nuestro juicio, les ha permitido mantener su identidad, resistir los embates de la modernidad, enfrentar las políticas estatales de integración, etcétera, que se traduce en la refuncionalización constante de su sistema simbólico a través de la reproducción de la cosmovisión.

Esta particular manera de ver el mundo no es estática ni mucho menos cerrada, está en constante movimiento y transformación, sin

embargo, esos procesos de cambio están en función de las decisiones internas de cada grupo, de la vitalidad de su cultura para aceptar elementos ajenos o rechazarlos.

Es difícil introducirnos en lógicas muy diferentes a la nuestra y en formas de razonar a veces tan distintas y contradictorias para nuestra cultura, por lo que hay temas que posiblemente no se entienden del todo o se les “clasifica” como creencias paganas. Tal es el caso de la brujería o del nahualismo que han sido muy incomprendidas a pesar de los esfuerzos de la antropología por dilucidarlos.

Otro elemento importante al que nos enfrentamos es que muchos de los conceptos fundamentales para entender la visión del mundo indígena no tienen traducción directa al castellano, sobre todo porque están construidos en contextos muy específicos y con referentes culturales muy particulares que los hacen de difícil acceso para nuestra cultura occidental.

Existen además conceptos y categorías, que si bien las podemos “traducir” al castellano no significan necesariamente lo mismo, son aproximaciones que sólo nos permiten acercarnos a ese mundo. Por ejemplo el nombrar, el ver, el conocer, están ubicados en niveles distintos de interpretación pues obedecen, como ya dijimos, a una relación entre iguales, intersubjetiva. Por lo tanto, como estos conceptos no subordinan a ningún objeto en su relación, significan otra cosa que lo que nosotros entendemos en su significado lógico para nuestra cultura.

Desde luego que la cosmovisión no es propiedad exclusiva de los grupos indígenas, nosotros y todos los pueblos del orbe construimos nuestra propia visión del mundo cotidianamente, aunque lo hagamos de manera inconsciente. Las diferencias estriban en la lógica de esa construcción, en el simbolismo y códigos culturales que compartamos, en el sistema de significaciones que sostengamos, en la forma de establecer las relaciones con lo que nos rodea; y es precisamente aquí donde creemos que muchos de los grupos indígenas de nuestro país lo hacen de una manera mas integrada, sin discriminar a nada ni a nadie, lo cual nos parece importante en un mundo cada vez mas deshumanizado, individualizado, tecnificado, consumista y atomizado que reduce las posibilidades de convivencia y tolerancia.

### Bibliografía citada

- ACEVEDO CONDE, MARÍA LUISA. 1995. *Mixtecos*, Instituto Nacional Indigenista, Secretaría de Desarrollo Social, México, 183 P.
- BARTOLOMÉ, MIGUEL A. 1999. “El pueblo de la lluvia. El grupo etnolinguístico ñu savi (mixtecos)” en: *Configuraciones étnicas en Oaxaca perspectivas etnográficas para las autonomías*. Alicia M. Barabas / Miguel A. Bartolomé (Coord.) INI, CONACULTA, INAH, 1a. Ed. pp. 135-188
- LÓPEZ-AUSTIN, ALFREDO. 1995. *Tamoachan y Tlalocan*, Sección de Obras de Antropología, Fondo de Cultura Económica, 1a. Reimp. 259 p.
- MARION, MARIE ODILE. 1998. “Presentación” en: *Cuicuilco, Cosmovisión e ideología. Nuevos enfoques desde la antropología simbólica*, Revista de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, Publicación cuatrimestral, Nueva Época, Vol. 5, Núm. 12, Enero/Abril. pp. 7-12
- RAVICZ S. ROBERT. 1980. *Organización social de los mixtecos*, Instituto Nacional Indigenista, Colección de Antropología Social, México, 1a. Reimpresión. 281 p.
- HUERTA RIOS, CESAR. 1981. *Organización sociopolítica de una minoría nacional: los triquis de Oaxaca*, Serie de Antropología Social, Colección No. 62, Instituto Nacional Indigenista. México, 282 p.



La presente publicación, con  
un tiraje de 100 ejemplares,  
se terminó de imprimir  
en octubre de 2002