

The image features a watering can in the upper left corner, tilted as if pouring water. A thin stream of water is visible, directed towards a small green seedling with two leaves. The seedling is growing out of a stack of gold coins. There are four stacks of coins of varying heights on a wooden surface. The background is a light, textured wall with faint, abstract lines.

Sustentabilidad del desarrollo: desafíos y propuestas

Coordinadores

Noé Hernández Cortez

Laura Celina Ruelas Monjardín

Martha Elena Nava Tablada

Sustentabilidad del desarrollo: desafíos y propuestas



Gobierno del Estado de Veracruz

Miguel Ángel Yunes Linares

Gobernador del Estado

Enrique Pérez Rodríguez

Secretario de Educación

Jorge Flores Lara

Subsecretario de Educación Básica

Ricardo Gómez Leyva

Subsecretario de Educación Media

Superior y Superior

Uriel Flores Aguayo

Subsecretario de Desarrollo Educativo

Abel Ignacio Cuevas Melo

Oficial Mayor

Claudia Iliana López Benítez

Coordinadora de Delegaciones

Regionales

El Colegio de Veracruz

Eugenio A. Vásquez Muñoz

Rector

María del Carmen Celis Pérez

Subdirectora Académica

Mauricio Lascurain Fernández

Subdirector de Educación Continua

y a Distancia

Álvaro Merlín Ochoa

Subdirector Administrativo

Yuliana Bautista Gutiérrez

Titular del Órgano Interno de Control

Coordinación para la Difusión y Optimización de los Servicios Educativos

Departamento de Apoyo Editorial

David Felipe Moreno Mendoza

Coordinador

Blanca Estela Hernández García

Jefa del Departamento

Elizabeth Polanco Galindo

Jefa de la Oficina de Colecciones

Alejandro Arnaud Méndez

Jorge Riveros Lajud

Guadalupe Baxin Baxin

Corrección de Estilo

Juan Carlos Tejeda Smith

Diseño y Formación

Reyna González Reyna

Laura Quetzalli García Zamora

Iliana Santamán Amador

Captura

Sustentabilidad del desarrollo: desafíos y propuestas

© 2018 Secretaría de Educación de Veracruz

km 4.5 carretera federal Xalapa-Veracruz

C.P. 91190, Xalapa, Veracruz, México

1a edición, 2018

ISBN: 978-607-725-351-8

Sustentabilidad del desarrollo: desafíos y propuestas es una publicación que fue sometida a un proceso de dictaminación doble ciego por pares académicos externos a El Colegio de Veracruz. Es un texto editado por la Secretaría de Educación de Veracruz. El contenido es responsabilidad de los autores y los coordinadores. Se autoriza la reproducción total o parcial de la obra, siempre y cuando se cite fuente. Toda correspondencia dirigirla al Departamento de Apoyo Editorial de la Coordinación para la Difusión y Optimización de los Servicios Educativos, av. Araucarias, N.º 5, Edificio Orense II, tercer piso, col. Esther Badillo, C.P. 91190, Xalapa, Veracruz. Tels. 813 98 61 y 813 99 44. Correos electrónicos: apoyoeditorial@msev.gob y dae.sev016@gmail.com

Contenido

	Introducción	11
	Capítulo 1	13
	Contaminación por residuos sólidos en el Cañón del Sumidero	
	Roger Daniel Nigenda Morales y Ana Cecilia Travieso Bello	
	Capítulo 2	31
	Sustentabilidad del territorio desde las juventudes nahua de Xochitlán de Vicente Suárez, Puebla	
	Carolina Muñoz Rodríguez y Marta Magdalena Chávez Cortés	
	Capítulo 3	51
	Amenazas y factores que inciden en la conservación de parques nacionales	
	Héctor Venancio Narave Flores y Laura Celina Ruelas Monjardín	
	Capítulo 4	69
	Institución comunitaria para la gobernanza ambiental de recursos comunes	
	Aurora Margarita Pedraza López, Laura Celina Ruelas Monjardín y Patricia Lucero García García	
	Capítulo 5	83
	Gestión ambiental para aprovechar materiales pétreos y canteras	
	Irlanda Fabiola Sierra Madrigal y Héctor Venancio Narave Flores	

Capítulo 6 99

Conflictos socioambientales por construcción
de hidroeléctricas: análisis de casos

Iván Mézquita Alonso, Laura Celina Ruelas Monjardín
y Noé Hernández Cortez

Capítulo 7 113

Gestión ambiental en la acuacultura de Veracruz, México

Gabriel Esquivel López, Laura Celina Ruelas Monjardín
y Mariana Villada Canela

Capítulo 8 131

Evaluación de **resistencia** a la compresión
de **concretos sustentables**

Humberto Raymundo González Moreno, José Luis Marín-Muñiz
y Miguel Ángel Baltazar Zamora

Capítulo 9 145

Cooperación internacional para afrontar
los efectos del **cambio climático**

Arcelia Paulina Virues Contreras, Laura Celina Ruelas Monjardín
y Beatriz Del Valle Cárdenas

Capítulo 10 163

Información climatológica de Veracruz, México

Antonio Luna Díaz Peón, Ofelia Andrea Valdés Rodríguez
y Jorge Villanueva Solís

Capítulo 11 175

Cambio climático en viticultura:
modelización futura del clima

Igor Sirnik, Hervé Quenol, Miguel Ángel Jiménez-Bello, Juan Manzano,
Carlos Manuel Welsh Rodríguez, Carolina Andrea Ochoa Martínez
y Renan Le Roux

Capítulo 12	197
Acción colectiva y organizaciones cafetaleras en dos regiones de Veracruz María Isabel Hernández Sánchez y Martha Elena Nava Tablada	
Capítulo 13	217
Gestión de calidad y competitividad turística para el desarrollo sustentable Ingrid Patricia López Delfín, María de los Ángeles Piñar Álvarez, Jorge Alejandro Negrete Ramírez y Astrid Wojtarowski Leal	
Capítulo 14	237
Percepción empresarial socioambiental en el primer eje turístico sustentable Anilú Vallejo Calva, María de los Ángeles Piñar Álvarez y Astrid Wojtarowski Leal	
Capítulo 15	257
Percepción sobre problemática del agua por estudiantes de bachillerato en Huatusco, Veracruz Montserrat Vidal Álvarez, José Luis Marín-Muñiz y Astrid Wojtarowski Leal	
Capítulo 16	271
Educación sobre cuidado del agua con ecotecnologías: Pastorías, Veracruz Irma Zitácuaro Contreras y José Luis Marín-Muñiz	
Capítulo 17	289
Agenda de competitividad turística en áreas naturales protegidas de México Gloria Rendón Fernández, María de los Ángeles Piñar Álvarez y Astrid Wojtarowski Leal	
Reflexiones finales	307
Acerca de los autores	309

Conflictos socioambientales por construcción de hidroeléctricas: análisis de casos

Iván Mézquita Alonso, Laura Celina Ruelas Monjardín y Noé Hernández Cortez

Resumen

En México, el asunto de la escasez del agua ha sido abordado desde el enfoque orientado a la oferta, mismo que se caracteriza por resolver este problema mediante el aumento de la disponibilidad, vía infraestructura, en este caso de las presas. Estas últimas tuvieron su auge en el ámbito internacional entre 1950 y 1970, pero debido a sus elevados costos y a la oposición social, su construcción disminuyó en los años posteriores. Sin embargo, las presas han ido recobrando importancia por el crecimiento de necesidades de fuentes renovables de energía ante el agotamiento de las no renovables, ocasionando, a su vez, la multiplicación de los conflictos socioambientales en las últimas dos décadas. Por consiguiente, esta investigación tiene por objetivo caracterizar los niveles de conflictos socioambientales derivados de la construcción de infraestructura hidroeléctrica en México durante los periodos 1950-1970 y 1990-2010. Para ello, se consultó información hemerográfica relacionada al periodo de estudio, así como informes de fuentes oficiales. Lo acopiado se analizó en torno a una tipología de conflictos ambientales propuesta por Langholz *et al.* (2013) y los rasgos que singularizan el conflicto (Sager, 1994). Se utilizaron Sistemas de Información Geográfica tanto para ubicar los estados donde se localiza el mayor número de presas e hidroeléctricas como los propósitos de las mismas. Asimismo, se analizaron los niveles de conflicto y las particularidades que presentaron los casos de hidroeléctricas construidas y aquellas cuyo proyecto sigue inconcluso. Es posible concluir que los conflictos socioambientales no

son entes o fenómenos homogéneos, únicos o fácilmente perceptibles, sino que presentan varios rasgos o niveles, y se pueden intensificar dado que con la reforma energética nuevos actores participan en la construcción y generación de energía hidroeléctrica. El manejo del conflicto debe considerar aquellos actores que involucra el Sistema Eléctrico Nacional para el suministro de energía.

Palabras clave: oferta, escasez de agua, presas hidroeléctricas y conflictos socio-ambientales.

Introducción

En México, la gestión tradicional de obtención del agua está orientada hacia el manejo de la oferta, es decir, se solucionan los problemas de escasez del recurso hídrico aumentando su disponibilidad mediante la creación de infraestructura y el uso de herramientas económicas y del mercado para asegurar una provisión eficiente (Ruelas, 2006; 2013). Organizaciones como el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI), además de varias agencias donantes y compañías europeas multinacionales de agua, han presionado fuertemente a favor del enfoque de la oferta (Langford y Khalfan, 2006), inclusive han respaldado financieramente la construcción de enormes presas con base en la experiencia de la Tennessee Valley Authority (TVA), en Estados Unidos, que proponía a partir de su multifuncionalidad y a modo núcleos de desarrollo ese tipo de construcciones (Olvera *et al.*, 2011).

En los últimos 50 años fueron edificadas alrededor de 90% de las 45 000 grandes presas en el mundo. Casi la mitad de ellas pertenecen a China, mientras que el resto se encuentra en Estados Unidos, India, Rusia, España, Japón y Canadá. Estas construcciones crecieron rápidamente, pero de igual forma decayeron alrededor del orbe, con diferentes puntos de inicio e inflexión para los países de alto y bajo consumo de energía. El número promedio por año de proyectos completados, a nivel global, creció prácticamente de cero en 1900 a casi 250 a mediados de siglo, alcanzando un máximo de 1000 grandes presas levantadas anualmente desde la mitad de los años cincuenta a mediados

de los años setenta. No obstante, de ahí el número construido por año cayó precipitadamente a menos de 200 en el siglo XXI (Khargram, 2003), después de que, de acuerdo con la Comisión Mundial de Presas (WCD, por sus siglas en inglés), su punto máximo en los setenta fue de unas 5400 anuales y desde entonces han tenido una disminución de 60 por ciento.

México adoptó el modelo de desarrollo regional basado en presas, impulsado por la TVA a fines de los cuarenta y durante los cincuenta por medio de la creación de organismos de cuencas hidrológicas (Ruelas, 2006). Entre 1947 y 1960 se erigieron 6 monumentales presas, consideradas en su momento de las más grandes en América Latina, de las cuales destacan la Miguel Alemán (Oaxaca) y Malpaso (Chiapas). Aunque en el periodo 1960-1980 la edificación de presas disminuyó significativamente, en los últimos años ha aumentado pese a los conflictos que suscita la construcción de este tipo de infraestructura (Ruelas, 2013).

En 1947 se crearon la Comisión del Papaloapan y la de Tecaltepec; en 1950, la del Lerma-Chapala-Santiago; en 1951, la del Fuerte y la del Grijalva-Usumacinta; en 1959, la del Pánuco y en 1960, la del Balsas (Velasco *et al.*, 1994).

La construcción de obras hidráulicas sería la base de la modernidad industrial: agricultura de riego, producción de electricidad para la industria y las ciudades en crecimiento como parte del modelo económico desarrollista (Schteingart y Salazar, 2005). Sin embargo, sus usos han sido múltiples. En Estados Unidos, hasta 2005, de sus 99 839 presas, cerca de 34 000 tenían fines recreacionales; 15 952 se utilizaron para estanques en granjas y control de fuego; 15 769, en control de inundaciones; 9405, para irrigación, y con fines de producción de energía, 2551 (Gleick *et al.*, 2009). Si bien las presas han tenido variados usos, muchos benéficos, los impactos ambientales tal vez rebasan a los primeros (Ruelas, 2013).

Entre los principales beneficios (Maza, 2004) se encuentra el almacenamiento de agua durante temporadas de abundante lluvia para luego disponer de ella, especialmente en el riego, el cual según la WCD es su uso principal en el mundo. Asimismo, sirven para el control de avenidas, que reducen total o parcialmente

el pico de las mismas, así como la generación de energía eléctrica, considerada una de las formas más limpias de producirla.

De los efectos negativos, el económico es el más relevante ya que la inversión es muy alta y en el caso de las hidroeléctricas no han sido alcanzados los niveles de generación; mientras, los efectos ambientales, de acuerdo con Barabas y Bartolomé (1992), se relacionan directamente con el tamaño de la obra, ya que cuanto mayor sea el reservorio, más problemas ecológicos deben esperarse. Sobresalen entre los principales problemas ambientales: azolvamiento de la presa, erosión de los cauces, salinización de la tierra de cultivo, eutrofización de las aguas, cambios climáticos derivados de la evapotranspiración, pérdida de flora y fauna.

En esa misma directriz, la WCD (2000) clasifica como impactos de primer orden aquellos que implican consecuencias físicas, químicas y geomorfológicas de bloqueo de ríos y alteración de la distribución y periodicidad natural del caudal; de segundo: el cambio en la productividad biológica primaria de los ecosistemas y, por último, los que implican alteraciones en la fauna, principalmente los peces, debido a los efectos de primer orden (el bloqueo de la migración) y del segundo (la disminución en disponibilidad de plancton).

Respecto a los efectos negativos sociales, la WCD (2000) estima que de 40 a 80 millones de personas han sido desplazadas de los sitios donde vivían por la construcción de presas; la mayoría de las veces este movimiento es involuntario y con ello pierden tierra, trabajo, vivienda, y capacidad de resistencia sociocultural por la desarticulación comunitaria.

El establecimiento de presas se ubica en el viejo paradigma de cultura del agua que pone escasa atención a la problemática ambiental, por ende, minimiza el conflicto social y la participación pública en la toma de decisiones. En cambio, el nuevo paradigma social considera un aumento de conflictos sociales y la participación pública (Aguilera, 2008).

En términos hídricos, los conflictos no son nuevos, pues durante mucho tiempo se han gestado luchas sobre dicho recurso, su contaminación y agotamiento (Langford y Khalfan, 2006). Comúnmente las posiciones en torno

a los conflictos se reducen a aquellas que los perciben de manera destructiva y las que les atribuyen una función positiva. En la perspectiva destructiva están los discursos filosófico-políticos, particularmente de cuño normativista (liberales, comunitaristas, deliberativos), donde incluso la democracia aparece a manera del modelo ideal por medio del cual se pretenden eliminar las diversas formas de violencia y reducir al mínimo las fuentes de conflicto. Son disertaciones que pretenden neutralizar al mismo tiempo la violencia y las fuentes de un conflicto político que exceda las reglas dadas para la intercomprensión pública o las fronteras establecidas en lo asumido como común (Quintana, 2012). Desde el enfoque positivo, la teoría sociológica del conflicto plantea que éste surge de la dinámica social, de la estructura y las relaciones sociales, por tanto, requiere de la presencia de dos o más personas opuestas o confrontadas entre sí (Simmel, 1964; Coser, 1956).

Para Sager (1994), el conflicto es un componente esencial de una sociedad libre y no emana de manera automática ante cierto problema. Por ello, Agüero (2010) arguye que el conflicto es un constructo social con urgencia de ciertas condiciones sociales para hacer de la protesta una condición social, no individual y aislada. De igual forma, Sousa (2004) manifiesta que, si bien son sitios de confrontación, también son de encuentro donde germinan alianzas y se tejen nuevas redes como estrategia de lucha.

Ahí radica la importancia de caracterizar los conflictos frente a la construcción de infraestructura hidroeléctrica que se prevé aumente porque se le considera fuente de energía limpia, aunado a la necesidad de satisfacer la demanda energética de una población cada vez más urbana, con patrones de consumo insostenibles. Toda vez que los conflictos presentan diversos matices y múltiples niveles de intensidad, únicamente serán productivos en la medida que se pueda ejercitar una buena comunicación (Ruelas, 2006). De utilizar de manera genérica ese concepto, las estrategias para manejarlos, reducirlos o evitarlos serán poco efectivas. Por lo expuesto, el objetivo de este trabajo es identificar los niveles de conflictos socioambientales derivados de la construcción de infraestructura hidroeléctrica en México durante los periodos de 1950-1970

y 1990-2010. La hipótesis que se plantea es que el concepto de conflicto no es homogéneo, ni uniforme, sino gradual, mide sus múltiples niveles de intensidad de acuerdo con la escala de violencia que refleje.

Metodología

El presente trabajo tomó como casos de estudio diversas hidroeléctricas construidas en México en los periodos de 1950-1970 y 1990-2010. Para ello se consultaron publicaciones gubernamentales —las de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), de la Secretaría de Energía (Sener) y de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)— para identificar las presas edificadas en México, clasificándolas de acuerdo con su uso y registrando sus variables de fecha de construcción, altura de la cortina de agua, capacidad de generación bruta y status en cuanto a funcionamiento. En los casos donde la información fue escasa o confusa, se solicitó tal información en la Plataforma Nacional de Transparencia.

Una vez organizadas las presas, se determinaron cuáles fueron destinadas a la generación de energía eléctrica, a fin de posteriormente georreferenciarlas mediante la herramienta de Qgis versión 2.14.12, observar su distribución a lo largo del país y establecer en qué entidad se encuentra el mayor número de este tipo de infraestructura.

En tanto fuente secundaria para recabar datos de los casos de estudio, se empleó información hemerográfica de circulación nacional en línea: *El Universal, Reforma, Milenio, Imagen, El Financiero, Proceso, La Jornada, Excélsior, La Prensa, La Razón, El Economista y Contralínea*. Consecuentemente, se elaboró una base de datos a partir de una selección de los casos de relevancia. La búsqueda se realizó de enero de 2017 a diciembre del mismo año; además, se tomaron en cuenta aquellas hidroeléctricas construidas y, respecto a las que quedaron inconclusas, se buscó determinar qué factores influyeron para que no se terminaran.

Para el análisis de la información se utilizó el modelo de caracterización de conflictos de Sager (1994) y la tipología de Langholz *et al.* (2013) para

identificar los niveles de conflictos, ambos mostrados en el cuadro 1 y 2, respectivamente.

Cuadro 1. Caracterización de los conflictos ambientales

Sí	¿Están presentes las siguientes características?	No
Percibido	¿Están los actores conscientes del conflicto?	Latente
Manifiesto	¿Existen en el conflicto aspectos de conducta personal?	Potencial
Real	¿Está el conflicto correctamente concebido por los actores?	Desplazado
Dependiente del sistema	¿Está el conflicto generado por la influencia estructural?	Independiente del sistema
Sistema variable	¿Ganarán algunos actores lo que otros pierden?	Suma cero
Cooperativo	¿Se puede intercambiar información y construir coaliciones entre los actores?	No cooperativo
Orientado a los medios	¿Hay, en principio, suficientes datos adicionales y técnicas analíticas apropiadas para poner fin al conflicto?	Orientado a las metas
Formal	¿Se reconocen los actores como partes legítimas en el conflicto?	Informal
Institucionalizado	¿Existe un procedimiento bien establecido y aceptado por todos los actores para terminar el conflicto?	<i>Ad hoc</i>

Fuente: Sager, 1994.

Cuadro 2. Tipología de conflictos ambientales

Etapas	Descripción
1. Conflicto latente	La degradación de los recursos, el acceso no equitativo a los recursos u otras condiciones que pueden dar lugar a conflictos. Esta etapa no siempre conduce a un conflicto y de hecho puede estimular medidas preventivas, incluido el desarrollo sustentable
2. Conflicto emergente	Los actores toman conciencia de la reducción de la cantidad o calidad de los recursos naturales y se vuelven descontentos. Los desacuerdos se expresan verbalmente y normalmente de manera pacífica.

3. Escalamiento de conflictos	Las tensiones y las hostilidades verbales aumentan y los enfrentamientos de bajo nivel ocurren entre individuos o grupos incluyendo a veces actos de desobediencia civil.
4. Conflicto (o estancamiento)	Se producen actos físicos, legales, económicos u otros tipos de actos de confrontación (incluyendo violencia), diseñados para mejorar el acceso o la calidad del recurso natural en disputa.
5. De escalada	Los primeros pasos hacia la recuperación ocurren, a menudo, enfocados en rectificar una injusticia de recursos naturales y frecuentemente a través de un diálogo de consenso que incluye la búsqueda conjunta de hechos.
6. Solución de diferencias	A través de medios legales, voluntarios y otros medios, las partes desarrollan un plan de recuperación que incluye corregir los errores anteriores de los recursos naturales y prevenir los futuros.

Fuente: Langholz *et al.*, 2013.

Resultados y discusión

La información sobre el número total de presas construidas en México y su clasificación presenta diferentes valores, ya que según Ruelas (2013) se han construido aproximadamente 4462 presas. De esas, 667 están ubicadas en el rubro de grandes presas, las cuales, de acuerdo con la Comisión Mundial de Grandes Presas que toma como referencia la altura de la cortina de agua, son consideradas grandes porque miden 15 metros o más. Sin embargo, Arreguín *et al.* (2013) aseguran que en México existen 836 grandes presas y 4330 pequeñas inventariadas. A partir de la base de datos de la Comisión Nacional del Agua y la Subdirección General de Planeación, se tienen registradas 180 presas, de las cuales 82 no muestran datos de fecha de construcción.

Por otra parte, acorde a las Estadísticas del Agua en México (Conagua, 2015), el uso principal de las presas se reparte en fines de irrigación, seguido de control de inundaciones, generación de energía y abastecimiento. Todo esto tomando en consideración únicamente las 100 principales presas que representan casi 79% de la capacidad total de almacenamiento del país.

Tales usos coinciden con lo reportado por Gleick *et al.* (2009) en Estados Unidos de América, sobre que su uso principal radica en irrigación, secundado de generación de energía y en tercer lugar abastecimiento de agua. Lo anterior

lo ratifican Baish *et al.* (2002), quienes indican que el riego es el principal uso que se le da al agua almacenada por presas, resultado de que la agricultura depende de ella.

En la zona occidental y norte de México, las presas son utilizadas para la agricultura, lo cual se puede observar por la distribución de presas en entidades, donde Tamaulipas, Jalisco y Durango sobresalen con sus respectivos números de obras establecidas: 384, 384 y 368.

En cuanto a las hidroeléctricas en territorio mexicano, la Sener indica que existen 97, de las cuales 85 se encuentran activas, y de éstas, el estado de Veracruz presenta el mayor número, con un total de 13; seguido por Michoacán con 12, y Jalisco y Puebla con 10 centrales de ese tipo. Repartición originada principalmente porque la hidrología nacional perenne coincide con el potencial hidráulico de las mencionadas zonas estatales.

Consecuencia de ese potencial hídrico, el interés por instalar hidroeléctricas deja de ser de la rectoría del Estado y se abre a otros actores privados. De ese modo, a raíz de la vigente reforma energética, México ha dado entrada a la inversión privada, nacional e internacional, en la industria eléctrica mediante contratos de interconexión con el Centro Nacional de Control de Energía (Cenace), el cual se crea en 2014 a manera de Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Federal, sectorizado a la Sener y cuyo fin es atraer inversiones y modernizar el sector energético.

Michoacán, Veracruz y Jalisco son las tres entidades que poseen más contratos de interconexión con el Cenace, situación vinculada a que dichos estados son los que más centrales hidroeléctricas tienen. Sin embargo, la capacidad de generación es lo que realmente sobresale: a Chiapas le pertenece la mayor capacidad de generación porque allí se encuentran las hidroeléctricas más grandes del país: Chicoasén (261 m), Angostura (147 m) y Malpaso (138 m), le sigue Nayarit con sus hidroeléctricas La Yesca (207 m), Aguamilpa (187 m) y El Cajón (186 m).

Esa interconexión de hidroeléctricas con el Cenace tiene la finalidad de vender los excedentes de producción de energía, por tanto, la iniciativa privada

—que empieza a incorporarse a dicho mercado— es la encargada de efectuarlo. Ya Castro (2005) mencionaba esa tendencia hacia la interconexión centralizada de redes para la producción, distribución y venta de energía controlada por grandes corporaciones, como es el caso del Sistema de Integración Eléctrica para América Latina.

Respecto a los niveles de conflictos generados alrededor de la construcción de infraestructura hidroeléctrica, se seleccionaron 10 casos de estudio donde dicha construcción no llegó a culminarse, los cuales se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro 3. Tipología de intensidad de conflictos en hidroeléctricas inconclusas.

Proyecto	Etapas	Acciones
La Parota, Guerrero	Estancamiento	Hostilidades y violencia.
Las Cruces, Nayarit	Estancamiento	Actitudes agresivas.
El Naranjal, Veracruz	Estancamiento	Disparos.
Atexcaco, Puebla	Estancamiento	Presión, amenazas y manipulación.
Puebla 1, Puebla	Estancamiento	Violación de principios de leyes y tratados internacionales.
Ana, Boca, Conde y Diego, Puebla	Emergente	Argumentos y análisis técnicos.
Gaya, Puebla	Emergente	Oposición de pobladores, junta de firmas: Semarnat lo rechazó por segunda ocasión.
San Antonio, Puebla	Emergente	Comisión para el Diálogo de Pueblos Indígenas.
Paso la Reina, Oaxaca	Escalamiento	Engaños e intimidación.
El Arcediano, Jalisco	Escalamiento	Violación a derechos.

Fuente: Elaboración propia con información hemerográfica.

Vía el análisis de la tipología de conflictos de Langholz, se obtuvo que 30% de los casos se presentó dentro de la etapa emergente, caracterizada por manifestaciones de desacuerdo. Las acciones llevadas a cabo en esos casos estudiados comprenden la oposición de los pobladores, recolección de firmas,

manifestación de argumentos y análisis técnicos que permiten la exposición de sus inconformidades.

A la etapa de escalamiento le correspondió 20% de los casos, en los cuales se identificaron acciones como engaños, intimidaciones y violación de derechos. El restante 50% llegó a la etapa de violencia, cuyas acciones recurrentes fueron: hostilidades, actitudes agresivas, presión, amenazas, manipulación, violación de principios, incluso disparos. Esta etapa es la menos deseada, ya que al presentar violencia se pierde mediación entre los diferentes actores.

Acercas de las hidroeléctricas construidas, se seleccionaron las cinco más grandes del país (cuadro 4), de las cuales 40% registra conflictos en la etapa emergente y acciones vinculadas a desplazamiento, expropiación de tierras, engaños y ejidatarios sin oposición. De igual forma, 40% de los proyectos tiene problemas localizados en la etapa de escalamiento, ésta identificada por violación de tratados internacionales, violación a derechos humanos, desplazamiento forzoso, omisión de derecho a la consulta y demagogia. Finalmente, 20% de los conflictos yacen en la etapa de estancamiento o violencia, con diversas acciones como hostigamiento, amenazas de muerte y expropiación de tierras.

Cuadro 4. Tipología de intensidad de conflictos en hidroeléctricas construidas.

Proyecto	Etapas	Acciones
Aguamilpa, Nayarit	Escalamiento	Violación de tratados internacionales de marismas nacionales.
El Cajón, Nayarit	Escalamiento	Violación de derechos humanos, desplazamiento forzoso, omisión de derechos a la consulta y demagogia.
Huites, Sinaloa	Emergente	Desplazamiento, expropiación de tierras y engaños.
Zimapán, Hidalgo	Emergente	Desplazamiento y ejidatarios sin oposición.
La Yesca, Nayarit	Estancamiento	Hostigamientos, amenazas de muerte, daños a la salud y expropiación de tierras.

Fuente: Elaboración propia con información hemerográfica.

El porcentaje atribuido a la etapa de estancamiento significó la mayor proporción en los casos de estudio de las hidroeléctricas inconclusas, coincidiendo con el mayor número que en dicha etapa registraron Langholz *et al.* (2013): 24%; mientras, en la etapa de recuperación únicamente apuntaron 3%, siendo el menor porcentaje. En los casos de estudio analizados, ninguno llegó a la recuperación, etapa ideal dentro de la tipología, porque todos los actores involucrados llegaron a un consenso para solucionar el problema. Ello podría deberse a que se utiliza como fuente de información la prensa, la cual, generalmente, da mayor importancia a aquellos conflictos donde la problemática escala. Tal cual lo expresan Becerra *et al.* (2006), la prensa rescata conflictos que ya alcanzaron suficiente notoriedad para merecer una nota, por lo que problemas existentes, no muy visibles, no llegan a los diarios, o bien, muchos conflictos se resuelven pacíficamente por canales institucionales o informales.

En relación a caracterizar los conflictos por sus rasgos, la mayoría de los casos presenta atributos constantes. Si bien el conflicto siempre fue percibido, esto es, todos estaban conscientes de que eran parte del problema, la comunicación entre los diferentes actores era confusa o distorsionada, lo cual corresponde al carácter de un conflicto desplazado.

Otro rasgo presente en todos los casos corresponde a un compromiso de suma cero: indica que sólo se busca el beneficio de unos cuantos por lo que nada más una parte de los actores involucrados obtiene lo que quiere.

Finalmente, en ninguno de los casos se presentó el rasgo de conflicto institucionalizado, que muestra cómo se llevará el proceso de comunicación en general, resultado de la experiencia de conflictos similares y donde la comunicación para la solución del conflicto se ha convertido en una técnica.

Conclusiones

Los conflictos no son entes o fenómenos homogéneos, únicos o fácilmente perceptibles, sino que representan varios rasgos o niveles, los cuales pueden intensificarse porque con la reforma energética participan nuevos actores en la construcción y generación de energía hidroeléctrica.

Se han desviado las inversiones federales para la creación de infraestructura hidroeléctrica hacia el occidente (Nayarit) frente la oposición en la zona sur, proyectos como La Parota contribuyeron a dicho cambio.

Las hidroeléctricas inconclusas llegaron en mayor proporción al nivel de violencia y la característica de suma cero se presentó en todas, ya que en ningún caso se alcanzó que todas las partes ganaran.

Se ha incentivado un cambio: dejar de construir grandes presas y pasar a las minihidroeléctricas; sin embargo, estas últimas tienen el mismo impacto ecológico que las primeras, a causa de que las enormes superficies inundadas generan cantidades desmedidas de gases de efecto invernadero.

La construcción de infraestructura hidroeléctrica también afecta la conservación de bienes arqueológicos e históricos, y contribuye a la destrucción cultural (etnocidio) de los pueblos indígenas.

Los proyectos generados a partir de la reforma energética, bajo el nuevo diseño de la Ley de Hidrocarburos y de la Industria Eléctrica, establece que se atenderán los "principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades indígenas y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar dichos proyectos".

Referencias

- Agüero R., J. 2010. *Entre las demandas reivindicativas y ambientales, conflictos por el agua en la zona metropolitana Córdoba-Orizaba, Veracruz, 1990-2006*. México. Universidad Veracruzana.
- Arreguín, C. F., Murillo, R., y Marengo, H. 2013. Inventario nacional de presas, *Tecnología y Ciencias del Agua*, 4(4), 179-185.
- Baish, S. K., David D., S., & Graf, W. L., 2002. The complex decision-making process for removing dams. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 44(4), 20-31.
- Barabas, A., y Bartolomé, M. 1992. Antropología y relocalizaciones. *Alteridades*, 2(4), 5-15.
- Becerra P., M., Sáinz S., J., y Muñoz P., C. 2006. Los conflictos por el agua en México. Diagnóstico y análisis. *Gestión y Política Pública*, 15(1), 111-143.
- Castro S., G. 2005. *No seas presa de las represas*. México. Centro de Investigaciones Económicas y Políticas Comunitarias.

- Coser, L. 1956. *The functions of social conflict*. New York. Free Press.
- Gleick, P. H., Cohen, M. J., Cooley, H., Morikawa, M., Morrison, J., & Palaniappan, M. 2009. *The world's water 2008-2009. The biennial report on freshwater resources*. Washington, D. C. Island Press.
- Khargram, S. 2003. Neither temples a global analysis nor tombs of large dams. *Environment: Science and a Policy for Sustainable Development*, 45(4), 28-37.
- Langford, M., y Khalfan, A. 2006. Introducción al agua como derecho humano. En: *La gota de la vida: hacia una gestión sustentable y democrática del agua*. México. Fundación Heinrich Boll. pp. 30-62.
- Langholz, J., Sand, K., Raak, L., Berner, A., Anderson, H., Geels, B., et al. 2013. Strategies and tactics for managing environmental conflicts: insights from Goldman Environmental Prize recipients. *Journal of Natural Resources Policy Research*, 5(1), 1-17.
- Maza-Álvarez, J. A. 2004. La necesidad de construir presas. *Ingeniería del Agua*, 11(4), 445-454.
- Olvera A., D. N., Kauffer M., E., Schoook, I., y Huicochea L., G. 2011. Factores de conflicto en la cooperación por el agua en cuencas compartidas: caso Río Hondo. *Estudios Fronterizos*, 12(24), 103-134.
- Ruelas M., L. C. 2006. *Los conflictos por la distribución del agua. La necesidad de su manejo desde la perspectiva de la planeación colaborativa*. México. Gobierno del Estado de Veracruz y Consejo Estatal de Protección al Ambiente.
- Ruelas M., L. C. 2013. Water management in Mexico: analysis from the sustainability perspective. In: A. Yáñez-Arancibia, R. Dávalos-Sotelo, J. W. Day & E. Reyes (eds.), *Ecological dimensions for sustainable socio economic development*. Southampton, Boston. WIT Press. pp. 69-85.
- Sager, T. 1994. *Communicative planning theory. Rationality versus power*. Aldershot, UK. Avebury Press.
- Schteingart, M., y Salazar, C. 2005. *Expansión urbana, sociedad y ambiente: el caso de la ciudad de México*. México. El Colegio de México y Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales.
- Sousa S., B. 2004. Democratizar la democracia. *Los caminos de la democracia participativa*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Velasco T., J., Cruz S., M., y Martínez M., A. 2005. Los hombres que dispersó el agua. Políticas de relocalización involuntarias. En: *Anuario IX*. Xalapa, México. Instituto de Investigaciones Histórico-Sociales, UV. pp. 259-276.