La industria hidroeléctrica del río Santiago y su impacto socioambiental en el occidente de México

Cecilia Lezama Escalante / Víctor Manuel Téllez Lozano
Universidad de Guadalajara || cecilia_lezama@yahoo.com.mx / vmtl98@hotmail.com.

La cuenca Lerma-Chapala-Santiago es una amplia región hidrológica que nace en el valle de Toluca-Ixtlahuaca-Atlacomulco, al poniente de la ciudad de México, y atraviesa los estados de Querétaro, Guanajuato y Jalisco hasta desembocar en las costas de Nayarit hacia el océano Pacífico. Esto la convierte en la segunda cuenca más grande de México, sólo superada por la del río Bravo.[1] La cuenca está rodeada por zonas de alta concentración urbana que generan una gran demanda de servicios, fundamentalmente agua y electricidad, y al mismo tiempo la contaminación ocasionada por la descarga de aguas residuales de origen doméstico e industrial. Esto ha generado la necesidad de construir nuevas obras de almacenamiento y grandes plantas generadoras de energía. El interés por la cuenca Lerma-Chapala-Santiago ha producido estudios relevantes para la zona comprendida por el valle de Toluca-Ixtlahuca-Atlacomulco y los estados de Guanajuato, Jalisco y Michoacán.[2] Salvo algunos trabajos relacionados con la construcción de la presa de Aguamilpa[3] y el trabajo realizado por Edwin Rap[4] sobre los distritos de riego, se ha descuidado la zona del río Santiago que corresponde al estado de Nayarit.

Este trabajo plantea la necesidad de una revisión histórica sobre los orígenes y la evolución de los patrones de aprovechamiento industrial del agua proveniente

[1] Bohem de Lameiras Brigitte, «La sed saciada...», pp.15-68.

[2] Bohem de Lameiras Brigitte, «Los estudios regionales...», pp. 15-46.

[3] Maltos, Héctor, «El reacomodo de la presa...».

[4] Rap, Edwin, «Politics and Cultural...».

del río Santiago, desde el siglo XIX y su explotación como fuente de energía eléctrica durante los siglos XX y XXI. El objetivo es reconstruir la historia ecológica a partir del recuento de los múltiples proyectos a lo largo de la cuenca del río Santiago. Cada uno de estos proyectos hidroeléctricos se ha caracterizado por su tamaño, sus adelantos tecnológicos, su productividad energética y su incidencia sobre el desarrollo económico. No obstante, existe un gran vacío respecto del proceso de deterioro que estas obras ocasionan a los recursos naturales que sustentan tal desarrollo. Ante ello, la intención es conocer el impacto que la construcción del sistema hidroeléctrico nacional tiene a largo plazo sobre el medio ambiente de la cuenca y las comunidades afectadas por la realización de estas obras. Los efectos de la actividad humana sobre los ecosistemas sólo pueden interpretarse a través de una perspectiva de larga duración, donde cada proyecto hidráulico representa hechos o acontecimientos particulares de corta duración que, en conjunto, inciden en la alteración tanto de los procesos ecosistémicos, como de la historia de los pueblos.

Se abordará de manera sintética a través de tres apartados. En primer lugar, se exponen algunos antecedentes sobre el uso industrial de la energía hidráulica desde mediados del siglo XIX hasta los modernos proyectos hidroeléctricos como Aguamilpa, El Cajón y La Yesca. Esto nos permitirá ubicar el contexto espacio-temporal de cada proyecto y el tipo de tecnología que los caracteriza. El segundo apartado describe los impactos ecológicos que las obras hidráulicas han ocasionado a lo largo del tiempo en la cuenca. Por último, haremos referencia a los impactos económicos y sociales que vienen aparejados a la construcción y operación de estas modernas centrales hidroeléctricas, considerando de manera especial las respuestas de los afectados, en términos de los conflictos que provocan y las formas de negociación.

Antecedentes

Los primeros usos industriales de la fuerza hidráulica en la región se aplicaron a impulsar las máquinas de vapor de las fábricas textiles. La mayoría de estas fábricas se instalaron a orillas del río Santiago o de algunos de sus afluentes, o bien cerca de aguas represadas, donde se podía disponer de la energía hidráulica necesaria para mover ruedas, prensas y motores de vapor. Las fábricas textiles de Bellavista (1837) y de Jauja (1838) ubicadas en los alrededores de Tepic, que entonces pertenecía al

estado de Jalisco, fueron las primeras en beneficiarse de esta tecnología de vanguardia. Posteriormente se difundió el uso de la energía hidráulica en los ingenios azucareros de Puga (1845) y La Escondida (1856).

En 1841 se instaló la fábrica de hilados y tejidos de manta de La Escoba, hacia el norte de Guadalajara, y en Atemajac se fundó La Prosperidad Jalisciense (1843). Ambas utilizaron aguas de arroyos cercanos y de los manantiales de Los Colomos.[5] En 1851, los dueños de estas dos textileras fundaron la fábrica de hilados y tejidos de algodón llamada La Experiencia, ubicada justo al borde de las barrancas Experiencia y la de Oblatos, donde al fondo corre el río Santiago.

Si bien la Revolución Industrial surgió con la implantación de la máquina de vapor en el siglo XIX, la introducción de la energía eléctrica se convirtió en la infraestructura básica para consolidar su expansión y progreso a partir del siglo XX.[6] La primera generación tecnológica de plantas hidroeléctricas se construyó entre 1893 y 1950. Se ubicaron mayoritariamente en la parte alta de la cuenca del Santiago, justo en los puntos estratégicos donde se podían aprovechar mejor las caídas de agua. Todas estas plantas fueron construidas y gestionadas por empresarios industriales, con financiamiento y tecnología extranjera, quienes invirtieron en generación de energía eléctrica tanto para el servicio particular de sus fábricas como para el suministro público.

Hacia 1892 se constituyó la Compañía de Luz y Fuerza Motriz Eléctrica de Guadalajara, S.A., misma que en 1893 obtuvo una concesión de la Secretaría de Fomento y Colonización, gestionada por Manuel y Miguel Ángel de Quevedo, para instalar una planta hidroeléctrica sobre el Salto de Juanacatlán, al pie de la gran cascada de 20 metros de altura. La planta adquirió el derecho de explotar hasta 5 metros cúbicos por segundo de las caídas de agua y rápidos del río Grande de Santiago. La energía eléctrica se destinó para impulsar la maquinaria de la fábrica de Hilados y Tejidos Río Grande, ubicada a unos metros del río, y también se transmitió para el alumbrado público de la ciudad de Guadalajara y poblaciones cercanas. La introducción de esta tecnología en El Salto representó un paso sumamente innovador para la época, convirtiéndose, junto con otra planta sobre el río Atoyac,

[5] Morales Velarde Francisco, *Historia de las fábricas...*, pp. 37-48.

[6] Viqueira Landa Jacinto, «Reorganización o desorganización...».

en Puebla, en las primeras plantas hidroeléctricas de América. A esta primera generación de plantas hidroeléctricas se suma la de Puente Grande, que inició sus operaciones en 1912, a unos kilómetros de la de El Salto de Juanacatlán, río abajo del cauce del Santiago. Su capacidad de generación de energía era de 12 KW, misma que fue utilizada para la industria local.

Durante los años de operación de la fábrica La Experiencia, sobre la barranca de Huentitán al norte de Guadalajara, se llegaron a instalar tres plantas eléctricas que, además de alimentar su maquinaria, transmitían electricidad para el alumbrado público local y el tranvía. En 1950 fue inaugurada la planta eléctrica de Arroyo Hondo, cuya energía procedía de un manantial de aguas termales, aprovechando una caída con un potente chorro de agua cristalina. Allí se instalaron turbinas S. Morgan Smith de 2 500 caballos de fuerza y un generador Allis Chalmers. Pocos años después esta planta eléctrica fue sepultada por un alud que la dejó inservible.[7]

El desarrollo de la industria eléctrica ha estado ligado a los procesos de expansión de las ciudades. El incremento de la demanda de energía derivada de los procesos de urbanización e industrialización de Guadalajara, trajo consigo la necesidad de implementar nuevos proyectos de generación de electricidad. La concentración de la población y la intensidad de la actividad económica pronto se convirtieron en un factor de presión sobre los usos del agua, creando diversos conflictos con otros tipos de usuarios. De esta época data una segunda generación tecnológica de plantas hidroeléctricas de mayor capacidad, pero todavía dependientes del potencial energético de las fuentes hídricas naturales. La eficiencia de la distribución de electricidad dependía de su cercanía a los centros de consumo, puesto que la producción de energía de corriente continua no era posible transmitirla a grandes distancias.[8]

El sistema eléctrico de Colimillas, que data de mediados del siglo XX, fue construido en las inmediaciones de la barranca de Huentitán, lugar donde la altura de varias caídas de agua permitió aprovechar el potencial hidráulico del río y su cercanía a la ciudad de Guadalajara. Dicho complejo estuvo formado por tres plantas: Las Juntas, Colimilla y La Intermedia, que fueron construidas entre 1941 y 1963.

[7] Sobre la instalación de plantas hidroeléctricas a lo largo del río Santiago, véase Morales Francisco, *Historia de las fábricas...*, pp. 37-40.

[8] Viqueira Landa Jacinto, «Reorganización o desorganización...».

En la medida que las modernas tecnologías permitieron producir energía por corriente alterna, se facilitó la transmisión de la corriente generada a grandes distancias, recurriendo a la interconexión entre diferentes centrales para potenciar la capacidad energética de un sistema. Tal cambio tecnológico permitió responder al fuerte incremento en las necesidades de energía eléctrica durante el periodo del despegue industrial de México. Fue así como se volvió rentable construir las nuevas plantas hidroeléctricas, con apoyo de grandes embalses artificiales, aún lejos de los centros de consumo. Las nuevas tecnologías dieron paso a una tercera generación de plantas hidroeléctricas, con las que comienza una etapa de expansión y de descentralización de la construcción eléctrica. Los cambios estructurales mencionados en el sistema de la industria eléctrica nacional duplicaron la capacidad instalada en un periodo de seis años, entre 1945-1951. Además, la instalación de plantas térmicas complementó la generación del sistema hidroeléctrico y el reforzamiento de los viejos equipos para potenciar el aprovechamiento de las plantas existentes.[9]

El actual sistema hidroeléctrico del río Santiago está compuesto por tres plantas en operación y una en construcción. La primera planta hidroeléctrica construida con el apoyo de una presa fue la de Santa Rosa: Manuel M. Diéguez, ubicada en Amatitán. Data de 1964 y a la fecha se encuentra azolvada y con aguas densamente contaminadas. Cuenta con una capacidad instalada de 61 200 KW. El embalse abarca una extensa superficie, cuya cortina se encuentra en la boquilla de Santa Rosa y tiene una altura de 90 metros aproximadamente. La planta hidroeléctrica de Aguaprieta, Valentín Gómez Farías fue construida en 1993, poniendo en operación un proyecto de generación de electricidad a partir del aprovechamiento de aguas negras de la ciudad de Guadalajara. A través de colectores se concentra el agua en el caudal del río San Juan de Dios que desemboca sobre el río Santiago, cerca de la cascada de la Cola de Caballo al noroeste de Guadalajara. El agua se almacena en grandes tanques donde se filtra, para luego impulsar las turbinas. La energía generada en esta planta, con una capacidad instalada de 240 KW, sirve básicamente para complementar el gasto eléctrico de horas pico de la ciudad.

En los últimos 20 años el estado de Nayarit se ha convertido en un espacio privilegiado para la edificación de grandes obras hidroeléctricas. Este proceso, inicia-

[9] Lara Beautell Cristóbal, *La industria...*, pp. 40-44.

do con la construcción de la presa de Aguamilpa entre 1988 y 1994, y la de El Cajón entre 2002 y 2007, continúa en nuestros días con la edificación de una obra similar, ubicada entre los municipios de Hostotipaquillo y La Yesca, pertenecientes a los estados de Jalisco y Nayarit, respectivamente. La planta hidroeléctrica de La Yesca inició operaciones a finales de 2012. Estas tres presas forman parte del complejo más importante del sistema hidroeléctrico del río Santiago. En conjunto, la ubicación de las tres centrales en cascada permitirá aprovechar mejor la capacidad del afluente para la generación de electricidad. Dicho sistema controla un caudal de 150 kilómetros del río. La presa de Aguamilpa cuenta con una capacidad instalada de 960 KW, que sumados a los 750 KW de El Cajón, representan la mayor parte de la capacidad instalada sobre el río. A mediano plazo, el Sistema Hidrológico Santiago quedará conformado por un total de 27 proyectos, que se estima generarán un total de 4 300 MW.

Impactos ecológicos

En cuanto al impacto ecológico derivado de la construcción y operación de las plantas hidroeléctricas de primera generación (1896-1950) es poco lo que se puede constatar. En su mayoría eran plantas pequeñas, cuya baja producción de energía se distribuía localmente. La operación de estas plantas se fincó en la existencia de caídas naturales de agua para su funcionamiento, de manera que no se construyeron grandes embalses que afectaran mayormente el entorno ecológico y la biodiversidad del área. Sin embargo, ocasionaron conflictos entre campesinos y hacendados debido a que se solían desviar los cauces del río por medio de canales que afectaban los usos de agua para riego. En el caso de la planta hidroeléctrica de El Salto, la construcción de un puente encima de la cascada en 1901 afectó el paisaje natural, que era parte de la atracción turística. Si bien la generación de energía hidroeléctrica por sí misma no contamina, en la práctica fueron las aguas residuales de las fábricas alimentadas por esta energía las que contribuyeron al deterioro de la calidad del agua del río. Las descargas contenían todo tipo de material orgánico, metales pesados, desechos químicos y tintas.

El sistema hidroeléctrico de Colimilla tuvo efectos más palpables sobre la biodiversidad de la barranca de Huentitán, donde fueron construidas las plantas de Las Juntas, la Intermedia y Colimilla. Actualmente, estas instalaciones y su antigua

maquinaria, se encuentran abandonadas: su ciclo de vida útil fue de alrededor de 20 años y dejó de producir energía eléctrica debido al reducido potencial hidráulico en esta parte del río. En cambio, la barranca recibe un gran volumen de descargas de aguas contaminadas, tanto domésticas como industriales que, sin ningún tratamiento, van a parar al río.

A diferencia de las antiguas plantas hidroeléctricas, las de tercera generación conllevan efectos ambientales de largo plazo. El problema central en el desarrollo de estos proyectos se encuentra en la afectación de los mismos recursos naturales que sustentan las bases del desarrollo, mismos que podrían garantizar la sustentabilidad para futuras generaciones. Por lo general, los proyectos para la construcción de presas garantizan beneficios para un plazo no mayor a 30 años, sin considerar los efectos nocivos a largo plazo, ya sea por la contaminación de ríos y suelos, por los daños irreversibles que infringen a la biodiversidad o por las modificaciones permanentes que inducen en los ciclos, los cauces y los flujos naturales de los ríos de que dispone una región. Sin embargo, estos proyectos pasan por encima de las regulaciones ambientales y están contribuyendo así a un lento, silencioso e irreversible deterioro de los recursos naturales.

Los impactos ambientales de presas como la de El Cajón y Aguamilpa son muy altos, pues modifican las condiciones hidrológicas de los alrededores de las obras. Con la deforestación, algunos de los arroyos que solían bajar por las montañas hacia el río han dejado de fluir. Por consiguiente, se ha iniciado un proceso de desertificación; las tierras están quedando áridas. La percepción de los lugareños es que «la tierra se chupó el agua». Además, la retención del agua en la presa de Aguamilpa ha afectado las tierras de cultivo en la parte más baja del río Santiago, donde solían tener excelentes cosechas de frijol negro tipo Jamapa. Otra consideración importante se refiere a los posibles efectos de la presión de estas megaobras sobre las capas tectónicas de esta región volcánica. De hecho, a unos kilómetros de la cortina de El Cajón, en la comunidad de Cantiles, se han registrado casas cuarteadas.[10]

Otro problema importante en el sistema hidroeléctrico que se ha impulsado a lo largo del río Santiago se encuentra en la imposibilidad de garantizar el abastecimiento de agua para el correcto funcionamiento de las plantas: en la medida en que

[10] Castro Soto Gustavo, *No seas presa de...*

se concede prioridad al abasto de agua para las zonas urbanas y para distritos de riego, se reduce el volumen de agua de la cuenca que surte a estas plantas, lo que disminuye su capacidad de generación de energía y su vida útil. Es decir, la falta de agua en la cuenca puede redundar en un abatimiento de los niveles de producción eléctrica. De hecho, la escasez de agua en épocas prolongadas de sequía ha ocasionado el descenso de los niveles de agua del lago de Chapala, como ocurrió entre 1947 y 1956, cuando las hidroeléctricas se vieron forzadas a reducir la producción eléctrica y su abasto para Guadalajara.[11] A pesar de que la gestión del agua se lleva a cabo de manera centralizada por la Comisión Nacional del Agua, el hecho es que, en la práctica, los numerosos conflictos por la distribución del agua en el nivel regional impiden garantizar el flujo adecuado para mantener la capacidad proyectada de generación eléctrica.

Impacto social

En las últimas décadas las políticas neoliberales implantadas en México se han enfocado a promover diversos proyectos de inversión que pretenden contribuir al mejoramiento de los estándares de desarrollo económico y social de regiones marginadas. Las políticas hidráulicas se han concentrado en la construcción de grandes obras de infraestructura, como medio para alcanzar el desarrollo económico y el progreso. Con este objetivo se ha favorecido la aprobación de grandes proyectos de infraestructura hidráulica, hidroeléctricos y de almacenamiento, bajo la promesa de que generarán empleo e ingresos y de que elevarán la calidad de vida de la población. No obstante, estos proyectos afectan los intereses de muchas de las comunidades que tienen que sacrificar su territorio, sus recursos y su patrimonio en aras de un espejismo de desarrollo que no alcanzan a comprender, además de que, con frecuencia, las indemnizaciones a los afectados no se cumplen cabalmente en los términos y tiempos estipulados.

Tales proyectos del Estado modernizador se justifican bajo un velo altruista que aboga por el bien común, por el bien de la mayoría. En función de este principio las instituciones gubernamentales justifican la transferencia de recursos de una región a otra, de trasvasar artificial y temporalmente el agua de una cuenca a otra

[11] Durán Juárez, Manuel *et al.* (coords.) *Los estudios del agua...*

muy distante para promover el desarrollo de las grandes ciudades. Las estrategias públicas para el abasto de agua y energía eléctrica se fincan en la construcción de grandes y costosas obras hidráulicas, lo que conlleva al sacrificio de los recursos naturales que pertenecen a regiones distantes y a los consabidos conflictos sociales en los territorios de donde se extrae el agua.

Las experiencias acumuladas durante los últimos 50 años, que arrojan más de 100 000 personas desplazadas de sus comunidades de origen, no dan cuenta de mejoras en la calidad de vida y niveles de ingreso de los afectados. La reubicación forzosa de la población, en su mayoría indígena, trajo como consecuencia el empobrecimiento y desarraigo de las comunidades, así como una fragmentación de las relaciones sociales y culturales que los identificaban con su territorio. Tal es el caso de la construcción de la presa de El Temascal, que condujo al desplazamiento de 22 000 mazatecos; La Angostura desplazó alrededor de 15 483 tzotziles y mestizos, la presa de Cerro de Oro a 25 000 chinantecos y mazatecos; la presa Carlos Ramírez Ulloa a más de 5 000 nahuas; la de Itzantún afectó a 13 000 zoques, la de Zimapán a 2 109 pame-otomíes, por mencionar sólo algunas de las obras hidráulicas más importantes en el nivel nacional.

En nuestros días, el río Santiago es un enclave estratégico para la construcción de este tipo de obras. Ejemplo de ello son las presas de Santa Rosa, o Central Hidroeléctrica Manuel M. Diéguez, en Jalisco, y las de Aguamilpa y El Cajón en Nayarit. A éstas se han sumado nuevos proyectos, como los de Arcediano[12] y La Yesca. Cada una se ha caracterizado por superar a las anteriores en tamaño y montos de inversión, pero también por su impacto social y las afectaciones al entorno ecológico.

La construcción de grandes obras de almacenamiento y plantas generadoras de energía han recibido diversas críticas de tipo técnico, pero también fuertes cuestionamientos por parte de la sociedad civil. Los estudios existentes sobre los efectos causados por la construcción de presas tienen una larga historia en México. Fundamentalmente podemos hablar de dos tendencias al respecto: la primera, ligada al indigenismo y la antropología aplicada para el reasentamiento de las comunidades

[12] Basta un recorrido por la barranca de Huentitán para apreciar la forma en que la descarga de aguas residuales de la zona metropolitana de Guadalajara, así como los ríos Santiago y Verde, contaminan los pocos nacimientos de aguas termales que se conservan en la región.

afectadas por la construcción de estas obras,[13] y una tendencia crítica que analiza los efectos sociales derivados de este proceso: destrucción de símbolos identitarios que definen el territorio comunitario, pérdida de tierras y propiedades.[14] A finales de la década de los años ochenta, el debate cobró un nuevo auge ante la construcción de las presas de Zimapán entre los estados de Querétaro e Hidalgo y Aguamilpa en Nayarit, proyectos que tuvieron que atenerse a las normas impuestas por el Banco Mundial en cuanto a la política social para reubicar los poblados afectados.

El primer ejercicio de este tipo fue realizado por Downing y García.[15] Estudios posteriores realizarían críticas al tema de la reubicación de poblaciones, por ejemplo Gallart y Greaves analizaron el caso de las presas Zimapán y Aguamilpa.[16] A estas se suman los estudios realizados por Aronsson en la zona de Zimapán y los de Robles Berlanga y Maltos en la de Aguamilpa. La construcción de estas presas implicó la reubicación forzosa de varias poblaciones indígenas, así como la desaparición de varios lugares sagrados dispersos en la cercanía del río Santiago.[17]

En general, las poblaciones indígenas han sido marginadas de los beneficios de estas obras. La mayoría de las decisiones respecto de los sitios de reacomodo, tipos de vivienda, criterios de indemnización y forma de restitución productiva fueron tomadas por instancias oficiales sin que existiera una asesoría adecuada para los miembros de las localidades afectadas. El equipo encargado de la reubicación hizo una evaluación prematura y carente de bases sobre este proceso y, tardíamente, se realizó un estudio sobre el monto de las indemnizaciones y su aplicación en proyectos productivos alternativos, las condiciones y disponibilidad de los terrenos de agostadero, un diagnóstico de salud y un análisis de cambio sociocultural entre las poblaciones huicholas afectadas por la construcción de esta presa.[18]

[13] Villa Rojas, Alfonso, «A short note...»; Aguirre Beltrán, Gonzalo, «Etnocidio en México...»; McMahon, David, *Antropología de una presa...*

[14] Barabás Alicia y Miguel Alberto Bartolomé, *Hydraulic Development and...*

[15] Downing Theodore E. y Carmen García, «First Electric Power...».

[16] Gallart, María Antonieta y Patricia Greaves, «Una experiencia...», pp. 79-84.

[17] Aronsson, Inga-Lill, «Impresiones de un proyecto...», pp. 51-69; Robles Berlanga, Héctor, «Los Huicholes y su relocalización...»; Maltos Héctor, «El reacomodo de...».

[18] Gallart, María Antonieta y Patricia Greaves, «Una experiencia...», pp. 79-84.

Si bien, la reubicación implicó la introducción de algunos servicios básicos, como módulos solares que dotaban a las casas de energía eléctrica, letrinas y huertas, también es cierto que no existió una asesoría técnica adecuada para dar mantenimiento a algunos de estos servicios y, mucho menos, un compromiso de dotarlas de la energía eléctrica o incorporarlas al sistema de riego generado por esta presa. Por otra parte, esto implicó una transformación del espacio, en cuanto al acceso a los recursos necesarios para la subsistencia, principalmente en lo que a la agricultura y la ganadería se refiere. Este proceso obligó a algunas familias a migrar hacia diferentes poblaciones serranas, donde mantenían nexos de parentesco y, preferentemente hacia la ciudad de Tepic y zonas aledañas.[19]

En cuanto a la agricultura, los distritos de riego que se encuentran en la cuenca baja del río Santiago han sido afectados por la disminución del cauce del río y la consiguiente salinización de sus suelos. Estos aspectos, aunados a la variación de las tarifas por el consumo de energía eléctrica, representan un acceso diferencial a los beneficios atraídos por la construcción de las centrales hidroeléctricas en el estado de Nayarit. Cabe señalar que el margen izquierdo del río Santiago, fundamentalmente la zona aledaña a la capital del estado y la zona costera, que ha cobrado un fuerte impulso turístico, se consideran como los principales beneficiarios en este proceso.

La construcción de la presa El Cajón implicó la reproducción de los problemas causados por la construcción de la de Aguamilpa. Cabe recordar que al iniciar su administración, el gobierno foxista promovió dos proyectos fundamentales: la construcción de un nuevo aeropuerto en Texcoco, estado de México, y la de la planta hidroeléctrica La Parota, en el estado de Guerrero. Las expectativas generadas por estas obras, en cuanto a las fuertes inversiones necesarias para su realización y su impacto en la economía (regional y nacional), enfrentaron la firme oposición de las comunidades afectadas. Ante la imposibilidad de llevar a cabo estos proyectos, se retomó la propuesta para la construcción de la central hidroeléctrica El Cajón, en

[19] Aunque algunas de estas familias se asentaron en las colonias populares de esta ciudad, el gobierno estatal promovió la creación de la colonia de Tsitakwa, un nuevo centro ceremonial creado ex-profeso para reubicar algunas familias desplazadas por la construcción de la presa.

el estado de Nayarit. La construcción de esta obra, que había sido aplazada desde 1995,[20] fue anunciada en mayo de 2002, durante una visita de Vicente Fox a la zona Cora, e iniciada el 6 de junio de 2003.

Sin embargo, hubo mayor organización por parte de las comunidades afectadas por este proyecto. Han entablado una lucha por la vía legal para lograr una indemnización adecuada por las tierras afectadas. De igual modo, se establecieron nexos con grupos organizados de la sociedad civil que mantienen una postura crítica ante el impacto social y ambiental de estos proyectos. Un ejemplo es la posición del ejido Los Cantiles, perteneciente al municipio de Santa María del Oro, que después de ser objeto de varias arbitrariedades al iniciarse las obras para la construcción de la presa El Cajón, mantuvo un contacto importante con organizaciones no gubernamentales y movimientos sociales como el de las Mujeres Mazahuas o el que se opuso a la construcción de la presa de La Parota.[21] La comunidad de Cantiles continúa negociando el injustificado pago de 11 000 000 por la indemnización de 340 hectáreas ejidales.

No obstante, el gobierno del estado minimizó sistemáticamente el alcance de estos movimientos sociales, hecho que se hace evidente en la forma en que prensa, radio y televisión nayarita manejaron la información ante pequeñas notas sobre la inconformidad de la sociedad civil y las comunidades afectadas por esta obra, se circulaban notas periodísticas y comerciales que describían su importancia, monumentalidad y montos de inversión como muestra del progreso. Este progreso se manifiesta en ambiciosos programas que representan una nueva versión del Plan HUICOT: en el aspecto social, se promete la regularización de tierras y la solución de conflictos agrarios y un ambicioso plan para la electrificación de la sierra y la construcción de caminos que comuniquen a los pueblos de la sierra con el valle. Sin embargo, la aplicación de estos programas se hizo de forma estratégica, de tal

[20] Originalmente, la propuesta para su construcción se dio a conocer durante la primera visita de Ernesto Zedillo al estado de Nayarit, en agosto de 1995.

[21] Otro aspecto a considerar tiene que ver con la forma en que se generaron los procesos de resistencia y negociación entre las comunidades afectadas y las instituciones que promueven estas obras a partir de la intervención de representantes de la sociedad civil ajenos a las comunidades afectadas.

modo que la reorganización del territorio permite al Estado ejercer el control sobre la administración de recursos estratégicos como las aguas, tierras y bosques.

En términos generales, puede plantearse qué proyectos de esta envergadura son, fundamentalmente, herramientas políticas que permiten, tanto al Estado como a las empresas dedicadas a este ramo, obtener prestigio y poder político a través de la generación de beneficios económicos a corto y mediano plazo. Esto es, realizar grandes inversiones para la construcción de obras destinadas a cubrir el suministro de agua y/o energía eléctrica, con un tiempo de vida menor a 50 años, que generan empleos y una gran demanda de servicios, por lo menos durante un sexenio, en contraposición con los efectos sociales y ambientales que este proceso ocasiona a largo plazo.[22]

Consideraciones finales

Desde el siglo XIX el desarrollo industrial del Occidente de México ha sido acompañado de la construcción de infraestructura hidráulica que en menor o mayor medida, han afectado el entorno ecológico y social. Este proceso se ha agravado con la construcción de obras de gran envergadura, destinadas a la generación de energía eléctrica y dotación de agua para las principales zonas urbanas. Como consecuencia de estas obras, muchas comunidades y asentamientos indígena-campesinos han sido desplazados a cambio de un futuro promisorio, que incluía infraestructura urbana, servicios de agua potable y electricidad, tierras similares a las que poseían, centros médicos y escolares, etcétera. Sin embargo, los estudios llevados a cabo por la Comisión Mundial sobre Presas (WCD) corroboran que los efectos de las presas se asocian, por lo general, a la falta de compromiso y de capacidad de gestión gubernamental para atender a los desplazados, lo que ha redundado en el empobrecimiento y desamparo de millones de afectados en el nivel mundial.

El desplazamiento de las comunidades de origen hace que los afectados sufran una pérdida importante en cuanto a su identidad étnica, fuertemente asociada al

[22] Este proceso ha sido analizado por Goldsmith, Edward y Nochotas Hildyard, «La política de la construcción...», quienes discutieron los ejemplos de la bahía de James en Canadá; el río Tana en Kenya, el valle de Helmand en Afganistán y la presa de Selingue en los límites entre Mali y Guinea.

territorio comunitario que garantiza su sustento. Los desplazamientos traen consigo el rompimiento de lazos familiares, de relaciones sociales y culturales. Al perder sus tierras de cultivo pierden la base de su autosubsistencia. Las alternativas para incorporarse a las actividades de pesca y turismo, como opción de trabajo están lejos de sus conocimientos y habilidades para competir en el mercado. La dependencia del trabajo asalariado, aunada a la falta de calificación laboral para incorporarse a nuevos mercados de trabajo, hace que los desplazados se vean obligados a trabajar como jornaleros, a cambio de bajos salarios y precarias condiciones de vida, además de ser víctimas de la discriminación. En caso de conseguir trabajo en la construcción de infraestructura hidráulica, es de carácter temporal como albañiles o peones.

En cuanto a su reubicación, las posibilidades de adaptación a un nuevo territorio implica un proceso complejo: recrear las relaciones sociales y prácticas culturales en un nuevo entorno, adaptarse a nuevas actividades laborales y enfrentarse a situaciones de marginación que incrementan la vulnerabilidad de los individuos. Esto, sin contar que no siempre tienen acceso a los beneficios generados por las grandes obras de infraestructura que dieron origen a su desplazamiento.

Si bien los desplazados tienen derecho a gozar de los mismos beneficios y libertades que el resto de la población, no siempre tienen acceso a ellos, puesto que la reubicación por su misma naturaleza, trae consigo la privación de múltiples derechos.

Fuentes consultadas

Bibliografía

Acevedo Rosas, Raúl y Francisco Javier Sosa L., «Caracterización de la vegetación de una sección del cañón del río Santiago (El Cajón) en la región limítrofe de los estados de Nayarit y Jalisco», Miguel Cházaro Basáñes *et al.* (comps.), *Antología botánica del Occidente de México*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara/Departamento de Geografía y Ordenamiento Territorial, 2002.

Aguirre Beltrán Gonzalo, «Etnocidio en México: una denuncia irresponsable», Carlos García Mora y Andrés Medina (eds.). *La quiebra política de la antropología social en México*, vol. II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1986, pp. 369-382.

Aronsson, Inga-Lill, «Impresiones de un proyecto de reasentamiento», *Alteridades*, vol. 2, n. 4, 1992, pp. 51-69.

Barkin, David (coord.), *La gestión del agua urbana en México. Retos, debates y bienestar.* Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 2006.

Barabás, Alicia y Miguel Alberto Bartolomé, *Hydraulic Development and Ethnocide: The Mazatec and Chinantec People of Oaxaca, México*, Copenhagen, International Work Group Indigenous Affairs, 1973.

——, «Desarrollo hidráulico y etnocidio: los pueblos mazateco y chinanteco de Oaxaca», Carlos García Mora y Andrés Medina (eds.), *La quiebra política de la antropología social en México*, vol. II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1986, pp. 353-367.

——, «Antropología y relocalizaciones», *Alteridades*, vol. 2, n. 4, 1992, pp. 5-15.

——, *La Presa cerro de Oro y El Ingeniero El Gran Dios. Relocalización y etnocidio chinanteco en México*, (dos tomos) México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/Instituto Nacional Indigenista, 1990.

Bartolomé, Miguel A., «Presas y relocalizaciones de indígenas en América Latina», *Alteridades*, vol.2, núm. 4, 2002, pp. 17-28.

Bohem de Lameiras, Brigitte, «Los estudios regionales en México: geografía, historia y antropología», *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, vol. XVIII, núm. 77, 2002, pp. 15-46.

——, «La sed saciada de la ciudad de México y la nueva cuenca Lerma-Chapala-Santiago. Un ensayo metodológico de lectura cartográfica», *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, vol. XX, núm. 80, 1999, pp. 15-68.

——, «El lago de Chapala, su ribera norte. Un ensayo de lectura del paisaje cultural», *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, vol. XXII, núm. 85, 2001, pp. 57-83.

——, «Buscando hacer ciencia social. La antropología y la ecología cultural», *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, vol. XXVI, núm. 102, 2005, pp. 63-128.

——, «Globalidad y civilización o ciencia, tecnología y sociedad», Juan Manuel Durán Juárez y Martín Sánchez Rodríguez (coords.), *Los estudios del agua en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago*, Zamora, El Colegio de Michoacán/Universidad de Guadalajara, 2002, pp.585-608.

——, «Citadinos y campesinos en el Consejo de Cuenca Directa», Juan Manuel Durán *et al*, (coords.), *Los estudios del agua en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago*

II, Zamora, El Colegio de Michoacán/Universidad de Guadalajara, 2005, pp. 15-54.

——, «Historias del agua en zonas de alta inversión para el desarrollo en el Centro-Occidente de México», Juan Manuel Durán, Martín Sánchez y Antonio Escobar (coords.), *El agua en la historia de México*. Zamora, El Colegio de Michoacán/Universidad de Guadalajara, 2005, pp. 33-59.

Castro Soto, Gustavo E., *No seas presa de las represas. Manual para mejor conocer y combatir esta plaga*, Centro de Investigaciones Económicas y Políticas de Acción Comunitaria, Chiapas, abril 2005, consultado el 13 agosto de 2011, www.ciepac.org/ediciones/material.php?id=111.

Comosión Federal de Electricidad y Consultoría Integral de Informática, *Proyecto hidroeléctrico El Cajón*, México, 2005 (tríptico).

Cházaro Basáñez, Miguel *et al.*, «En la Sierra de Álica, Nayarit (México)», Miguel Cházaro Basáñes *et al.* (comps.), *Antología botánica del Occidente de México*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara/Departamento de Geografía y Ordenamiento Territorial, 2002, pp. 136-138.

Coelho dos Santos, Silvio, «Presas y cuestiones socio-ambientales en Brasil», *Alteridades*, vol.2, núm. 4, 1992, pp. 31-37.

Downing, Theodore E. y Carmen García, «First Electric Power Sector loan, Preparatory Mission: Back to Office Report, Social Considerations, Resettlement Issues». Documento interno del Banco Mundial, julio 2 de 1987 (inédito).

Durán Juárez, Juan Manuel, Brigitte Boehm de Lameiras, Martín Sánchez Rodríguez y Alicia Torres (coords.), *Los estudios del agua en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago*. Zamora, El Colegio de Michoacán/Universidad de Guadalajara, 2005.

Gallart, María Antonieta y Patricia Greaves, «Una experiencia de monitoreo del reasentamiento de población por la construcción de los proyectos hidroeléctricos Aguamilpa y Zimapán», *Alteridades*, vol. 2, núm. 4, 1992, pp. 79-84.

GICA, *Proyecto hidroeléctrico «Aguamilpa», Nayarit*. México, GICA, 1991.

Goldsmith, Edward y Nochotas Hildyard, «La política de la construcción de presas», *Alteridades*, vol. 2, núm. 4, 2002, pp. 119-133.

Greaves, Patricia, «La intervención del Banco Mundial y la CFE en los proyectos hidroeléctricos de Aguamilpa y Zimapán: los límites de una política social de

reacomodos», México, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Tesis de Maestría en Antropología Social, 1997.

Lara Beautell, Cristóbal, *La industria de energía*, México, Comosión Federal de Electricidad/Nacional Finaciera, 1953.

López Cortés, Elíseo, «Construcción de presas hidroeléctricas y estructuras axiales estatales», *Alteridades*, vol. 2, núm. 4, 2002, pp. 111-116.

Maltos, Héctor, «El reacomodo de la presa hidroeléctrica Aguamilpa», México, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa-Departamento de Antropología, Tesis de Licenciatura, 1993.

McMahon, David, *Antropología de una presa*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/Instituto Nacional Indigenista, 1989.

Morales Velarde, Francisco, *Historia de las fábricas textiles en Jalisco*, Zapopan, Ayuntamiento de Zapopan, 1992.

Molina L., Virginia, «Construcción de presas y sus consecuencias sobre la población afectada: efectos sociales de los proyectos de inversión en infraestructura», *La etnología: temas y tendencias, Primer Coloquio Paul Kirchoff.* México, Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Investigaciones Antropológicas, 1988, pp. 263-273.

Molina Ramos, Eduardo, «Faccionalismo y poder en Arroyo Tambor: el impacto de la presa 'Miguel de la Madrid Hurtado' sobre un microproceso político», *Alteridades*, vol.2, núm. 4, 2002, pp. 67-75.

Morales Velarde, Francisco, *Historia de las Fábricas Textiles en Jalisco*, Guadalajara, Talleres Fotolitográficos de Impre-Jal, 1992.

Nahmad, Salomon, «Impact of Hydroelectric Dams on Indigenous People, Chinantecos, Otomies and Huicholes: A Case Study from Mexico», 2001.

Orozco Cervantes, Patricia, «Bahías de Huatulco. Reseña de la reubicación», *Alteridades*, vol. 2, núm. 4, 2002, pp. 95-99.

Pérez Quijada, Juan, «Reacomodos. Treinta años después», *Alteridades*, vol. 2, n. 4, 2002, pp. 61-66.

Plan municipal de desarrollo urbano del centro de población de Santa María del Oro, Nayarit, consultado el 13 de agosto de 2011 http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/NAYARIT/Municipios/Santa%20Maria%20del%20Oro/SANPLAN01.pdf.

Presidencia de la República, consultado en abril de 2011, http://www.presidencia.gob.mx

Rap, Edwin, «Politics and Cultural Performance in Irrigation Management: The Case of a Mexican Water Users Association», Ponencia presentada durante el *XI Congreso Mundial de Sociología Rural*, 2004.

Robinson, Scott S., «Los reacomodos de población a raíz de obras hidroeléctricas e hidráulicas", *Anuario de Antropología*. México, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, 1989, pp. 139-162.

——, «El proyecto hidroeléctrico Pangue, Río Bío Bío, Chile y su importancia para el futuro de las obras de infraestructura", *Alteridades*, vol. 2, núm. 4, 20020, 1992, pp. 85-91.

Robles Berlanga, Hector M. *Los huicholes y su relocalización involuntaria por el proyecto hidroeléctrico aguamilpa*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades, tesis de Maestría en Desarrollo Rural 1993.

Sallenave, John, «El proyecto Hidroeléctrico de la Bahía de James: la ruina de un territorio», *Alteridades*, vol. 2, núm. 4, 2002, pp. 41-50.

Villa Rojas, Alfonso, «A Short Note Respecting the Anthropological Investigation in the Papaloapan Valley», *Boletín Indigenista*, 8, 1948, pp. 130-134.

——, «El papel de la antropología en las obras del Papaloapan», *América Indígena*, vol. VIII, núm. 4, México, 1984, pp. 301-312.

——, *Los mazatecos y el problema indígena de la Cuenca del Papaloapan*. Memorias, vol. II, México, Instituto Nacional Indigenista, 1955.

Viqueira Landa Jacinto, «Reorganización o desorganización de la industria eléctrica mexicana», Coloquio Internacional de Energía: reformas institucionales y desarrollo en América Latina, Universidad Nacional Autónoma de México/ University PMF de Grenoble, México, D.F., del 5 al 7 de noviembre de 2003.