

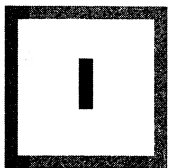
CUENCAS HIDROLÓGICAS

Y EJES INDUSTRIALES: EL CASO DE LA CUENCA

LERMA-CHAPALA-SANTIAGO

RELACIONES 80, OTOÑO 1999, VOL. XX

*Juan Manuel Durán Juárez, Raquel Edith
Partida Rocha y Alicia Torres Rodríguez*
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS SOCIO-URBANOS, U. DE G.



INTRODUCCIÓN

El objetivo de este artículo es contribuir a explicar como se industrializó, a través de una serie de políticas regionales que fueron aplicadas en México, la cuenca hidrológica¹ Lerma-Chapala-Santiago y su posterior conformación en un eje industrial.² Desde principios del siglo XIX, la idea de modernizar la cuenca Lerma-Chapala-Santiago fue el antecedente para crear un eje industrial que vinculara a sus poblaciones a lo largo del río, donde se integran en los extremos con los polos industriales más importantes en el desarrollo regional e industrial de nuestro país: la ciudad de México y la ciudad de Guadalajara. En esta última se desarrolló una industria electrónica potencialmente importante en la región del Santiago.

El río Lerma, que da origen al sistema Lerma-Chapala-Santiago, nace cerca del Nevado de Toluca, en el estado de México; después de recorrer 700 kilómetros y de cruzar el lago de Chapala, vierte sus aguas, en el océano Pacífico a través del río Santiago. La cuenca de 130 mil kilómetros cuadrados, representaba poco menos del 6.5 de los cerca de dos millones con que cuenta el país; agrupaba a la quinta parte de los ochenta millones de mexicanos, esta cuenca ha desempeñado un papel clave en la vida de México (Alba, 1990: 67-68).

El estudio de caso se centra principalmente en el río Santiago desde que sale de Chapala hasta que se embarranca cerca de Guadalajara, el cual ha sido descrito de la siguiente manera.

El lago de Chapala derrama hacia la cuenca del río Santiago, el cual es alimentado, además, por las corrientes que bajan de la Sierra Madre Occidental, entre otras, el Verde y el Bolaños. La comunicación entre Chapala y el río Grande, cerca de Ocotlán, origina un valle que se profundiza hasta con-

¹ Extensión de terreno que envía sus aguas a determinado río, lago o mar; María Moliner, *Diccionario de uso del español*, edición en CD, 1996.

² Eje industrial se entiende aquí como un conjunto de condiciones físicas y acciones espontáneas y sistematizadas por organismos estatales y privados, que permite un crecimiento lineal a lo largo de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, y que da como resultado una continua instalación de zonas urbanas e industriales.

vertirse en una gran barranca. El paso del lago al río ha sido controlado desde 1900 mediante canales y compuertas. La corriente va encañonada hasta salir a una planicie deltáica en el estado de Nayarit. Aguas arriba de ésta, se encuentra la presa de Santa Rosa, cercana a Tequila (Martínez: 97).

En este río se consolidó la central hidroeléctrica "El Salto", así fue que en 1883 dio inicio la construcción de la presa "Corona", la planta para dotar de energía eléctrica a Guadalajara y la fábrica de "Río Grande". La compañía de luz fue inaugurada en 1893, siendo la primera planta instalada para venta de energía eléctrica en el país.

El primer antecedente que se conoce de la cuenca del Santiago, fue el de convertirla en un eje de comunicación a partir de la idea de introducir la máquina de vapor, hecho que marcó la pauta de la primera revolución industrial. En el río Grande o Santiago esto quedó registrado en los distintos textos del siglo XIX, los cuales señalaron las posibilidades de la navegación al pretender utilizar el río como medio para transportar mercancías y que a la vez sirviera de unión desde las poblaciones interiores del bajío en Guanajuato hasta el puerto de San Blas, incluyendo los municipios de Guadalajara, Chapala y Zamora. La energía eléctrica, los ramales de ferrocarril y la instalación por vez primera en la cuenca de la gran industria van a marcar el inicio del proceso de industrialización a fines del siglo XIX y la primera mitad del XX.

Más tarde, a partir de los cuarenta de este siglo, el desarrollo regional estuvo pensado en función de una política industrial.³ Desde esta época se identificó en México una gran variedad de organismos dedicados al desarrollo regional por cuencas hidrológicas interviniendo cada uno en una región específica a través de comisiones descentralizadas. Se

³ La política industrial, a nuestro juicio, podría definirse teniendo en cuenta precisamente aquellos elementos que la componen. De este modo, una posible definición de política industrial sería la siguiente: conjunto de actuaciones directas de los poderes públicos sobre el sector industrial y su funcionamiento, con el propósito de alcanzar unos objetivos. De acuerdo con la definición que hemos ofrecido, las siguientes medidas podrían considerarse plenamente dentro de la política industrial: incentivos fiscales para la inversión industrial en determinadas ramas de actividad o zonas geográficas; acciones

encontraron continuas referencias al desarrollo regional, como una corriente de opinión técnica que preconiza el desarrollo "hacia adentro" como parte del modelo de sustitución de importaciones a partir de la consideración de las necesidades de las regiones del interior de los países (Boisser, 1981:100).

Se estimuló la creación de Parques y Corredores Industriales. En definitiva, en los setenta y ochenta se consolidará una infraestructura industrial y regional más activa que en las décadas anteriores. Los ochenta se van a caracterizar por impulsar los encadenamientos industriales, que surgen con mayor fuerza durante los noventa.

Como se mencionó, el objetivo de este artículo es mostrar cómo se dio el desarrollo industrial en la cuenca hidrológica, Lerma-Chapala-Santiago, desde fines del siglo XIX hasta fines del siglo XX. El artículo se divide en tres grandes apartados. El primero presenta la utilización de vapores que se localizaron en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago. Se analiza también la primera instalación en la cuenca: la hidroeléctrica y la colonia industrial. Se plasma la forma de imitar los modelos de industrialización europeos en la región. El segundo apartado expone como se desarrollan las políticas regionales a partir de los cuarenta, con la idea de la integración regional por cuencas hidrológicas y se contrasta con lo que pasa en la cuenca del Santiago la producción de energía eléctrica y el abastecimiento de agua para la zona urbana industrial de Guadalajara. En el tercer punto se muestra la conformación de los corredores y parques industriales, así como la consolidación de la infraestructura para el desarrollo industrial del Santiago. Además se muestran los nuevos esquemas de encadenamientos productivos a través del estudio de la rama electrónica. Finalmente se realizan algunos comentarios generales a manera de conclusión.

formativas para los trabajadores de determinadas industrias; imposición de cuotas y tarifas, y en general de cualquier tipo de barrera a la importación de determinados productos para proteger a determinados sectores de actividad; construcción de infraestructuras ex profeso para empresas industriales localizadas en una zona geográfica; participación directa en el sector industrial a través de empresas públicas o de capital mixto (González, 1994: 31-32).

LA PRIMERA INSTALACIÓN INDUSTRIAL EN LA CUENCA

Navegación y ferrocarriles

Originalmente, se identifica a la región con una gran preocupación: emplear las aguas de la cuenca desde fines del siglo XIX para introducir cambios tecnológicos; dichos cambios van a comenzar a concretarse cuando zarpa el vapor La Libertad en 1871 en el lago de Chapala. Estas formas de utilización del río Santiago y el lago de Chapala venían de Europa, donde la navegación fluvial coexistía y se combinaba con el uso del ferrocarril, lo que ocurrió después al introducirse el ferrocarril central entre Irapuato y Guadalajara.

El primero en señalar que el río Santiago podría tener interés para el comercio interior fue Alejandro de Humboldt en 1804:

El río Santiago atraviesa la intendencia de Guadalajara de E. a O: río considerable que se comunica con el lago de Chapala y que algún día (cuando la civilización de aquellos países esté más adelantada) podrá ser muy importante para la navegación interior desde Salamanca y Celaya, hasta el puerto de San Blas (Humboldt, 1804: 168).

Posteriormente Mariano Otero retomó estas ideas cuando en 1842 afirmó que haría de Guadalajara una ciudad rica y populosa resultado del comercio, a través de los posibles beneficios que la comunicación sobre el río Santiago lograría hasta el puerto de San Blas. Llegó a afirmar que los obstáculos para tal proyecto "no son tan grandes ni con mucho como los que en Europa y Norteamérica se han vencido para ejecutar obras de esta clase".

Un paso importante para la posterior localización industrial que se presentó en la cuenca del Santiago fue la instalación del ferrocarril que unió a Irapuato con Guadalajara, cuyos trabajos concluyeron el 15 de mayo de 1888; recorre una parte importante de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago hasta nuestros días.

Además de convertir la cuenca en navegable, se pensó en otros planes para las comunicaciones y el "fomento" regional con ramales del ferrocarril central. Se planteó comunicar Guadalajara con Chapala, aunque lo único que se logró después de muchas dificultades, fue que un

grupo de inversionistas de Noruega fundara la compañía de Fomento de Chapala, la cual obtuvo la concesión para construir y explotar un ferrocarril entre Guadalajara y Chapala en el año de 1913 (los trabajos se iniciaron hasta 1919).

Este fue el proyecto más importante de un ramal de ferrocarril que existió en la cuenca del Santiago. Este iniciaba en la estación de la Capilla y terminaba en la población de Chapala, fue inaugurado en el año de 1920. La estación de Chapala se construyó a la orilla del lago, se logró articular con los vapores el "Viking" de dos pisos, para servicio de pasajeros y "La Tapatía" un vapor de carga. Los vapores combinaron sus horarios con el ferrocarril e iban tocando los pueblos ribereños. Este servicio fue diario y principalmente comunicaba la región de Chapala entre Tuxcueca, Tizapán, Cojumatlán y la Palma por vapor y de ahí en tren con Guadalajara.

Para 1926 la laguna inundó la estación del ferrocarril, alcanzó un metro de altura. La estación sufre daños y también los vagones, lo cual generó un problema, pues el ferrocarril no funcionó por un tiempo. Los barcos de vapor tuvieron poco éxito, por ser sumamente costoso el mantenimiento, tanto por su tripulación como por el combustible. Pero la competencia de otros barcos más económicos y más rápidos, por ser de menor recorrido, obligó a la compañía a suspender dicho servicio (De Alba, 1954: 121).

El ferrocarril a Chapala funcionó hasta 1926, debido a que al entroncar con el ferrocarril central era caro e incosteable y sus ingresos casi nunca fueron suficientes para sufragar los gastos; por otra parte ya se iniciaba el funcionamiento de la ruta de camiones que daba un servicio más rápido y barato. En 1931 el camino de Guadalajara-Chapala fue empedrado, seis años después se asfaltaría. La construcción de la carretera México-Morelia-Guadalajara comunica varias poblaciones ribereñas, debido a lo cual el tráfico lacustre de personas y mercancías se redujo al mínimo (Martínez: 50-51).

La hidroeléctrica y la colonia industrial

También se utilizó el Santiago para generar energía eléctrica. Las dos grandes novedades de fines del siglo XIX están constituidas por el motor

de explosión y la electricidad, a esta última se le considera la energía central de la segunda revolución industrial; en la cuenca van a concretarse empresas de generación de energía eléctrica y la primera instalación industrial inspirada en las colonias inglesas (Cardoso, 1983:259).

En 1898 el lago de Chapala se llenó y desbordó copiosamente, con lo cual nació la idea de construir la presa de Poncitlán, que permitiera guardar agua en el lago, de años abundantes para años escasos y poder regularizar el abastecimiento para las plantas hidroeléctricas. Esta obra se inicia a principios del siglo y quedó terminada para 1905 (Bhen, 1956). La cuenca del Santiago será utilizada también para abastecer a la ciudad de Guadalajara y a su región de energía eléctrica, la cual se aprovechará hasta mediados de los cincuenta de este siglo.

Para ese mismo 1898, se construye la planta hidroeléctrica de El Salto. Este hecho convierte a la compañía de Luz y Fuerza Motriz Eléctrica de Guadalajara S.A., en la primera hidroeléctrica para servicio público de la República Mexicana (Sánchez s/f) como se mencionó anteriormente. El generador fue probablemente el más antiguo de México. Dos años más tarde, la capacidad de esa planta pasó de 500 a 3 500 caballos de vapor. Se construyó para dotar de energía eléctrica a Guadalajara y a la fábrica textil Río Grande, instalada a orillas del Santiago (Gradilla, 1987).

En 1900, se señala que al aprovechar la caída de 20 metros de El Salto de Juanacatlán se arroja el agua a poderosas turbinas; éstas impulsan a su vez generadores eléctricos General Electric Co. de 400 kilowats cada uno, con una corriente que eleva su potencia a 10 mil voltios por medio de transformadores y se enviaba a Guadalajara a través de 24 km de conductores de cobre aislado para penetrar a la estación eléctrica tapatía, en donde otros transformadores bajaban el potencial de diez mil a mil voltios para distribuirlos por toda la ciudad (Schaffino, 1900: 133).

La Cía. Hidroeléctrica e Irrigadora de Chapala, cuyo capital fue de 11.6 millones de pesos, fue dueña de la planta en El Salto y se fundó después de un proceso de concentración de capitales durante el porfiriato. Surgió de la compra y posterior fusión de una empresa extranjera en Guadalajara: Tramways Light and Power Co., además de pequeñas empresas autónomas, propiedades que sirvieron de base para la fundación de Chapala, en el año de 1909 (Ceseña, 1975). Aprovechó además las concesiones otorgadas en la región para utilizar aguas, deslindar tierras "sin

dueño", promover obras de irrigación y desecaciones (Gradilla, 1987).

En el contrato que celebra la Compañía Hidroeléctrica con el gobierno del estado, se le autorizaba conservar, construir, explotar dentro de los límites de las municipalidades de Guadalajara, Tlaquepaque y Zapopan las instalaciones para la generación, transmisión, distribución y administración de alumbrado, calefacción, fuerza motriz y cualquier otro uso de energía eléctrica.

En 1912 se pone en operación otra planta en Puente Grande, en la misma cuenca, con 8 400 kw; se aumenta la capacidad del sistema a 15 100 kw. Más tarde, en 1923, se cuenta con una capacidad total de 19 500 kw. El 27 de abril de 1926 cambió la empresa de razón social a Compañía Eléctrica de Chapala y para 1928, logró generar 23 800 kw de capacidad instalada.

Es importante señalar que para el siglo XIX, en Jalisco, los antecedentes de la instalación industrial de la gran empresa eran nulas, pues predominaban las pequeñas empresas artesanales con un limitado mercado local. En la cuenca del Santiago, en el cantón de La Barca durante el período 1810-1910, de las industrias proliferaron sobretodo las fábricas de pastas para sopa, fábricas de harina, molinos de nixtamal, fabricación de panocha, fabricación de crema, mantequilla y queso, panaderías, elaboración de aguardiente, aguas gaseosas y fabricación de cigarros. En la industria del vestido; sastrerías, rebocerías, zapaterías y huaracherías; en la industria del cuero tenerías y talabarterías; en la madera, carpinterías; impresores y encuadernadores; la fabricación de jabones, elaboración de aceites de linaza, coheterías y herrerías.

El cambio a la gran instalación industrial se dio en 1866, cuando se creó en El Salto, sobre el río Santiago, la primera fábrica de hilados Río Blanco y en 1896 inició la fabrica textil Río Grande bajo el nombre de Compañía Industrial Manufacturera, donde se fabricaban principalmente mantas para un mercado popular que, debido al desarrollo del ferrocarril, pudo competir con los productos artesanales.

La fábrica textil Río Grande, cuyas instalaciones aún existen, fue construida con el modelo de colonia industrial inglesa decimonónica, de modelo yorkino con grandes muros de ladrillo "cara limpia", un pórtico gigantesco de cerca de veinte metros de alto, ventanas y puertas dobles de madera y vidrio con dinteles de cantera que llevaban en el cen-

tro una piedra sobresaliente que hacía las veces de pieza maestra. Entre la fachada principal y la fábrica propiamente dicha, había un patio amplio que permitía ver con perspectiva los dos grandes pabellones correspondientes a los departamentos de hilados y tejidos. Al centro se levantaba una torrecilla con un reloj público de cuatro carátulas (Durand, 1986).

De lejos y de cerca se destacaba el símbolo clásico de los centros fabriles: la chimenea, que en este caso alcanzaba unos noventa metros de altura y tenía el orgullo de haber sido construida con puro ladrillo traído desde Inglaterra. La chimenea se justificaba por la enorme caldera que era utilizada en la fase de blanqueo, tintorería y almidonado. La caldera consumió en los primeros años todos los bosques aledaños y posteriormente dio un salto moderno al utilizar combustóleo (*ibidem*).

La colonia industrial estaba compuesta de dos grandes conjuntos arquitectónicos: la fábrica anteriormente descrita y el pueblo, aunque las dos grandes formaban una sola unidad ya que el recinto quedaba aislado del exterior por una muralla. El frente y uno de los lados tenían grandes muros formados por la pared trasera de dos hileras de casas, la parte del fondo colindaba con el río, y el otro costado tenía un muro bajo que remataba en una alambrada (*ibidem*).

El poblado contaba con tres tipos de casas diferentes, correspondientes a tres estratos sociales claramente definidos: los propietarios o directores de la colonia, los empleados –maestros, técnicos extranjeros y personal administrativo– y los obreros. La casa de los dueños era una mansión amplia y confortable, se podría decir que señorial. Los empleados tenían casas con varias recámaras, sala, comedor y antejardín. Estas casas formaban un conjunto con cierta autonomía respecto a las casas de los obreros. Los obreros vivían en las cuadras: era un conjunto habitacional homogéneo dividido por una calle central –que iba de la puerta principal de la colonia al pórtico de la fábrica– y por calles transversales paralelas, doce en total (*ibidem*).

La fábrica textil Río Grande se ubicaba en la zona rural a 30 km de Guadalajara. Se puede explicar, entre otras causas, a diferencia de la mayor parte de las fabricas instaladas en la ciudad o en zonas aledañas, por las características de infraestructura y recursos regionales como la comunicación del ferrocarril Guadalajara-México, ya que tenía una esta-

ción muy próxima a la hacienda que se comunicaba por medio de un ramal de vía férrea de "trocha angosta", y por supuesto, El Salto de Juacatlán de 20 m de altura, cuya cortina tenía más de 130 m donde se había instalado la hidroeléctrica aprovechando el caudal de agua y su altura (Durand, 1986).

Sin embargo es importante hacer notar que, es hasta 1899, con la construcción de la Planta Hidroeléctrica de las Juntas, cuando se proporcionó energía eléctrica a las fábricas de Guadalajara como La Experiencia y La Atemajac (ambas textiles), hecho propiciado por la modernización de la maquinaria textil.

De esta manera la región llegó a la era fabril, cuya fuerza motriz era proporcionada por la energía eléctrica que transmitió un movimiento regular a las máquinas, conducente a la desaparición casi total de los tejedores manuales en la gran empresa y a favorecer la división del trabajo y la productividad en el sentido de la concepción smithiana.⁴ Es importante destacar el surgimiento del nuevo sector empresarial textil y la aparición del joven proletariado como fenómeno correlativo en esa actividad productiva (*ibidem*).

En suma, los antecedentes citados se sitúan como base del desarrollo de la sociedad urbana industrial jalisciense. Así fue como la cuenca del río Santiago, mediante la construcción del ferrocarril, la integración del mercado interior y la utilización de la energía eléctrica y la aplicación de nuevas técnicas industriales, fue transformada fundamentalmente.

LA CONFORMACIÓN DE LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS

Posteriormente, una de las políticas estatales puestas en marcha después del período de posguerra, fue la de intervenir con el objetivo de impulsar el desarrollo regional en las cuencas hidrológicas. De ahí surgió una de las primeras experiencias de planificación regional por cuencas, el modelo Tennessee Valley Authority (TVA), el cual pretendió inte-

⁴ Beato, 1985.

grar física y económicamente su región. El ejemplo fue repetido durante las décadas de los cuarenta y cincuenta a través de programas de desarrollo por cuencas hidrológicas.⁵

En México, la intervención estatal se organizó por comisiones de cuencas hidrológicas establecidas en 1943 para inducir la "marcha al mar", estos esquemas fueron los primeros intentos explícitos para estimular el desarrollo descentralizado fuera de la meseta central. El programa pretendía establecer una frontera agrícola a fin de relocalizar la industria y la fuerza de trabajo laboral del México central, ya sobresaturado. Las comisiones de las cuencas hidrológicas más importantes del país fueron las del Tepalcatepec, después Balsas, la del Grijalva, la del Papaloapan, la del río Fuerte.

En este contexto, pero con objetivos diferentes, en noviembre de 1950 nace la Comisión Lerma-Chapala-Santiago en la región central del país, pues se requería de manera urgente involucrar a los estados de la cuenca en la solución del quizá nuevo, pero grave problema de la escasez de agua del lago Chapala (Alba, 1990:65). Así, esta comisión, junto con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Nacional Financiera, en un intento de planificación regional integral más que de una Comisión ejecutiva, trató de armonizar la programación regional con la problemática de desarrollo nacional, incluyendo en ésta programas sectoriales y estatales fundamentales en el ramo agropecuario y proyectos específicos de inversión para la implantación de dichos programas y la consecución de los objetivos regionales. Así se creó el Plan Lerma Asistencia Técnica (PLAT).

Dicho Plan realizó estudios regionales con relación al medio físico para conocer las condiciones de suelo, clima y agua, a fin de evaluar los recursos, orientar la programación de la zona y permitir la elaboración

⁵ El punto de partida de las políticas regionales por cuencas remonta al decenio de 1930, durante la gran depresión. Los Estados Unidos y el Reino Unido fueron los precursores. En 1933, en los Estados Unidos, se produjo la creación del organismo gestor de la Cuenca del Tennessee, en tanto que el Reino Unido inaugura, en 1934, un programa destinado a paliar la elevada tasa de desempleo que azotaba en las entonces dominadas regiones especiales y estableció medidas en forma de incentivos microeconómicos de diversa índole (Monteiro, 1994:1).

de proyectos que llevaran a su óptima utilización (Reyes *et al.*, 1974; 893). Se elaboró un programa agrícola para el período 1967-1975 para zonas de riego y temporal, así como lineamientos sobre la puesta en marcha de dicho desarrollo y requerimientos de crédito, asistencia técnica, obras de riego, mecanización, comercialización y tenencia de la tierra (*ibidem*). Así como propuestas de promoción e instalación industrial en la cuenca, como los primeros estudios para el corredor industrial de Jalisco.

Del sistema de energía eléctrica al sistema de interconexión nacional

En el caso de la cuenca del río Santiago, en el período de la posguerra se siguió generando energía eléctrica hasta mediados de los cincuenta cuando se interconectó al sistema nacional por la falta de agua en la cuenca; de ahí en adelante, en una aparente contradicción, por el Santiago se abastecerá de agua a la ciudad de Guadalajara hasta antes de la construcción del acueducto de San Nicolás de Ibarra en 1980.

El proceso se inició en 1940 cuando la Nacional Financiera S.A., compró la Compañía Eléctrica Chapala S. A., juntamente con las compañías Eléctricas Guzmán, Eléctrica Morelia e Hidroeléctrica Occidental, agrupándose todas bajo la razón social de Nueva Compañía Eléctrica Chapala S. A. Las plantas generadoras que tenía en servicio en el Santiago para ese año eran las siguientes: la de El Salto de Juanacatlán, con mil kw; Puente Grande con capacidad instalada de 14 000 kw; y Las Juntas con capacidad de 8 400 kw. Las tres hacían un total de 23 400 kws instalados (Alfaro, 1988).

CUADRO 1

Año	Kilowatt
1940	23 800
1942	28 800
1946	37 800
1948	47 800
1950	99 200
1957	119 200
1959	111 125
1963	116 445

Posteriormente, en agosto de 1948, se instaló y se puso en servicio una planta termoeléctrica alimentada con petróleo crudo, con capacidad nominal de 10 000 kw, la cual estuvo en servicio hasta diciembre de 1957 (Fernández, 1967). La evolución de la empresa en cuanto a la capacidad total instalada de la Nueva Compañía Eléctrica Chapala se muestra en el cuadro 1 (Sánchez s/f).

Los principales consumidores de la energía generada por la La Nueva Compañía Eléctrica Chapala en 1949, fueron la industria; que utilizaba más de 50% de la energía producida; le seguían los clientes de uso llamado residencial, comercial, gobiernos, municipios y la agricultura. Sin embargo, en el consumo interno de la empresa se perdían o eran usados por la empresa 58 879 kwh de una generación total de 189 985 kwh (Martínez, 1987).

La empresa dotaba de energía eléctrica en el mismo año a la ciudad de Guadalajara y a nueve poblaciones aledañas como: Hostotipaquillo, Ameca, Poncitlán, Ocotlán, Jamay, El Salto entre otras. Se abastecía por medio de sistemas eléctricos directos generados por la misma compañía a través de plantas de servicio privado como las de: La Compañía Industrial de Guadalajara en La Experiencia, la Compañía Industrial Nacional en El Salto, Productos Nestlé en Ocotlán y Ferrocarril Castillo-Río Grande, también en El Salto (*ibidem*) como lo muestra el cuadro 2.

CUADRO 2

Compañía Industrial de Guadalajara en La Experiencia	2 400 kw
Compañía Industrial Nacional en Río Grande	492 kw
Productos Nestlé en Ocotlán	250 kw
Ferrocarril Castillo-Río Grande en El Salto	112 kw
Total	3 254 kw

De 1947 hasta 1956, faltó agua para las plantas de energía eléctrica a lo largo del río Santiago al descender los niveles del lago de Chapala debido a la sequía que aconteció durante ocho años. La empresa y las otras hidroeléctricas disminuyeron su energía y Guadalajara sufrió constantes apagones; las aguas del lago de Chapala se alejaban de sus orillas,

dejando descubiertas grandes extensiones de tierras. De la cota de 97.80 m, el nivel bajó en 1948 a la de 94.40 y en 1955 a 90.80.

Las aguas del Lerma ya no entraban al lago de Chapala, el nivel del río quedó por arriba y el azolve en su desembocadura impedía el paso. Por lo demás, el Lerma fue conectado directamente al Santiago para impedir que la planta hidroeléctrica de Juanacatlán dejara de funcionar (Boehm:112). Se realizaron varias obras para aumentar la salida de agua de Chapala al río Santiago; para ello se instaló una planta de bombeo en Ocotlán con quince bombas de 1 200 litros por segundo cada una, provocando a corto plazo la desecación del lago. Además se efectuaron trabajos anexos como la construcción del canal de Ballesteros y la presa de Maltaraña.

En 1954 la situación se tornó crítica y fue necesario implantar severas restricciones al consumo de electricidad. Esta emergencia persistió hasta los primeros meses de 1955. Al parecer no fue un fenómeno estrictamente natural, ya que coincidió con el inicio de la extracción de agua para la ciudad de México, con el desarrollo industrial acelerado del valle de México y con el surgimiento de grandes fraccionamientos (*ibidem*).

Las fuentes locales de generación (plantas del bajo Santiago) fueron insuficientes. Lo anterior se agravó por la disminución del caudal del río Lerma-Chapala-Santiago, hasta llegar a la drástica decisión por parte de las autoridades de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), de cancelar la concesión del volumen de aguas destinadas para la generación de electricidad, por lo que se optó por otras alternativas de suministro, (Sánchez s/f) como el recibir energía de otras plantas en el orden siguiente:

CUADRO 3

1955 planta de Cobano
 1962 planta de Cupatitzio
 1964 planta de Santa Rosa
 1967 planta de Tingambato

Un paso se había dado con la línea Carapan-Ocotlán para traer energía de las plantas del río Cupatitzio en Michoacán, y se aprobó interconectar Jalisco con otros sistemas del país.

En el año de 1968, cuando la Nueva Compañía Eléctrica Chapala es absorbida y liquidada, para formar parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la región se conectó con una capacidad instalada de 250 000 kw incrementándose además por la capacidad instalada de la presa de Santa Rosa con 64 000 kw, aumentándose así las fuentes de suministro. El sistema así configurado se denominó División Jalisco, el cual abarcó originalmente sólo ese Estado. Para el año de 1971 se integró también a esta división el estado de Nayarit, el cual ya pertenecía con anterioridad a la CFE, denominado División Occidente. Conectada al sistema occidental de distribución eléctrica, la región ha permitido la instalación industrial.

Sin duda la energía eléctrica proporcionada por el río Santiago contribuyó a sentar las bases que permitieron que emergiera un nuevo patrón de localización geográfica de las actividades económicas de la ciudad de Guadalajara. El papel jugado en las condiciones para el crecimiento urbano-industrial de Guadalajara durante un período que va de los últimos años del siglo pasado a mediados de los cincuenta de este siglo parece fundamental, ya que la principal fuente (no sólo de Guadalajara) creadora de energía eléctrica en el estado de Jalisco, hasta el año de 1947, fue el agua almacenada en el lago de Chapala y acarreada por el río Santiago, que alimentaba las plantas de El Salto (1895), Puente Grande (1912) y las Juntas (1901) (*ibidem*).

Del abastecimiento de agua para Guadalajara

Desde la época de la colonia había planes para abastecer a Guadalajara del agua de Chapala. La ciudad de Guadalajara contaba en 1947, con una población de 320 mil habitantes y prevalecían las limitaciones en el abastecimiento de agua, ya que la dotación diaria por habitante había disminuido de 222 en 1929 a 133 litros. Los volúmenes que proporcionaban las fuentes de abastecimiento eran las siguientes: Manantiales de los Colomos, Pozos del Agua Azul, Pozo del Rastro, Pozo de la Colonia Moderna, Pozo de San Rafael, Manantiales de San Andrés, sumando un total de 492 litros por segundo. En 1950 quedaron incorporados a las fuentes de abastecimiento seis pozos del valle de Tesistán que proporcionaban un caudal de 300 litros/segundo, por lo cual la dotación de

agua a la ciudad aumentó a 208 litros al día por habitante (Martínez, 1974:42).

De acuerdo con estudios que se realizaron al sur de Guadalajara a fines de los cuarenta en lo que se conoce como el valle de Toluquilla, de tierras muy planas a un nivel medio de 1 530 metros. Se creyó encontrar en él la reserva más inmediata para el abastecimiento de la ciudad aprovechando los manantiales de Toluquilla y perforando pozos aislados en diversos lugares del valle. Los resultados de las exploraciones y las perforaciones de prueba fueron decepcionantes. Quedaron como únicos recursos a los que se podía recurrir para el abastecimiento de agua a Guadalajara el río Santiago y el lago de Chapala.

El crecimiento de las necesidades urbano-industriales de Guadalajara hizo necesario reactivar el antiguo proyecto: introducir el agua del lago de Chapala. En 1947 se proyectó una obra con este objetivo, pero diversos obstáculos impidieron que se iniciaran los trabajos (*ibidem*: 409).

El 13 de junio de 1953 se firmó el convenio del río Santiago en el que se acordaba que éste abastecería a Guadalajara. Se integró un organismo llamado "Ciudad de Guadalajara Abastecimiento de Aguas" que planeó, proyectó y supervisó la construcción de las obras correspondientes con el objetivo de que los trabajos no sólo pudieran satisfacer las necesidades de la población de ese entonces, aproximadamente 500 mil personas, sino la de 1 300 000 habitantes. Sólo el río Lerma o el Santiago alimentado por Chapala podrían proporcionar un caudal semejante.

Fue entonces cuando se decidió captar las aguas del lago de Chapala, utilizando al río Santiago como conducción natural hasta la presa de Corona y el canal de Atequiza con la presa La Calera como reguladora. El agua se enviaría hasta la planta de bombeo número uno en las cercanías de Guadalajara para dotar a la ciudad. En octubre de 1956 Guadalajara empezó a recibir el agua del río Santiago, que se convirtió en la principal fuente de abastecimiento de la zona metropolitana. A partir de entonces, el sistema fue ampliado en varias ocasiones.

En 1950, desde el nacimiento del río Lerma, en la misma cuenca, se extrajo el líquido para abastecer de agua potable a la ciudad de México. El agua también se utilizó para llenar las presas de Tuxtepec y Solís, además de cubrir el sistema de riego en diferentes regiones como Sala-

manca, Jiquilpan y la Barca. En total se utilizaban 2 920 000 000 m³ del río Lerma.

Para la década de los sesenta el área urbana de Guadalajara contaba con una superficie de 11 000 has, y una población de 1 200 000 habitantes. Tenía servicio de agua potable 90% de su extensión. Las fuentes de abastecimiento eran las aguas del río Santiago potabilizadas por la planta de tratamiento con un caudal de 2 500 litros/segundo; los manantiales, El Colomo con 202 litros/segundo y varios sistemas de pozos profundos, Tesistán el principal, con 1 058 litros/segundo, lo cual significaba una dotación promedio de 272 litros/día por habitante (Bracamontes, 1967).

El gasto medio de agua de la ciudad de Guadalajara aumentó de 0.818 m³ por segundo en 1957 a 6.465 m³ por segundo en 1984 y a 10 m³ por segundo en 1986. La zona metropolitana del Distrito Federal consumía 5 m³ por segundo del sistema Lerma en 1970, y 11 m³/seg en 1986 (Luisa Paré). El valle del Lerma ha sido sometido a una intensa explotación y en 1994 proporcionaba 10.27 m³/seg.

Actualmente se toma el agua directamente mediante un acueducto que conduce el agua desde el lago, frente a San Nicolás de Ibarra, hasta Guadalajara. La obra permite una extracción de 8 a 15 m³ por segundo. Se calcula que para el año 2000 Guadalajara necesitara 20 m³ por segundo.

LA CONSOLIDACIÓN DE LA INSTALACIÓN INDUSTRIAL

A partir de los años cuarenta el modelo por cuencas hidrológicas gestó una política industrial intervencionista, posteriormente continua con las políticas de polos de desarrollo, pero para los setenta cambió hacia la creación de corredores, parques y ciudades industriales, al establecerse un conjunto de políticas que tenía como objetivo la descentralización de ciudades como la de Guadalajara y la reducción de las grandes desigualdades regionales. Para los años ochenta continuó dicha política, aunque en la década del noventa el panorama se transformó con la puesta en marcha de una estrategia industrial basada en la competitividad y en las exportaciones a raíz del panorama de la globalización.

En materia de descentralización industrial destaca en México, dentro de todas estas iniciativas, el Programa de Parques y Ciudades Indus-

triales, por componerse de un conjunto de acciones que se materializarán mediante la construcción de dichos parques, a diferencia del impacto invisible de las leyes y decretos, y que continúan de una experiencia de largo plazo desde los años cincuenta. Efectivamente, en México el desarrollo de los parques y ciudades industriales se pueden periodizar en dos grandes etapas: 1) la etapa experimental, 1953-1970 y 2) la etapa de expansión, 1971-1987 (Garza, 1992:178).

Las cambiantes condiciones actuales han dejado muy atrás las viejas discusiones sobre el análisis de los parques en el contexto del desarrollo económico regional y nacional, a causa de la escala internacional con que ahora se vinculan las economías regionales diferentes y complejas. Aun cuando el establecimiento de los parques industriales conduce a resultados insatisfactorios, en realidad estos desarrollos han sido medidas débiles para guiar la localización industrial e insuficientes para inducir o fortalecer el desarrollo regional (Aguilar, 1993: 40-50).

La presencia de parques industriales en regiones atrasadas no ha sido suficiente para impulsar la localización de las actividades industriales lejos de los centros ya industrializados. Las empresas promovidas por los parques se han concentrado primordialmente en estos centros o en sus alrededores. Los desplazamientos a las áreas periféricas no sólo son pocos, sino que probablemente la mayoría no se debe al establecimiento de los parques. En el caso de México, la selección de ciudades intermedias para albergar los parques ha originado críticas en el sentido de que el número de empresas establecidas en ellos es similar a las que se hubieran presentado de cualquier manera (*ibid.* 50-51).

El Corredor Industrial en el Santiago

El crecimiento en Guadalajara y su región, a fines de los años sesenta, de carácter cada vez más industrial, y con servicios especializados, la convirtió en el centro de gravitación de una extensa zona del occidente del país cuya influencia tendía a prolongarse, por un lado, hacia las ciudades de la costa del Pacífico y, por otro, hacia el subsistema del Bajío, con el cual se conectaba en la ciudad de Lagos de Moreno (Unikel, 1978:97).

Hasta este momento, una característica peculiar del sector industrial del estado de Jalisco, la constituye la presencia de numerosos y variados establecimientos pertenecientes a la mediana y pequeña industria. Las del calzado, ropa, tejidos y fabricación de muebles, son ejemplos importantes por el valor de la producción y la absorción de mano de obra. Sin embargo, para fines de los años sesenta se empezó a tratar de transformar una región al sur de la ciudad de Guadalajara que cambiaría este panorama, y que incluye los municipios de El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ocotlán, La Barca, Poncitlán y Chapala, y que forman parte de la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago.

Durante los años sesenta en Jalisco, se trató de conformar una zona suburbana que se denominara Zona Industrial del Occidente de México. Sin embargo fueron pocos los resultados, pues únicamente se determinó hacer los estudios topográficos por medio de una comisión especial de organismos federales y estatales para localizar la nueva Zona Industrial de Guadalajara. El gobierno del estado tuvo a su cargo los estudios relativos a suelo, agua, clima, energía eléctrica, factor humano y potencial de promoción a partir de recursos naturales y económicos propios; la zona quedaba ubicada, de acuerdo a estos estudios, en el valle de Atequiza a 30 km de Guadalajara.

De acuerdo con un estudio realizado por el Plan Lerma-Chapala-Santiago, para 1970 el gobierno del estado de Jalisco promocionó el corredor industrial a lo largo del río Santiago, el cual se inició con una primera definición oficial en el sentido de que: éste se consolida como una franja que se extiende 90 km, desde la población de El Salto pasando por Atequiza, Poncitlán, Ocotlán, hasta llegar a La Barca (Departamento de Economía, Gobierno del Estado de Jalisco, 1970). Se afirma que su extensión asegura suficiente espacio para cualquier proceso de expansión y que este corredor obedece a la necesidad de prever la descentralización industrial. En su mayor parte, el corredor constituye una franja de poca anchura, por estar limitado entre la margen izquierda del río Santiago y la carretera Guadalajara-La Barca, aprovechando la infraestructura acumulada del ferrocarril, la energía eléctrica y sus aguas superficiales.

Debemos señalar que el proceso de promoción del corredor industrial, se realizó cuando en 1968 existía una inversión en 10 principales

empresas de 1 317 millones de pesos con una ocupación de 4 086 trabajadores y con un valor de producción superior a los 2 000 millones de pesos corrientes anuales.

En 1972 las actividades más importantes en la totalidad del corredor eran diecisiete de las cuales ocho eran industrias químicas, cinco industrias alimenticias, una textil, dos metal-mecánicas y una de productos de hule. De estas empresas se localizan siete establecimientos en El Salto, tres en Atequiza, dos en Poncitlán, tres en Ocotlán y dos en La Barca.

El crecimiento industrial en el corredor sería gradual. De acuerdo con la *Guía industrial de Jalisco*, en 1975 existían 38 empresas incluyendo las pequeñas de 500 000 pesos y otras localizadas en la periferia de Guadalajara. La inversión era de 3 265 millones, y generaba empleo para 9 043 personas.

El proceso se intensificó a fines de los años setenta y principios de los ochenta. En 1982 se creó el nuevo Parque Industrial de El Salto. La promoción del corredor Industrial dio como resultado la instalación de más plantas industriales en la región. Para 1984 existen sólo en el municipio, aunque en su centro están las mayores industrias instaladas en el corredor, 61 empresas; 57 afiliadas a la Asociación de Industriales de El Salto con 14 800 empleos generados y una inversión en activos de 90 293 millones de pesos con impuestos pagados en 1984 por 5 500 millones de pesos. Las inversiones en ese año fueron de 2 472 millones y contaban con nueve empresas líderes en el ámbito nacional.

Para 1989 existían sólo en este municipio de El Salto 70 empresas instaladas con 12 ramas. Entre las más importantes destacan las de Productos alimenticios, fabricación de textiles, fabricación de productos de hule, fabricación de sustancias y productos químicos, fabricación de productos derivados del petróleo, fabricación de productos metálicos, fabricación de artículos electrónicos, etcétera. Hoy, el municipio de El Salto produce para la industria válvulas gigantes para la petrolera, productos químicos, partes automotrices, baleros y chumaceras, fibras sintéticas, así como bienes de consumo como computadoras, semillas, bicicletas, diferentes textiles y otros productos manufactureros.

En las ramas mencionadas predomina las empresas grandes y extragrandes, lo que muestra que la industrialización de Guadalajara, cuando menos en lo que se refiere a la gran empresa, no se ha realizado total-

mente en su zona metropolitana. En el Salto de cada una de sus ramas más importantes se encuentra cuando menos una empresa trasnacional considerada dentro de las 500 empresas más importantes del país y solamente una de capital nacional (*Expansión*, 1987). La tecnología de las grandes empresas es importada.

CUADRO 4

PARQUES INDUSTRIALES EN LA CUENCA LERMA-CHAPALA-SANTIAGO

Etapa de expansión	Parque industrial	Año
1971-1976	El Oro	1973
	El Trébol	1974
	Santiago Tianguistengo	1971
	Tenango	1973
	El Alamo	
1977-1982	El Salto	1980
	Coecillo	1980
	El Cerrillo	1980
	Asociación de Empresarios	
	del Periférico Sur	1978
	Atlacomulco	1978
	Toluca	1979
1983-1986	Guadalajara	1985
	El Salto 90	1985
	San Antonio Buena-Vista	1983
	Exportec	1985
1987-1999	Parque Industrial Guadalajara	1987
	Parque Industrial Aeropuerto	

Los capitales que se encuentran en las empresas de El Salto muestran que por lo menos 16 empresas importantes tienen capital extranjero, siendo los de mayor importancia de origen norteamericano, y en menor medida los de capital alemán, japonés, inglés y español. Así, se ha convertido en una importante zona receptora de capital extranjero en el contexto del corredor industrial en el estado y quizá de las más dinámicas del país en los últimos años.

Es importante hacer notar que tres plantas situadas en Ocotlán y El Salto forman parte de las empresas que ocupan el noveno, décimo tercero y décimo cuarto lugar dentro de las 500 más importantes de México. De esta manera se puede afirmar que en la región se han instalado empresas con una posición predominante dentro la industria del país y algunas líderes en el ámbito mundial tienen sus plantas en El Salto y en el corredor industrial.

Los mercados a que se dirige la producción industrial de El Salto, muestran la estrategia trasnacional y el nuevo papel que parece que juega y jugará Guadalajara en la división internacional del trabajo. Según nuestros datos, quien exporta parece ser predominantemente la industria con capital extranjero que se muestra más dinámica en la exportación enviando sus productos a 44 países de América (Venezuela, Colombia, Brasil), el sudeste asiático y Oceanía, a los Estados Unidos, Alemania y el Canadá además de los mercados nacionales.

La industrialización del municipio de El Salto dentro del corredor industrial ha sido sin duda el proyecto que tuvo el mayor impacto dentro de la política de industrialización de la región en la década de los setenta y los ochenta con la instalación de cuando menos una treintena de grandes empresas y la creación de tres parques industriales, convirtiéndose en uno de los centros económicos más importantes de la entidad.

Debemos señalar que actualmente el área industrial del corredor está considerada como de primer orden por la magnitud e importancia de su desarrollo industrial y ahora poblacional, así como por su proximidad a Guadalajara.

En el tramo que corre entre Ocotlán y Tequila se da el uso de las aguas del río Santiago como recursos residuales que, en la mayoría de los casos han sido reincorporadas al propio río, ya sea tratadas, o con tratamientos deficientes, o sin tratamiento previo. Las empresas han optado por efectuar la descarga de sus aguas directamente, bien sea en el río Santiago o en la presa del Ahogado, o de manera directa, vertiéndolas al arroyo del Ahogado que va dar al mismo río. De esta forma depositan sus desechos de aguas residuales. Esto ha originado el problema de la contaminación del río que continúa deteriorando el medio ambiente, sin haberse resuelto hasta la fecha.

CUADRO 5

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS EN EL SECTOR
MANUFACTURERO POR MUNICIPIO DEL CORREDOR INDUSTRIAL DE JALISCO,
1994

Municipio	Número de establecimientos	Personal ocupado	Producción bruta
La Barca	128	527	97 823
Ixtlahuacán de los Membrillos	61	343	1 898
Jamay	43	156	13 142
Chapala	142	586	31 673
Juanacatlán	19	240	26 297
Ocotlán	424	4 038	645 485
Poncitlán	115	2 790	810 717
El Salto	184	10 010	3 980 024
TOTAL	1 116	18 680	5 506 959

Fuente: www.businessgdl.com.mx/estadist/jalisco/industria

Encadenamientos industriales: el caso de la industria electrónica

Analizar la instalación industrial en el Corredor Industrial de Jalisco, ubicado a lo largo del río Santiago, es particularmente útil para entender las transformaciones de la rama electrónica que no solamente se sitúa en las afueras de la ciudad de Guadalajara, sino también en su zona metropolitana. Son ahora múltiples las formas de encadenamiento o de articulación que se presentan intrarregional o interregionalmente, nacional o internacionalmente o como parte de un mismo proceso productivo para sustento de dicha producción.

Así, a partir de la consolidación industrial de la cuenca del Santiago en las cercanías y en la ciudad de Guadalajara, esta región se ha venido especializando en la manufactura y principalmente en la industria electrónica internacional y de cómputo, cuyas primeras plantas fueron al-

gunas maquiladoras instaladas a fines de la década de los sesenta y actualmente cuenta con aproximadamente 20 empresas, de las cuales cinco aparecen en las 500 industrias más importantes de México.

En esta actividad se han instalado plantas que hacen uso de tecnologías avanzadas y que trabajan las industrias en las subramas eléctrica, electrónica y de computación. Se ha comenzado a olvidar que si a la ciudad de Guadalajara se le conocía como la Perla de Occidente, hoy se le comienza a llamar el Valle del Silicio Mexicano. Debido al crecimiento de la industria de cómputo en Guadalajara y su región, que la está convirtiendo en el enclave electrónico de México por excelencia (*Expansión*, 1989). En este tipo de empresas en Jalisco predomina el capital norteamericano; producen desde microprocesadores hasta productos de alta tecnología que en su mayoría son para la exportación.⁶

Como ya se mencionó, fue en la década de los sesenta cuando se instalaron en Guadalajara las primeras empresas trasnacionales maquiladoras electrónicas para la exportación, como General Instruments (ahora C.P. Claire), Burroughs y Motorola. Inició asimismo una nueva actividad: la electrónica con la fabricación de componentes. Posteriormente se instalaron nuevas multinacionales, como Kodak, IBM, Siemens, que fabricaron componentes, máquinas de escribir y equipo de telecomunicación; empresas que denominamos Empresas de Productos Originales (EPO)⁷ (Partida, 1993).

Por decreto presidencial, se designó y eligió en los años ochenta a Guadalajara como la sede de la industria del cómputo en nuestro país. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INEGI), en 1980 la rama electrónica contaba con 101 establecimientos en Guadalajara, lo que dio ocupación a 4 521 trabajadores; de ésta cifra, 20% de las firmas eran trasnacionales y tenían como características la de ser grandes empresas que emplearon al mayor número de obreros y que abastecieron

⁶ Como ejemplos se pueden citar varias empresas: Siemens 1962, Uniyis 1968, antes Bourroughs; General Instrument 1974; NEC, IBM, Hewlett Packard, Tandem y Wang, entre otras, figuran en los primeros lugares de las 500 empresas más importantes del país.

⁷ Más adelante se aborda lo que significan las Empresas de Productos Originales (EPO), así como las Empresas de Productos Manufacturados Electrónicos (EPME), Empresas Proveedoras de Especialidades (EPDE), empresas Distribuidoras y Representantes (EDR), Empresas de Soporte y Servicios (ESS) y las Empresas de Productos Nacionales (EPEN).

principalmente el mercado externo. Se presentó poca integración con el mercado local. Fue desde sus inicios una industria electrónica de exportación especializada en las fases finales de la producción de equipo electrónico, lo cual dio lugar a un acelerado ritmo de importaciones de equipo de cómputo, telecomunicaciones y micro circuitos. En 1982 se distinguía un grupo de empresas electrónicas dedicadas a la manufactura de computadoras; en ese mismo año se instaló la empresa Hewlett Packard que fabricaba computadoras personales. La IBM empezó a producir máquinas de escribir electrónicas en 1975; para 1983 encabezó la producción de sistemas intermedios y dos años más tarde eliminó el mercado micro y decidió poner en práctica un proyecto de manufactura con capital 100% de inversión extranjera. Fue en 1986 que produjo las primeras computadoras personales (Partida, 1998).

Las plantas Burroughs y Sperry se asociaron para constituirse en la empresa Unisys. A su vez, ésta se unió con inversionistas nacionales y surgió la firma Compubur en el año de 1989. Apareció también la empresa de computadoras Tandem. En 1986 Wang empezó a producir computadoras. Surgieron algunas firmas nacionales de computación como Logix, Electrón y Mexitel. Entre 1987 y 1990 se instaló un grupo de empresas suministradoras de equipo de cómputo para las grandes firmas como Adetec, Cherokee, Pantera, Molex, Encitel y Nelsein Manufacturing, a quienes denominamos Empresas de Productos Manufacturados Electrónicos (EPME) (*ibid*).

De acuerdo con el INEGI en 1986, Jalisco aportó 45.5% de la producción nacional de máquinas de oficina, cálculo e informática, y dentro de las ramas de la actividad de la industria manufacturera local, alcanzó el segundo lugar de importancia después de la fabricación de Aceites y Grasas Comestibles (INEGI 1989:44); en cuanto al número de establecimientos en 1985, sobresalió la fabricación de aparatos domésticos.

Para 1990, la rama contaba con seis plantas de ensamble y fabricación de máquinas de cálculo y procesamiento de informática, y con 22 empresas dedicadas al ensamble de equipo electrónico de radio, televisión y comunicaciones, que dieron empleo a más de 3 554 trabajadores (*ibid* :161). De las diversas actividades de la industria electrónica en Guadalajara, la subrama del cómputo tuvo más importancia, ya que aportó 481 650 millones de pesos en 1990.

En la actualidad funcionan alrededor de 80 empresas electrónicas en la Zona Metropolitana de Guadalajara que generan aproximadamente 80 mil empleos, como las siguientes firmas: SCI Systems, Lucent Technologies, Cheeroke Electrónica, Motorola, Siemens, Kodak, NatSteel, IBM, Intel, Hewlett Packard, MITEL, Computación XXI, Construsift, CP Claire Mexicana, Phoenix Internacional, IKON Copiadoras, entre otras.

Por lo general, estas empresas están compuestas principalmente por capital estadounidense, por inversión asiática, alemana y mexicana. Exportan todos sus productos como las tarjetas, contestadores, PC Servers, reveladores, ensambles, circuitos, teléfonos, supresores, cables electrónicos, partes plásticas, entre otros. Se han diversificado y potencializado en el mercado global, de acuerdo con los programas de fomento a la exportación, por ejemplo, el Programa de Importación Temporal para la Exportación (PITEX) y el Programa de Empresas Altamente Exportadoras (ALTEX).

Sin duda, la rama electrónica se ha constituido en una fuente de ingresos en el estado de Jalisco, ya que, de acuerdo con el Bancomext, el sector electrónico se convirtió en el principal exportador del país en los últimos años al lograr en 1996 un superávit de dos mil millones de dólares. Sólo en 1997, esta rama exportó 26 mil millones de dólares e importó 24 mil. Se destacó la participación de Estados Unidos, que figuró como principal importador de aparatos de televisión y equipo de cómputo electrodoméstico y de bocinas, entre otros, fabricados en Guadalajara (*Siglo 21*, 27 junio de 1997).

Durante 1998 se ha establecido casi mensualmente una empresa electrónica en Guadalajara, la cual genera alrededor de 400 empleos cada mes. Estas nuevas industrias se caracterizan por ser subcontratistas de las grandes multinacionales de cómputo como IBM y HP, están compuestas de capital nacional y de conversión como las fábricas Compuworld y Phonix International, asimismo hay inversiones sólo trasnacionales tales como: SCI System, Solectron, Electrónica Pantera entre otras y se encuentran en el nivel de los EPME (*Las empresas de Jalisco*, 1998: 88).

Las exportaciones de la electrónica de Jalisco se concentran además en un número relativamente reducido de empresas, entre las que destacan IBM, SCI Systems, Motorola y Lucent, acumulando más de 95% de las exportaciones. El sector es con mucho, el más importante de la econo-

mía de la entidad en cuanto al impacto de la inversión extranjera directa sobre las exportaciones, así como al aumento de las exportaciones sobre el valor agregado y los empleos generados. Actualmente la Zona Metropolitana de Guadalajara produce más de 60% de todas las computadoras hechas en México.

El "Valle del Silicio Mexicano", nada tiene que ver con la definición del Silicon Valley de California, en donde se invierten fuertes sumas de dólares en investigación y desarrollo, y donde las Universidades tienen un fuerte lazo de vinculación con las empresas. En California existe una producción flexible, es un centro innovador, industrial y de servicios de alta tecnología autosuficiente, que genera sus propios factores de producción: conocimiento, capital y trabajo (Castells y Hall, 1994: 46).

El Valle del Silicio Mexicano es más bien un conglomerado de industrias de la rama de cómputo que se han aglomerado en la Zona Metropolitana de Guadalajara, por su adecuada política de estímulos y exenciones fiscales, pero además por el bajo costo y calidad de la mano de obra. Recientemente, con la globalización, se ha intentado dar forma a esta industria de una manera más organizada, a través de consolidar *clusters* o cadenas de eslabonamiento productivo, además que las empresas se reestructuraron con el objeto de impulsar un modelo industrial competitivo en el mundo globalizado.

La globalización que se manifiesta en la industria electrónica de la zona se muestra a través de la conformación de una red empresarial compleja en la que el principal elemento que se percibe es la descentralización, dada a través de las fábricas de productos terminados o llamados Equipos Originales de Manufacturas (OEM) (IBM, HP, Tandem entre otras), que han empleado una relación de subcontratación de proveedores extranjeros, nacionales y locales llamados Equipos de Manufactura de Servicios (EMS) (Jabil, Solectron, Flextronics, Nestell) instalados en la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Las empresas subcontratistas, en su mayoría, corresponden a un *holding* y son responsables de una o varias líneas de productos, que pueden o no estar relacionadas con el giro principal de su corporación. Con este sistema se reducen los costos de transacción y se concentran en un ente corporativo todas las actividades financieras de planeación sobre las que se estructura un conglomerado.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

La instalación industrial a lo largo del río Santiago tuvo sus bases en los cambios tecnológicos introducidos en la región: Las máquinas de vapor de manera marginal, las hidroeléctricas y el ferrocarril a fines del siglo XIX sentaron las bases para la gran instalación industrial con la industria textil a fines del XIX.

El desarrollo de la hidroeléctrica y el abastecimiento de agua apoyó al desarrollo urbano industrial de Guadalajara que buscara desde los años sesenta, en la cuenca inmediata, las posibilidades de su descentralización industrial conformando un corredor industrial cuya consolidación se intensificó principalmente durante los años ochenta con industrias y tecnologías extranjeras y se concentró más como parte de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Con la instalación industrial se ha modificado profundamente la organización social y a la cuenca del río Santiago se ha integrado al proceso de globalización con cambios productivos, como en el caso de la industria electrónica, modificando el papel tradicional que tenía Guadalajara como centro del occidente de México ubicándola en la nueva división internacional del trabajo mediante una intensa internacionalización del capital que aprovecha las condiciones de apertura y regionales, dando paso al desarrollo de sistemas de encadenamientos productivos y con ello a una nueva sociedad dependiente e informatizada, que plantea problemas para su futuro desarrollo sustentable.

En este tramo del río Santiago, desde que sale de Chapala hasta que se embarranca cerca de Guadalajara, existe una sucesión de zonas urbanas e industriales que forman un eje lineal resultado de sus condiciones físicas, de acciones espontáneas y sistematizadas por la intervención estatal u organismos privados. Este proceso, finalmente, forma parte de uno de los ejes industriales más importantes del país que une el de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago las zonas industriales y metropolitanas de México y Guadalajara.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, I., *Descentralización industrial y desarrollo regional en México*, México, El Colegio de México, 1993.
- ALFARO, C., *La electricidad en Jalisco*, Guadalajara, UNED, 1988.
- BEATO, Guillermo, "Jalisco Economía y Estructura Social en el siglo XIX", en *El siglo XIX en México*, Editorial Claves Latinoamericanas, 1985.
- BHEN, G., "El lago de Chapala y su cuenca", en *Boletín de la Junta Auxiliar Jalisciense de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, tomo X, 1956.
- BOEHM, B., "La problemática agrohidráulica del lago de Chapala", *Revista Encuentro*, núm. 1, Guadalajara, El Colegio de Jalisco, 1983.
- BOISSER, S., *Hacia una dimensión social y política del desarrollo regional*, Santiago, Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, 1981.
- BRACAMONTES, H., *Los servicios del agua potable y alcantarillado en Guadalajara*, México, Comisión Mexicana pro Alianza para el Progreso, 1967.
- CARDOSO, C., "Características fundamentales del período 1880-1910", en *México en el siglo XIX (1821-1910)*, México, Nueva Imagen, 1983.
- CASTELLS, M. y P. Hall, *Las tecnopolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*, Madrid, Alianza, 1994.
- CECEÑA, J.L., *La penetración extranjera y los grupos de poder económico en el México Porfirista*, Lecturas Universitarias núm. 22, México, UNAM, 1975.
- DE ALBA, A., *Chapala*, Guadalajara, Publicaciones del Banco Industrial de Jalisco Guadalajara, 1954.
- DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO, *El Corredor Industrial de Jalisco*, Guadalajara, Gobierno del Estado, 1970.
- DURAND, J., *Los obreros de Río Grande*, México, El Colegio de Michoacán, 1986.
- El Informador*, "Las empresas de Jalisco", Guadalajara, 1998.
- Expansión*, "Las empresas más importantes de México", agosto 19 de 1987, México.
- Expansión*, vol XXI, núm. 524, septiembre 13 de 1989.
- FERNÁNDEZ, A., "Necesidades y disponibilidades de electricidad en Jalisco", en *Desarrollo integral de Jalisco*, tomo II, México, Comisión Mexicana Pro Alianza para el Progreso, 1967.
- GONZÁLEZ, M., *Estrategias de política industrial*, Madrid, Consejo Económico y Social, 1994.

- GRADILLA, M., "La modernización técnica de la estructura productiva y la introducción como fuerza motriz industrial en el Estado de Jalisco", *Revista Estudios Sociales*, núm. 5, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 1987.
- INEGI, *Censos Industriales*, Aguascalientes, 1986-1989.
- MARTÍNEZ, F., *Agua para Guadalajara*, Chapala, 1974.
- , *Los tapatíos un modo de vivir*, Guadalajara, Ayuntamiento de Guadalajara, 1987.
- MONTEIRO, J.M., *Incentivos fiscales y desarrollo regional: la experiencia internacional*, Santiago, Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, 1994.
- PARE, L. "Los pescadores de Chapala", en Julia Carabias (coord.), *La ciudad y su ambiente*, México, Cuadernos políticos núm. 45, 1986.
- PARTIDA, R., *La reestructuración productiva en Jalisco*, tesis de maestría, mimeo, 1993.
- , *Reestructuración productiva en Guadalajara: el caso de la electrónica y la alimenticia*, tesis de doctorado, en mimeo, 1998.
- PERES, W., *Políticas de competitividad industrial. América Latina y el Caribe en los años noventa*, México, Siglo XXI Editores, 1997.
- SÁNCHEZ, E., *Comisión Federal de Electricidad*, inédito (s/f).
- SCHAFFINO, M.L., tomo II periódico *El Domingo*, 18 de marzo de 1990.
- Siglo XXI*, junio 27 de 1997.
- UNIKEL, L., *El desarrollo Urbano de México*, México, El Colegio de México, 1978.

