

Detalles sobre la publicación, incluyendo instrucciones para autores e información para los usuarios en:  
<http://espacialidades.cua.uam.mx>

**Víctor M. Velázquez Durán y Rocío Rosales Ortega**  
**Coordinación vertical y horizontal en la configuración del sistema productivo pirotécnico de Tultepec, Estado de México**  
**pp. 179-211**

**Fecha de publicación en línea: Julio 2014**

Para ligar este artículo: <http://espacialidades.cua.uam.mx>

© Víctor M. Velázquez Durán y Rocío Rosales Ortega (2014). Publicado en *espacialidades*. Todos los derechos reservados. Permisos y comentarios, por favor escribir al correo electrónico:  
[revista.espacialidades@correo.cua.uam.mx](mailto:revista.espacialidades@correo.cua.uam.mx)

*Espacialidades*, Revista de temas contemporáneos sobre lugares, política y cultura. Volumen 4, número 2, julio-diciembre 2014. Es una publicación semestral de la Universidad Autónoma Metropolitana, a través de la Unidad Cuajimalpa, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Ciencias Sociales. Prologación Canal de Miramontes 3855, Col. Ex-Hacienda San Juan de Dios, Delegación Tlalpan, C.P. 14387, México, D.F. y Baja California 200, Col. Roma Sur, Delegación Cuauhtémoc, México, D.F., C.P. 06760. Página electrónica de la revista: <http://espacialidades.cua.uam.mx/> y dirección electrónica: [revista.espacialidades@correo.cua.uam.mx](mailto:revista.espacialidades@correo.cua.uam.mx). Editora responsable: Esperanza Palma. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título número 04-2011- 061610480800-203, ISSN: 2007-560X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Gilberto Morales Arroyo San Francisco, núm. 705, int. 4, Colonia del Valle, Delegación Benito Juárez, C.P. 03100, México, D.F. Fecha de última modificación: Julio 2014. Tamaño de archivo KB.

*Espacialidades*, Revista de temas contemporáneos sobre lugares, política y cultura tiene como propósito constituirse en un foro de discusión académica que aborde la compleja, contradictoria y multicausal relación entre el espacio y la vida social. *Espacialidades* se inscribe en el debate académico internacional sobre el giro espacial en las ciencias sociales e invita al análisis de diversas prácticas sociales y formas de organización y acción política desde una perspectiva multidisciplinaria que ponga énfasis en las diferentes escalas territoriales. Los textos publicados incorporan métodos y problemas tratados desde la sociología, la ciencia política, la economía, los estudios urbanos, la geografía, los estudios culturales, la antropología, la literatura, el psicoanálisis y el feminismo, entre otros. La revista cuenta con una sección de artículos novedosos e inéditos de investigación teórica, empírica y aplicada y de reflexión metodológica sobre temas tan diversos como la justicia espacial, la democracia, la representación y la participación, la globalización, el multiculturalismo y las identidades, el género, la construcción de formas de representación y participación, los conflictos socioterritoriales, la gobernanza, el medio ambiente, la movilidad poblacional, el desarrollo regional y el espacio urbano. Cuenta también con un apartado de reseñas de libros relacionados con la dimensión espacial de los procesos sociales, políticos y económicos.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del comité editorial.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.

#### Directorio

RECTOR GENERAL: Dr. Salvador Vega y León

SECRETARIO GENERAL: Mtro. Norberto Manjarrez Álvarez

#### Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

RECTOR: Dr. Eduardo Abel Peñalosa Castro

SECRETARIO DE UNIDAD: Dra. Caridad García Hernández

#### División de Ciencias Sociales y Humanidades

DIRECTOR: Dr. Rodolfo Suárez Molnar

JEFE DE DEPARTAMENTO: Dr. Salomón González Arellano

#### Revista *Espacialidades*

DIRECTORA: Dra. Esperanza Palma

ASISTENTE EDITORIAL: Mtro. Sebastián Rivera Mir

ADMINISTRACIÓN DEL SITIO WEB: Mtro. Gilberto Morales Arroyo

EDICIÓN TEXTUAL Y CORRECCIÓN DE ESTILO: Hugo Espinoza Rubio

DISEÑO GRÁFICO: Dra. Jimena de Gortari Ludlow

FOTOGRAFÍA DE LA PORTADA: Dra. María Moreno

COMITÉ EDITORIAL: Dr. Víctor Alarcón (UAM-I), Dra. María de Lourdes Amaya Ventura (UAM-C), Dra. Claudia Cavallin (Universidad Simón Bolívar, Venezuela), Dr. Enrique Gallegos (UAM-C), Dr. Georg Leidenberger (UAM-C), Dra. Graciela Martínez-Zalce (UNAM), Dr. Jorge Montejano Escamilla (Centro Geo), Dra. María Moreno (UAM-C), Dra. Rocío Rosales Ortega (UAM-I), Dr. Enrique R. Silva (Universidad de Boston), Dr. Vicente Ugalde (COLMEX), Dra. Claudia Zamorano (CIESAS).

COMITÉ CIENTÍFICO: Dr. Tito Alegría (Colegio de la Frontera Norte), Dra. Miriam Alfie (Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa), Dr. Mario Casanueva (Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa), Dr. Humberto Cavallin (Universidad de Puerto Rico), Dra. Flavia Freidenberg (Universidad de Salamanca, España), Dra. Clara Irazá

bal (Columbia University, Estados Unidos), Dr. Jorge Lanzaro (Universidad de la República, Uruguay), Dr. Jacques Lévy (École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Francia), Scott Mainwaring (University of Notre Dame, Estados Unidos), Miguel Marinas Herrera (Universidad Complutense, España), Edward Soja (University of California, Estados Unidos), Michael Storper (London School of Economics, Reino Unido).

## Coordinación vertical y horizontal en la configuración del sistema productivo pirotécnico de Tultepec, Estado de México

### Vertical and Horizontal Coordination in the Configuration of the Fireworks Local System of Production in Tultepec, Mexico

*Víctor M. Velázquez Durán\**  
*Rocío Rosales Ortega\*\**

#### Resumen

El sistema productivo pirotécnico de Tultepec, Estado de México, se configura a partir de relaciones verticales poco desarrolladas, debido a la limitada coordinación en la cadena de producción; mientras que las relaciones horizontales presentan una vinculación débil que dificulta la conformación de redes de aprendizaje que faciliten la transferencia de información y conocimientos. Los problemas de coordinación que presenta el SPL están relacionados con la desconfianza entre los productores, propiciada por su dependencia de los lazos familiares y también por la fuerte competencia desleal que impera en el mercado local.

**PALABRAS CLAVE:** sistema productivo pirotécnico, relaciones verticales, relaciones horizontales, cadena de producción.

#### Abstract

The configuration of the fireworks system of production in Tultepec is characterized by limited vertical linkages due to the lack of coordination on the production chain. The performance of the system is determined by weak horizontal linkages that hinder the formation of leaning networks and the transfer of knowledge and information among firework workshops. Coordination problems of the Local System of Production are related to the high levels of distrust in the area, which are provoked by the strong family ties that prevent the formation of inter-firm networks and by the unfair competition prevailing in the local market.

**KEY WORDS:** Fireworks Local System of Production, Vertical Relationships, Horizontal Relationships, Productive Chain.

Fecha de recepción: 24/10/2013

Fecha de aceptación: 20/03/2014

---

\* Maestro en Geografía por la UNAM, con especialización en sociedad y territorio. C.e.: <victoraztyan@gmail.com>.

\*\* Profesora-investigadora de tiempo completo, UAM Iztapalapa. C.e.: <rosalesortega.rocio@gmail.com>.

## Introducción

Los sistemas productivos locales (SPL) se constituyen en formas complejas de organización socioterritorial en los que convergen múltiples actores que llevan a cabo distintas formas de coordinación para concretar sus objetivos. Su desarrollo no depende sólo de factores de índole económica, ya que estos sistemas se definen, en gran medida, por la “atmósfera industrial” que conforman los actores locales a través de las relaciones de coordinación o negociación que les permiten establecer acuerdos o arreglos institucionales que guían sus acciones y regulan sus transacciones económicas. Por lo tanto, el desarrollo de los SPL depende del contexto histórico y del ambiente sociocultural del territorio.

Dos formas relevantes de coordinación para la articulación de los SPL son las relaciones verticales y horizontales. Las primeras se constituyen en la base de la organización del sistema al configurar la cadena de producción y comercialización que conforma su estructura. Estas relaciones presentan un alto grado de complejidad al involucrar a actores económicos con distintas capacidades de producción e inversión de capital, lo que se expresa en mayores dificultades de coordinación para emprender acciones conjuntas.

Por su parte, las relaciones horizontales, a pesar de integrar a empresas con dimensiones

y características similares, también presentan una compleja configuración debido a la fuerte dependencia hacia el contexto sociocultural local, el cual favorece o inhibe la cooperación que estimule la formación de redes de aprendizaje que influyen en el desempeño colectivo del sistema.

En este sentido, el objetivo principal del presente artículo es analizar los procesos de conformación de las relaciones verticales y horizontales de coordinación en torno a la actividad pirotécnica en Tultepec (mapa 1), con el fin de mostrar las dificultades que enfrentan los actores locales para emprender acciones colectivas en una “atmósfera industrial” caracterizada por altos niveles de desconfianza. En este sentido, conviene mencionar que la cooperación se presenta sobre todo dentro de la familia, inhibiendo la cooperación a escala local con actores externos a los grupos familiares, desalentando la conformación de economías de escala y redes de aprendizaje que impulsen el desarrollo territorial.

En un primer momento, analizamos las características de las relaciones verticales y horizontales identificadas en las investigaciones sobre los sistemas productivos locales, resaltando las diferentes dinámicas que adquirirían de acuerdo al contexto espacio-temporal en el que se desarrolla el sistema. En nuestro estudio de caso, examinamos, en primer lugar, el contexto histórico de desarrollo de la actividad pi-

rotécnica en Tultepec, así como sus condiciones socioeconómicas actuales. Posteriormente, analizamos las relaciones verticales (subcontratación, adquisición de insumos, comercialización) y horizontales (cooperación, competencia y aprendizaje) que definen la configuración del sistema productivo local de la pirotecnia. Al final, se presentan las conclusiones que dan respuesta al objetivo central de nuestra investigación.

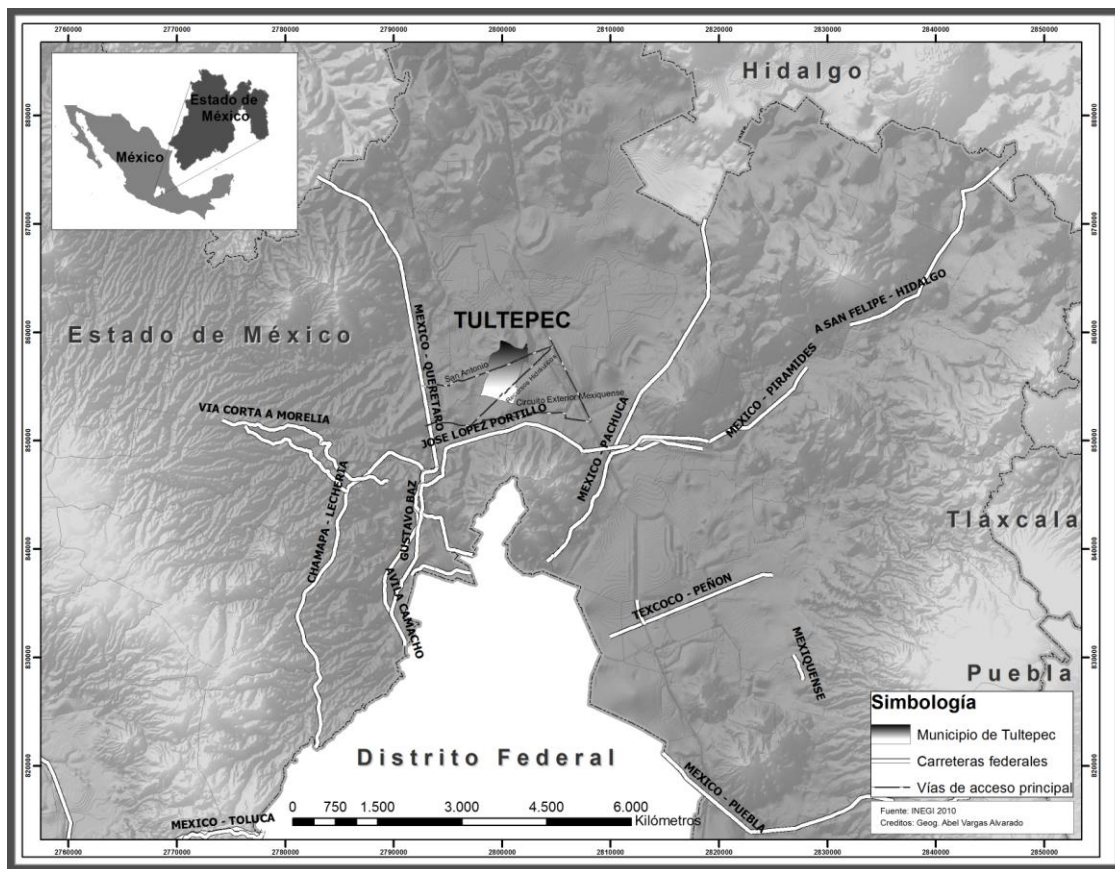
Este trabajo parte de un enfoque cualitativo, basado principalmente en la observación, en la convivencia con los productores, así como en la realización de encuestas y diversas entrevistas semiestructuradas. Ante la falta de datos oficiales sobre el desempeño de esta actividad, en un primer momento aplicamos una encuesta exploratoria a treinta productores de las dos ramas que conforman la pirotecnia (castillería y juguetería), lo cual nos permitió contar con un panorama general de las diferentes actividades y actores que conforman el sistema productivo pirotécnico. Una vez aplicada la encuesta, seleccionamos a quince productores de las dos ramas mencionadas para realizar entrevistas semiestructuradas, enfocadas en el tipo y frecuencia de las relaciones que establecen con otros actores económicos locales, así como en los problemas que han enfrentado para organizarse con otros productores y las formas de aprendizaje que desarrollan en sus talleres. Los productores entrevistados fueron seleccionados

en función de su experiencia en la actividad, las formas de coordinación que establecen con otros actores, así como su participación en las asociaciones locales. Por último, para reconstruir más detalladamente la cadena productiva local, entrevistamos también a cinco vendedores de insumos, cinco trabajadores(as) domiciliarios y cinco comerciantes del mercado local de cohetes.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> El trabajo de campo de esta investigación se realizó en tres periodos: 1) *periodo de visitas exploratorias* entre febrero y marzo de 2010, en el que fue posible establecer algunos contactos que posteriormente nos ayudarían a realizar las primeras entrevistas con los productores pirotécnicos; 2) aplicación de la *encuesta exploratoria* durante julio de 2010 y 3) realización de entrevistas semiestructuradas en dos etapas: *a*) en agosto de 2010, con productores que previamente fueron encuestados y *b*) en julio de 2011, con productores contactados durante la primera ronda de entrevistas. Como se advierte, la técnica bola de nieve fue fundamental para acceder a la información requerida, tomando en cuenta la desconfianza que prevalece en una actividad caracterizada por la presencia de productores informales.

**Mapa 1. Localización del municipio de Tultepec, Estado de México**



## Relaciones de coordinación vertical

La integración<sup>2</sup> de los procesos productivos en los SPL es posible a través de las relaciones de

<sup>2</sup> Durante el fordismo, la integración vertical era la principal característica de la organización industrial. Las empresas concentraban los procesos productivos en su interior, evitando recurrir a productores o subcontratistas externos para desarrollar economías externas de manera individual que beneficiaran su competencia ante las grandes empresas que dominaban los mercados. Sin embargo, ante la crisis del fordismo, las regiones que mostraron mayor dinamismo para afrontarla y adaptarse a las nuevas condiciones del mercado fueron las áreas industriales, donde las pequeñas empresas se organizaban sistémicamente, con base en una “desintegración vertical” propiciada por la división del trabajo, que es equivalente a la coordinación horizontal de la producción y permite la obtención de economías externas al nivel del territorio (Schmitz, 1989; 1997).

coordinación o acciones conjuntas de cooperación, establecidas por empresas enfocadas en diferentes actividades del sistema productivo, como la subcontratación, las relaciones entre productores y proveedores, así como sus vínculos con los mercados. Las relaciones de producción pueden integrar diferentes fases que conforman los SPL, así como las relaciones directas o indirectas de comercialización. Esta forma de organización de las empresas fomenta el surgimiento de una red socioproductiva flexible que estimula la especialización por medio de una dinámica de producción más eficiente y benéfica para el sistema, que se traduce en una mayor

competitividad en los mercados (Pietrobelli y Olarte, 2002; Oyeyinka, 2001; Robertson y Langlois, 1995).

Una de las formas de coordinación vertical identificadas en los SPL son las *relaciones de subcontratación*, las cuales se constituyen en mecanismos cruciales para el desarrollo de la división del trabajo que favorece el surgimiento de “economías externas” a la empresa, pero internas al sistema. Las principales formas de subcontratación que se hallan en los SPL son

1. Estándar.
2. De mayor capacidad.
3. Especializada.
4. Colectiva.

La forma que adquiere la subcontratación está determinada por el nivel de coordinación y el grado de complejidad de la actividad externalizada (Blenker y Christensen citados en Rama, Ferguson y Melero, 2003).

La *subcontratación estándar* se basa en una mínima coordinación entre las unidades involucradas en el acuerdo, ya que la actividad externalizada no requiere de tanta especialización e inversión de capital, al estar enfocada en un producto estandarizado. Por tanto, este nivel de coordinación no permite a la empresa agregarle más valor a su producción. La *subcontratación de mayor capacidad* la utilizan las empresas durante las épocas de más demanda del

producto, estableciendo acuerdos con unidades especializadas en actividades que la empresa no puede ofrecerle a los clientes.<sup>3</sup>

Por su parte, la *subcontratación especializada* requiere aún de mayores niveles de coordinación que le permita a las empresas involucradas establecer acuerdos de largo plazo, de tal modo que garanticen una mayor transferencia de información y conocimientos para el desarrollo de un producto especializado. En tanto que la *subcontratación colectiva* se basa en las relaciones de coordinación entre pequeñas empresas, principalmente, ancladas al conjunto de relaciones formales e informales de cooperación históricamente desarrolladas en el territorio, en las que la confianza se constituye en un factor clave para su desarrollo (Rama, Ferguson y Melero, 2003).<sup>4</sup>

Las relaciones verticales comprenden también los *acuerdos que entablan los produc-*

<sup>3</sup> Sin embargo, esta relación se sustenta en una *coordinación jerárquica-unidireccional* que permite a la empresa central controlar el acuerdo con las firmas subcontratadas, limitando a estas últimas a desarrollar productos intermedios, sin fomentar un intercambio de información o aprendizaje mutuo de largo plazo (Rama, Ferguson y Melero, 2003).

<sup>4</sup> Las cuatro formas de subcontratación referidas en el texto nos han permitido comprender la particular dinámica de las relaciones de subcontratación en Tultepec, sin pretender buscar que las características de los acuerdos entre los productores locales se ajusten a alguna de las formas citadas. Más adelante veremos que las relaciones de subcontratación en Tultepec enfrentan problemas para consolidarse, debido a la falta de capital en los talleres, su carácter espontáneo-circunstancial (que responde sólo a las épocas de mayor demanda) y el carácter asimétrico de la relación por el control que ejercen los talleres grandes sobre los acuerdos y la información, limitando que las unidades subcontratadas desarrollen actividades más especializadas.

tores con los proveedores de insumos, buscando obtener insumos/materias primas de mayor calidad que se ajusten a sus demandas, conforme a las variaciones de los mercados a los que se dirigen. Según Rabelotti (1995; 1997; 2006), el desarrollo de un *sistema de proveedores competitivos* bien articulados en el territorio posibilita a los SPL responder a las exigencias de los mercados más competitivos, generando las siguientes ventajas para las empresas: *a)* reducir sus costos de producción al disminuir la incertidumbre y obtener los insumos que requieren para llevar a cabo su producción; *b)* reducir sus tiempos de producción al tener la posibilidad de encontrar insumos de calidad en el mercado local y *c)* responder a la exigencia de mercados competitivos y diversificados, con base en la capacidad que tengan los proveedores para adaptarse a las demandas cambiantes de esos productores.

En este sentido, bajo una lógica de coordinación vertical se desarrollan las relaciones entre productores y proveedores, la cual influye de manera importante en la generación de “economías de escala” al nivel del territorio, al ser más frecuente el flujo de información y las transacciones entre los actores pertenecientes a los distintos eslabones del SPL (Pietrobelli y Olarte, 2002; Oyelaran-Oyeyinka, 2001). En esta forma de coordinación, los productores tienen un papel jerárquico al establecer los parámetros de producción y calidad hacia los

proveedores (Inamizu y Wakabayashi, 2009; Salmi *et al.*, 2001).

Asimismo, dentro de las dinámicas de coordinación vertical de los SPL, se integran también las relaciones de comercialización o distribución (referidas como relaciones hacia adelante), que se constituyen en mecanismos claves para el posicionamiento de esos sistemas en el mercado. El tipo de mercado al cual está dirigida la producción de las empresas determinará en buena medida la competitividad del sistema en su conjunto.

La relación de los productores con los mercados se presentaría a través de tres formas: 1) mediante la coordinación con agentes especializados del mercado que tienen un amplio conocimiento sobre las tendencias que predominan en la demanda; 2) por medio de asociaciones entre las empresas que comparten la misma capacidad de producción para distribuir conjuntamente sus productos y, de este modo, ejercer un mayor control sobre sus mercados y 3) de manera individual las empresas establecerían contacto directo con los mercados para obtener mayores ganancias, siendo los clientes quienes definirán en gran parte la calidad y el precio de los productos (Rabelotti, 1995; 1997; 2006; Oyelaran-Oyeyinka, 2001; Erdil y Cetin, 2008).

La presencia de agentes especializados (internos y externos al sistema) en la comercialización facilita la conexión de las empresas



locales con los mercados, al proporcionarles información detallada sobre la demanda, ponerlos en contacto con clientes diversos y distribuir sus productos en mercados que, en muchas ocasiones, son de difícil acceso para los pequeños productores por sus limitadas estrategias de mercadotecnia y el escaso capital que poseen para invertir en investigación de mercado (Humphrey y Schmitz, 2002; Pietrobelli y Olarte, 2002; Knorringa, 1999).<sup>5</sup> Por su parte, la distribución colectiva de los productos constituye una estrategia que le permita a las pequeñas empresas enfrentar sus problemas de mercado, pues sus limitadas capacidades de producción representan serias dificultades para posicionarse en mercados más especializados.<sup>6</sup>

### Relaciones de coordinación horizontales

La coordinación horizontal se desarrolla en los SPL por medio de las relaciones que establecen empresas pertenecientes a la misma fase del proceso productivo, las cuales cuentan con ca-

<sup>5</sup> Sin embargo, la relación de comercialización entre agentes especializados y las pequeñas empresas genera frecuentemente una estructura de gobernanza jerárquica a través de la cual las pequeñas empresas se subordinan a los intereses de los agentes de mercado, quienes toman ventaja de su conocimiento sobre el mercado para imponer los precios de los productos, y de esta manera determinar la configuración de sus relaciones con los productores, con base en los beneficios económicos que desean obtener.

<sup>6</sup> Por medio de las acciones colectivas, las pequeñas empresas tienen mayores posibilidades de acceder directamente a los mercados y de obtener un mayor control de éstos, erradicando su dependencia de agentes externos de comercialización (Iacono y Seido, 2009; Knorringa y Meyer-Stamer, 1998).

pacidades productivas similares y desempeñan actividades relacionadas con un nicho de mercado específico. La particularidad de estas relaciones es que se estructuran bajo una lógica más equitativa que las relaciones verticales, sin presentar una estructura jerárquica controlada por una determinada empresa. Las principales relaciones horizontales identificadas en la literatura de los SPL son cooperación, competencia y aprendizaje.

Las *relaciones de cooperación* estimulan la conformación de organizaciones colectivas (asociaciones, cooperativas) que en el mediano y largo plazo fomentarían la articulación del sistema productivo local a través del surgimiento de diferentes redes socioproductivas difundidas en el territorio. Las redes de cooperación se desarrollan de dos maneras principalmente: a) *formal*, a través de acuerdos establecidos por escrito que generan una regulación legal de las transacciones económicas entre los actores y b) *informal*, que se sustentan primordialmente en la confianza y demás valores socioculturales ligados a la pertenencia de los actores a una misma comunidad o territorio (Knorringa y Meyer-Stamer, 1998; Saraví, 1997; Staber, 1998; Staber y Morrison, 1999; Erdil y Certin, 2008).

De acuerdo con Knorringa (1999), los dos principales beneficios que obtienen las empresas de la cooperación son 1) la *reducción de los costos de transacción* debido a que la con-

fianza permite que los actores económicos ahorren tiempo y dinero en sus negociaciones para establecer acuerdos que beneficien el desempeño de su actividad y 2) la *resolución de problemas relacionados con la competencia*, ya que la colaboración entre los actores propiciaría el desarrollo de redes densas de cooperación, que en el largo plazo favorezcan el surgimiento de un ambiente de confianza que fomente una dinámica competitiva fructífera.

El equilibrio *entre la cooperación y la competencia* en los SPL se presenta cuando los actores económicos establecen normas y reglas de competencia que inhiben las prácticas desleales de ésta y que, en consecuencia, regulan las relaciones entre las empresas para instaurar parámetros de competencia basados en la calidad (Staber, 1998; Rabellotti, 1995; 1997; Dei Ottati, 1994). Sin embargo, el equilibrio entre la cooperación y la competencia no es tan sencillo de lograr y tampoco se desarrolla linealmente, pues existe una continua simbiosis entre ambas dimensiones que se traduce en las múltiples dinámicas que adquirirían las relaciones interempresariales. De este modo, los vínculos entre las empresas pueden pasar de una lógica negativa a presentar dinámicas sinérgicas o fructíferas que beneficien la articulación de los SPL, o también coexistirían en el territorio múltiples relaciones débiles o fuertes, lo que evidencia la complejidad que adquiere el proceso de evolu-

ción de las interacciones entre los actores económicos (Bengtsson y Kock, 1999).

Una de las formas de cooperación más importantes para el funcionamiento de los sistemas productivos locales se presenta a través de los *procesos de aprendizaje colectivo*, basados en relaciones de cooperación y coordinación que posibilitan un continuo intercambio de información para la conformación de un *conocimiento compartido/colectivo* (shared knowledge), lo cual incrementaría la competitividad del sistema (Helmsing, 2001).

La transferencia de conocimiento en los SPL se da a través de relaciones informales y formales de cooperación. En territorios en los que el conocimiento que define la especialización del sistema es principalmente “tácito” y existen altos niveles de informalidad en la organización de las empresas por la escasez de capital, el intercambio de conocimientos mediante arreglos formales resultaría muy costoso al no existir una cultura de negocios que les permita reconocer las ventajas de la cooperación o coordinación con otros agentes (Saraví, 1997; Staber y Morrison, 1999; Visser, 1999).<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Saraví (1997) alude a dos formas de “socialización del oficio” que tienen una gran relevancia en sistemas productivos locales en los que predominan altos niveles de escasez de capital e informalidad: 1) las “relaciones familiares”, que posibilitan la transmisión del oficio a través de varias generaciones, en negocios con una fuerte dependencia hacia la unidad doméstica; y 2) las “relaciones comunitarias” que son fruto de la interacción continua que llevan a cabo los productores en contextos con una fuerte proximidad sociocultural, lo que se traduce en “relaciones de compadrazgo, amistad o vecindad”.

Por lo tanto, en estos territorios se presentan procesos de aprendizaje colectivo basados en *acuerdos no escritos de cooperación*, motivados por la continua interacción informal entre los actores económicos, la cual, si bien permite una cierta fluidez en la circulación del conocimiento en el sistema, al no constituirse en una coordinación más formalizada, dificulta la codificación del conocimiento, lo que ayudaría a conformar redes formales de aprendizaje (Knorringa y Meyer-Stamer, 1998; Saraví, 1997; Pietrobelli y Olarte, 2002; Oyelaran-Oyeyinka, 2001).

En este sentido, las *redes formales de aprendizaje* se desarrollan a través de las acciones colectivas que emprenden las empresas para crear organismos de asistencia técnica y capacitación, en los cuales los actores locales implementan conjuntamente actividades de investigación enfocadas en el desarrollo de nueva tecnología y conocimientos novedosos que incrementen la competitividad del sistema. Además, estas redes fortalecen la confianza y fomentan una cooperación que se traduce en mayores flujos de información y conocimientos en el territorio (Knorringa y Meyer-Stamer, 1998; Inkpen y Tsang, 2005; Staber, 1998).

#### *Ambiente sociocultural local*

El concepto de *atmósfera industrial* facilita el entendimiento de la influencia que tiene el ambiente sociocultural en el desempeño de los SPL,

el cual se refiere al conjunto de normas y pautas de comportamiento que comparten los actores económicos en un territorio determinado, las cuales guían sus acciones y definen sus interacciones con otros agentes y con el medio social en el que están insertos (Saraví, 1997; Knorringa y Meyer-Stamer, 1998; Pilon y DeBresson, 2001).

En esta línea de argumentación, Knorringa y Meyer-Stamer (1998) afirman que el ambiente sociocultural del territorio propicia una determinada cultura de negocios y un clima de confianza específico que define la configuración de las industrias locales. Mencionan que en territorios donde predomina la desconfianza por las experiencias fallidas de cooperación y el fuerte oportunismo, surge una atmósfera industrial que promueve la integración vertical de las empresas e inhibe el desarrollo de acciones colectivas. Contrario a lo anterior, en entornos donde se han presentado acciones exitosas de cooperación existen mayores posibilidades de que se desarrollen diferentes tipos de redes socioproductivas (cooperación, aprendizaje) que impulsen la cohesión de las actividades económicas.

Pilon y DeBresson (2001), en su intento por comprender las implicaciones de la cultura en el desempeño de los sistemas productivos territorialmente localizados, identificaron que para la adecuada difusión de las innovaciones en el territorio son determinantes tres elementos

del ambiente sociocultural local: 1) la *identidad compartida* de los actores al pertenecer a una misma comunidad o territorio, 2) la *confianza* que se constituye en la base de las acciones colectivas y 3) la *reciprocidad* que permite el desarrollo de lazos fuertes de cooperación. De acuerdo con estas autoras, la interrelación sinérgica de esos tres factores propiciaría efectos positivos para la actividad productiva en su conjunto, como la reducción generalizada de los costos de transacción y el incremento de los flujos de información que estimulen las innovaciones.

Sin embargo, Uzzi (1997) reconoce que la fuerte dependencia de las empresas al contexto sociocultural local genera los siguientes efectos negativos en su desempeño individual y en la competitividad de la actividad a la que pertenecen: 1) *dificultades para generar innovaciones* por la redundancia de las relaciones personales entre las empresas, lo cual dificulta el reconocimiento de nuevas tendencias en los mercados; 2) una *lógica de encierro de la red empresarial* (“lock-in”), que es fruto de la dependencia de los actores hacia las redes socioproductivas locales, sin establecer vínculos con actores externos que les provean nueva información y recursos para enfrentar las demandas cambiantes del mercado.

## Contexto histórico y socioeconómico de la actividad pirotécnica en Tultepec

De acuerdo con Vázquez (2001: 54), las condiciones sociales que impulsaron el desarrollo de la actividad pirotécnica en Tultepec fueron el incremento de la demanda del producto en el ámbito local y regional, así como la precaria situación económica de los productores agrícolas.<sup>8</sup> Por tanto, la pirotecnia se presentó como una actividad económica alternativa ante las problemáticas de la agricultura local (Vázquez, 2001). Los talleres o negocios que se fundaron en un principio fueron parte de iniciativas familiares, los cuales han definido la configuración del tejido socioproductivo local de Tultepec hasta la actualidad.

En el transcurso del siglo XX, la producción pirotécnica se incrementó debido al aumento de la demanda y la ampliación de los mercados de los productos locales a nivel nacional (Vázquez, 2001), configurándose como una aglomeración productivo-territorial con ciertas características de los sistemas productivos locales: *a) conocimiento tácito o saber-hacer específico en torno a una actividad; b) aglomeración geográfica de talleres, comercios*

<sup>8</sup> Aunque es necesario destacar que los primeros avances en torno a la actividad pirotécnica en Tultepec se dieron con un fin festivo y religioso durante el siglo XVIII, la cual era elaborada por algunas familias en sus casas. Esto le dio una fama importante a Tultepec en la región y, por tanto, personas de los pueblos aledaños comenzaron a acudir a este municipio para adquirir los fuegos pirotécnicos que se elaboraban en ese momento (Vázquez, 2001: 54).

y distribuidoras de insumos para la producción pirotécnica; c) relaciones verticales y horizontales incipientes entre los productores, y d) transmisión del oficio.

De acuerdo con los datos proporcionados por el Departamento de Fomento Artesanal del municipio, la producción pirotécnica integra en las épocas de mayor demanda (agosto a diciembre), directa o indirectamente, a un 60 por ciento de la población local en sus actividades de producción, comercialización y distribución, consolidándose como la principal actividad económica del municipio, al representar una fuente de ingresos considerable para la población local.<sup>9</sup> Además, estiman que el municipio produce alrededor del 40 por ciento de la producción pirotécnica nacional, convirtiéndolo en el centro productor más importante de este sector en el país (entrevista con el representante de Fomento Artesanal, Juventino Luna, febrero, 2010).<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Cabe aclarar que éstas son estimaciones del gobierno municipal, con base en la información que han obtenido de los productores locales; sin embargo, la oficina encargada de apoyar a la pirotecnia aún no ha levantado un censo para conocer las características de los talleres pirotécnicos, por ejemplo, el número de personas que emplean, así como datos sobre su producción y comercialización.

<sup>10</sup> Según datos del Instituto Mexiquense de la Pirotecnia del Gobierno del Estado de México (IMEPI), el Estado de México aporta el 50 por ciento del total de la producción nacional de pirotecnia. Además de Tultepec, otros municipios con producción pirotécnica importante son Zumpango, Atizapán de Zaragoza, Almoloya de Juárez, Amecameca, Axapusco, Ozumba, Tultitlán, Xonacatlán y Valle de Bravo. La derrama económica de la actividad pirotécnica en el estado se ubica entre 500 y 1,200 millones de pesos, de la cual 400 millones de pesos corresponden a Tultepec, ello nos muestra su importancia para el

Si bien los datos oficiales sobre el desempeño de la actividad pirotécnica en Tultepec son limitados, a través de la información sobre la distribución de la PEA por sector económico podemos comprender indirectamente la relevancia de esta actividad para la economía del municipio. El sector primario de la economía local integra sólo al 1.54 por ciento de la PEA, mientras que los sectores secundario y terciario, en los que se contabilizan las actividades de producción y comercialización de la pirotecnia, integran al 39.59 por ciento y el terciario al 53.04 por ciento de la PEA, respectivamente.

### Características de la actividad pirotécnica en Tultepec

En el municipio existe una alta concentración territorial de talleres de producción, casas de distribución de insumos y materias primas, así como establecimientos de comercialización de productos pirotécnicos. Existen trescientos talleres formales, trescientos comercios con permiso y cinco casas distribuidoras autorizadas; alrededor de seiscientas a ochocientas personas que trabajan y distribuyen cohetes en sus casas de manera clandestina, y treinta casas de materiales sin permiso (estimaciones del Departamento de Fomento Artesanal del municipio de Tultepec, 2010).

desempeño económico de la actividad en la entidad. Éstas son estimaciones de la institución, debido a la dificultad de contabilizar la derrama económica de la producción informal, que en el caso de Tultepec integra a la mayoría de los productores locales.

De acuerdo con los datos de dicho departamento, la rama de la juguetería integra a la mayoría de los productores formales de Tultepec. Además, existe una mayor cantidad de productores jugueteros no regularizados por la Sedena, de los cuales no se conoce una cifra exacta. El predominio de jugueteros en el municipio se debe a que esta actividad no requiere de una inversión importante de capital para que los productores inicien su taller, además de que el conocimiento para la elaboración de sus productos no es tan complejo como el que se requiere para la elaboración de un castillo.

Por lo anterior, un número considerable de los jugueteros pertenecen a familias sin una larga tradición en la actividad pirotécnica local, quienes han aprendido el oficio en otro taller como trabajadores. En cambio, la mayoría de los productores de la castillería son de familias pirotécnicas de larga tradición, las cuales proporcionan el capital y el “saber-hacer” necesario para iniciar sus talleres y, posteriormente, invertir capital para responder a las demandas del mercado.

En la actividad pirotécnica de Tultepec predomina el trabajo manual-artesanal. El trabajo en la pirotecnia se lleva a cabo con herramientas rudimentarias, como cuchillos, pinzas para cortar carrizo, cargador (cilindro metálico con que se compactan los químicos dentro del tubo para el cohete), ceguetas para cortar varas, mesas y sillas de diferentes materiales, entre

otras (Urban, M., 2000: 49). Algunos productores de cometa<sup>11</sup> han introducido maquinarias de uso manual para cortar la mecha y acelerar su producción, mientras que otros se las ingenian para elaborar herramientas que les ayuden a disminuir los tiempos de producción en sus talleres.

Por su parte, los productores de los talleres más grandes de castillería han introducido tecnología más moderna relacionada con sistemas de programación para mejorar el diseño y la quema de los castillos y la organización de los “piromusicales”<sup>12</sup>. Esta tecnología es importada principalmente de Italia y Alemania, así que sólo pueden adquirirla los grandes productores del municipio (información obtenida durante las entrevistas y observaciones realizadas en los tres periodos de trabajo de campo).

Los ciclos de producción de los talleres varían en función de la rama a la que pertenecen. Los talleres de castillería tienen una producción continua a lo largo del año, debido a la

<sup>11</sup> El cometa es uno de los cohetes que más producen los talleres de juguetería durante los meses de mayor demanda, pues es un producto barato y accesible para los niños.

<sup>12</sup> Los castillos son estructuras pirotécnicas de gran tamaño que requieren del manejo de sustancias químicas y el uso de materiales largos y pesados. Para su quema se requieren las estructuras llamadas torres, las cuales están hechas principalmente de madera y se superponen para formar la torre de una altura aproximada de entre 6 y 20 metros. A los lados de la torre se colocan figuras con imágenes representativas de la cultura mexicana (principalmente religiosas), mismas que forman la estructura del castillo (Urban, M., 2000: 48-49). Los “piromusicales” son un espectáculo basado en la sincronía de la pirotecnia con la música, los cuales requieren de una maquinaria más sofisticada para levantar su estructura metálica, transportar el equipo de sonido que necesitan y desarrollar el espectáculo de luces y sonido.

demanda de “castillos” y “piromusicales” durante las fiestas religiosas en todo México, por lo que sus productores tienen más control del mercado al asegurar las quemas de sus castillos mediante el contacto regular con los gobiernos estatales y las organizaciones religiosas de los municipios. En cambio, la producción de juguetería enfrenta una mayor incertidumbre por la fuerte competencia nacional y extranjera, además de que la mayor demanda de sus productos se presenta sólo entre los meses de agosto y diciembre.<sup>13</sup>

Los ciclos de producción de los talleres fomentan una alta flexibilidad del trabajo, que a la vez se traduce en prácticas laborales precarias: *a)* predominio de trabajos temporales, principalmente en la época de mayor demanda; *b)* inexistencia de prestaciones laborales, ya que los empleos generados por la actividad pirotécnica son informales; *c)* altos niveles de rotación laboral debido a que los trabajadores tienden a desempeñar distintas labores dentro del taller durante la temporada de mayor producción; *d)*

<sup>13</sup> De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta, quince de los diecisiete talleres de juguetería producen principalmente entre los meses de agosto y diciembre, mientras que la mayor parte de los talleres de castillería encuestados trabajan durante todo el año. Los talleres que se dedican a las dos ramas también tienen trabajo todo el año, debido a las demandas de castillos o piromusicales para las celebraciones que existen en todo el país. De hecho, una estrategia de diversificación productiva que realizan algunos talleres de juguetería para contar con un ingreso regular a lo largo del año es implementar actividades de la rama de la castillería, como la elaboración de bombas y cohetones, que pueden trabajar de manera independiente o a través de la subcontratación de los talleres de castillería.

incorporación de la familia al taller como fuerza de trabajo no remunerada para ahorrar costos de producción. Así, las características del mercado de trabajo en Tultepec se fundamentan en el ciclo productivo intermitente de los talleres, el cual, a su vez, se basa en la ausencia de un marco institucional que regule las relaciones laborales. Por lo tanto, las relaciones laborales en los talleres pirotécnicos están definidas por las relaciones informales entre el productor y el trabajador, aprovechando la confianza generada por los vínculos familiares y de amistad presentes en Tultepec<sup>14</sup> (información obtenida durante las entrevistas y observaciones realizadas en los tres periodos de trabajo de campo).

### **Configuración del sistema productivo pirotécnico en Tultepec<sup>15</sup>**

El sistema productivo de la pirotecnia se ha configurado históricamente a través de múltiples relaciones espontáneas de producción y mercado entre los talleres aglomerados en el territorio. Los intercambios económicos fueron posibilitados por los distintos tipos de relacio-

<sup>14</sup> En un contexto similar de precariedad y relaciones comunitarias fuertes, Saraví (1997) identificó que las relaciones laborales que definían en buena medida la organización interna de las unidades productivas se caracterizaban por la estrecha relación entre el dueño del taller y los trabajadores, lo cual favorecía una *discrecionalidad patronal* que le permitía al primero ahorrarse los costos necesarios para ofrecer prestaciones laborales, y a los trabajadores aceptar las condiciones precarias de trabajo, sin plantear demandas que modifiquen esta realidad.

<sup>15</sup> Los nombres de los entrevistados citados en este apartado han sido modificados, con el fin de respetar la confidencialidad solicitada por ellos.

nes socioculturales (familiares, compadrazgo, amistad) que los vinculan en el plano comunitario en Tultepec.<sup>16</sup> Sin embargo, los productores locales enfrentan dificultades para conformar redes verticales y horizontales, lo cual dificulta la división del trabajo y la articulación de la cadena productiva local.

## Relaciones verticales

### *Subcontratación*

En los talleres de castillería de Tultepec, la subcontratación se presenta en las fases de diseño, producción de cohetes y quema del castillo; es decir, desconcentran una parte importante de sus actividades. La externalización de las labores de los talleres se debe principalmente a que el proceso productivo de los castillos es largo y, por lo tanto, los productores necesitan contratar a otros talleres o trabajadores a domicilio para disminuir los tiempos y costos de su producción. Así lo explica Pedro Luna, dueño de un taller dedicado a la castillería:

<sup>16</sup> A pesar de que en las últimas décadas Tultepec ha experimentado un intenso proceso de urbanización, que a su vez ha propiciado cambios socioculturales importantes, cabe afirmar que en el centro del municipio aún existen rasgos de una vida comunitaria, fruto de los lazos sociales estrechos que mantienen los pobladores originarios. Uno de los factores culturales que permite que se sigan desarrollando los lazos comunitarios es la religión, expresada en la organización de fiestas comunales en los barrios que conforman el centro. Estas fiestas funcionan como espacios de socialización para la población local, en los que se estrechan sus relaciones con la comunidad y, a su vez, refrendan su identidad hacia el barrio que habitan y hacia las tradiciones de Tultepec, donde la pirotecnia tiene un peso importante (Zuñiga, 2002; Carranza, 2002).

Contratar a otros talleres nos ayuda mucha en la elaboración de nuestros castillos, pues es casi imposible que cada taller logre realizar todo, más cuando tenemos mucha demanda, pues hacer un castillo requiere mucho tiempo, dinero y trabajo, y bueno si alguien nos puede hacer una parte del castillo es bueno porque así podemos producir más.<sup>17</sup>

Identificamos tres formas distintas de subcontratación en los talleres de castillería: 1) contratación de artistas para el diseño de los castillos y de trabajadores(as) domiciliarios(as) para la elaboración de tubo; 2) contratación de otros talleres, tanto castilleros como jugueteros, para la producción de cohetes y bombas y 3) la contratación de familiares y amigos para la quema de los castillos. La relación que establecen los productores con los talleres y personas subcontratadas se basan en la confianza construida con ellos a través de las relaciones familiares y de amistad.

En contraste, los productores de juguetería realizan casi todo el proceso productivo en sus talleres, desconcentrando sólo en algunos casos la elaboración del tubo y el terminado del cohete. El bajo nivel de segmentación productiva en la juguetería se debe, en buena medida, a la escasez de capital de los productores para

<sup>17</sup> La relevancia de la subcontratación en la rama de la castillería se constató en la encuesta, pues cinco de los talleres castilleros encuestados subcontratan a otros talleres para desconcentrar alguna actividad del proceso productivo, de los cuales tres dan a trabajar la elaboración parcial de un producto, y los dos restantes la elaboración de un producto completo.



subcontratar a otros talleres, y también a que el proceso productivo es más corto y sencillo que en la castillería y, por ende, la desconcentración de actividades no se presenta como una necesidad prioritaria para los productores.<sup>18</sup> A pesar de que algunos talleres de juguetería subcontratan a trabajadoras domiciliarias (principalmente amas de casa) en la fase terminal del producto (decoración, empaque), sus estrategias productivas se enfocan principalmente en la supervivencia, lo cual les impide establecer acuerdos de complementariedad productiva con otros productores. Además, un factor que limita la subcontratación entre los talleres jugueteros es la desconfianza imperante entre los productores de esta rama, quienes, ante la fuerte competencia desleal que prevalece en el mercado local, perciben como un riesgo establecer acuerdos de producción y difundir información con otros talleres. Al respecto, Víctor Carmona (productor de juguetería) menciona:

Aquí en mi taller tratamos de elaborar todo, pues mira tengo a toda mi familia trabajando aquí [...]. Es un riesgo que uno les enseñe cosas de sus productos, ya que aquí en Tultepec es fácil que te copien las ideas. Por eso en mi taller nosotros hacemos todo [...], así cuidamos

bien el material y la calidad de nuestro producto.

Aunque la subcontratación posibilita a los productores de Tultepec responder de mejor forma a las demandas del mercado mediante la disminución de los costos y tiempos de producción, ésta presenta problemas que impiden la generación de economías de escala al nivel del SPL, como: *a) limitarse únicamente a la época de alta demanda*, lo cual da cuenta de las mínimas posibilidades de los talleres para segmentar más ampliamente sus procesos productivos; *b) relación de dependencia* de las personas subcontratadas con los talleres que poseen más capital, lo que les impide controlar su producción, hacer crecer sus talleres o negocios y tener un trabajo continuo a lo largo del año; *c) la subcontratación local surge sólo como una respuesta a necesidades de producción y mercado de carácter “espontáneo y circunstancial”*<sup>19</sup> (Chauca e Irepan, 2012) y *d) se basa en acuerdos informales* que no han logrado constituirse en relaciones de cooperación vertical formalizadas que motiven el surgimiento de redes de aprendizaje para la innovación conjunta en el sistema.

<sup>18</sup> Sólo 5 de los 17 productores encuestados que se dedican a esta rama reconocieron haber contratado a alguna persona o taller para la elaboración parcial del tubo y el terminado del cohete. Estos productores recurren principalmente al trabajo domiciliario que se realiza en talleres clandestinos y/o casas particulares, a través de acuerdos de palabra basados en la confianza que han construido por las relaciones previas.

<sup>19</sup> Chauca e Irepan (2012) identificaron que en contextos socioproductivos donde la presencia de los vínculos familiares es fuerte, las redes de coordinación entre productores se basan, principalmente, en acuerdos informales de cooperación espontáneos y, por tanto, no se desarrollan en un largo plazo para no comprometer el patrimonio familiar, respondiendo principalmente a situaciones circunstanciales.

## Relaciones con proveedores

En Tultepec existe una concentración espacial de casas de materiales dedicadas a la venta y distribución de insumos para la producción pirotécnica. Estos negocios se clasifican en: *a)* establecimientos autorizados por la Sedena, que sólo le venden sustancias químicas a los productores formales<sup>20</sup> y *b)* establecimientos que venden sustancias químicas no controladas, así como materias primas que se utilizan en la producción de castillos y juguetería.<sup>21</sup> De este modo, la regulación de la Sedena define, en buena medida, las relaciones entre proveedores y productores.

En la actualidad, la venta de sustancias químicas controladas en Tultepec está a cargo principalmente de una empresa de propietarios, quienes no son originarios de Tultepec, la cual funciona con la autorización de la Sedena. El dueño de esta empresa es originario de Cuauhtitlán; así que es importante mencionar que algunos de los empresarios dedicados a la venta de sustancias químicas controladas en Tultepec

<sup>20</sup> Las empresas que venden químicos autorizados por la Sedena llevan un registro sobre la cantidad de producto que adquieren los talleres, ya que dicha instancia les exige un reporte mensual acerca de las ventas de sustancias químicas a cada productor. Esta institución otorga los permisos de adquisición de sustancias químicas, en función de la capacidad de almacenamiento que tienen los talleres, por lo que puede autorizarle a cada productor entre 150 o 300 kg, o incluso hasta una tonelada.

<sup>21</sup> Sustancias químicas no controladas por la Sedena: aluminio negro, aluminio opaco, aluminio brillante, aluminio brillante país, aluminio brillante escama, aluminio brillante especial, aceite de linaza, ácido bórico, ácido esteárico, antimonio, baterías, benzoato de potasio, bobina, camisas para casco de bombas, carbonato de bario.

no son originarios de este municipio, lo cual define su relación con el entorno socioproductivo local. Esta empresa adquiere los productos químicos con empresas mexicanas importadoras de materiales de países como China, Alemania, Estados Unidos, Brasil, entre otros. Además, adquieren otras sustancias químicas con empresas de Puebla, Querétaro y Jalisco. El dueño de esta empresa, al no pertenecer a la comunidad de Tultepec, basa su confianza en los productores locales por la puntualidad y compromiso de estos últimos para realizar el pago de las sustancias químicas que adquieren; por lo que la simple transacción de compra-venta no les permite establecer relaciones y acuerdos de cooperación que faciliten el intercambio de ideas e información, que pudieran impulsar la innovación conjunta para mejorar los insumos y productos de la actividad pirotécnica:

Aquí traemos nuevos productos sólo cuando los productores nos los piden. No tenemos un acuerdo con ellos para desarrollar nuevas sustancias, o para mejorar las que ya usan en sus talleres, eso le compete a cada uno de los productores; digamos que nosotros sólo somos distribuidores y no nos metemos en cuestiones de producción (distribuidor de insumos controlados por la Sedena).

Los establecimientos que venden sustancias no controladas por la Sedena tienen una relación más estrecha con los productores locales, por-

que la mayoría de sus dueños son originarios de Tultepec.<sup>22</sup> Por lo anterior existe una mayor confianza entre proveedores y productores, lo cual posibilita que en muchos casos los primeros “fien” los materiales, cuando los productores no tienen el suficiente capital para iniciar la producción de sus talleres; y también les venden sustancias químicas a los productores no autorizados por la Sedena; por lo que la confianza basada en las relaciones familiares o de amistad propicia una mayor solidaridad entre los productores y proveedores locales que venden productos no controlados:

Yo ya llevo muchos años vendiéndole sustancias químicas y materias primas a los productores, y pues te puedo decir que tengo una relación de amigos muy buena con los coheteros. A veces no tienen dinero para pagarme en el momento y claro que los aguanto (vendedor de materiales no controlados por la Sedena).

En términos generales, las *relaciones entre proveedores y productores responden de forma circunstancial o espontánea* a las necesidades del mercado, sin construir acuerdos a largo plazo que impulsen la cooperación y el aprendizaje para mejorar la competitividad del SPL. Así, la cooperación informal que mantienen productores y proveedores propicia que la producción

pirotécnica responda de forma precaria a las demandas del mercado, sin dirigirse a la generación de economías de escala y desarrollar, en menor medida, productos innovadores.

### Relaciones de comercialización

Los principales mercados de los productores pirotécnicos varían en función de la rama a la que pertenecen. Los productores de castillería comercializan sus mercancías en diferentes estados del país,<sup>23</sup> y en algunos casos en Estados Unidos. En tanto que los productores de juguetería venden sus productos principalmente en el mercado local, situación que los hace muy dependientes de la compra del producto por parte de los comerciantes e intermediarios/acaparadores locales. Aunque también algunos productores formales de esta rama, al contar con mayores capacidades de producción, distribuyen directamente sus productos en mercados del país.

*Los productores de castillos mantienen una postura más activa hacia los mercados, consiguiendo a sus clientes a través del contacto directo, sin depender de un intermediario en la relación compra-venta, lo cual les ayuda a construir una relación más personalizada con el cliente y, a su vez, establecer acuerdos de más largo plazo, asegurando quemas o venta de*

<sup>22</sup> Estas casas de materiales se ubican junto a la zona de producción pirotécnica de “La Saucera”, lo cual ha motivado una mayor relación entre productores y proveedores.

<sup>23</sup> Los castilleros encuestados mencionaron los estados de México, Guanajuato, Querétaro, Oaxaca, Guerrero, Veracruz, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Jalisco, Aguascalientes, Zacatecas y Puebla.

bombas o cohetones con distintas organizaciones que realizan fiestas en las celebraciones del santoral. En palabras de Ricardo Sánchez, productor de castillos:

Nuestras ventas se basan principalmente en los contactos que hacemos directamente con los ayuntamientos u organizaciones religiosas para hacer nuestras quemas. Nosotros ya tenemos clientes de años; clientes que nos siguen buscando por la calidad de nuestros trabajos, y confían en que no les fallaremos con las quemas.

*En la rama de la juguetería existe una mayor incertidumbre hacia los mercados*, pues si bien algunos productores formales tienen un mayor control del mercado mediante la relación de confianza que establecen con sus clientes fijos, una gran parte de las ventas de la rama depende de las estrategias de comercialización de los acaparadores/intermediarios, las cuales se orientan a maximizar sus ganancias pagando los productos a un precio muy bajo, lo cual propicia que los productores tengan un mínimo control de sus mercados y que mantengan una relación de subordinación con los acaparadores. Lo anterior les ha impedido diseñar productos diferenciados que les permitan enfrentar la competencia con los productores de otras partes del país y del extranjero. Acerca de la problemática de los intermediarios/acaparadores Rodrigo Hernández, productor informal de juguetería, señaló:

Desgraciadamente, los que se terminan llevando una buena cantidad de dinero son los acaparadores, son los que más ganan. Lo más importante es respetar las condiciones de trabajo, porque ni modo que explotemos a los trabajadores y que uno trabaje sin ninguna retribución, por eso es que buscamos un mejor precio, porque así nos beneficiamos todos: desde los comerciantes hasta los productores, los trabajadores y vendedores de insumos.

## Relaciones horizontales

### *Cooperación*

En el sistema productivo pirotécnico de Tultepec, las relaciones entre los talleres se definen principalmente por dos elementos de la atmósfera sociocultural local: 1) la *percepción del taller como un patrimonio familiar*,<sup>24</sup> que origina la conformación de redes sólo dentro de las familias y 2) las *relaciones comunitarias vinculadas a la actividad pirotécnica* que motivan la cooperación informal entre los productores locales. Asimismo, otro factor clave que influye en el desarrollo de las relaciones de cooperación es *el riesgo* relacionado con la actividad

<sup>24</sup> Saraví (1997) identificó que la concepción del “taller como un patrimonio familiar” en la comunidad de San Mateo Atenco era un rasgo de la atmósfera sociocultural local que limitaba la construcción de redes de cooperación entre unidades productivas. Por tanto, dadas las similitudes entre los contextos socioculturales de San Mateo y Tultepec, debido a la jerarquía de los talleres familiares en la organización socioproductiva local, consideramos adecuado el uso de este término para explicar las limitaciones que enfrentan los talleres pirotécnicos para conformar “relaciones interempresas” que fomenten una división del trabajo.

pirotécnica, ya que existe una fuerte cohesión entre los productores para brindarse apoyo en caso de que algún taller sufra un accidente. Así, las relaciones familiares y comunitarias se convierten en las vías de cooperación más importantes entre los productores locales, las cuales definen el tejido socioproductivo de la producción pirotécnica en Tultepec.

La principal vía de cooperación en Tultepec se presenta a través de las relaciones familiares, que permiten la conformación de redes económicas y de aprendizaje dentro de la familia. Esta forma de cooperación es más frecuente entre los productores de castillos, quienes pertenecen a familias de larga tradición pirotécnica. El principal factor que motiva la cooperación en las familias es la necesidad de los productores por responder a las demandas del mercado, lo cual se refleja en los altos niveles de complementariedad productiva entre familiares cercanos, que permite a los talleres disminuir sus costos de producción. Sin embargo, la cooperación se presenta sólo cuando el vínculo de parentesco es muy cercano, es decir, con los talleres de sus hermanos o hijos con los que pueden compartir inversiones, conocimientos y clientes. Ilustramos lo anterior con las palabras de Ricardo Sánchez, productor de castillos:

La verdad es que sin el apoyo de los familiares no sería posible sacar las quemas que tenemos en septiembre y diciembre, que son los meses de más chamba. Por eso siempre le pido apoyo

a mis familiares, principalmente hermanos e hijos, que son en los que uno realmente puede confiar, porque entienden y comparten tus necesidades y, por tanto, es difícil que te queden mal; en cambio, en un primo, tío o sobrino, es más difícil confiar porque ellos tienen otros proyectos en sus talleres.

De este modo, la cooperación dentro de las familias posibilita el intercambio de información, disminuye los costos de producción de sus talleres y la incertidumbre que impera en el mercado local. Empero, esta forma de cooperación no permite a los productores establecer alianzas con otras familias, lo cual limita el desarrollo de redes productivas y de aprendizaje a nivel del sistema, propiciando que el SPL presente bajos niveles de cohesión socioproductiva.

En la comunidad se desarrollan vías de cooperación informal que se reducen a la necesidad de intercambiar información para evitar accidentes en los talleres, y a las prácticas religiosas que definen las relaciones comunitarias en Tultepec.

El riesgo latente de los accidentes en la actividad pirotécnica es un factor que motiva a los productores locales a establecer relaciones de cooperación informal,<sup>25</sup> las cuales se presentan a través de intercambios de información

<sup>25</sup> Saraví (1997) argumenta que las “vías informales de cooperación” son determinantes para la conformación de las actividades productivas en sectores tradicionales/artesanales, pues permiten la movilización de información, conocimientos y recursos entre los productores locales y, en consecuencia, impulsan un proceso de “socialización del oficio”, lo que da lugar a la especialización de los territorios.

sobre las actividades riesgosas en los talleres, o proporcionando apoyo durante los accidentes: “Una forma importante de evitar los accidentes es a través de la comunicación con otros pirotécnicos sobre nuestros errores, sobre los riesgos de la combinación de materiales. Así podemos disminuir las tragedias” (productor de castillería y juguetería).

Las relaciones de cooperación informal entre los productores se desarrollan también a través de la convivencia continua en las fiestas religiosas de los barrios,<sup>26</sup> en las que realizan un trabajo especial (quema de castillos o piromusicales) como ofrenda para el santo que se celebra en esas fiestas. Estas efemérides son muy importantes para los productores, porque en éstas se relacionan y comunican con otros pirotécnicos. Así, las fiestas religiosas de los barrios propician una mayor confianza entre los productores, ya que les permite trabajar conjuntamente e intercambiar información. De hecho, afirmaríamos que estas fiestas se constituyen en una fuente importante de cooperación, al motivar a los productores a emprender acciones colectivas vinculadas con la práctica religiosa. Así lo explica Carmen Cortés, productora pirotécnica: “La verdad es que las fiestas de los barrios nos unen mucho a los pirotécnicos, porque en éstas podemos platicar más, nos damos ideas y

<sup>26</sup> Cabe resaltar que el centro del municipio de Tultepec se divide en ocho barrios dedicados a un santo distinto cada uno, en los que se realizan fiestas dedicadas a aquéllos en diferentes periodos del año. La mayoría de los productores locales viven en los barrios del centro.

la verdad es que con la convivencia hasta se nos puede olvidar la competencia”.

### **Relaciones de competencia<sup>27</sup>**

La rama de la juguetería cuenta con el mayor número de talleres formales e informales de Tultepec, los cuales mantienen una fuerte competencia entre sí para comercializar sus productos en el mercado local, el cual constituye el principal espacio de ventas para los productores de esta rama. Lo anterior, aunado al incremento de la competencia de productos pirotécnicos de bajo costo de origen nacional (Tlaxcala, Michoacán, Hidalgo, Veracruz y Estado de México, principalmente Zumpango) y del extranjero (chino), ha propiciado la saturación del mercado local que obliga a los productores a instaurar estrategias competitivas de subsistencia, centradas principalmente en el precio.<sup>28</sup> Constatamos lo anterior con las palabras de Juventino Luna, representante de la Oficina de Fomento Artesanal del gobierno municipal:

<sup>27</sup> Según Dini (1992), el elemento básico de la competencia exitosa de los sistemas productivos locales es la calidad de los productos, la cual es resultado de un entorno territorial innovador, caracterizado por la presencia de instituciones que proveen de servicios a las empresas para que respondan a las necesidades de los mercados. Así, la competencia favorable para que los SPL alcancen mercados especializados, se sustenta en la cooperación que establecen los agentes económicos para crear redes de conocimiento que generen innovaciones.

<sup>28</sup> Quince de los diecisiete productores de juguetería encuestados afirmaron que sus productos enfrentan competencia desleal, principalmente de los talleres informales que distribuyen en el mercado local productos de menor calidad a bajo costo.

Los talleres de juguetería son los que están enfrentando en la actualidad más competencia, pues de por sí en Tultepec hay muchos productores que se dedican a laborar en esa rama, muchos de ellos informales por cierto; y si a ello le agregas que los comerciantes locales venden también mucho cohete que viene de Zumpango, Tlaxcala y otros estados y países también, como es el cohete chino, entonces su mercado se ha saturado últimamente y por eso los talleres tienen que encontrar la forma de vender sus productos a un precio más bajo para poder competir con otros jugueteros en el mercado.

La dinámica de competencia de la rama de la juguetería responde a las estrategias de comercialización de los talleres, que son principalmente de carácter reactivo ante las demandas del mercado; es decir, que los productores enfrentan la competencia nacional y extranjera sin introducir innovaciones radicales en sus productos, tratando de disminuir los precios de éstos para tener mayores posibilidades de venta. Este tipo de competencia responde también a la *dinámica productiva individualizada de los talleres informales*, la cual genera mayores niveles de incertidumbre en la rama de la juguetería, obligando a los productores a desarrollar estrategias de subsistencia. Así, la *competencia desleal* se ha ido consolidando como la práctica de competencia más común entre los productores que pertenecen a esta rama, debido a su falta de capital para realizar inversiones en sus talleres que mejoren la calidad de sus procesos, tecnología y productos. Este tipo de competencia ha

propiciado que no se logre establecer un estándar de precios en el mercado local, pues cada productor responde a la demanda de los clientes, disminuyendo la calidad y precio de sus productos:

Mira yo hago principalmente cometas, y vendo el millar de mi producto como a 30 pesos, pero entonces voy y lo ofrezco en el mercado y resulta que ya llegó otro antes de mí a ofrecer el producto en 25 pesos, y pues no se vale eso, porque luego a uno ya no le quieren pagar lo que realmente vale el producto (Alberto Torres, productor de juguetería).

Por otro lado, el mercado de la castillería se encuentra en un proceso de saturación, pues se ha incrementado la competencia a nivel local y nacional, propiciando que los productores locales comiencen a desarrollar estrategias de competencia desleal.

El incremento de la competencia local en la rama de la castillería se debe a la apertura reciente de varios talleres de producción de castillos, principalmente con capital familiar; y la competencia nacional ha aumentado recientemente por la expansión de los principales centros productores de castillería ubicados en otros municipios del Estado de México, Jalisco, Michoacán, Hidalgo, entre otros. Este nuevo contexto de competencia local y nacional de la rama de la castillería ha modificado la dinámica de competencia entre los productores de Tultepec, orientándose cada vez más en el precio,

mediante la cual los productores ofrecen *quemadas de castillos* más baratas para competir con los productores de otros estados.

### Relaciones de aprendizaje

Los conocimientos del oficio transmitidos por generaciones en los talleres familiares de castillería se consideran un “patrimonio familiar” (Saraví, 1997), pues este conocimiento se compone principalmente de “fórmulas” de las sustancias químicas con las que los pirotécnicos elaboran las mezclas para crear la pólvora que define el explosivo y el color de sus “cohetes” y “castillos”. Así, la transmisión del conocimiento tácito de cada taller está definida por los experimentos que realizan los miembros de la familia para cambiar sus productos, lo cual le permite a cada familia tener un producto específico en el mercado. Sobre lo anterior, Ricardo Sánchez, producto de castillos, señala:

Las fórmulas son las que hacen diferentes a nuestros castillos. Éstas me las pasó mi papá, y a él se las pasó mi abuelo y así sucesivamente. Éstas son la base de la pólvora y las luces, y pues como nos han funcionado a todas las generaciones de la familia, no vemos cuál sea la necesidad de cambiarlas.

En el caso de la rama de la juguetería, la mayoría de los productores basa su competencia en el precio, por lo que la difusión del conocimiento se ha limitado a la imitación, la cual es impulsada principalmente por tres factores: 1) la

*proximidad espacial entre los talleres*, que le permite a los productores replicar con facilidad los productos de los demás talleres; 2) la *incertidumbre que impera en el mercado local*, la cual propicia que los productores prefieran la imitación en lugar de la innovación para responder a la competencia de los mercados y 3) la *elaboración de productos genéricos* que son fácilmente replicados o copiados por los productores. Esto genera que los productores desarrollen estrategias de subsistencia, basadas en la imitación que impulsa sólo cambios productivos y tecnológicos precarios en los talleres. El proceso de imitación o réplica en la rama de la juguetería se desarrolla en dos direcciones: 1) la réplica de los productos locales y 2) la imitación de los productos chinos. En torno a la primera forma de imitación, los productores replican los productos que se comercializan en el mercado local; mientras que la segunda forma se presenta mediante la réplica del producto chino que entra ilegalmente al mercado local, el cual es adquirido por los productores locales para tratar de imitar el contenido de su explosivo, las luces y su diseño para introducir nuevos productos en el mercado.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> En la actividad pirotécnica se presenta una tendencia distinta a la del resto de los sectores artesanales del país, en torno a la competencia con los productos chinos, pues en la mayoría de los casos el producto chino es una réplica de los productos artesanales que se elaboran en distintas regiones de México; en cambio, en la rama de la juguetería, los productores de Tultepec aprovechan la entrada del cohete chino en el mercado local para replicarlo y diversificar sus productos. Aunque la creciente importación ilegal de productos chinos ha afectado con-



Otra forma importante de difusión del conocimiento en la rama de la juguetería es la movilidad de los trabajadores de un taller a otro, la cual permite que los talleres aprovechen los conocimientos aprendidos previamente por sus trabajadores para mejorar sus procesos productivos. El aprendizaje del trabajador que no pertenece a una familia pirotécnica comienza con la enseñanza informal, brindada por el productor del taller al cual se integra por primera vez. Este proceso es conocido en Tultepec como “la enseñanza del maestro pirotécnico”, la cual es relevante para capacitar a los trabajadores sin experiencia previa en la actividad.

En definitiva, la transmisión del conocimiento en Tultepec la definen las estrategias de subsistencia de los talleres, donde se socializa el conocimiento principalmente a través de relaciones familiares, lo cual limita su difusión en el SPL y, por consecuencia, su especialización. Además, las relaciones comunitarias que han contribuido a la transmisión del oficio no han logrado consolidarse en acuerdos formales de cooperación que generen redes de aprendizaje, impidiendo el desarrollo de innovaciones que impulsen cambios técnico-productivos relevantes para incrementar la competitividad del sistema. Así, la ausencia de redes de aprendizaje que faciliten los flujos continuos de información ha propiciado que en el sistema predomi-

nen procesos de imitación entre los talleres, lo cual refuerza la precariedad de sus procesos productivos y limita el alcance de sus mercados.

### Reflexiones finales

La configuración del sistema productivo pirotécnico en Tultepec está determinada por las relaciones familiares, las cuales responden a una *lógica productiva individualizada de los talleres* para mejorar el ingreso familiar. Esto explica por qué los productores internalizan casi todo el proceso productivo en sus talleres, desconcentrando sólo las actividades que no comprometen sus ganancias, siguiendo una lógica de subsistencia en el mercado. Por lo tanto, las relaciones verticales en el SPL están poco consolidadas, dificultando la conformación de cadenas de producción que generen economías de escala, aumentando así la incertidumbre y desconfianza que propician una mayor desarticulación del sistema.

En este sentido, afirmamos que las relaciones de subcontratación en Tultepec se desarrollan precariamente ante la escasez de capital que impera entre los talleres locales. Además, ésta se sustenta en una coordinación muy limitada entre los actores involucrados, sin establecer acuerdos formales de largo plazo que fomenten un mayor flujo de información para elaborar productos más especializados. Por ende, esta forma de coordinación presenta caracte-

---

siderablemente la producción de los jugueteros, por lo que este fenómeno constituye una de las presiones externas más importantes para el SPL.

terísticas de una *subcontratación estándar* con efectos limitados en el desempeño del sistema, al no promover innovaciones incrementales que agreguen un mayor valor a los productos locales.

Existe una mínima coordinación entre proveedores y productores, dificultando el desarrollo de un sistema local de proveeduría que garantice el abastecimiento continuo de insumos o materias primas de calidad que disminuyan los riesgos de accidentes, así como los tiempos y costos de producción, al evitar que los productores se desplacen a otros lugares para conseguir los insumos.

La relación de los productores locales con el mercado difiere de acuerdo a la rama a la que pertenecen. En la juguetería, los talleres tienen un alcance de mercado más limitado, distribuyendo sus productos principalmente en la escala local y regional. Además, presentan una dependencia muy fuerte de los intermediarios o acaparadores, restándoles control de sus ventas. En cambio, los castilleros se vinculan con sus clientes sin necesidad de recurrir a agentes externos de comercialización, lo cual les permite obtener mayores ganancias. Sin embargo, no existe en Tultepec una organización o cooperativa destinada a fortalecer la comercialización de los productores locales, situación que les impide mejorar su posición en los mercados.

La desarticulación del SPL responde también a las dos principales formas que adquieren las relaciones horizontales en Tultepec: 1) la *intrafamiliar*, que limita la difusión del conocimiento en el sistema y dificulta la coordinación entre los actores económicos que pertenecen a familias distintas y 2) la *comunitaria*, que se presenta a través de relaciones informales de cooperación, que responden sólo a situaciones espontáneas y circunstanciales, como las fiestas religiosas y los accidentes, limitando así la coordinación que potencialice el desarrollo de redes horizontales duraderas.

En este sentido, las relaciones horizontales que definen la configuración del SPL están permeadas por los lazos socioculturales con los que interactúan cotidianamente los productores, con efectos contrapuestos para el desempeño económico de la actividad. Si bien los *lazos familiares y comunitarios* han posibilitado la cooperación informal y la transmisión del oficio durante varias generaciones, la excesiva dependencia de los productores hacia las redes intrafamiliares limita fuertemente el desarrollo de redes locales de cooperación y aprendizaje que impulsen flujos de información en plano del sistema y faciliten la organización de los productores para formar asociaciones que fomenten la integración de la producción, el desarrollo de innovaciones y la búsqueda de nuevos mercados.

Por lo tanto, el sistema productivo pirotécnico, al basarse en fuertes relaciones familiares y tener una gran dependencia de la lógica del mercado local, presenta una *dinámica de encapsulamiento* (“lock-in”)<sup>30</sup> que inhibe el desarrollo de innovaciones radicales que podrían impulsar cambios productivos y organizacionales que le permitan a la actividad pirotécnica pasar de una lógica de subsistencia a otra más competitiva en los mercados. Ante la configuración actual del sistema, las posibilidades de supervivencia de una buena parte de los productores (sobre todo de los talleres informales de juguetería) es incierta, a la vez que la actividad pirotécnica disminuye su importancia en la economía de Tultepec. •

---

<sup>30</sup> Varios sistemas productivos locales mexicanos se enfrentan a “lógicas de encapsulamiento” debido a la falta de dinamismo que presentan las micro y pequeñas empresas de capital familiar, las cuales dependen fuertemente de las redes endógenas de producción y comercialización, además de que su conexión con el exterior es mínima o nula, situación que limita sus capacidades para responder a las exigencias actuales de los mercados y también para fomentar el desarrollo local (Rosales, 2000; 2009; Saraví, 1997; Macho y Rosales, 2009; Tolentino, 2011).

**Cuadro 1. Características de las relaciones verticales y horizontales del sistema productivo pirotécnico de Tultepec, Estado de México**

<i>Tipo de coordinación</i>	<i>Castillería</i>	<i>Juguetería</i>
<p><i>1. Relaciones verticales</i></p> <p>a) Subcontratación: Problemas generales (ambas ramas):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limitada a épocas de alta demanda.</li> <li>▪ Relación de dependencia.</li> <li>▪ Espontánea y circunstancial.</li> <li>▪ Acuerdos informales.</li> </ul> <p>b) Relaciones con proveedores Problemas generales (ambas ramas):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Responde únicamente a las necesidades de producción.</li> <li>▪ Circunstancial-espontánea.</li> <li>▪ Baja calidad de insumos.</li> </ul>	<p>▪ Mayor segmentación del proceso productivo (contratación de talleres para el diseño, producción y quema).</p> <p>No hay diferencias sustanciales</p>	<p>a) Menor desconcentración de actividades en los talleres por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Predominio de talleres informales.</li> <li>▪ Escasez de capital</li> <li>▪ Fuerte desconfianza por la competencia desleal.</li> </ul> <p>No hay diferencias sustanciales</p>
<p>c) Comercialización</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias activas de comercialización: “clientes fijos”; contacto directo con el cliente.</li> <li>• Comercialización dirigida a mercados nacionales y en algunos talleres al internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dependencia hacia intermediarios/acaparadores.</li> <li>▪ Mínimo control de sus mercados.</li> <li>▪ Fuerte dependencia hacia el mercado local.</li> </ul>
<p><i>2. Relaciones horizontales</i></p> <p>a) Cooperación: Problemas generales (ambas ramas):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cooperación informal de carácter espontánea y circunstancial.</li> <li>▪ Redes económicas, sociales y de aprendizaje dirigidas principalmente al interior de las familias.</li> <li>▪ Limitada cooperación por los altos niveles de desconfianza que</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fuerte dependencia que muestran los productores hacia los lazos familiares dificulta la cooperación entre los talleres que pertenecen a diferentes familias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menores posibilidades para el surgimiento de la cooperación por la competencia desleal que enfrentan los productores en el mercado local.</li> </ul>

	<p>prevalecen en el municipio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dinámica de cooperación que dificulta la conformación de redes socioproductivas que propicien la articulación del SPL.</li> </ul>		
	<p>b) Competencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basada en la diferenciación de los productos por las estrategias de cada familia.</li> <li>• Mercado en proceso de saturación: algunos casos de competencia desleal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saturación del mercado local.</li> <li>• Competencia desleal agudizada.</li> <li>• Disputa por los clientes disminuyendo los precios y la calidad de los productos.</li> <li>• Estrategias de subsistencia por la escasez de capital.</li> </ul>
	<p>c) Transmisión del conocimiento Problemas generales (ambas ramas):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cambios técnico-productivos precarios que dificultan el surgimiento de innovaciones a nivel del territorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por generaciones al interior de las familias.</li> <li>• A nivel comunitario en las fiestas religiosas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imitación/réplica.</li> <li>• Movilidad de los trabajadores.</li> <li>• También se transmiten conocimientos por generaciones en los talleres familiares.</li> </ul>

FUENTE: Elaboración propia

## Fuentes

- Auko, Beatrice y Elegwa Mukulu (2011). "The Motivation behind Subcontracting Relationships between Large Firms and Small and Medium Enterprises in the Motor Vehicle Manufacturing Industry In Kenya", *Australian Journal of Business and Management Research*, vol. 1, núm. 3: 25-38.
- Belussi, Fiorenza (2001). "Local Production Systems/Industrial Districts as Hyper-Networks: A Post Marshallian Interpretative Frame". Siena: ponencia presentada en la Conferencia de EAPE, 8-11 de noviembre.
- Bengtsson, Maria y Kock Soren (1999). "Cooperation and competition in Relationships between Competitors in Business Networks", *Journal of Business and Industrial Marketing*, vol. 14, núm. 3: 178-193.
- Brusco, Sebastiano (1982). "The Emilian Model: Productive Decentralisation and Social Integration", *Cambridge Journal of Economics*, núm. 6, pp. 167-184.
- Carranza, Inés C. (2002). "La mayordomía en la comunidad de Tultepec, México. El caso del 'Señor de los Milagros', en *Santa María de Nativitas Tultepec. Arqueología, historia y aspectos sociales. Homenaje a la Profesora María Asunción Sánchez Aguilar*. Tultepec: H. Ayuntamiento de Tultepec 2000-2003: 69-86.
- Chauca, Pablo y Víctor Irepán (2012). "Dinámica empresarial y capital social: herramientas para el análisis en el contexto de desarrollo local", en Rocío Rosales, Ludger Brenner y Cristóbal Mendoza (eds.), *Geografía económica y social: actores, instituciones y procesos globales*. México: Siglo XXI/UAM: 116-140.
- Dei Ottati, Gabi (1994). "Trust, Interlinking Transactions and Credit in the Industrial District", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 18, núm. 6: 529-546.
- Departamento de Fomento Artesanal del Ayuntamiento de Tultepec (2012). "Información del Departamento de Fomento Artesanal". Tultepec: Ayuntamiento de Tultepec.
- Dini, Marco (1992). "Capacidad competitiva de las pequeñas empresas italianas. Análisis crítico de la teoría de los distritos industriales en un marco de economía abierta", en *Industrialización y desarrollo tecnológico*, informe núm. 13, Santiago de Chile, Naciones Unidas, División de Desarrollo Productivo y Empresarial.
- Erdil, Erkan y Dilek Cetin (2008). "Innovation and Relationships in an Organized Industrial District: Ankara Sincan Industrial District", *STPS Working Papers*, núm. 802: 1-10.

- Helmsing, Bert (2001). "Externalities, Learning and Governance: New Perspectives on Local Economic Development", *Development and Change*, núm. 32: 277-308.
- Humphrey, John. y Hubert Schmitz (2002). "How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading in Industrial Clusters?", *Regional Studies*, vol. 36, núm. 9: 1017-1027.
- Iacono, Antonio y Marcelo Seido (2009). "Interactions and Cooperation in Local Production Systems: An Analysis of Inhibiting Factors Related to Specificities of Small Enterprises", *Journal of Technology Management and Innovation*, vol. 4, núm. 2: 144-153.
- Instituto Mexiquense de la Pirotecnia del Gobierno del Estado de México (IMEPI). Fuente consultada en: <http://portal2.edomex.gob.mx/imepi/inicio/index.htm?ssSourceNodeId=3967&ssSourceSiteId=imepi>
- Inamizu, Nobuyuki y Takahisa Wakabayashi (2009). "A New Model of Japanese Industrial Districts. Combining Supplier-Side and Purchaser-Side Logic", *Annals of Business Administrative Science*, núm. 8: 1-20.
- Inkpen, Andrew C. y Eric W.K. Tsang (2005). "Social Capital, Networks, and Knowledge Transfer", *The Academy of Management Review*, vol. 30, núm. 1 (enero): 146-165.
- Knorringa, Peter (1999). "Agra: An Old Cluster Facing the New Competition", *World Development*, vol. 27, núm. 9: 1587-1604.
- Knorringa, Peter y Jorg Meyer-Stamer (1998). "New Dimensions in Local Enterprise Cooperation and Development: From Clusters to Industrial Districts", *Boletín de ATAS*, "Nuevas aproximaciones a la cooperación y el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas", núm. XI.
- Macho Morales, Elisa y Rocío Rosales (2009). "Empresarialidad femenina y redes sociales en San Pedro Tultepec de Quiroga, Estado de México", *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía*, vol. 20, núm. 1 (Bogotá): 85-101.
- Oyelaran-Oyeyinka, Banji (2001). *Networks and Linkages in African Manufacturing Cluster: A Nigerian Case Study*. Abuja: The United Nations University, Institute for New Technologies (Discussion Paper): 1-59.
- Pietrobelli, Carlo y Tatiana Olarte (2002). "Industrial Clusters and Districts in Colombia? Evidence from the Textile and Garments Industry", en *Cuaderno de Administración*, vol. 15, núm. 24: 73-103.
- Pilon, Sylvianne y Chris DeBresson (2001). "Local Culture and Regional Innovative

- Networks: New Hypotheses and Some Propositions”. Montreal: University of Quebec at Montréal, Centre de Recherche en Gestion (Working Paper, 21).
- Rabellotti, Roberta (2006). “The Effects of Globalization on Italian Industrial Districts: Evidence from the Footwear Sector”, *European Planning Studies*, vol. 14, núm. 4: 485-502.
- Rabellotti, Roberta (1997). *External Economics and Cooperation in Industrial Districts. A Comparison of Italy and Mexico*. Padua: University of Padua/McMillan..
- Rabellotti, Roberta (1995). “Is There an Industrial District Model? Footwear Districts in Italy and Mexico Compared.”, *World Development Studies* (University of Sussex-Bocconi University, Milán), vol. 23, núm. 1: 29-41.
- Rama, Ruth, Deron Ferguson y Ana Melero (2003). “Subcontracting Networks in Industrial Districts: The Electronics Industries of Madrid”, *Regional Studies*, vol. 37, núm. 1: 71-88.
- Robertson, Paul y Richard N. Langlois (1995). “Innovation, Networks, and Vertical Integration”, *Research Policy*, núm. 24: 543-562.
- Rosales, Rocío (2009). “Mujeres emprendedoras en la geografía del desarrollo”: Río de Janeiro: Congreso Internacional LASA 2009, 11-14 de junio.
- Rosales, Rocío (2000). “La industrialización defensiva en Tlaxcala: redes sociales y productivas”, en Rocío Rosales Ortega, coord., *Globalización y regiones en México*. México: FCPYS, UNAM/Miguel Ángel Porrúa: 219-237.
- Salmi, Pekka *et al.* (2001). “Industrial Districts and Regional Development: Towards a Knowledge-based View”. Lappeenranta, Fin.: Telecom Business Research Center Lappeenranta, Lappeenranta University of Technology (working papers).
- Saraví, Gonzalo (1997). *Redescubriendo la microindustria: Dinámica y configuración de un distrito industrial en México*. México: Flacso.
- Schmitz, Hubert (1999). “Global Competition and Local Cooperation: Success and Failure in the Sinos Valley, Brazil”, *World Development*, vol. 27, núm. 9: 1627-1650.
- Schmitz, Hubert (1997). “Collective Efficiency and Increasing Returns”, *IDS Working Paper*, núm. 50: 1-28.
- Schmitz, Hubert (1989). “Flexible Specialization – A New Paradigm of Small-scale Industrialization”, *Discussion Paper*, núm. 261.
- Staber, Udo (1998). “Inter-firm Cooperation and Competition in Industrial Districts”, *Organization Studies*, núm. 19: 701-724.



- Staber, Udo y Candace Morrison (1999). “The Empirical Foundations of Industrial Districts Theory”. Toronto: ponencia presentada en el taller del ISRN sobre Globalización y Sistemas Regionales de Innovación 17-19 de mayo.
- Taymaz, Erol y Yilmaz Kilicaslan (2000). “Subcontracting: A Model for Industrial Development?”. Amán, Jord.: ponencia presentada en la VII Conferencia Anual de Amán, 26-29 de octubre.
- Tolentino, Jessica (2011). “El sistema productivo de talavera de Puebla y San Pablo del Monte, Tlaxcala: un ejemplo de institucionalismo geográfico”. México: , FFyL, UNAM, tesis de doctorado en Geografía.
- Urban, Liliana (2000). “Los coheteros de Tultepec. Una visión antropológica”, en *La pirotecnia en Tultepec. Estudios regionales del norte del Estado de México*. Tultepec: Ayuntamiento de Tultepec, 1997-2000.
- Urban, Manuel (2000), *La pirotecnia en Tultepec. Una interpretación sociológica*. H. Ayuntamiento Constitucional de Tultepec.
- Uzzi, Brian (1997). “Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness”, *Administrative Science Quarterly*, vol. 42, núm. 1 (marzo): 35-67.
- Vázquez, Juan Antonio (2001). “La producción de espacios a través de la práctica artesanal del fuego en la capital de la pirotecnia en Tultepec”. México: FFyL, UNAM, tesis de licenciatura en Geografía
- Visser, Evert-Jan (1999). “A Comparison of Clustered and Dispersed Firms in Small-Scale Clothing Industry of Lima”, *World Development*, núm. 27: 1553-1570.
- Vittucci, Giuseppe y Sandro Montresor (2007). “Appropriability, Proximity, Routines and Innovation”. Copenhagen, Dinamarca: ponencia presentada en la conferencia de verano del RUID, “Innovation Clusters in Technological Systems: A Network Analysis of 15 OECD Countries for the Middle 90s”.
- Zúñiga, Juana Antonieta (2002). “Esbozo de Tultepec en la época colonial”, en *Santa María de Nativitas Tultepec. Arqueología, historia y aspectos sociales. Homenaje a la Profesora María Asunción Sánchez Aguilar*. Tultepec: H. Ayuntamiento de Tultepec 2000-2003.