



---

## COMISIÓN ESPECIAL DE SEGUIMIENTO A LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO AEROPUERTO DE LA CDMX

---

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN

Comisión Especial de Seguimiento a la Construcción  
del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México  
Dip. Rafael Hernández Soriano  
México, septiembre de 2018

LXIII Legislatura Cámara de Diputados  
del Congreso de la Unión Av. Congreso de la Unión. núm. 66  
Col. El Parque, Delegación Venustiano Carranza  
15960, México, D. F.

## Índice

Problemas y dilemas de dos proyectos gemelos. La Construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y el Desarrollo del Oriente de la Ciudad de México. Documento Ejecutivo. <i>Diputado Rafael Hernández Soriano</i>	5
Reimaginar la ZMVM, estrategia para un Recurso Urbano No Renovable. <i>Iñaki Echeverría Gutiérrez</i>	27
Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México ¿Detonador de desarrollo o negocio inmobiliario? <i>Roberto Eibenschutz y Ligia González</i>	43
Movimientos sociales comunitarios frente al ecocidio del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM). <i>Sócrates Silverio Galicia Fuentes</i>	61
Movilidad y el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. <i>Adriana Lobo</i>	101
Consideraciones analíticas sobre los riesgos financieros del Proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM). <i>Francisco Javier Vega Rodríguez</i>	109
Semblanzas	155





*Diputado Rafael  
Hernández Soriano\**

---

\* Presidente de la Comisión Especial de Seguimiento a la Construcción del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México.

## Problemas y dilemas de dos proyectos gemelos

### La construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional y el Desarrollo del Oriente de la Ciudad de México

Documento Ejecutivo

#### **I. Evaluación del Proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAIC)**

Gracias al trabajo de la Comisión Especial de Seguimiento a la Construcción del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México (la cual presidí durante más de dos años) me es posible presentar el documento que el lector tiene en sus manos, conclusiones y recomendaciones generales, el cual constituye a su vez, un resumen de estudios, investigaciones, visitas en campo, conversaciones con las autoridades, revisión documental de la información provista por ellas, acercamiento con especialistas y particularmente consultas con los vecinos de los terrenos que forman el proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (en adelante NAICM), así como de los vecinos del actual Aeropuerto Internacional Benito Juárez (AICM).

Quisiera dejar muy clara mi posición: México tiene una enorme necesidad de construir una nueva sede aérea en el centro de la República. Creo que está plenamente demostrada la saturación y obsolescencia del actual Aeropuerto Benito Juárez, el cual ya ha llegado a sus límites económicos, físicos y aeronáuticos, y que esos límites ponen en riesgo, no solo la operatividad, sino la seguridad de millones de personas (habla-



mos del hecho de que cada 58 segundos despegue o aterrice una aeronave, en medio de una zona densamente poblada). Ahora bien, luego de ese tiempo de trabajo puedo afirmar diez aspectos críticos que deben ser subsanados y corregidos en el proyecto del NAICM, precisamente para permitir su viabilidad financiera, económica, urbana, aeronáutica, y por supuesto, su viabilidad ambiental:

1. Para justificar el tamaño físico, estructural y financiero del NAICM (especialmente de la Terminal de pasajeros), el gobierno federal, durante las conversaciones y comunicaciones que sostuvo con la Comisión, estima un crecimiento de 125 millones de pasajeros para finales del año 2065.

Es indispensable, en primer lugar, tomar con absoluta seriedad esa proyección: en el año 2016, las autoridades aeroportuarias reportaron que 41 millones 727 mil 612 pasajeros hicieron uso del Aeropuerto Benito Juárez. Así pues, la proyección gubernamental estima un crecimiento de 83 millones 272 mil pasajeros en los siguientes 50 años, un incremento neto del 233 por ciento.

**Estimación de la demanda de pasajeros  
2016-2022 y 2016-2065 en el NAICM<sup>1</sup>**

Año	Pasajeros anuales	Incremento porcentual anual	Incremento absoluto anual en los próximos 6 años	Incremento absoluto en los siguientes 50 años
2016	41,727,612	**	**	**
2022 (dado retraso de 2 años)	68,000,000	8.48%	26,272,388	**
2065	125,000,000	2.26%	**	83,272,388

Realizar un cálculo a medio siglo es cuando menos, imposible. Por lo que mi primera sugerencia es replantearlo con proyecciones más precisas, transparentes y demostrables. Salta a la vista el cambio tan brusco en la razón de crecimiento para el corto y el largo plazo: de 8.48% a 2.26%. Si bien es cierto que el pasado 2017, la tasa de crecimiento de pasajeros fue de 7.2% con respecto a 2016<sup>2</sup> (una de las más altas del siglo). Quiero decir que la estimación del gobierno federal para el futuro inmediato, va más allá y vislumbra un crecimiento extraordinario del

flujo de pasajeros, mismo que excede las tasas realmente ocurridas en el largo y mediano plazo. Ni la historia de la aeronáutica nacional ni el crecimiento económico verificable en estos años (2.3 por ciento promedio en lo que va de la segunda década del siglo), justifican la realización de una obra del tamaño del edificio de la Terminal del NAICM durante el lapso previsto de aquí al 2022.

En otras palabras, requerimos cálculos más realistas, y por otra parte, todo parece indicar que México necesita una obra más modesta en su alcance, más acorde con previsiones razonables, pues erogar los montos exigidos en el edificio de la Terminal equivaldría a construir una obra que durante muchos años estará subutilizada y que de todos modos, requerirá cuidados, inversión y mantenimiento; un símbolo de precipitación. Para decirlo en una frase: el gobierno federal ha decidido invertir mucho más y más rápidamente de lo que la demanda real está pidiendo.

<sup>1</sup> Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México. Avances 2014-2016. México, 2016.

<sup>2</sup> Informe de la Dirección General de Aeronáutica Civil. Enero, 2018.

Es por eso que la relación costo beneficio es cuando menos ineficiente, pues los estándares internacionales nos informan que para construir un aeropuerto que atienda a 70 millones de pasajeros se exige una inversión de entre 4 a 6 mil millones de dólares en promedio. Dicho de otro modo: no están suficientemente justificadas las razones para asegurar desde ahora cantidades que alcanzan las centenas de miles de millones de pesos, tal y como insiste el Grupo Aeroportuario.

2. Las evidencias y los ejemplos en el último tercio de siglo pueden ayudarnos a comprender esto. Solo China ha ejecutado aeropuertos de esas proporciones y a esos ritmos (de un solo golpe), arquitectónica y financieramente hablando. Ese hecho se explica fácilmente: por el tamaño de su población y por el impresionante dinamismo de su economía desde hace cuatro décadas.



Todos los demás grandes aeropuertos del mundo (como el Charles de Gaulle en Francia o el de Atlanta, en los Estados Unidos) se han construido por fases, de manera modular, porque han hecho los cálculos de demanda correcta, razonable y demostrable. De allí que las inversiones y las construcciones de pistas y estructuras (si bien coherentes con el proyecto original, el cual prevé su propio escalamiento) hayan ocurrido por fases a lo largo de décadas, en las cuales la construcción y las erogaciones públicas (y privadas) también han sido más pausadas, en consonancia con la demanda real. Este me parece uno de los debates centrales en estos momentos: la proyección del flujo real de pasajeros y de mercancía para la siguiente década y para los siguientes 25 años en el NAIM.

El problema mayor radica en el sobredimensionamiento y costo del edificio de la Terminal. La cifra oficial es de 4 mil 600 millones de dólares por esa construcción, la cual se debe actualizar progresivamente y según los expertos, puede llegar eventualmente a los 6 mil millones de dólares.

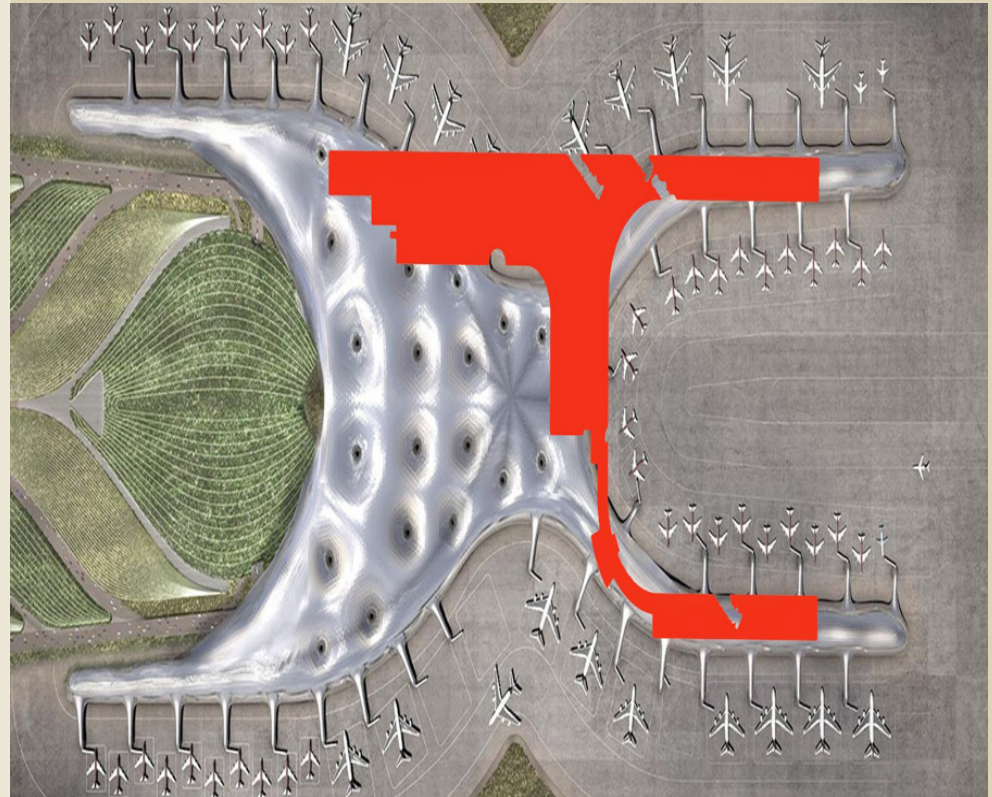
La sola Terminal en proyecto tiene 740 mil metros cuadrados, o sea 74 hectáreas, y eso es precisamente lo que la convierte en un edificio fuera de escala.



Para seguir con ejemplos más recientes: “El Dorado”, en Bogotá, maneja hoy más de 40 millones de pasajeros por año con solo 173 mil metros cuadrados (17.3 hectáreas). Si la Terminal del NAICM pretende recibir 68 millones de pasajeros, lo lógico es un máximo de 150 mil metros cuadrados, es decir, el doble, para luego construirse progresivamente siempre en función de la demanda real.

La imagen que sigue, muestra el espacio construido que realmente se utilizaría en 2022, suponiendo incluso el crecimiento –poco fundado– que presenta el gobierno federal. Fuera del color rojo, tendremos una construcción que no utilizaremos sino décadas después.

3. Pero hay algo más. El plan Maestro del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México quiere construir tres pistas con operaciones simultáneas en un primer momento (2022) para recibir esos 68 millones de pasajeros con la estación central (la famosa terminal en forma de “X” del arquitecto Foster) completamente terminada. Sin embargo, el arranque no define financieramente –sin claridad ni transparencia– otros elementos y obras de gran escala.



En un caso de falla en la planeación inexplicable, sencillamente no se está considerando aquello que está “afuera” del sistema aeroportuario pero que resulta vital:

3. Pero hay algo más. El plan Maestro del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México quiere construir tres pistas con operaciones simultáneas en un primer momento (2022) para recibir esos 68 millones de pasajeros con la estación central (la famosa terminal en forma de “X” del arquitecto Foster) completamen-

te terminada. Sin embargo, el arranque no define financieramente –sin claridad ni transparencia– otros elementos y obras de gran escala. En un caso de falla en la planeación inexplicable, sencillamente no se está considerando aquello que está “afuera” del sistema aeroportuario pero que resulta vital:

- La obra hidráulica
- Los costos del inevitable hundimiento del suelo lacustre
- La conectividad para llegar al NAICM
- La remediación social
- La remediación ambiental de sus efectos
- Tampoco la llamada Aerópolis, la ciudad comercial ligada al NAICM

Urge solventar varios miles de millones de pesos, pero sin considerar estas construcciones que sustentan y le dan sentido al NAICM. Sin esas obras, el gran proyecto de infraestructura del Siglo XXI (como le ha llamado el presidente Peña Nieto), todavía requeriría otros 225 mil millones de pesos, lo mismo en recursos comprometidos y otros 105 mil millones por comprometer<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Informe al licenciado Andrés Manuel López Obrador, presidente electo de los Estados Unidos Mexicanos, sobre las opciones

Por eso es urgente clarificar los costos previstos en todas las obras asociadas, replantear las etapas con proyecciones realistas y avanzar en el proyecto.

Es justo enfatizar, que la Auditoría Superior de la Federación, señaló estos problemas en la revisión 383-DE de 2017<sup>4</sup>, en la cual se evalúa la obra en sí, y la gestión de la propia obra. En ella concluye, de modo sucinto:

- “Incremento en 262 y 390 días hábiles de los programas de ejecución de obra y servicios por considerar el uso de precarga; sin embargo, dicho procedimiento no se utilizó para consolidar el terreno.
- En la programación de los trabajos se consideró primero la construcción de la obra civil de la línea de transmisión y después su diseño.
- Se autorizó a la Comisión Federal de Electricidad un pago de 2,509.4 miles de pesos por concepto de supervisión de precarga, aun cuando dicho procedimiento constructivo no se ejecutó”.

En palabras llanas: uno de los errores capitales de la planeación del NAICM es que ha colocado por delante la construcción y luego la operación y el diseño funcional del conjunto de lo que supone la obra de conectividad más grande de Latinoamérica.

---

para la solución del problema de la saturación del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Jiménez Espriú, Javier, et. al. 15 de agosto de 2018.

<sup>4</sup> [http://informe.asf.gob.mx/Documentos/Auditorias/2017\\_0383\\_a.pdf](http://informe.asf.gob.mx/Documentos/Auditorias/2017_0383_a.pdf)

4. Otro aspecto importante que no ha sido discutido ni asumido con toda la seriedad requerida es la previsión de futuro, las necesidades regionales, el crecimiento y la demanda en distintos aeropuertos, entidades y metrópolis del país. Estamos hablando de Jalisco, el Bajío, Monterrey, Torreón, Tijuana, y Cancún, principalmente. Es decir, el proyecto del NAICM también depende –de un modo crucial– de lo que ocurra en otros aeropuertos subnacionales, sus previsiones y necesidades. De forma sustantiva, está el requerimiento –cada vez mayor– de vuelos punto a punto más frecuentes, es decir, el hecho cada vez más urgente y exigido de que un pasajero de Monterrey no deba acudir por obligación al aeropuerto de la capital mexicana, para interconectarse y dirigirse a Los Ángeles, por poner un ejemplo.

Se trata de una obligación de coordinación a escala de todo el país, para que México pueda tener, cuanto antes, un Plan Nacional de Aeropuertos y necesidades aeronáuticas, para evitar duplicidades, calcular bien las demandas futuras y para no invertir en necesidades que muy probablemente sean resueltas por el propio despliegue de nuestros aeropuertos regionales. Este plan ha de contemplar sus dos dimensiones fundamentales: el mercado presente y futuro de los usuarios y las previsiones de las necesidades de carga para la siguiente década.

La Comisión Especial de la Cámara de Diputados, hace un llamado a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para llevar a cabo una reunión nacional de aeropuertos, en conjunto con especialistas en el tema, para que el país cuente con información de primera mano y pueda elaborar dicho Plan, con rigor, cifras actualizadas y de un modo transparente.

5. La decisión de reubicar al aeropuerto de la Ciudad de México en un enorme predio del ex lago de Texcoco, tiene una consecuencia técnica extremadamente delicada: el Aeropuerto Benito Juárez no puede operar simultáneamente con la nueva central porque se hayan demasiado cerca el uno del otro y comparten varios tramos del “cono de aproximación”. De modo que el momento de entrada en operación de uno es el mismo que el de cierre de operaciones en el otro (conocido técnicamente como el esquema *switch off - switch on*).

Esto plantea un enorme reto de capacitación, pruebas, ensayos, coordinación de miles de trabajadores, muy especialmente de los controladores aéreos, pues como ellos mismos nos han prevenido, en la operación de un aeropuerto no es admisible ningún error y por necesidad, la capacitación debe ser minuciosa y prolongada. De modo que las pruebas y la capacitación –que, según las mejores prácticas internacionales, duran años– tendrán que desarrollarse en un centro que no será el propio espacio del NAICM.

Este es un tema muy delicado, que no halló respuestas por parte de las autoridades, en gran medida

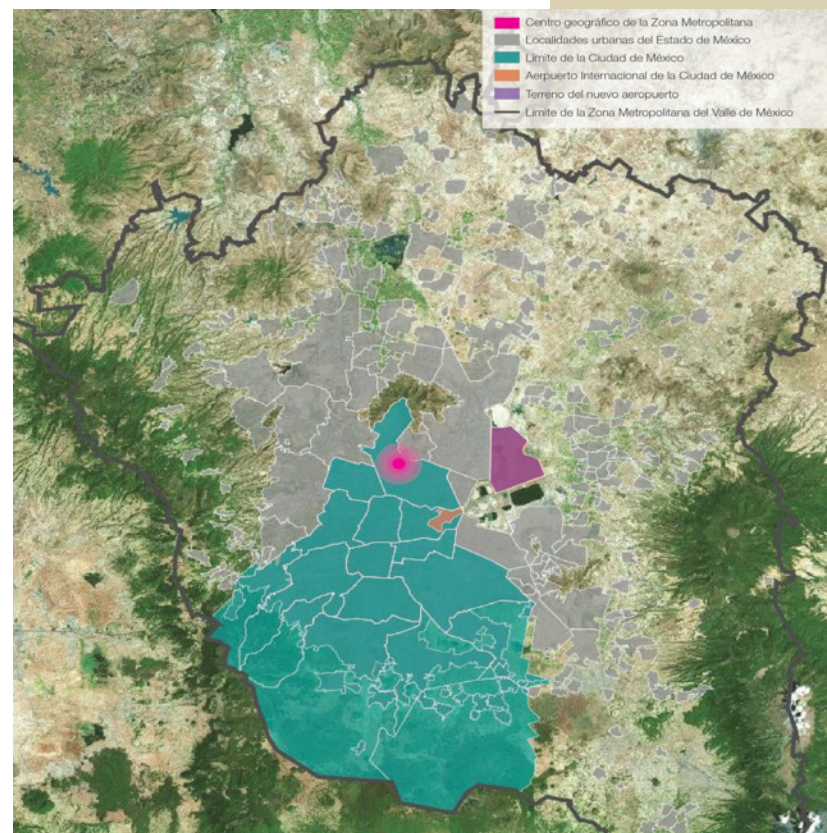
porque el gobierno federal no realizó el trabajo de planeación con el operador, sino con el constructor.

6. Como nos demostraron varios expertos nacionales e internacionales<sup>5</sup>, las grandes construcciones de infraestructura urbana deben pensar, antes que nada, en cómo llegar a ellas. Y esta es una de las principales incógnitas del proyecto del NAICM: aún no se ha definido claramente el tipo de transporte, las vías de acceso, y en general, el plan de movilidad que permita que el NAICM sea parte de la solución del congestionamiento y no que empeore la situación, en el nororiente de la Ciudad que, como se sabe, es un área cotidianamente desbordada.

Las estadísticas de la saturación son las siguientes<sup>6</sup>: en 2015 llegaron 38.4 millones de pasajeros (25.7 millones nacionales y 12.7 millones internacionales). Pero en 2016 ya aterrizaron 41.7 millones de pasajeros (27.7 millones nacionales y 14.0 millones internacionales). Algo similar ocurre con la carga transportada. En 2015: 446.9 miles de toneladas (82,100 toneladas nacionales, 364,815 toneladas internacionales). Pero en 2016

<sup>5</sup> Especialmente los estudios del Foro Internacional del Transporte realizados para la OCDE disponibles en: <http://www.itf-oecd.org/income-inequality-social-inclusion-and-mobility-roundtable-O>

<sup>6</sup> AICM (2016). Estadísticas del AICM 2016. <https://www.aicm.com.mx/acercadelaicm/archivos/files/Estadisticas/Estadisticas2016.pdf>

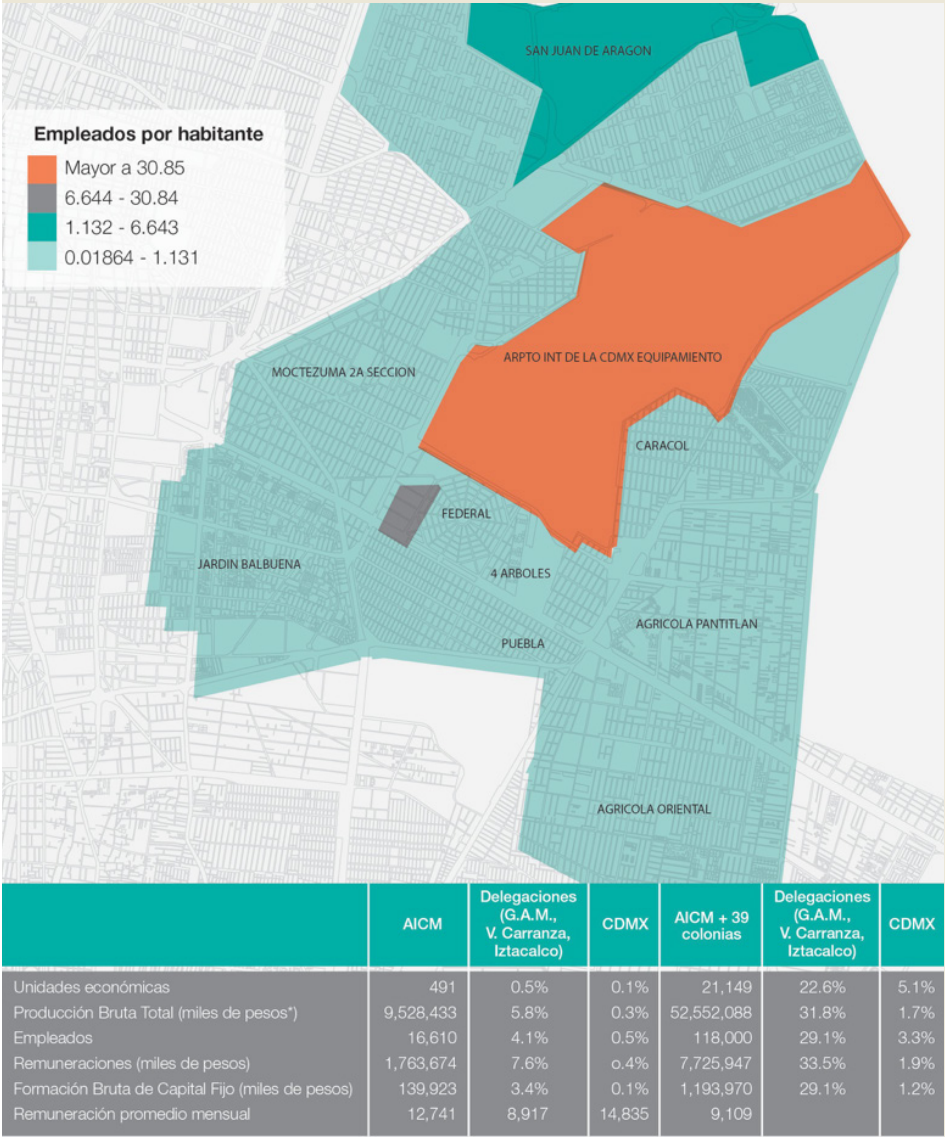




fueron ya 483.4 miles de toneladas (91,820 toneladas nacionales, 391,613 toneladas internacionales). Este tema resulta vital, pues además, el NAICM seguirá quedando muy cerca del centro geográfico de la Zona Metropolitana.

La decisión de ubicar fuera de la Ciudad al NAICM plantea esta paradoja: a la vuelta de pocos años, el Estado de México contará con el lugar y la infraestructura, pero la Ciudad de México seguirá teniendo al grueso de los usuarios y los clientes. Esta desconexión, exige una discusión a escala metropolitana sobre el Plan de Movilidad que debió ser previo a la construcción misma de la obra.

7. Otro error importante es la ausencia, en el proyecto original, de la infraestructura logística para poder soportar el incremento de la llegada de carga al NAICM (bodegas para mercancías, contenedores, maquinaria, empresas especializadas, transporte de gran capacidad, etcétera). El Plan Logístico es otro de los grandes pendientes del proyecto en el que nuestro país debería hacer énfasis, pues se trata de una industria en constante innovación, y sobre todo, altamente generadora de empleos.



Este plan debería formar parte orgánica del proyecto con un horizonte de largo plazo, pues como han demostrado diversas fuentes, la obsolescencia y la saturación del actual aeropuerto inició precisamente cuando los servicios de logística y las empresas del ramo comenzaron a migrar hacia otros espacios y entidades, con capacidades más amplias de recepción y almacenamiento.

8. Por su lado, el impacto ambiental del NAICM apenas y ha sido tocado por las autoridades, pero constituye un elemento de preocupación cada vez mayor para amplios grupos de la sociedad mexicana.

Por un lado, está la alteración de los ecosistemas (plantas y animales) naturales en la zona; por otro, la sincronización con el ciclo hidrológico natural; la afectación a la labor y los servicios ambientales que provee el Lago Nabor Carrillo a toda la zona metropolitana y el papel que esa área juega, como refugio de la aves migratorias. La ambiental, es otra de las cuestiones y de las soluciones pendientes, que el proyecto del NAICM apenas y alude.

9. En síntesis, el trabajo de la Comisión me permite plantear los problemas más serios en el proyecto del NAICM, aquí esbozados:

- a. El cálculo realista del crecimiento en la demanda de pasajeros y de carga;
- b. El carácter desmesurado del edificio de la Terminal cuya construcción supone la operación de cinco pistas, cuando al menos dos, no serán desplegadas sino hasta después del 2030;
- c. Los ejemplos internacionales de proyectos aeronáuticos escalables, que no se proponen construirlo todo de una sola vez, sino a lo largo del tiem-

po en varias fases, para racionalizar la exigencia de recursos;

- d. Los costos de las grandes obras de infraestructura asociadas al aeropuerto, que no están consideradas en el proyecto actual ni en los cálculos de financiamiento (ni la obra hidráulica, ni la de los hundimientos de suelo, ni las de conectividad, remediación de otros efectos, etc.);
- e. La necesidad de un Plan Nacional de Aeropuertos y necesidades aeronáuticas, para conocer los proyectos de otros aeropuertos en todo el país y como pueden afectar al flujo del NAICM;
- f. El enorme problema operativo que acarrea la cercanía del NAICM con el Benito Juárez y la adecuada capacitación del personal;
- g. El Plan de Movilidad a escala metropolitana para entrar y salir del NAICM;
- h. El estudio y las acciones de remediación ambiental a escala regional de la obra;
- i. El Plan de Infraestructura Logística, y
- j. La atención a las observaciones realizadas por la Auditoría Superior de la Federación.

Esta es la agenda más importante que debe abordarse con rigor y transparencia, en los siguientes meses, en la opinión pública, el Grupo Aeroportuario, las autoridades electas, la Cámara de Diputados y los especialistas en la materia.

Nuestra conclusión no es “empezar de cero” ni tampoco “todo está mal hecho”, sino un llamado a seguir el Plan Maestro con el que ya se cuenta; asumirlo plenamente como guía y mapa de ruta fundamental, pero introducir cambios en la escala de la obra, y por lo tanto, en el ritmo de construcción, para que no exija la enorme cantidad de recursos financieros que a la luz de las necesidades del país, parecen insostenibles<sup>7</sup>.

Esta visión implicaría modificar la gran obra de infraestructura (insistimos, absolutamente necesaria), en un proyecto a escalar en el tiempo, siguiendo el ritmo de la demanda real de pasajeros y de carga, especialmente en la construcción de la enorme Terminal de pasajeros.

---

<sup>7</sup> Recientemente, el gerente del Proyecto del NAICM, Parsons, advirtió que el costo del NAIM podría llegar a 300 mil millones de pesos (unos 14 mil millones más de lo previsto). Reforma, 21 de agosto de 2018.

---

## II. El terreno que deja el aeropuerto

---

Hemos descrito, de manera sintética, los problemas más importantes que presenta el proyecto del NAICM en sí mismo. Pero su puesta en operación tiene una repercusión sustancial y definitiva fuera de Texcoco: en el corazón del Oriente de la Ciudad de México. Y en este tema, las autoridades federales han sido completamente omisas, en especial la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

Desde la integración de la Comisión, comprendimos que tanto la construcción del NAICM como el terreno que dejará de ser aeropuerto, y ubicado casi en su totalidad en la Delegación Venustiano Carranza, son proyectos gemelos, en el sentido de que ambos plantean un enorme desafío territorial de escala metropolitana, no solamente por su cercanía sino por sus mutuas y muchas implicaciones. No se trata de vincular artificialmente ambos proyectos, pero sí de desarrollar paralelamente una visión y una propuesta de cambio en el NAICM como en esas 710 hectáreas que ahora ocupa el Aeropuerto Internacional Benito Juárez (a partir de ahora, AICM).

Estamos hablando de la reconversión urbana más importante desde la creación de Ciudad Universitaria y una oportunidad para probar un tipo de desarrollo integrado e integrador, muy diferente a la experiencia de Santa Fe.

De tal suerte, considero que abre una ventana para una reflexión colectiva acerca del tipo de Ciudad y de sociedad que queremos construir para las siguientes décadas. Estamos ante una oportunidad para delinear los patrones de planeación,

convivencia y desarrollo del futuro en la Ciudad. Una oportunidad de redefinir la forma en la que se decide y se transforma el espacio urbano y se llevan a cabo los proyectos públicos. Estamos ante una posibilidad de creación de Ciudad, de desarrollo económico e inclusión social. Entender la oportunidad, es uno de los objetivos de esta Comisión.

A continuación presento las primeras conclusiones preliminares<sup>8</sup>.

1. No debemos cometer el mismo error y pensar solamente en el polígono aislado, como si fuera una isla. A las 710 hectáreas es indispensable ubicarlas en su entorno urbano, económico, social y ambiental. Toda propuesta debe estar precedida por un análisis de escala regional del que es necesario partir –de afuera hacia adentro–, antes que de la evaluación del terreno en sí. En otras palabras, el plan deberá atender una problemática de naturaleza metropolitana y regional que muy pocos proyectos han encarado en nuestro país.

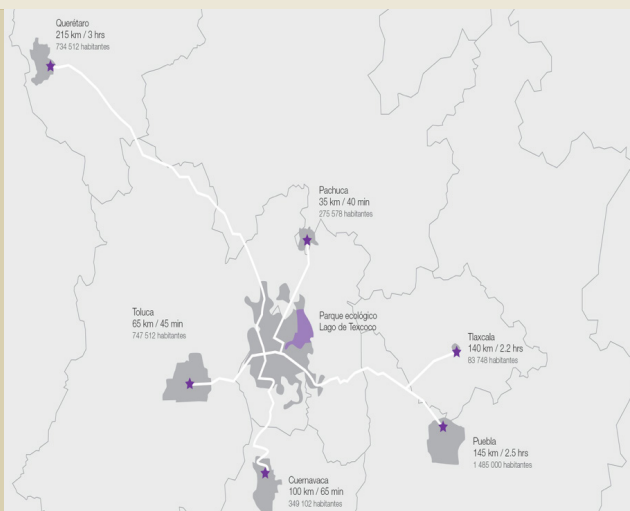
2. Para ello es indispensable establecer cuanto antes los mecanismos de planeación y coordinación intergubernamental y metropolitana previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la legislación urbanística, es decir, en la Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH). La planeación, de mediano y largo plazo, no es una opción, sino una obligación de las autoridades en los tres niveles de gobierno. (Ver mapa de la siguiente página).

---

<sup>8</sup> Para el desarrollo de las siguientes conclusiones la Comisión que presidí contó con los estudios de la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) de la Ciudad de México, contenidos en sus publicaciones, denominadas “La Opinión de la Ciudad 2015 y 2016”.

3. La coordinación entre los niveles de gobierno para tomar decisiones clave, son éstas:

- No debe iniciarse ninguna obra o tomarse decisión alguna que implique la concesión de derechos o un uso determinado del espacio en el terreno del actual aeropuerto, mientras no se construya un amplio acuerdo político y social al respecto. Los predios que se encuentran en los terrenos de la Ciudad de México no pueden ser usados para apalancar, dejar en garantía o formar parte del esquema de financiamiento del nuevo aeropuerto.
- Coordinar desde ahora una estrategia múltiple de fomento, mitigación y remediación de la economía que se verá afectada por el cambio del aeropuerto.
- El Gobierno Federal debe asimismo garantizar la remediación de los suelos por la contaminación que históricamente haya podido producirse en ellos. Por eso, es necesario evaluar las condiciones ambientales en el aeropuerto y su entorno, de modo de empezar a delinear el proyecto de remediación indispensable.



4. Tal y como lo sugiere el experto Julio A. Millán y su equipo de consultores internacionales “Tanto el Nuevo Aeropuerto Internacional como el proyecto que se erija sobre el terreno desocupado del actual aeropuerto, son intervenciones de un gran impacto social, y su temporalidad y objeto son diferentes, lo que marca su independencia, también en el terreno financiero... Por sostenibilidad debe entenderse que el financiamiento de los proyectos no tiene por qué comprometer los recursos del otro. Los proyectos deben ser autofinanciables en el sentido de que los egresos de uno no se solventen con los ingresos generados por el otro, sino que su construcción se sustente con su flujo de caja propio”<sup>9</sup>.

5. Asimismo, del análisis jurídico-constitucional se desprende que el gobierno de la Ciudad de México tiene el liderazgo territorial y la obligación jurídica de

<sup>9</sup> La opinión de la Ciudad, vol. 1, 2015. Consejo Económico y Social-SEDECO-GCDMX.

conducir el proceso de desarrollo. Una vez que el AICM deje de prestar el servicio público aeronáutico, será aplicable la legislación urbanística de la Ciudad. Como dicha área posee la condición jurídica de “reserva para el crecimiento urbano” (según la LGAH), el gobierno de la Ciudad tiene un derecho de preferencia para la gestión, y en su caso, para adquirir las porciones que sean puestas a la venta.

6. Del análisis provisto por la Alianza para la Formación e Investigación en Infraestructura para el Desarrollo de México, A. C. (Alianza FiiDEM)<sup>10</sup> se desprende ya una conclusión cardinal: si deja de funcionar como aeropuerto, ese espacio se enfrentará a una paradoja urbana: es la zona donde comienza la mayor escasez de agua de la Ciudad y, al mismo tiempo, es una zona condenada a la inundación masiva, todos los años. Si el actual terreno del aeropuerto ha podido mantener un equilibrio funcional es por la existencia de ocho enormes sistemas de bombeo que se financian con los recursos del aeropuerto: ¿cómo reciclar y financiar esa infraestructura al servicio de un desarrollo urbano cohesivo y sostenible?

<sup>10</sup> La Opinión de la Ciudad: corregir un error de cinco siglos, Vol. II, 2017. Consejo Económico y Social-SEDECO-GCDMX.





De modo que lo que se configura como conclusión central, es que cualquiera que sea el desarrollo en esa zona, uno de sus ejes radica en una obra de infraestructura hidráulica de dimensiones mayores que contribuya a reestructurar los ciclos hidrológicos de una zona que antes fue un lago. Una obra capaz de pagar, por fin, la deuda de agua a los habitantes más pobres del oriente de la Ciudad y que termine de poner orden al desagüe y las inundaciones de la zona metropolitana (incluyendo el Estado de México). Se trata de una obra a muchas escalas, pero sin cuya presencia, ningún proyecto de desarrollo será viable en ese enorme espacio.

7. Equidad, cohesión social y oportunidades de los más pobres han de ser el centro de cualquier proyecto. Se trata de una oportunidad única para resarcir las injusticias sociales, cerrar las brechas socioeconómicas y reducir las profundas asimetrías entre el Oriente y el resto de la Ciudad. Estos son algunos de los datos que presentó el gobierno de la Ciudad de México en 2017<sup>11</sup>, pero siguen siendo elocuentes:

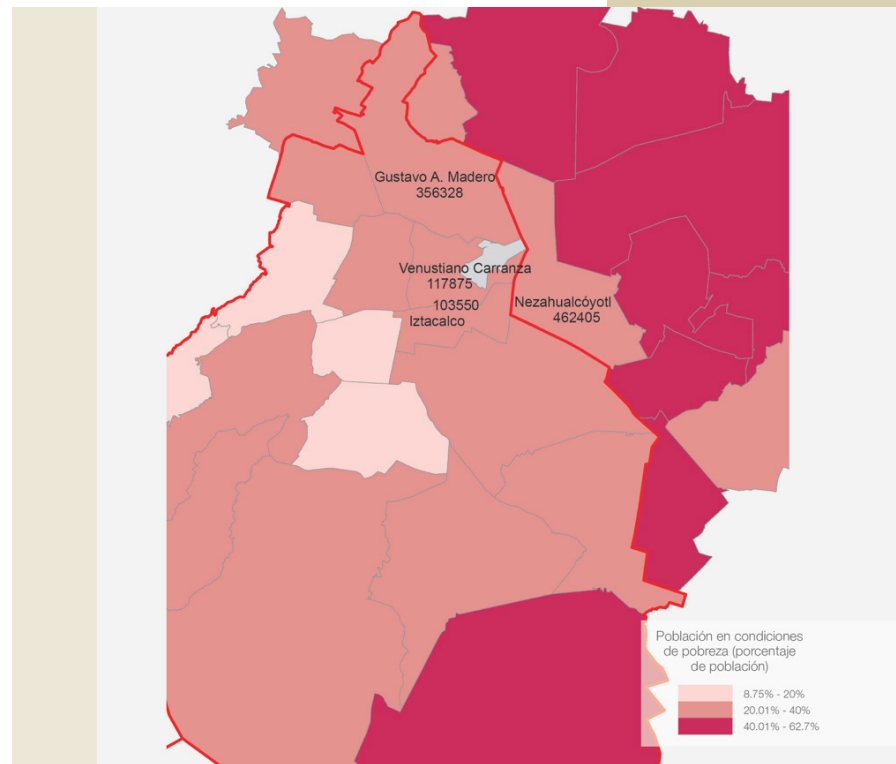
- Las tres delegaciones circunvecinas al AICM, por sí mismas, concentran a la cuarta parte de toda la población de la Ciudad (22.2%).
- A pesar de que las actividades aeronáuticas del AICM aportaron en 2013 el 2.8% de la producción bruta total de la Ciudad y emplearon alrededor de 33 mil personas, con remuneraciones y productividades muy por arriba del promedio, no obstante en su área de influencia inmediata, en las 39 colonias aledañas en las que residen 468 mil personas, las características sociodemográficas y económicas descienden significativamente. En las 39 colonias vecinas, solo tres (Moctezuma, Peñón de los Baños y Federal) tienen

<sup>11</sup> La opinión de la Ciudad, segunda entrega.

dinámicas económicas directamente ligadas a las actividades del AICM.

- En general en la zona se ubican 23,023 unidades económicas, con aproximadamente 101,390 personas ocupadas. La mayoría de estas unidades se especializaron en actividades económicas de comercio, siendo los giros más frecuentes: la venta de comida, tiendas de abarrotes y estéticas, es decir, una economía incipiente y muy parecida al del resto de la Ciudad. El AICM ya no determina el desarrollo económico de su entorno, más bien lo bloquea. La remuneración promedio por empleado en su zona cercana fue de 7,839 mensuales, 44% por debajo del promedio de la Ciudad (13,928).
- En un análisis más amplio, con datos de los Censos Económicos 2014 (INEGI), comparado con otras zonas de la Ciudad, se observan otras brechas importantes: mientras el centro aporta a la generación de riqueza de la entidad el 45% del total, el área del AICM y alrededores participa con un 8.1%, una quinta parte. El poniente duplica su productividad y el centro aporta 4 veces más empleados que esta zona.

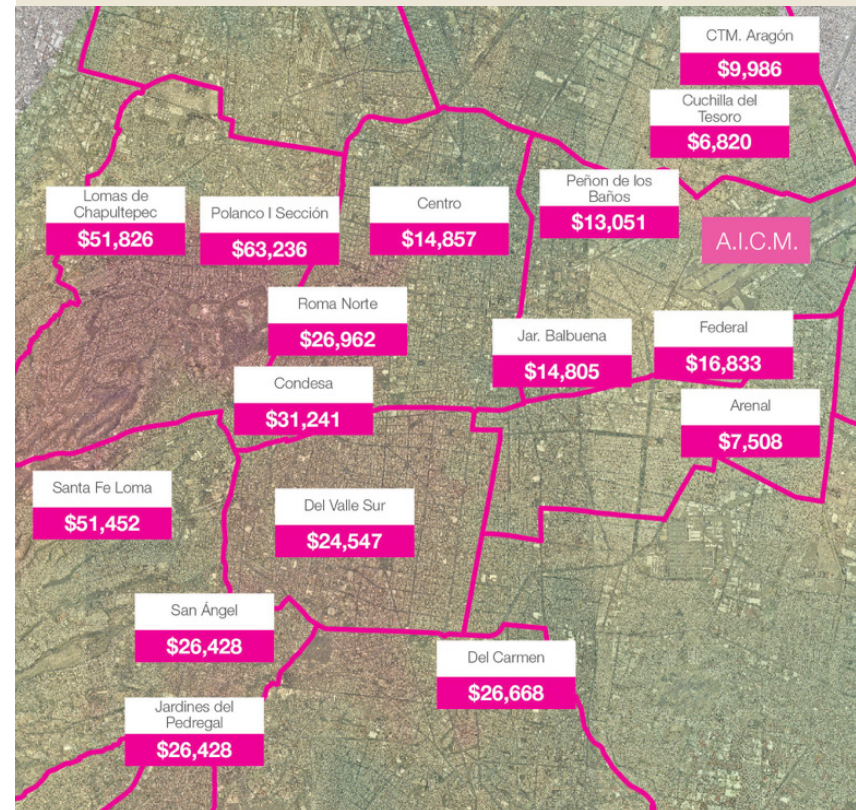
- En cuanto a la oferta de equipamiento urbano, la zona del AICM presenta importantes rezagos en hospitales, universidades, museos y cines, entre otros equipamientos urbanos. Por ejemplo, mientras que en el sur hay 24 universidades por cada 100 mil habitantes, en la zona del AICM solo hay 2.5, es decir, una diferencia 10 veces mayor en la infraestructura educativa de nivel superior.



- No solo eso: el AICM está rodeado por las delegaciones y los municipios con las concentraciones más importantes de pobreza urbana. Gustavo A. Madero, Iztacalco, Venustiano Carranza y Nezahualcóyotl, por ejemplo, concentran 1 millón 40 mil 158 personas en condición de pobreza. De éstos, el 91% están en pobreza moderada y el 9% (93,175) en pobreza extrema. Si se extiende al área a los 10 municipios del Estado de México que rodean la zona, especialmente al municipio de Ecatepec, se contabilizan alrededor de 2.1 millones de pobres, de los cuales 333 mil se encuentran en pobreza extrema (16%).
- El valor de los usos del suelo. Todas las colonias aledañas al AICM mantienen un valor deprimido de su suelo, por debajo del promedio de la Ciudad: 13 mil 900 pesos por metro cuadrado promedio frente a los 17 mil 800 propios del conjunto de la urbe, solo que, en este caso, a ¡5 kilómetros del centro y con una equipamiento vial denso y en funcionamiento!

8. La fotografía económica del área, debe ser cabalmente comprendida solo si tomamos en cuenta también su dinámica. Presentamos aquí los siguientes datos:

- El propio Aeropuerto –su economía interior– ha perdido valor y ha visto reducir las remuneraciones en casi el 40% desde la crisis financiera, a pesar de que se multiplicaron el número de vuelos y los pasajeros atendidos. Así pues, la economía al interior del aeropuerto no confirma los supuestos dominantes sobre la “producti-





vidad”, pues cada trabajador del AICM atiende a 347 pasajeros más al año que en 2001. Con todo y eso, recibe menores remuneraciones reales.

- La imposibilidad de realizar una amplia inversión física, pública o privada alrededor del AICM. Sea por falta de recursos o por las dificultades y peculiaridades que presentan esas 710 hectáreas del aeropuerto convertidas ya, en una barrera física, social y económica.
- La escasez crónica de agua potable y los riesgos cíclicos de graves inundaciones.
- La industria aeronáutica, logística, mecánica, etcétera, no encuentra condiciones de expansión o modernización cerca del AICM. Lo que ha expulso a la actividad económica e industrial a lo largo de los años.
- La saturación y sus problemas de movilidad. Como ha documentado el propio INEGI, más de medio millón de personas que viven en el Estado de México, atraviesan con dificultad por el oriente, y 215 mil se quedan a trabajar allí, todos los días<sup>12</sup>.
- Por las necesidades que imponen la regulación aeronáutica, aquella zona no puede aspirar a crecimientos verticales, pues dificultaría el aterrizaje y despegue de los aviones. Como se documentó en el mapa anterior, el valor del suelo promedio es menor allí que en casi cualquier otra zona de la Ciudad. Nueva paradoja: el suelo más barato de la Ciudad estando a solo 5 kilómetros del Zócalo capitalino.

- Se habla poco de este asunto, pero resulta vital, un tema recurrente entre los vecinos de la zona: el ruido y la contaminación, el daño a la salud, que es mayor en esa zona, especialmente en 5 colonias, que soportan la aproximación de enormes aparatos cada 50 segundos.

9. Del análisis, información y datos más actualizados se desprende otra conclusión crucial: es posible que, en alguna época del siglo pasado, la recepción y la partida de vuelos comerciales y de carga haya sido motor de crecimiento, empleo y dinámica económica en el área donde fue ubicado. No obstante, ahora, la presencia del AICM se ha vuelto un factor de empobrecimiento urbano. No es casual que el valor del suelo (y por lo tanto el patrimonio de los habitantes de la zona) sea el más deprimido de la Ciudad (salvo las delegaciones extremadamente alejadas del centro) y tampoco es casual, que en esa zona se halle la concentración de pobreza y pobreza extrema más densa de toda la Ciudad. Del mismo modo, no es trivial que hoy, tenga un impacto tan poco significativo en la dinámica económica de los asentamientos vecinos: solo tres colonias acogen actividades directamente ligadas al AICM. Las otras 36, no. Esta cuestión clave fue bien definida por el entonces pre-

---

<sup>12</sup> Esta situación, con toda seguridad, se ha agudizado, según los datos preliminares de la Encuesta Origen-Destino de la UNAM-INEGI 2017. Dado su carácter preliminar no consideramos plasmarlos todavía en el presente documento.

sidente del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México, Enrique Provencio, en el primer volumen de “La Opinión de la Ciudad”, multicitado en este resumen: “Intervenimos en la deliberación sobre el futuro del AICM con la idea de que éste ya tiene canceladas sus posibilidades de crecimiento, y que por su saturación y obsolescencia, no representa nuevas oportunidades de desarrollo, sino que está frenando la transición que requiere la Ciudad de México hacia una nueva economía, en la que las infraestructuras aeroportuarias modernas juegan un rol determinante”. En otras palabras: todos los datos parecen indicar que lo que conviene a la Ciudad, es la mudanza del AICM, a condición de que el proyecto que lo sustituya no sea una nueva forma de improvisación, deprecación y especulación.

10. En suma: creo firmemente, que en la Ciudad debemos formar las condiciones sociales, culturales y las ideas que den cauce a un proyecto viable para un nuevo tipo de infraestructura en la Ciudad. Hay que crear las condiciones para retomar y disparar una gran etapa constructiva de la Ciudad y del país, que devuelva la confianza colectiva en la capacidad de hacer futuro y de transformar el entorno para el bienestar.

Pero iniciar una nueva etapa constructiva bien planeada, discutida, con amplia participación en la Ciudad, implica remover un viejo dogma: “A menos Estado, más inversión”. La inversión pública –bajo las modalidades de máxima supervisión y transparencia– es el único componente capaz de arrastrar a la inversión privada, no al revés. Y del mismo modo, es indispensable considerar desde el inicio, la viabilidad financiera del plan, incluyendo la inversión privada y las asociaciones con ese sector. Sin prejuicios contra la primacía de inversión pública y sin recelo a la participación de los capitales privados, dos premisas básicas de garantía para cualquier proyecto. Aún más, por su escala y trascendencia, no podemos hablar de un proyecto, de un plan, de una sola empresa o de un solo consorcio, por más grande que sea, las 710 hectáreas implican una intervención que solo el Estado y la coordinación de muchas empresas –pequeñas, medianas y grandes– pueden emprender.

11. Creo posible compartir los principios y los propósitos esenciales de ese cambio urbano que, insisto, puede representar el mayor cambio urbano en la Ciudad durante todo el siglo XXI.

Un proyecto de reivindicación social del oriente de la Ciudad; una mejor economía en esa zona que concentra la cuarta parte de la población de la Ciudad; la sustentabilidad ecológica local y regional, y un proceso genuino de participación y transparencia, desde el arranque. De ocurrir la mudanza del aeropuerto, se presentará una de las últimas y más grandes oportunidades para el reordenamiento urbano de la Ciudad. 710 hectáreas, dueñas de tres características, que las vuelven únicas:

- Por ser de las zonas más bajas en el lecho mismo del ex Lago de Texcoco, podemos comenzar una nueva visión y construcción de Ciudad, esta vez reconciliada con el espacio y el ciclo natural del agua.
- Se encuentra en un lugar estratégico para la movilidad urbana, dentro de la Ciudad –y desde la Ciudad– con decenas de municipios masivamente poblados de la Zona Metropolitana. Es uno de los escenarios más importantes para desahogar el tráfico capitalino casi en la tercera parte de su territorio urbano y para devolver la centralidad al transporte público moderno.
- Y es la oportunidad para “jalar” y emparejar el desarrollo de la zona oriente con el resto de la Ciudad. Acercarla a los estándares de inversión, salarios e infraestructura con los que cuenta la zona Centro (por ejemplo) a tan solo 5 kilómetros de distancia.

Es difícil encontrar otra área que ofrezca todas estas posibilidades juntas en semejante escala, no solo en la Ciudad de México sino en cualquier otra metrópoli del planeta<sup>13</sup>. ✈

<sup>13</sup> Véanse las investigaciones y la argumentación contenida en La Opinión de la Ciudad, documento para la participación de los ciudadanos. Vol. I y II, 2016 y 2017.

El trabajo realizado por la Comisión Especial de Seguimiento a la Construcción del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México, ha sido riguroso, amplio y con la participación plural de todas las fuerzas políticas representadas en el Congreso.

Mi conclusión, creo, puede ser compartida por todos sus integrantes, y su trabajo deja las bases para que la siguiente Legislatura continúe con este ejercicio de apertura, transparencia y genuina participación ciudadana.

Ni secretismo, ni gobierno de “los expertos”, pero tampoco simulaciones de participación social. La ciudadanía merece ser tratada con respeto y debe ser puntualmente informada sobre las múltiples alternativas que pueden construirse con información y buena fe. El futuro del proyecto del NAICM no puede reducirse a una dicotomía simplificadora de la realidad. Ni continuar el proyecto tal y como lo ha planteado el gobierno actual, ni la habilitación del Aeropuerto de Santa Lucía son las únicas alternativas. Hay muchas más. La opinión pública y la sociedad mexicana debe conocerlas, sopesarlas y ser tomadas en cuenta en nuestra deliberación. Aquí, hemos tratado de demostrar que la vía más factible

es un replanteamiento de la escala del proyecto, y colocar la obra de Texcoco en una ruta escalable y modular, acorde con la demanda real que se presente en las siguientes décadas. Y al mismo tiempo, que la obra de Texcoco no puede avanzar sin tomar en cuenta desde ya, el terreno que deja el Aeropuerto Benito Juárez, donde puede ocurrir la transformación urbana más incluyente y dinamizadora de todo el oriente del Valle de México.

Como tantas veces, el principal enemigo de proyectos tan importantes para el conjunto de la nación y especialmente para la zona central del país, es la desinformación.

Este documento quiere hacer una aportación para llenar ese vacío: queremos participación, sí, bien informada; queremos escuchar muchas propuestas, sí, pero basadas en datos y evidencia cierta; queremos el diálogo con todos los sectores, sí, pero sobre la base de documentos, que nos permitan elaborar

una legítima opinión colectiva, donde todos los sectores, todos los intereses y todas las necesidades se sientan reconocidas en lo que puede ser, al mismo tiempo, la obra de infraestructura más importante en décadas para toda la nación y el cambio urbano más importante del siglo XXI para nuestra Ciudad.

Ésta, me parece, la mejor opción. ✈



<b>Estudios y temas necesarios para decidir sobre la idoneidad de opciones sobre el Aeropuerto de la CDMX</b>	<b>Problema a resolver</b>
El cálculo realista del crecimiento en la demanda de pasajeros y de carga.	Tamaño de las obras y costo necesario.
Cálculo real del crecimiento modular del (o los) aeropuerto (s) adecuado a demanda progresiva en el tiempo.	El carácter desmesurado del edificio de la terminal del NAIM en Texcoco cuya construcción supone la operación de cinco pistas, cuando, al menos dos, no serán desplegadas sino hasta después del 2030.
Atención futura del Sistema Nacional de Aeropuertos en función de la demanda y crecimiento económico nacional.	Los ejemplos internacionales de proyectos aeronáuticos escalables, que no se proponen construirlo todo de una sola vez, sino a lo largo del tiempo en varias fases, para racionalizar la exigencia de recursos.
Costo total de cada una de las opciones, aeropuerto (s) y servicios asociados.	Los costos de las grandes obras de infraestructura asociadas al aeropuerto, que no están consideradas en el proyecto actual ni en los cálculos de financiamiento (ni la obra hidráulica, ni la de los hundimientos de suelo, ni las de conectividad, remediación de otros efectos, etc.).
Estudio del Sistema Nacional Aeroportuario vinculado al desarrollo y demandas regionales.	La necesidad de un Plan Nacional de Aeropuertos y necesidades aeronáuticas, para conocer los proyectos de otros aeropuertos en todo el país y cómo pueden afectar a l flujo del NAICM.
Estudios aeronáuticos.	El enorme problema operativo que acarrea la cercanía del NAICM con el Benito Juárez y la adecuada capacitación del personal.
Plan de Desarrollo Urbano de la Megalópolis y Estudios de movilidad, presente y futura.	El Plan de Movilidad a escala metropolitana para entrar y salir del NAICM.
Desechar la actual Manifestación de Impacto Ambiental de GACM-SCT, levantar uno profesional y atender de forma inmediata las afectaciones presentes de la obra.	El estudio y las acciones de remediación ambiental a escala regional de la obra.
Plan de Desarrollo de la Megalópolis a 50 años por lo menos. Estudios de Impacto Urbano.	El Plan de Infraestructura Logística.
Revisión de actos u omisiones del avance de la obra que pueden acreditar responsabilidades administrativas, civiles o penales.	La atención a las observaciones realizadas por la Auditoría Superior de la Federación.

Costo de cada proyecto, vinculado a los avances del NAIM.	Conocer a detalle el avance de las obras y nuevas contrataciones, así como la consecuencia financiera de los compromisos adquiridos con constructores e inversionistas nacionales internacionales.
Opacidad y desorden financiero.	Conocer los costos y compromisos del financiamiento, así como las consecuencias por su incumplimiento.
Análisis Costo Beneficio (ACB) social de cada opción.	Costo Beneficio (ACB) social de cada opción.
Estudios de ingeniería geotécnica.	Resolver los costos de construcción y mantenimiento derivados de las condiciones del suelo.
Manifestación de Impacto Ambiental profesional.	Incompatibilidad del espacio aéreo con el Lago Nabor Carrillo.
	Costos y consecuencias por la afectación hidrológica, dentro y fuera del polígono del aeropuerto.
Manifestación de Impacto Ambiental profesional.	Remediación de los daños causados ya por la obra y prevención acorde a los Principios de Ecuador de afectación futuras
Plan de Desarrollo de la Megalópolis que considere los próximos 50 años.	Incertidumbre del alcance en impacto en el desarrollo sostenible de cada una de las soluciones y ausencia de consulta social previa e informadas y participación de sectores privado y público, para resolver impacto social y económico.
Estudios y Plan de Movilidad	Conectividad terrestre al nuevo aeropuerto.
Estudio correspondiente y medidas de mitigación.	Contaminación auditiva.
Estudios y Plan de Movilidad.	Derecho a la movilidad y accesibilidad no solo de usuario, sino también de personas de cruce ordinario y garantía de cumplimiento de sus derechos en forma gratuita.
Estudio correspondiente.	Riesgos y costos en seguridad nacional de concesionar una parte o la totalidad del aeropuerto.
Transparentar los proyectos ocultos como el de Aerópolis o Ciudad Aeroportuaria.	Desarrollo transparente de proyectos de servicios asociados para garantizar piso parejo a inversionistas.
Estudios aeronáuticos.	Seguridad en la operación aeroportuaria de cada opción.
Revisión de contratos e idoneidad de las empresas participantes.	Corrupción, eficiencia y economía. Para evitar que empresas que han participado en actos de corrupción u obras que cuestionan su portafolio empresarial, participen y continúen participando en la construcción, como Aldesa y Epccor, relacionadas en la tragedia del Paso Exprés de Cuernavaca, y hoy encargadas de la Torre de Control del NAIM.

*Iñaki Echeverría  
Gutiérrez*

## Reimaginar la ZMVM, estrategia para un Recurso Urbano No Renovable

### Sinopsis

Se propone que la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México deba aprovecharse como oportunidad para consolidar un sistema metropolitano de gestión urbana en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Un sistema que permita visualizar un futuro metropolitano, donde el desarrollo y la organización del territorio de la megaciudad puedan regularse a través de un solo ente con independencia de los gobiernos de la Ciudad de México y del Estado de México.

Debe convertirse en un sistema de regulación y planeación estratégica que sea más que la suma de las divisiones políticas que la conforman, y que busque coadyuvar al restablecimiento de un sano funcionamiento de los sistemas sociales y al establecimiento de una mejor idea del potencial de la megaciudad. Un modelo capaz de gestionar la condición “mega”, como un futuro viable.

Este reto, que enfrentan o enfrentarán al menos 30 ciudades del mundo durante los próximos 20 a 50 años, se presenta en muy rara ocasión junto a la oportunidad de poder imaginar el futuro a través de una nueva pieza de infraestructura tan importante como un gran aeropuerto, a solo unos kilómetros del centro histórico, político y social de la ciudad.



La Ciudad de México y su zona metropolitana en el Estado de México tienen la oportunidad de reimaginar<sup>1</sup> su propia imagen al aplicar su larga experiencia administrando una megaciudad y permitiendo que este modelo de gestión evolucione, para figurar un futuro viable para esta condición. Esta visión sustentable del futuro, de enorme interés y trascendencia local y mundial, es el gran potencial actual detrás de la construcción del NAICM.

---

## Antecedentes

---

### *Localización e historia*

El Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) ocupa un área aproximada de 4,000 hectáreas de terrenos federales que se encuentran dentro de la zona que ocupaba el lecho del antiguo lago de Texcoco, a solo unos kilómetros al oriente del Zócalo de la Ciudad de México, ésta representa el último reducto de lo que fue el lago, recibe escurrimientos importantes en temporada de lluvias y se consideraba como “depósito natural de aguas nacionales” (fracción LXI del artículo 3° de la Ley de Aguas Nacionales). De acuerdo a esta ley, no

---

<sup>1</sup> En inglés “re-image” con el doble sentido de visualizar e imaginar.







se debió permitir ningún tipo de construcción sobre estos terrenos, de igual forma, la Constitución Política en su artículo 27 los considera “inalienables e imprescriptibles”, aunque a pesar de esto, es donde se construye actualmente esta infraestructura.

Este territorio, conocido como la zona federal del exlago de Texcoco, está localizado en el fondo de una cuenca endorreica de forma oval, embalsada durante el Plioceno, entre los  $19^{\circ} 35' 10''$  y los  $19^{\circ} 26' 42''$  de latitud Norte y los  $98^{\circ} 55' 56''$  y  $99^{\circ} 01' 05''$  de longitud Oeste, a una altitud de 2,240 msnm. El lago originalmente ocupaba una extensión de 270 km<sup>2</sup> en el siglo XV, pero su extensión actual se ha reducido a solo 10 km<sup>2</sup> en el lago artificial Nabor Carrillo. La zona se ubica a 15 km hacia el Oriente de la Ciudad de México, a la altura del kilómetro 8 de la autopista México- Texcoco. Tiene como límites tres canales de aguas negras y hacia el Norte un evaporador de sales en desuso, comúnmente conocido como El Caracol.

En el año 1245 d. C., a la llegada de los mexicas, la zona lacustre era un complejo lagunar conformado por cinco cuerpos de agua interconectados (Chalco, Xochimilco, Texcoco, Xaltocan y Zumpango). En un islote del lago de Texcoco, los aztecas fundaron la ciudad de Tenochtitlan. Desde entonces, el lago fue objeto de diversas obras ten-

dientes a evitar inundaciones, y de separar las aguas dulces (lagos de Xochimilco y Chalco), de las aguas salobres (Texcoco, Zumpango y Xaltocan). No obstante, poco después de la conquista española, estos diques y otras obras hidráulicas de control fueron destruidos. Como resultado, ocurrieron inundaciones muy severas en 1555, 1579, 1580, 1604, 1629 y 1635.

Ante ello, en el siglo XVII se decidió eliminar totalmente al complejo lagunar. Las obras de drenado total del lago tardaron cuatro siglos. Se construyeron sistemas de drenaje artificial hacia el lado noreste de la cuenca como el Tajo de Nochistongo (1608-1822), el Túnel de Tequixquiac (1630-1866), el Gran Canal de Desagüe (1879-1910), el Túnel Nuevo de Tequixquiac (1937-1947) y el Emisor Poniente (1959-1964). Estas obras controlaron los problemas de inundación de la Ciudad de México, pero se acentuó el problema de abasto de agua, por lo que fue necesario perforar pozos profundos para abastecer la creciente población. Como consecuencia se hundió la ciudad por debajo de la zona de Texcoco y volvieron los problemas de inundación.

Finalmente, con las obras del drenaje profundo de la Ciudad de México (1967-1975) se eliminó totalmen-

te el agua en la zona del lago, quedando al descubierto una extensa superficie con suelos que eventualmente fueron concentrando sales, hasta adquirir en la década de los setenta las condiciones de extrema afectación por sales y sodio, que persisten en la actualidad. Esto tampoco resolvió las inundaciones en la zona metropolitana, pero acentuó los diversos problemas que el proceso de desecación había provocado.

Desde su desecación, la superficie de la zona federal, aportaba en épocas de estiaje gran cantidad de polvo a la ciudad, por lo que en 1971 se conformó el Plan Lago de Texcoco, ahora Proyecto Lago de Texcoco de la Comisión Nacional del Agua, tendiente a mejorar las condiciones ambientales y recuperar parcialmente el ambiente lagunar por medio de la construcción del lago artificial Nabor Carrillo. Asimismo, dicho plan tenía como objetivo reforestar la zona para reducir el aporte de polvos hacia la Ciudad de México, que en los años cincuenta-setenta constituyeron un importante problema de contaminación del aire por las denominadas “tolvaneras”.

Para el control de este fenómeno, se hizo necesario implementar una estrategia de colonización de los suelos por especies vegetales. Ello implicó hacer estudios sobre la naturaleza de los suelos, conocer la afectación por sales, y experimentar planes de remediación. También se inició el proyecto de lavado de sales de los suelos y la reforestación del área. No obstante, para 1981, el problema de la salinidad y la falta de cobertura vegetal aún abarcaba la mayor parte de la superficie de la Zona Federal Lago de Texcoco (ZFLT), resultando que el 82% de la superficie estaba conformada por suelos descubiertos y solo el 18% restante tenía una cobertura vegetal.

En 1992 se dio inicio a la segunda etapa del proyecto, en la que se sembraron especies forestales del género *Tamarix* (aunque hoy se reconocen alternativas de especies con mejor desempeño) y el pasto salado *Distichlis spicata* en la parte sur y sureste de la Zona Federal, alrededor del lago Nabor Carrillo. Los restantes 60 km<sup>2</sup> al norte de la autopista México-Texcoco han sido eventualmente cubiertos tanto de forma natural, como artificial, por diversas especies de halófitas, reduciéndose la superficie conformada por suelo descubierto al 43% en 1999.

Los suelos del exlago de Texcoco son suelos jóvenes. Carecen de horizonte de diagnóstico, presentan discontinuidades litológicas (identificados por la presencia de sedimentos finamente estratificados, cambios de color y límites abruptos entre estratos) y los procesos pedogenéticos son escasos. Ello se atribuye a que los sedimentos afloraron recientemente a la superficie como producto del secamiento del lago.

La mayoría de los suelos en la ZFLT son salino-sódicos, aunque se presentan manchones de suelo salino no sódico en algunos puntos. Las sales predominantes son el cloruro, carbonato y bicarbonato de

sodio, las cuales se presentan en altas concentraciones a lo largo del perfil. El catión soluble dominante es el sodio, con concentraciones que fluctúan de 90 a 97%, seguido del potasio con 3 a 6% del total. El calcio y el magnesio solubles solo se encuentran en trazas (del 0.1 al 0.01% del total). Por su parte, el anión soluble predominante es el cloruro, con una concentración entre el 50 y el 70% del total de aniones solubles. Le siguen en importancia los carbonatos, con un intervalo entre el 20 y el 40% del total, y por último los bicarbonatos, entre el 1 y el 4% del total. Estos suelos salinos se caracterizan por presentar costras salinas en la superficie y una escasa cobertura vegetal que se distribuye en manchones. Las concentraciones de sales varían en función de la época de lluvias y secas, ya que en la primera, la mayor concentración de sales se encuentra en los horizontes subsuperficiales, mientras que en la temporada de estiaje, la mayor concentración de sales se encuentra en la superficie. Ello está en función del transporte y precipitación de las sales como producto de la diferente disolución de éstas.

---

## La oportunidad del reto

---

En cualquier caso, una vez terminada la construcción del NAICM, lo cual está previsto para 2020 y después de una “transición” operativa prevista para el 2021, las 700 hectáreas del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México podrán destinarse a nuevos usos, con todo el valor que representa la oportunidad de una extensión de tierra de esa magnitud, que además cuenta con servicios urbanos de infraestructura, transporte (metro) y conectividad por proximidad física a centros de trabajo importantes. Estas condiciones particulares, irrepetibles y de tan elevado potencial, le confieren un valor difícil de estimar, por lo que puede ser considerado un recurso urbano no-renovable.

Hablar de solo seis años como espacio temporal para definir el futuro de un recurso urbano no renovable de tan alto valor estratégico resulta no solo poco prudente, sino hasta irresponsable. Pero lo que sí resulta posible acotar de forma responsable e inteligente en este periodo, es el desempeño que puede y debe privilegiarse en estos predios para con los sistemas: geográfico, ambiental, espacial, urbano, social, cultural, económico y de paisaje de la cuenca hidrológica de la ZMVM.

Como es natural, múltiples actores y grupos de interés ya han expresado abiertamente su interés para participar del futuro de este territorio, pero muy notablemente, el gobierno de la Ciudad de México, éste se negó a ser mantenido al margen de las discusiones y las decisiones sobre el destino del AICM. Antonio Azuela, investigador titular del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, explica

con claridad la legitimidad jurídica de este interés y la necesidad de que la comunidad que será afectada participe de esta decisión, en su artículo “Condiciones jurídicas para el futuro de los predios que ocupa actualmente el AICM” en la primera entrega de “Opinión de la ciudad: ¿qué hacer si el aeropuerto se va de la ciudad? Una oportunidad para pensar en nuestro futuro CDMX”.

Se ha evitado, al menos por el momento, que la zona sea concesionada o vendida al mejor y/o más influyente postor, quien seguramente sería uno o varios grupos de desarrolladores inmobiliarios de los muchos que desde hace décadas se interesan ya en este territorio<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Nota importante: El diario Reforma publica el 25 de julio de 2016 que 200 has de la reserva del PELT han sido “donadas” por el Gobierno Federal al municipio de Chimalhuacán para la construcción de un parque industrial. Esto demuestra la urgente necesidad de proteger estos territorios (incluido el AICM) de embates de interés inmobiliario de grupos privados y grupos políticos “de choque”. Estos grupos en sincronía con las autoridades en turno, pueden destinar esta reserva territorial a otros usos que no sean el de Zona de Protección Ambiental y de Mitigación de Riesgo de Inundaciones.

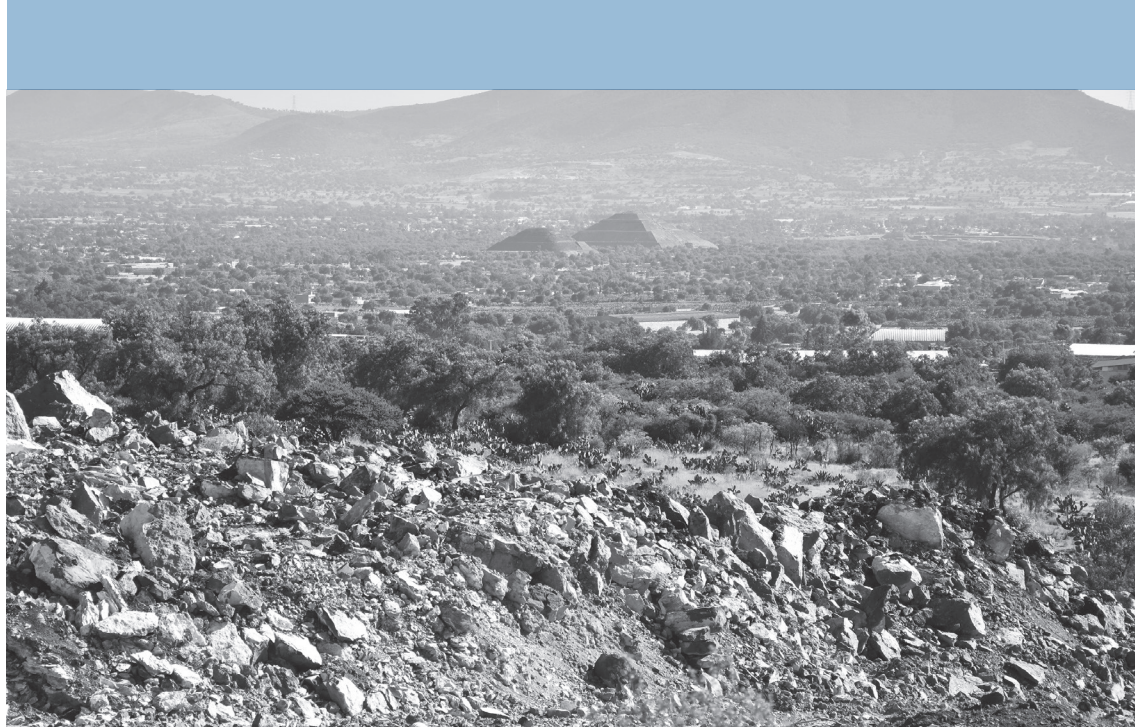
El sistema de drenaje de la Ciudad de México se encuentra ya al límite de su capacidad, cualquier mal funcionamiento o error en el funcionamiento de éste, depende de estas zonas de



Estos grupos naturalmente, no tendrán ningún otro mandato que el máximo retorno de su inversión en el menor tiempo posible, con la menor responsabilidad que puedan adquirir sobre el futuro de lo que ahí edifiquen y las consecuencias a zonas vecinas. Esto sucedería además, dentro de un marco jurídico con poca capacidad para detener o modular este desenlace, pues la legislación existente es poco robusta en cuanto a la responsabilidad que exige a los proyectos de interés privado y público/privado sobre el buen desempeño y valor agregado con la sociedad que se verá afectada por lo que ahí suceda, ya sea de forma directa o indirecta y por años a venir. Es inminente generar un modelo de desarrollo para el AICM sin precedente en el país. Uno que sea capaz de aprovechar al máximo el potencial de esta gran oportunidad en lo económico, pero sobre todo en lo ambiental, lo social, lo cultural y lo geográfico. Para que a la larga se generen condiciones de mayor valor agregado y de mayor beneficio que con estrategias de entrada y salida rápidas auspiciadas y justificadas

---

regulación para evitar una catástrofe de igual o mucho mayor magnitud que las inundaciones de 2011, con el consecuente incremento de peligro para los habitantes de la Ciudad de México.



por la urgencia de la “necesidad”. Estos últimos modelos de rápida ejecución y salida mediante eventos de liquidez han sido ya probados con rotundo fracaso, en la estrategia de producción de vivienda social del país durante los últimos 30 años. La saludable pausa que ha conseguido el gobierno de la Ciudad de México en la “venta” o hipoteca del futuro del AICM permitirá discutir ideas diversas durante los próximos años, entre otras, las que aquí se proponen para asegurar el mejor resultado posible en las decisiones que se tomen.

---

## Planes vs Estrategias

---

Se considera que la “Planeación” entendida como la producción de “planes” resulta menos que óptima como herramienta para pensar en el futuro de las ciudades y los grandes asentamientos humanos (áreas metropolitanas, mega y metaciudades).

La “Planeación” se basa en el diseño de una secuencia de eventos, muchas veces lineal, con poca flexibilidad y de resultados previsibles. Un “buen plan” es el que puede ejecutarse al pie de la letra y que resulta en los objetivos previstos y/o deseados con nula o poca desviación de ellos. Normalmente si algo falla en un buen plan, si algo obliga a desviarse de la ruta trazada o surgen eventualidades provocadas por una externalidad, se contempla un plan B. Una imprevista adecuación de un plan original delata un “mal plan”. Es decir, un plan no es flexible hasta por definición, y las ciudades y grandes asentamientos humanos requieren obligadamente de flexibilidad y capacidad de adaptación por la complejidad que ya representan sus “ecologías”.

Los planes han demostrado en demasiadas ocasiones no ser las mejores herramientas en diversos entornos de alta incertidumbre. Industrias como el petróleo sustituyeron los planes en exploración profunda por “Diseño de escenarios”, una técnica desarrollada por Shell para lidiar con contextos complejos, de alta incertidumbre, como el mar abierto. Sin embargo, en la práctica convencional del desarrollo urbano y territorial aún no se han adoptado de forma extendida alternativas a la elaboración de planes maestros. Esto a pesar de que el entorno

de las ciudades y los grandes asentamientos humanos resultan cada vez más complejos e imprevisibles y del gran fracaso de los “Planes maestros” en casi todo el mundo. En un contexto cercano, un ejemplo de esto es la imposibilidad de los planes parciales de desarrollo de la Ciudad de México para lidiar con una realidad social y geográfica que los rebasa por completo, pero existen muchos ejemplos más que constituyen suficiente evidencia para justificar la necesidad de herramientas alternativas a ésta. En este contexto se propone el “Diseño de estrategias” como una alternativa al plan maestro.

En las “Estrategias” se determinan objetivos de fondo, que deberán atenderse y cumplirse sin importar el proyecto que finalmente se defina. Es una base subyacente sobre la cual deben organizarse el resto de las decisiones que den forma e imagen al proyecto geoespacial que se pretenda pero con independencia de éste. Estrategia es un proceso intuitivo capaz de responder al contexto, aunque éste sea cambiante: el lugar al que hay que llegar, pero no es el proceso exacto de cómo llegar a dicho lugar. Esto último existe dentro de una estrategia: son procesos múltiples de planeación táctica precisa, adecuada a un solo contexto en un momento específico y que

deben desplegarse de forma precisa. En el momento histórico que vivimos resulta trascendental determinar cuál es la estrategia adecuada para “ocupar” las casi 10,000 hectáreas que rodean de forma inmediata los terrenos del NAICM y en general a todo el oriente y norte de la ZMVM: su relación con la geografía del valle, con la ciudad existente y los asentamientos que la rodean. Pero no así, la planeación táctica de los proyectos específicos a desarrollar que podrán planearse por partes y por fases más adelante. De hecho, sobre la base de una estrategia robusta, que incorpore las dimensiones geográficas, urbanas, ambientales, sociales, culturales y económicas dentro de su lógica, es posible prever dotar de mayor “libertad de acción” a agentes libres o independientes (iniciativa privada, organizaciones sociales, instituciones públicas) que lleven a cabo la planeación táctica y la ejecución de acciones en sitio.

---

### Una “Estrategia” para la ZMVM tras el NAICM

---

Estrategia: Arte para dirigir un asunto, un proceso regulable, un conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.

Este documento plantea la idea de “Estrategia” como pregunta que abre debate, una propuesta para iniciar una discusión sobre posibles escenarios y sobre los mecanismos que necesitamos para llevarlos a buen término. De ninguna manera se consideran las inquietudes o ideas que aquí se presentan como el ideario de un “Plan” o, peor aún, de un “Plan maestro” para el territorio que rodea el NAICM en la Ciudad de México y en el Estado de México. Lo que sí se busca, es intro-

ducir la idea de ciertas capacidades de desempeño que deberán incorporarse obligadamente en la visualización del potencial futuro de este territorio en cuanto a su relación y aportación a los sistemas urbano, arquitectónico, cultural, social, económico y geográfico de la ZMVM y al funcionamiento de la megaciudad.

Como primer paso, lo que se debe hacer es identificar la diversidad de condiciones que existen dentro de este espacio físico. No se trata de “un predio” o “un terreno” sino de un vasto territorio, estratégicamente ubicado, capaz de albergar múltiples y diversas visiones que operen de forma simbiótica entre ellas y con la geografía-ciudad que los rodea. Es necesario diseñar una estrategia para analizar las distintas condiciones e influencias en el territorio que rodea al NAICM, sus características, requerimientos y potencial individual para poder reconocer las diferentes “partes” que conforman este territorio. Y para así poder generar visiones estratégicas adecuadas para cada zona, entre otras, la conservación de “reservas”.

Esto último se considera indispensable: la necesaria introducción de un elemento de indefinición en cualquier programa que se defina. En cualquier pro-

yecto que se decida llevar a cabo en el territorio que rodea al NAICM, es de suma importancia determinar o al menos articular vastas zonas “indefinidas” que se conviertan en reservas territoriales con capacidad para adecuarse a condiciones, oportunidades y necesidades futuras que surgirán a partir de la transformación de este espacio y que son imposibles de prever. Estas “indefiniciones” o “ausencias” se traducirán en territorios de mayor potencial hacia un futuro más lejano, capaces de capitalizar las experiencias de éxito y de incorporar el cambio en el tiempo.

Al hacerlo incorporarán en ello conocimientos, habilidades y tecnología que aún no están disponibles. Esto permitirá atender problemas y necesidades, así como aprovechar oportunidades que no existen aún.

Estos “espacios de ausencia” podrán ir incluso más allá de la idea convencional de una reserva, pues no deben ser desarrollados forzosamente, sino mantenerse completamente abiertos en todo su potencial. En estos podrán desarrollarse múltiples usos, siempre no-permanentes (aunque pueda su duración ser larga, incluso de años) y que funcionen como ex-

periencias o experimentos de alternativas para el futuro. Estos potenciales usos abarcan desde lo social y lo cultural hasta lo meramente rural, técnico e infraestructural (como zonas de regulación e inundaciones), o una mezcla de éstos.

Las “ausencias” podrían incluso no formalizarse nunca, si es que en el futuro se reconociera un valor intrínseco a la indefinición y al potencial de estos usos transitorios. Lo que resulta de trascendencia es protegerlas de la voracidad inmobiliaria y de la especulación de suelo en el corto plazo.

---

### La relación con el agua

---

El NAICM puede convertirse en una nueva manera de habitar en la ZMVM, una que sea capaz de restablecer una relación simbiótica y simbólica con el agua y con la vocación lacustre del valle, capaz de coadyuvar al restablecimiento de los sistemas naturales y su relación con los sistemas sociales y culturales, evitando riesgos de inundaciones y a la salud y bienestar humanos.

Como se mencionó antes, el Valle de México es una cuenca endorréica, esto es, una cuenca cerrada donde la lluvia que se acumula no tiene salida. Las montañas y el lecho del antiguo valle funcionaban como un wok de cocina (estas “sartenes” redondas y de fondo cóncavo que se usan particularmente en Asia). Así que toda el agua que llovía en el valle, escurría por las paredes-montaña y se acumulaba en el fondo donde formaba un gran lago.



A su paso, esta agua “lavaba” los suelos de algunas sales arrastrándolas al fondo del valle, tornándolos más fértiles. Estas sales que podrían haber constituido un problema al acumularse durante millones de años en una misma zona (construyendo una capa semi impermeable de casi 100 metros de espesor, conformada por partículas PM10) se diluían en las aguas de lluvia acumuladas que no lograban salir del valle formando un gran “mar”, un lago salitroso donde se volvían inertes: el antiguo Lago de Texcoco.

Esta situación original fue modificada después de la llegada de los colonizadores españoles con grandes obras de ingeniería que buscaban desalojar el agua del valle y dirigirla hacia el estado de Hidalgo para evitar inundaciones. Entre otras el Tajo de Nochistongo, el gran canal del desagüe del Porfiriato y los sistemas modernos de desagüe profundo.

Hacia el siglo XIX se agotaron las fuentes superficiales de abastecimiento de agua e inició la perforación de pozos profundos para explotar el agua del acuífero. Este proceso llegó hoy ya a niveles insostenibles, muy por encima de la capacidad del acuífero: la extracción se da en razón de 2.4 a 1.

Es decir, aun cuando la recomendación de expertos en todo el mundo sugiere no explotar más del 40% de la capacidad de un acuífero, en la ZMVM explotamos el 240%. Esto es como una persona que recibe una gran herencia pero gasta más de lo que genera: eventualmente se quedará en la miseria.

La desecación del suelo del lecho del lago provocó además hundimientos severos de 10 centímetros por año en las zonas donde se edificó la ciudad, provocados por la pérdida de plasticidad en el suelo y el peso de las construcciones: la ciudad hoy está 10 metros más abajo que en la época de la Revolución de 1910. La mayoría de los capitalinos seguramente recuerda el complejo proyecto de rescate que fue necesario llevar a cabo, para evitar que la Catedral Metropolitana en el Zócalo sucumbiera ante este proceso, acelerado en ese caso tras la demolición de la ciudad colonial sobre el Templo Mayor en las décadas de 1970 y 1980, y el consecuente desequilibrio de masas que acarreó esto en la zona.

El hundimiento diferencial provocó también que el punto más bajo del lecho del lago se encuentre hoy más elevado que la zona donde se construyó la ciu-



dad. Esto ocasiona que cada temporada de lluvias el agua que alguna vez se acumuló en ese punto, el más bajo del valle, hoy se “regrese” hacia la mancha urbana provocando dramáticas inundaciones en la zona oriente de la ZMVM, muchas de ellas contaminadas por aguas negras, con la afectación económica y, más importante, de salud que ello implica para los afectados.

El México moderno (y el “post-moderno”) fue edificado sobre estas tierras que antes ocupaban el antiguo

lago, borrando casi cualquier memoria de éste, excepto cuando cada año las lluvias y las inundaciones nos recuerdan de forma contundente la vocación lacustre de la cuenca del valle. Más aun, en época de estiaje o “secas”, el limo del fondo del antiguo lago provoca tolvánas de partículas PM10 (tan pequeñas que no se detienen en los filtros de la nariz) que arrastradas por el aire a la ciudad y al llegar a los pulmones de sus habitantes han provocado severos incrementos de cáncer de pulmón y otros males asociados. Aunque estas tolvánas no afectan ya como en los años setenta a la ciudad, gracias a los procesos de plantación de suelos del proyecto ecológico de restauración del exlago de Texcoco, siguen afectando de forma muy importante a las poblaciones del oriente del valle e incluso a los estados vecinos.

Las estrategias para el NAICM tienen el potencial de reinventar esta forma de relación tan complicada de la ciudad con el agua y, en general, con el funcionamiento ambiental de la cuenca hidrológica donde se ubica. Los proyectos que se lleven a cabo en este territorio deben coadyuvar forzosamente a este proceso. Además de ambiciosos proyectos de infraestructura de restauración del acuífero y de una “cultura del agua” en los ciudadanos, se requiere de visiones imaginativas capaces de reimaginar al agua como un aliado indispensable y no un enemigo a vencer.

Para ello no basta por sí misma ninguna disciplina, se requiere de una aproximación sofisticada de estrategias para hacer frente a problemas complejos, se debe reimaginar la infraestructura a través del diseño como un híbrido capaz de construir paisaje y ciudad. Y debe reimaginarse a la Ciudad de México como un medio productivo, capaz de coadyuvar a su propio sustento, más allá de la dicotomía de lo urbano y lo rural.

Estas aproximaciones no pueden venir de sistemas privados o públicos funcionando exclusivamente, sino de ambos de la mano con la ciudadanía, operando sobre una base común construida por técnicos y especialistas de las más diversas áreas. Esta base, apoyada en las visiones y visualizaciones que puedan surgir del mundo del diseño, la arquitectura y el paisaje, puede funcionar como elemento puente entre distintas especialidades e interesados.

---

## Estrategias de geografía-ciudad

---

Pensar en lo que pudo ser como un ejercicio de diseño-nostalgia resulta, por lo menos, poco práctico y de poca utilidad a menos de que se utilice como mecanismo para reimaginar el potencial del futuro. Parafraseando al filósofo francés Gilles Deleuze:

“Si nos concentramos en el presente, el futuro siempre será definido por el pasado”.

Sobre la base de este entendimiento, hemos criticado y desechado como poco útiles algunas propuestas que han surgido en el pasado como parte de la discusión pública del futuro del Valle de México. Dichas propuestas buscaban o buscan retornar a las condiciones idealizadas de la Tenochtitlán prehispánica como un modelo asequible para figurar el futuro de la ZMVM. Son propuestas que privilegian la lógica de la visualización retinal como primer instrumento de construcción de cualquier argumento. Eluden la imposibilidad de instrumentación y, en más de una ocasión, justifican disparates solo arguyendo su valor como “imaginación”.

Es nuestra opinión, que esta idea particular de “imaginación” es de gran valor en un contexto académico y de investigación. Más no así, como mecanismo formal para ser adoptado en la práctica, donde la realidad resulta abrumadoramente más compleja y demanda alternativas más sofisticadas.

Se considera en este texto que para imaginar y figurar escenarios de los posibles futuros para la cuenca hidrológica que alberga la ZMVM, y del futuro de las megaciudades del mundo en general, se requieren nuevos paradigmas de soluciones que no pueden ser alcanzados mediante técnicas convencionales de trabajo.

Las posturas dicotómicas de lo natural vs lo sintético, lo rural vs lo urbano, la infraestructura vs el diseño o el paisaje vs la ciudad, resultan ya hoy de poca ayuda. Es necesario dejar atrás estas posturas cartesianas que privilegian la división, la autonomía y las categorías entre las disciplinas. Es necesario entender que las soluciones (o alternativas de solución) a los problemas que enfrenta un sistema complejo (como un sistema geográfico de paisaje urbano) no podrán sostenerse sobre el pilar de una sola disciplina, ya sea ésta científica, técnica, cultural, espiritual o artística.

La amplitud y complejidad de la realidad “actual”<sup>3</sup> del hábitat humano en México y el mundo entero, demanda soluciones donde la diferencia de las disciplinas se desvanece en estrategias generadas de Base a punta<sup>4</sup>, que incorporan múltiples inteligencias y que privilegian la instrumentación de Punta a base<sup>5</sup>, para el despliegue de planes tácticos en un territorio.

En este sistema de soluciones, los retos se interpretan como oportunidad y las visiones no residen en la nostalgia de pasados perdidos. Por definición, se trata de mecanismos plurales, donde múltiples disciplinas colaboran desde las primeras etapas. En estos grupos de trabajo los creadores, los imaginadores y los visionarios no controlan los procesos de diseño en un sentido tradicional, aunque sí los dirigen a través de preguntas adecuadas: moderan conversaciones entre expertos e interesados<sup>6</sup> y articulan a través del diseño estrategias que incorporan estas diversas inteligencias.

En estas conversaciones, las imágenes operan solamente como mecanismos de comunicación y no como objetivos concretos: imágenes e imaginación funcionan como preguntas abiertas en un debate entre “interesados” y no como mandatos de un “Plan maestro”. Las imágenes<sup>7</sup> se entienden como un mero mecanismo de

---

<sup>3</sup> Actual entendido como “futuro próximo” o como “el estado en el que las cosas se están transformando”.

<sup>4</sup> Base a punta del inglés *bottom-up*.

<sup>5</sup> Punta a base del inglés *top-down*.

<sup>6</sup> “Interesados” adaptación del término inglés *stakeholders*.

<sup>7</sup> Entendidas las imágenes (sonoras y visuales) parafraseando a H. Bergson, como un proto o meta lenguaje.

“traducción” entre disciplinas, una referencia común de lo que “puede ser” que trasciende las barreras de la especialidad. A través de éstas, es posible tender puentes para construir desde la pluralidad estrategias que articulen desde su base al diseño, la técnica, la ciencia, la cultura, lo social, la política y la espiritualidad; construcciones que por su proceso resultan ideas robustas, resistentes (resilientes), de alto desempeño ambiental y elevada capacidad técnica, pero también hermosas, incluyentes, socializables y económicamente sustentables. ✈

---

## Bibliografía

---

Aguilar, Adrián Guillermo. *Las grandes aglomeraciones y su periferia regional. Experiencias en Latinoamérica y España*, México, D.F., Porrúa, 2006.

Aguilar, Adrián Guillermo y Escamilla, Irma. *Problems of megacities: Social inequalities, environmental risk and urban governance*, México, D.F., Instituto de Geografía de la UNAM, 1999.

*2G Revista internacional de arquitectura*. No. 18, “Arquitectura y energía”, Barcelona, Gustavo Gili, SA, 2001.

Balcells, Conxita y Bru, Josepa. *Al lado de/Alongside*, Barcelona, Gustavo Gili, S.A., 2002.

Barrera Franco, Martha Gabriela. *Distribución espacio-temporal de la salinización y sodificación del suelo en la zona federal del exlago de Texcoco*, tesis licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, 2000.

Bitácora Arquitectura. Número 3, *La Ciudad de México hacia el siglo XXI*, México D.F., Facultad de Arquitectura, UNAM, 2000.

Cruickshank García, Gerardo. *Proyecto Lago de Texcoco. Rescate hidroecológico*. México, D.F., Grupo Impresor MANSUA, S.A. de C.V., 1994.

Cruickshank, Gerardo. *Plan Lago de Texcoco*, Conagua, 1981.

Czerniak, Julia y Hargreaves, George. *Large Parks*, New York, Princeton Architectural Press, 2007.



Echeverría, Iñaki y Plunz, Richard. *"Beyond the Lake: A Gardener's Logic", Praxis: Writing + Building 2*, Mexico City, New York, 2001: p. 88-91.

Echeverría, Iñaki. *Proyecto Parque Ecológico Lago de Texcoco*, México, D.F., 2010.

Echeverría, Iñaki. *Proyecto Parque Bicentenario*, México, D.F., 2008.

Fernández Buces Norma. *Variabilidad espacial de la salinidad y su efecto en la vegetación en el exlago de Texcoco. Variabilidad espacial de la salinidad y su efecto en la vegetación en el exlago de Texcoco*, tesis doctoral, Instituto de Geología, 2006.

González Aragón, Jorge y Cortés Delgado, José Luis. *Corpus Urbanístico de México en España*. México, D.F., Fundación Santillana, 2004.

*Graz Architecture Magazine*. Emerging realities, Viena, GAM, 2008.

Kirkwood, Niall. *Manufactured sites. Rethinking the Post-Industrial landscape*, Londres y New York, Spon Press, 2001.

Lot. Antonio Novelo, Alejandro y Esparza, Elvia. *Iconografía y estudio de plantas acuáticas de la Ciudad de México y sus alrededores*, México, D.F., UNAM, 2004.

Molinari, Luca. *West 8*, Milano, Skira editores SPA, 2000.

Plunz, Richard y Culligan, Patricia. *Eco-Gowanus: Urban Remediation by design*, New York, GSAPP, 2007.

Ortiz Olguín, Miguel. *Acumulación de iones y desarrollo de halófitas en suelos salino-sódicos del exlago de Texcoco*. Tesis doctorado, Facultad de Biología, UNAM, 1999.

*Quaderns: d'arquitectura i urbanisme*. No. 233, "Tierra usada-Used Land" Barcelona, Editorial Gustavo Gili, SA, 2002.

Rosell, Quim. *Después de/afterwards*. Barcelona, Gustavo Gili, SA, 2001.

Verwijnen, Jan y Lehtovuori, Panu. *Creative cities. Cultural industries, urban development and the information Society*, Helsinki, UIAH Publications, 1993.

UACH - Conagua. *Plan director de desarrollo agropecuario y forestal de la zona de mitigación en los municipios de Atenco y Texcoco, Estado de México*, Inédito, 2009.

Waldheim, Charles. *The Landscape Urbanism Reader*, New York, Princeton Architectural Press, 2007.

SEMARNAT. "¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo", México, D.F., Encuadernadora Progreso S.A. de C.V., 1994.

SEMARNAT Y CONAGUA. "Proyecto lago de Texcoco", México, D.F., Impacto en Medios Publicitarios S.A. de C.V., 2007.

*Roberto Eibenschutz  
y Ligia González*

## Nuevo Aeropuerto Internacional de la CDMX

### ¿Detonador de desarrollo o negocio inmobiliario?

La cuestión no es si se requiere un aeropuerto internacional nuevo. La cuestión es en dónde ubicarlo. El tema es lo que implica la construcción de un equipamiento de tal magnitud en determinado espacio de nuestro territorio nacional, y para ello destacan dos vertientes de análisis y reflexión. Por un lado, las características del terreno que alojará al aeropuerto y, por el otro, las características de su entorno urbano. No es un tema menor porque se trata del impacto de la construcción y operación de un elemento urbano con un amplio radio de influencia cuyo epicentro radica en el puerto aéreo mismo.

Existen abundantes argumentos sobre la generación de operaciones, recursos, derrama económica, ingresos de divisas, oferta de empleo, que explican el beneficio de que México disponga de un equipamiento de esta naturaleza y magnitud. Sin embargo, cabe reflexionar que los mismos beneficios serían aportados al país independientemente de la ubicación del aeropuerto, porque derivarían de la demanda de operaciones del conjunto del país, en particular de la región centro, y más específicamente de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). La sede del aeropuerto nuevo debía corresponder con la zona de concentración de la demanda de vuelos, la ZMVM, y por lo tanto era recomendable que se ubicara en su área de influencia cercana, aunque no necesariamente dentro del área urbana actual y del área prevista para su crecimiento futuro.



Los beneficios económicos no se cuestionan, pero sí los beneficios derivados de la ubicación del nuevo aeropuerto en el territorio. Las únicas dos opciones para realizar esta obra, determinadas por las características del espacio aéreo eran en Texcoco-Atenco, en el Estado de México, o en el valle de Tizayuca en el estado de Hidalgo. Pero vamos por partes.

---

### ¿Por qué un NAICM?

---

La decisión de construir un nuevo aeropuerto para sustituir al actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), saturado y con enormes dificultades de funcionamiento en el área metropolitana de la Ciudad de México se retrasó, se tomaron medidas para extender su vida útil con una

segunda terminal, hasta el punto en el que era imposible continuar demorándola. Las operaciones no podían aumentarse en las dos pistas existentes; sus dimensiones y la cercanía entre éstas impedían la operación simultánea. La frecuencia de operaciones llegó al máximo mientras que se continuaba incrementando la demanda de vuelos. Se reporta, en la página del gobierno consultada, que el AICM está alcanzando, en el año 2018, su límite técnico de operaciones anuales de 32 millones de pasajeros, con un decremento evidente en la calidad de los servicios. El aeropuerto actual está ubicado en el pueblo de Peñón de los Baños, dentro de la delegación Venustiano Carranza, de la Ciudad de México, cinco kilóme-

tros al este del Centro Histórico de la ciudad capital, y está rodeado por las zonas urbanizadas de Gustavo A. Madero al norte, y Venustiano Carranza al oeste, al sur y al este. Ocupa una superficie que apenas rebasa las 700 ha.

La Ciudad de México ahora forma parte de una gran conurbación de municipios del Estado de México y delegaciones de la Ciudad de México que forman la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), una de las diez mayores metrópolis del mundo y la mayor en el continente americano, con una población cercana a las aglomeraciones de Nueva York y Sao Paulo (Citypopulation, 2018). La metrópoli abarca una población que supera los 22 millones de habitantes, en una superficie urbanizada, que aunque es difícil de estimar, se acerca a 2,370 kilómetros cuadrados (237,000 ha) (Demographia, 2018). Es la principal metrópoli del país y el centro de mayor concentración nacional de demanda de vuelos.

El AICM, que data del año 1952, año en el que se inauguró el edificio de la Terminal 1, fue construido en la entonces periferia de la ciudad, pero al paso de los años fue envuelto por asentamientos humanos, legales y no legales, tanto del entonces Distrito Fe-

deral, como del Estado de México. Inclusive parte de sus terrenos, que estaban destinados a la construcción y operación de una pista adicional, fue invadida dejando imposibilitada la opción de crecer las operaciones del aeropuerto, limitando su capacidad en el largo plazo. Además de haber llegado a su saturación de operaciones, el AICM no está en condiciones de crecer porque no tiene para dónde extenderse; solo cuenta con su pista única formada por un par en el que no puede haber operaciones simultáneas por la cercanía entre éstas. Este aeropuerto será reemplazado por el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM), que estará localizado solo a 5 km del actual AICM, al este de Ecatepec, en el Estado de México; adyacente a la Ciudad de México.

---

### ¿Quién decidió y con qué bases?

---

La construcción y operación del nuevo aeropuerto cubría una necesidad imperiosa de enlace nacional, pero también significaba y significa, un extraordinario detonador de inversiones, actividades y dinámica urbana. Representa un desarrollo de enorme envergadura en términos económicos, funcionales y territoriales. Entre los beneficios que representaba estaba el negocio de la tierra y los impactos en la zona que sería su sede. Se trataba de una decisión que llegó a rebasar el ámbito técnico para convertirse en una conquista política, no obstante que es un equipamiento de escala nacional, de un proyecto que en su momento ha sido uno de los de mayor magnitud en México y que se localiza en terrenos de naturaleza federal.

La decisión de construir un aeropuerto nuevo no estuvo en discusión, fue la ubicación lo que costó trabajo materializar. Había dos formas de abordar el tema: la primera, en un entorno confidencial (de secrecía) donde se resolvería en el sector público de alto nivel; y la segunda, en la que se discutiría de forma abierta, amplia y en un entorno de transparencia y de corresponsabilidad. Ambas formas tienen ventajas y desventajas porque siempre habrá opositores a un proyecto, sobre todo de esta trascendencia.

---

### ¿Qué otras opciones se consideraron?

---

En términos de ubicación solo había dos lugares que cubrían los requisitos aeronáuticos de movimiento en el espacio aéreo: Tizayuca, en el estado de Hidalgo y Texcoco, en el Estado de México. La participación de los entonces gobernadores de dichas entidades fue muy activa durante el proceso, sobre todo ya iniciado el siglo XXI.

En la toma de decisiones sobre la localización del nuevo aeropuerto destacaron dos temas relevantes: su ubicación y su funcionamiento. Desde la década

de los años setenta del siglo pasado se habían iniciado estudios para la localización de un nuevo aeropuerto para la Ciudad de México, adelantándose a su próxima saturación. El lugar inicialmente seleccionado por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), secretaría a cargo de los estudios correspondientes, fue Santa Lucía sitio ocupado ya por la base aérea militar, que después fue desechado sin una clara justificación. En los años noventa, la presidencia de la República, junto con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) inició un proceso de análisis para fundamentar la ubicación del nuevo aeropuerto.

Dado que se optó por la opción de información controlada, se contrataron estudios a universidades y centros de investigación, para analizar las únicas dos alternativas, solicitando a los investigadores que firmaran cláusulas de confidencialidad de la información: Texcoco, en donde se proponía construir tres pistas cancelando el aeropuerto actual y también la base de Santa Lucía, por la incompatibilidad en su operación simultánea; y Tizayuca, en donde era posible operar simultáneamente con el aeropuerto actual y con la base de Santa Lucía, construyendo dos pistas en el nuevo aeropuerto de manera progresiva.

Fue el poder ejecutivo, en particular la presidencia de la República, la instancia que tomó la decisión de la ubicación en el municipio de San Mateo Atenco, en las inmediaciones del municipio de Texcoco, con el apoyo del gobierno del Estado de México. Esto, sobre las bases de que el aeropuerto nuevo atendería a la zona de mayor demanda, la ZMVM; y que por lo tanto, la cercanía a la zona de mayor demanda era fundamental. Quince años después de experimentar un intento fallido con los pobladores y ejidatarios propietarios de la tierra en San Mateo Atenco, por no estar de acuerdo con la expropiación, se tomó la decisión de ubicar



el aeropuerto en tierras federales destinadas a la preservación del exlago de Texcoco, a un lado del lago artificial Nabor Carrillo. Lago que, por cierto, forma parte del proyecto de rescate del vaso del exlago de Texcoco, iniciado por el doctor Nabor Carrillo y continuado por el ingeniero Gerardo Cruishank, que tenía entre sus objetivos, terminar con las inundaciones; abastecer de agua a la zona metropolitana; recargar los acuíferos y limpiar el aire, además de regular las avenidas de agua de los once ríos que drenan hacia la CDMX por esta zona, así como recuperar la flora y fauna nativas.

De acuerdo con la fuente oficial del gobierno ([www.aeropuerto.gob.mx](http://www.aeropuerto.gob.mx)), en su fase inicial, el aeropuerto nuevo ocupará 5,000 ha de superficie, tendrá tres pistas en operación simultánea (una de ellas reservada para la aviación militar), una terminal y realizará 70 millones de operaciones de pasajeros al año con un promedio de 191 mil operaciones diarias. En su máximo desarrollo, en las mismas 5,000 ha, el NAICM tendrá seis pistas operando, dos terminales y dos terminales satélite, permitiendo una operación de 125 millones de pasajeros anuales, que representan un volumen al día de 342 mil operaciones. Con esto se espera cubrir la demanda en un horizonte de 50



años. Al inicio, la terminal del NAICM ocupará una superficie de 74.3 ha, tendrá 68 posiciones remotas, 96 puertas de contacto, un centro de transporte con conexión al metrobús y estacionamiento. Sin duda, se trata de uno de los proyectos más grandes y relevantes del país.

---

## ¿Cuál es la estrategia de desarrollo de largo plazo para la ZMVM?

---

En la selección del sitio poco, o nada, se sabe de las consideraciones oficiales que se hayan tomado para determinar el lugar del aeropuerto nuevo en términos de estructura y funcionamiento urbano y/o metropolitano, en particular sobre la dotación de infraestructura hidráulica y vial, así como del control de la urbanización extensiva. Cabe señalar que después de más de 15 años de pensar en la construcción de un aeropuerto nuevo, no existen consideraciones o previsiones para la integración urbana del predio del nuevo aeropuerto, ni las edificaciones que dejarán de ser usadas por el aeropuerto actual.

El nuevo aeropuerto será, evidentemente como sucede con cualquier gran inversión inmobiliaria, un elemento que detonará crecimiento urbano en su periferia, generará procesos de especulación inmobiliaria que, a su vez demandarán más servicios e infraestructura de los que se están previendo para el solo funcionamiento del aeropuerto. Lo mismo será el cambio de usos del suelo que experimentará el sitio del actual aeropuerto y su entorno. Estas dos razones son suficientes para haber realizado un ejercicio serio de planeación urbana del oriente metropolitano del valle de México, previo a la decisión de la localización del aeropuerto.

Ubicar el NAICM en la periferia inmediata de la ZMVM representa un factor de expansión urbana no deseable para una metrópoli de gran tamaño, con serios desequilibrios territoriales, ubicada en un sitio de alta vulnerabilidad por factores de índole geológico e hidrometeorológico, limitaciones de agua para la población actual, con capacidades de carga del suelo limitadas por situaciones de falta de

infiltración de agua, fracturas y hundimientos. La experiencia de la urbanización generada por el actual aeropuerto es muestra del proceso de urbanización que se detonó a menor escala de la esperada, por ser un equipamiento de tamaño e influencia significativamente menor que la escala del proyecto actual.

Cuando se tomó la decisión de construir el NAICM no existía un plan de desarrollo urbano o de ordenación metropolitana que hubiera previsto, de forma explícita, los requerimientos para la operación de un proyecto de tal magnitud. El proyecto está en construcción y todavía no existe un instrumento de esta naturaleza.

Lo que si existía, y sigue existiendo, como instrumento de planeación territorial de esta escala es el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México (POZMVM), elaborado y consensado en la Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos del Valle de México, con compromisos adoptados por las entidades en torno a una estrategia de ordenación territorial única, de largo plazo (20 años), y que sirve de marco para el poblamiento, así como para las acciones y programas en la zona. Este documento fue suscrito por el jefe de gobierno

del Distrito Federal, por el gobernador del Estado de México y, en representación de la federación, por el secretario de Desarrollo Social; y fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (marzo de 1999), en las gacetas oficiales del Estado de México (marzo, 1998) y del entonces Distrito Federal (marzo, 1998).

Entre las disposiciones consensadas y acordadas en un proceso de corresponsabilidad de alto nivel, se plasmaron en el POZMVM criterios muy claros para el desarrollo futuro de la metrópoli sobre aspectos como: las áreas que no debieran ser urbanizadas, la asignación de población dentro del valle, la inducción de reserva territorial, la estructuración vial metropolitana y el equipamiento metropolitano.

En el POZMVM se identificaron las áreas de mayor valor ambiental, las de productividad agrícola y las sometidas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos. A partir de la identificación, se estableció un conjunto de áreas de protección, entre las que se encuentran el proyecto de rescate del vaso del exlago de Texcoco, así como distritos de producción agropecuaria de riego en Zumpango y Texcoco en el Estado de México. La ubicación del aeropuerto en esta zona contraviene el acuerdo metropolitano, se ubica

en un área no urbanizable y de alto valor ambiental, y echa por tierra el esfuerzo sostenido por más de veinte años para rescatar el vaso del exlago de Texcoco.

Entre los temas centrales para planear el desarrollo de largo aliento, está la estimación de la población que tendrá la zona metropolitana y la mejor ubicación para lograr un desarrollo equilibrado, eficiente y respetuoso de los recursos naturales. Para ello, se toman en cuenta elementos como la capacidad de captación de población en las áreas urbanizadas, el funcionamiento metropolitano; así como la posibilidad de orientar el poblamiento a las zonas previstas por los instrumentos locales de planeación urbana. En el POZMVM se prevé generar áreas de nuevo desarrollo orientadas a desalentar la urbanización extensiva. Para ello, se seleccionaron como áreas urbanizables, para la constitución de nodos metropolitanos de servicios, algunas como las zonas de Huehuetoca y Nuevo Teotihuacán, incluyendo a Temascalapa, Tecamac, Nopaltepec y Otumba; y la zona agropolitana oriente que comprende a Tepetlaoxtoc y sierra de Chimalihuache. El propósito era el de generar una estructura policéntrica que evitara el crecimiento continuo en capas sobre la periferia inmediata metropolitana.

Para operar una estrategia como la descrita, la inducción de reserva territorial es factor clave. Es necesario disponer de tierra en las áreas definidas para urbanizar y promover el desarrollo en el territorio, de forma que la ocupación sea posterior a la acción pública y no de manera irregular como sucede con frecuencia en la periferia metropolitana. Para ello se requiere destinar recursos para adquirir tierra, promover la asociación entre propietarios –sean ejidatarios, comuneros o privados–, y promotores, constructores, grupos sociales y futuros pobladores con el fin de disminuir costos y complementar fuentes de financiamiento. Se sabe, y



está demostrado con la experiencia de la protesta de los pobladores de Atenco por el valor que se le pretendió dar a sus tierras, que para construir un aeropuerto de esta magnitud, así como para operar las estrategias de planeación metropolitana, un elemento central es la capacidad de disponer de tierra en las áreas estratégicas.

Este planteamiento, como se verá más adelante se previó para la propuesta de ubicación en Tizayuca.

Otro elemento que prevé el sistema de planeación territorial es el equipamiento metropolitano. Para consolidar la constitución de los nodos metropolitanos de servicios mencionados, se contemplaba la construcción concentrada de grandes equipamientos de salud, educación, recreación, cultura, además de extensas zonas de comercio y oficinas, hoteles, y espacios verdes que presten servicio a la población. Este enfoque contribuye a lograr un alto grado de autosuficiencia, complementada por actividad industrial.

En cuanto a la estructuración vial de la metrópoli, el POZMVM preveía la construcción de cuatro anillos metropolitanos; el cuarto de éstos se extiende fuera del valle y atraviesa otras entidades federativas, facilitando la integración funcional de la llamada corona regional de ciudades con una alternativa de trazo no radial hacia el centro metropolitano. Éste ofrecía la oportunidad de articular los ámbitos regional y metropolitano y evitar la saturación, por los flujos transregionales de los accesos de las distintas ciudades de la megalópolis del centro del país.

Un segmento de este anillo, llamado “arco norte” o “libramiento norte”, que uniría Atlacomulco-Huehuetoca-Tizayuca-y Ciudad Sahagún, serviría para hacer la conexión transregional del centro y occidente (Querétaro y Guadalajara), con el Golfo de México y el sur del país sin cruzar la Ciudad de México.

El POZMVM hace referencia al Proyecto Hidalgo como una iniciativa del gobierno del estado de Hidalgo que constituye un interesante ejemplo de planeación a largo plazo. La herramienta que se desarrolló para apoyar la toma de decisiones sobre la ubicación del nuevo aeropuerto internacional se basó en el Proyecto Hidalgo, mismo que, en apego a los lineamientos del sistema de planeación democrática, se desarrolló en congruencia con la estrategia acordada en el POZMVM en 1998 y que continúa siendo vigente. Este instrumento retomó la directriz de ordenación metropolitana para asignar población al desarrollo del Nuevo Teotihuacán en torno al cerro Gordo, y con ello afrontar la reversión de la tendencia histórica de poblamiento extensivo, ya mencionado como uno de los retos fundamentales del crecimiento en el Valle de México.

Con base en lo anterior, se propuso ubicar el aeropuerto en la zona de Tizayuca, como un equipamiento inductor del desarrollo regional hacia el nororiente del Estado de México y suroriente del estado de Hidalgo para impulsar el desarrollo reforzando la capacidad de la corona de ciudades externa al valle de México con el fin de captar los excedentes de población que las tendencias de crecimiento poblacional preveían para el sistema urbano de la región centro. Para ello, se detonaría la constitución de reservas como mecanismo de incorporación de suelo al desarrollo urbano en una zona apta; y también se tendría acceso por el arco norte para estructurar la expansión urbana al nororiente del valle y para el acceso del transporte de carga al aeropuerto en la zona de Tizayuca.

Adicionalmente, se previó en el Proyecto Hidalgo facilitar la conexión con la construcción del tren suburbano, proyectado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que uniría al aeropuerto con la terminal de Buenavista, aprovechando el derecho de vía existente, lo que además constituía un elemento básico para consolidar la estructura regional deseada.



Para contrarrestar la tendencia de crecimiento lineal sobre la carretera México-Pachuca y apoyando el papel detonador del aeropuerto alterno para la ciudad de México, en el Proyecto Tizayuca se contempló la construcción de un vasto complejo urbanístico que incluye parques industriales, centros comerciales y deportivos, equipamientos de salud y educación y una extensa zona de producción agropecuaria, en un área aproximada de 54,000 ha en donde se esperaba recibir a 1.4 millones de nuevos habitantes, en un plazo de 25 años. No solo se preveía construir las pistas y terminal aérea, sino un complejo regional coincidente con la estrategia de ordenación metropolitana del POZMVM.

---

### ¿Cómo responde el NAICM a la planeación y el funcionamiento metropolitanos?

---

Los impactos del nuevo aeropuerto, además de contravenir las disposiciones del sistema de planeación acordadas entre instancias de gobierno, y de no apoyar la consolidación de una estructura policéntrica, combatir la urbanización extensiva, eliminar la recuperación del vaso del exlago de Texcoco, y de dejar pasar la oportunidad de desarrollar el norponiente metropolitano, también se reflejan en aspectos de accesibilidad, hidráulicos e inmobiliarios, por mencionar algunos de los más evidentes.

En términos de accesibilidad, no obstante que se han estado previendo formas de acceso vial al NACIM, predominan las que enlazan al aeropuerto con la ciudad de Toluca como el tren Toluca-Observatorio (sin resolver la conexión Observato-

rio-NAICM), vías de cuota, y carreteras que atraviesan por el Estado de México como: Circuito Mexiquense, Siervo de la Nación, Avenida Chimalhuacán, Avenida Bordo de Xochiaca, Autopista Peñón-Texcoco-Entronque Pirámides, autopistas Naucalpan-Ecatepec y Toluca-Naucalpan, Viaducto Luis Donaldo Colosio, Urbana Norte y Urbana Naucalpan Ecatepec; así como la Vía Peñón-Texcoco. Mientras que el centro de gravedad de la demanda de viajes se encuentra en la Fuente de Petróleos, en la delegación Miguel Hidalgo de la Ciudad de México.

La mayor parte de los accesos al aeropuerto nuevo serán por la estructura vial actual de la Ciudad de México, como el Viaducto Miguel Alemán, el Circuito Interior Río Churubusco, Boulevard Puerto Aéreo, Calzada Ignacio Zaragoza, el Eje 1 Norte, Avenida Oceanía, Avenida 608 o la Avenida Sonora, Periférico Oriente, Vía Tapo, Fray Servando Teresa de Mier, Eje 2 Norte, Pantitlán. Todas éstas desde hace años presentan serias deficiencias para acceder al aeropuerto actual y altos niveles de saturación, particularmente en fechas de mayor demanda y en la época de lluvias.

En la construcción de la terminal nueva del NAICM se prevé un vínculo con el sistema de Transporte

Metrobús (no Metro), sin embargo, la construcción del Metrobús y del Sistema de Transporte Colectivo Metro recae de forma exclusiva en la autoridad de la Ciudad de México y no está previsto, en los planes de inversión relacionados con el nuevo aeropuerto, construir la o las líneas de conexión de las líneas existentes (1, 5, 9, A y/o B) con la terminal nueva, el mejoramiento del Centro de Transferencia Modal Pantitlán que presenta altos niveles de saturación frente a una demanda cada vez más creciente que a su vez, se acentuará con el funcionamiento de la nueva terminal aeroportuaria.

Cabe mencionar que en el Plan Nacional de Infraestructura tampoco estaba prevista la construcción de vías de acceso o de trenes de pasajeros al nuevo puerto aéreo.

Por lo que se refiere al tema del agua, en la construcción del aeropuerto nuevo se prevén obras de gran envergadura como medidas de mitigación relacionadas con: lagunas de regulación; plantas de tratamiento, colectores y rehabilitación de cauces; y saneamiento de ríos y entubamientos. Todas ellas para asegurar la viabilidad de la operación del NAICM. Sin embargo, no es claro si en la ecuación se tiene considerado el aumento de población que generará la construcción y operación de este equipamiento. Este es un tema sensible dadas las deficiencias de dotación de agua potable en vastas áreas de la metrópoli.

Por la falta de planeación, se prevé un descontrol del mercado del suelo, aunque no se tiene registrado el comportamiento del mercado inmobiliario en las inmediaciones del NAICM, se tienen noticias de actividad inmobiliaria en San Mateo Atenco principalmente. Mientras que, de hecho, se ha observado un crecimiento

del 57% en los precios de las viviendas ubicadas en las colonias aledañas al AICM, desde septiembre de 2014, cuando se dio a conocer la construcción de la nueva terminal aérea y de acuerdo con el portal propiedades.com, el precio medio de 12 colonias cercanas a la actual terminal aérea pasó de 1.47 a 3.31 millones de pesos entre septiembre de 2014 y abril de 2018, período en el que el precio de las viviendas aumentó 34% al pasar de \$11,538/m<sup>2</sup> a \$15,543/m<sup>2</sup> (Carrusel. Vivienda. Mayo 2018).

Lo anterior, evidencia que la falta de planeación urbana acarreará impactos no previstos en el encaucamiento de la vida en el oriente metropolitano, zona que actualmente ya presenta bajos niveles de calidad de vida, de servicios y acceso a equipamientos básicos, y falta de vivienda, entre otros, además de enfrentar el desplazamiento probable de la población de menores ingresos que no podrá afrontar el incremento de las rentas y la presión especulativa para la adquisición del suelo.

La liberación del uso del terreno del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), en la Ciudad de México como resultado de la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de

México, representará la oportunidad de fortalecer el desarrollo de la Zona Metropolitana del Valle de México. De aquí que sea necesario realizar un planteamiento integrado, de largo plazo de ordenamiento metropolitano con una doble visión. Por un lado, que aporte elementos de contexto urbano para la reconversión y gestión integral del área que actualmente ocupa el AICM y su área de influencia y, por el otro, la identificación de requerimientos del territorio para soportar los cambios en la estructura urbana, en los usos del suelo y en la intensidad de uso.

En las localidades vinculadas al vaso de Texcoco existe una fuerte identidad que está siendo sensibilizada en el proceso de construcción de las nuevas instalaciones del aeropuerto, en particular en lo que se refiere al patrimonio cultural. Se han documentado reportes del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y de los pobladores de la zona de que en el vaso de Texcoco hay ruinas arqueológicas de las culturas mexica y azteca. El INAH reporta que en la zona donde se construye el aeropuerto fueron encontradas 28 áreas con ruinas arqueológicas y 307 zonas con objetos de diversos materiales como cerámica, conchas y huesos dentro del polígono

del NAICM, y que 22 de esos sitios corresponden a los municipios de Atenco y de Texcoco. También se encontraron zonas rituales de la cultura azteca, así como altares, vasijas y figuras de deidades como Tláloc y Chalchiuhtlicue. Otro hallazgo corresponde a dos sitios que albergaban campamentos temporales pertenecientes a la cultura teotihuacana, edificados con materiales de poca duración, para la extracción y producción de sal ([todotexcoco.com](http://todotexcoco.com), 17 jun 2018).

También se reporta en notas periodísticas, que se han cortado miles de árboles de palo dulce, biznagas, abrojos, nopaleras, magueyes y plantas de xoconostle; además de que han desaparecido zorros, liebres, conejos, ardillas, palomas, cenizontles, serpientes y codornices, entre otras especies, por la explotación de las minas de materiales, así como por los procesos de extracción para la construcción del aeropuerto. Un investigador del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México (Rafael Huízar Álvarez), ha advertido que las constructoras están devastando emplazamientos de centros ceremoniales, lo que además alterará las condiciones climáticas en esta región, que es de recarga de acuíferos.

---

## ¿Qué lecciones se derivan del proceso adoptado?

---

El Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NACIM) ocupará uno de los primeros lugares del mundo por su tamaño, representa un buen diseño del arquitecto Norman Foster, de nacionalidad inglesa, con experiencia en el diseño de varios aeropuertos internacionales destacados del mundo y asociado con un arquitecto mexicano Fernando Romero, familiar político de uno de los inversionistas más ricos del mundo, de nacionalidad mexicana. Hay poca claridad sobre la forma en la que se seleccionó al proyectista y a la empresa desarrolladora.

El proyecto del tercer aeropuerto del mundo, en la mayor aglomeración del continente americano, se ha realizado sin planeación urbana, sin previsión de sus impactos metropolitanos y el resultado puede ser todavía más caro para la ciudad, en los plazos mediano y largo, de lo que está costando la propia construcción del NACIM. Por la falta de planeación es muy probable que se acentúen las disparidades sociales en la vida de la metrópoli.

El tratamiento y la atención de un proyecto de esta envergadura no pueden ser atendidos desde la perspectiva exclusiva del sector comunicaciones y transportes. Su escala, las implicaciones, complejidad de interacciones, los impactos y efectos de corto y largo plazo, durante la construcción y la operación afectan al desarrollo en sí mismo y son tantos que requieren de una perspectiva integral, coordinada y corresponsable. La federación debe cooperar con los gobiernos de los estados y las autoridades municipales, en la construcción y conservación de obras aeroportuarias. En este sentido, y con apego a la soberanía estatal y el res-

peto a la competencia federal, es relevante pugnar por una verdadera cooperación intergubernamental para resolver la localización de una obra de esta escala.

Es incómodo ver que en el país es muy fácil dejar de observar la norma, en este caso de las disposiciones del instrumento de ordenación metropolitana; que es fácil interrumpir la continuidad de proyectos mexicanos de largo alcance como el del rescate del vaso del exlago de Texcoco, que han representado esfuerzos económicos, profesionales y sociales que se suspenden con una decisión central. Una parte importante de las previsiones, de las implicaciones de la construcción del nuevo aeropuerto y el cambio de uso del actual, pudo haber sido prevista con tres elementos: la elaboración oportuna de un plan de desarrollo urbano; la discusión amplia entre expertos y conocedores del tema; así como con la previsión cabal del comportamiento en el mercado inmobiliario de la construcción y operación del nuevo aeropuerto, a la par de la desocupación y reaprovechamiento del aeropuerto actual, de forma que fuera posible capitalizar los impactos en beneficio de la forma de hacer ciudad.

El costo de las obras hidráulicas, sumado a las obras para dar estabilidad al suelo, han elevado significativamente los requisitos de inversión para la construcción del aeropuerto, situación que obliga a reflexionar si era necesario invertir tan fuertemente en este tipo de obras para construir en un sitio que además acarreará impactos no deseados en la urbanización, extensión, especulación inmobiliaria y provisión de agua para las nuevas actividades dentro y fuera de la instalación nueva, así como en la superficie del actual aeropuerto. Estas consideraciones deberían haber formado parte de la toma de decisiones sobre la ubicación del NAICM.

La transparencia es un tema central para el desarrollo de cualquier proyecto, es más importante cuanto más represente el proyecto en el uso de recursos públicos y de territorio patrimonio de la nación. Auditorías realizadas a la Cuenta Pública del 2016, al Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S. A. de C. V. por la Auditoría Superior de la Federación responsable de construir, administrar, operar y explotar el proyecto del NACIM, han reportado irregularidades que actualmente estarán en proceso de aclaración, pero que evidencian que las prisas cuestan y se pagan con recursos públicos que podrían estar destinados con mayor beneficio si estuvieran debidamente planeados y aplicados (Ciudadanos Contra la Corrupción A. C., 2018).

La falta de gobernanza quedó evidenciada con el proceso para conducir el proyecto, la decisión de su ubicación, de la selección de su proyectista, de acelerar las obras con visión sexenal, con la falta de reconocimiento de los instrumentos de planeación vigentes, y con la falta de respeto por las implicaciones en el territorio de México y de su principal zona metropolitana. El hecho de que ni la máxima autoridad del país, respete las disposiciones de los instrumentos de planeación

da muestra de que las fuerzas que dominan en la decisión de los proyectos urbanos no recaen en el derecho a la ciudad, no obedecen al bien común, ni aportan elementos para cumplir con los objetivos del milenio.

La participación social es un elemento fundamental de la gobernanza. A mayor apertura y discusión, mayor confianza en la toma de decisiones. En la determinación de la obra es necesario que participen instancias cuya voz debe ser considerada en el análisis de los temas involucrados. Entre ellos están los sectores académicos, los grupos sociales organizados, la iniciativa privada, los gremios profesionales y la población en general, a quienes les asiste el derecho de conocer no solamente las propuestas terminadas, sino la cauda de explicaciones sobre las bondades y problemas de las opciones, ya sea en temas de tecnología, inversión, riesgo y, como en el caso del aeropuerto, de ubicación.

Las grandes obras no deben ser gobernadas por la inmediatez. La urgencia por lograr resultados llevó a la autoridad a tomar la decisión de disponer de tierra federal para facilitar el proceso de construcción del nuevo aeropuerto, aunque fuera necesario



sacrificar el proyecto de rescate del vaso del exlago de Texcoco, otro proyecto de escala federal. El factor tierra para el desarrollo de los grandes proyectos y su obtención no es un asunto inmediato. Se requiere negociar, integrar a los propietarios y/o usuarios al desarrollo, más que marginarlos o desplazarlos. Si se trata de un proyecto de país, los beneficiarios inmediatos también deben ser los propietarios de la tierra. En un esquema de desarrollo de largo plazo, este factor tierra siempre ha sido un problema porque se intenta realizar las grandes obras en períodos sexenales, sin dar tiempo a la madurez y la negociación que estas obras requieren, como la construcción de grandes obras de infraestructura y equipamiento, el tendido de líneas de electricidad, las hidroeléctricas, refinerías y presas, por mencionar algunas.

Es fundamental que en el país se reconozca y acepte que los proyectos de largo plazo, sean promovidos entre diferentes ejercicios fiscales y en distintas administraciones públicas. El enfoque cortoplacista impedirá permanentemente hacer bien las cosas, en un ámbito de respeto al rumbo establecido en un plan de desarrollo de largo plazo. Así se consigue el desarrollo, evitando atropellos y tropiezos por ter-

minar obras en tiempos tan cortos en donde no es posible negociar, convencer, instrumentar y avanzar con todo el tiempo y la calma que sean necesarios, sin que esto quiera decir que las obras se deban eternizar. En el camino se capacitan y consolidan equipos de expertos negociadores. Los países desarrollados hacen suyos los proyectos previstos para el desarrollo de sus naciones y los avanzan entre una y otra administración. Se trata de proyectos que pueden durar diez y veinte años que se logran gracias a la madurez política, técnica y social necesarias para avanzar.

El desarrollo no es un asunto de inmediatez, el desarrollo metropolitano tampoco es inmediato. Las acciones se deben construir en el transcurso del tiempo para lograr metas concretas; para establecer y navegar con un rumbo determinado y conocido. El desarrollo territorial no se logra con voluntades personales o particulares sino con la intención de mejorar el bienestar de la sociedad en conjunto, tomando en cuenta las necesidades de los que menos tienen, más que privilegiando las inversiones para una u otra entidad federativa. Todos estamos en el barco y todos debemos navegar con el mismo rumbo.

Inversiones de la magnitud que tiene la correspondiente al NAICM ocurren muy pocas veces en la historia de un país y sus efectos positivos y negativos son determinantes para la región en que se ubican. La decisión debe garantizar el máximo aprovechamiento de los efectos multiplicadores del beneficio para la mayor población posible, al mismo tiempo que logre minimizar los costos y evitar los daños irreversibles para generaciones futuras ¿Es ésta la mejor decisión? ✈

---

## Referencias

---

Citypopulation (2016). Major Agglomerations of the World, consultado el 22 de enero de 2016, en <http://www.citypopulation.de/world/Agglomerations.html>

Ciudadanos contra la Corrupción A.C. (2018), Se “perdieron” 1000 millones de pesos destinados al nuevo aeropuerto de la CDMX, en Ciudadanos en Red, publicado 27 febrero, 2018 en [http://ciudadanosenred.com.mx/desfalco-1000-mdp-nuevo-aeropuerto-de-la-cdmx/?utm\\_campaign=envios&utm\\_medium=email&utm\\_source=2018\\_Boletin\\_082](http://ciudadanosenred.com.mx/desfalco-1000-mdp-nuevo-aeropuerto-de-la-cdmx/?utm_campaign=envios&utm_medium=email&utm_source=2018_Boletin_082)

Demographia World Urban Áreas [Built Up Urban Areas or World Agglomerations] (2018) 14th Annual Edition, 2018), consultada el 3 de junio de 2018 en [https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Aglomeraciones\\_urbanas\\_m%C3%A1s\\_pobladas\\_del\\_mundo#cite\\_note-1](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Aglomeraciones_urbanas_m%C3%A1s_pobladas_del_mundo#cite_note-1)

Gobierno del Estado de Hidalgo (1994), Proyecto Hidalgo, México, mayo.

Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V. (2018), Características de la nueva terminal del NAICM, consultado el 6 de junio de 2018 en <http://www.aeropuerto.gob.mx/>

[http://www.aeropuerto.gob.mx/nuevo\\_aeropuerto\\_conoce.php](http://www.aeropuerto.gob.mx/nuevo_aeropuerto_conoce.php)

Gutiérrez Pourcel, Luis Emiliano (2018). El Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y los mega-aeropuertos, consultado el 29 de marzo de 2018 en <https://poucel.blogspot.mx/2018/04/la-experiencia-internacional-y-el-nuevo.html>

----- (2018b). NAICM: ¿Proyecto estelar o elefante blanco? en Fórum en Línea 15 aniversario, sábado, 16 de junio de 2018, en <http://forumenlinea.com/nuevo/index.php/108-revistas/forum-en-linea-357/4202-naicm-proyecto-estelar-o-elefante-blanco>

Eibenschutz Hartman, Roberto (2000), Influencia del nuevo aeropuerto en el desarrollo urbano del Distrito Federal, *Foro Nuevo Aeropuerto para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México: Perspectivas Urbanas*, Asamblea Legislativa del Distrito Federal, febrero, 2000.

----- (2015). Foro Internacional La Gran Transformación Urbana, Aeropuerto y Ciudad. Secretaría de Desarrollo Económico, D.F., septiembre, 2015.

Rosas Carrusel, Édgar (2018), Incremento de Precios en Vivienda, 10:48 am, mayo 9, 2018, consultada en <https://centrourbano.com/2018/05/09/incremento-precio-de-viviendas-en-zona-del-aicm/>

Secretaría de Desarrollo Social (1999), Acuerdo de la Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos, por el que se aprueba el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México, Diario Oficial de la Federación, 31 de marzo de 1999, México.

Explosiones continuas para extraer materiales pétreos en Teotihuacán en La Jornada, 18 de mayo de 2018, en <http://www.jornada.com.mx/2018/05/31/estados/028n1est>

Hallan vestigios arqueológicos en construcción del aeropuerto en Texcoco; diputados exigen protección y preservación, en [todotexcoco.com](http://todotexcoco.com), 17 jun. 2018 <https://todotexcoco.com/hallan-vestigios-arqueologicos-en-construccion-del-aeropuerto-en-texcoco-diputados-exigen-proteccion-y-preservacion-e3TQwOD-c1e3g.html>



## Movimientos sociales comunitarios frente al ecocidio del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM)

*M. C. Sócrates Silverio  
Galicia Fuentes<sup>1</sup>*

### 1. Introducción

La influencia conjunta de la crisis económica y agrícola nacional, así como la profundización de las políticas de ajuste estructural propiciaron una profunda reorganización económica en el campo mexicano, ésta a su vez, condujo a una transformación de la compleja estructura organizacional de los agricultores ya que los viejos modelos de organización no fueron capaces de responder a las demandas de sus agremiados, ni de mantener con el gobierno vías de negociación eficaces. En los últimos tres lustros ha ocurrido una profunda reestructuración de los sistemas de representación social de los productores del campo, particularmente de los sectores más dinámicos y rentables de la agricultura.

La región de los lagos o región oriente del Estado de México ha constituido históricamente un territorio en disputa. Desde la época prehispánica los diversos grupos étnicos que llegaron en oleadas de migración a esta región entablaron múltiples contiendas por el territorio, la tierra y sus recursos naturales. La etapa colonial va a constituir una profundización y diversificación de las formas de lucha y apropiación de dicho territorio. El siglo XIX va a acentuar los rasgos conflictivos que heredó de la colonia llevando las contradicciones y desigualdades hasta sus límites más inhumanos. La Revolución mexicana y el nuevo régimen nacido de ella resolverán parcialmente y temporalmente dichas desigualdades y conflictos.

---

<sup>1</sup> Actualmente profesor-investigador del Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) ubicada en el km 38.5 de la carretera México-Texcoco, 56230, tel.(01595) 1069279, correo electrónico: naicm2017@yahoo.com



La industrialización y urbanización del país van a engendrar nuevas formas de apropiación de los recursos naturales de la zona engendrando nuevos conflictos y nuevas formas de lucha por el territorio. La fase que vivimos de globalización significa únicamente una agresión masiva del capital contra el trabajo, los pueblos y la naturaleza. Las alianzas de la oligarquía mexicana con diferentes fracciones del capital trasnacional principalmente norteamericano marcan la naturaleza excluyente y destructora de sus proyectos y programas de desarrollo regional.

Este ensayo analiza la respuesta que han desarrollado diversas comunidades del valle de México frente al ecocidio, etnocidio, urbanicidio, despojo y destrucción del patrimonio natural, territorial, cultural e histórico. En torno a este problema eje se establecieron dos hipótesis:

a. Las amenazas ecocidas, económicas, sociales y culturales que implica la construcción del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México (NAICM) para la vida comunitaria de la población del oriente del Estado de México constituyeron el principal impulso para el surgimiento de los movimientos y luchas desarrolladas por diversas comunidades y pobladores del valle de México.

b. Diversas comunidades y pobladores del oriente del Estado de México han respondido con diversas estrategias de lucha ancladas en su vida comunitaria y que han sido relativamente exitosas en las que está en disputa en gran medida el futuro a corto y mediano plazo de la vida comunitaria.

Lo novedoso del análisis radica en que el autor ha participado activamente en dichos movimientos como activista, militante, asesor, educador y dirigente. La innovación radica en la intención de alcanzar la construcción de verdaderos sujetos sociales, lo cual exige vislumbrar nuevos horizontes que se enmarcan en el cooperativismo, la autogestión, la economía de los trabajadores y la democracia directa como perspectivas de un modelo alternativo de desarrollo comunitario, local y regional que surja de las raíces de las comunidades de la región de los lagos. El análisis es una evaluación crítica y autocrítica de esas experiencias de lucha desde el interior de esos movimientos.

---

## 2. Metodología

---

Este ensayo tiene como punto de partida el postulado metodológico de que las construcciones científicas en las ciencias sociales son construcciones de segundo orden, construcciones sobre las construcciones ya efectuadas por los actores en la sociedad o vida cotidiana. Tales construcciones, las segundas, trabajan con un modelo de interpretación subjetiva

de las acciones sociales o fenómenos, que deberá ser coherente lógicamente y, sobre todo, adecuarse asimismo a la comprensión que de dicha acción tiene el actor social y sus semejantes (expresada en términos de sentido común) (Mardones y Ursúa, 1994: 32).

Partiendo del postulado anterior se utilizó el análisis de coyuntura, la teoría del sujeto social y el proyecto político (ILPES, sf: 5-17) con base en la investigación comprometida. Esto hace que dicha investigación se encuentre directamente vinculada a la toma de decisiones sobre el terreno de lucha. El eje del análisis es el postulado que el desarrollo regional solo es posible por la acción de movimientos sociales, esto es, sujetos sociales.

---

### 3. El valle de México

---

#### *La región de los lagos, un territorio en disputa*

La delimitación geográfica de esta región carece de consenso entre los diversos estudios, instituciones y autores que históricamente la han definido. En la época prehispánica se estableció el concepto *anáhuac* que en náhuatl significa: *atl*=agua y *nahuac*

=al lado de. En este sentido *anáhuac* significa simplemente al lado del agua y comprendía el conjunto de asentamientos prehispánicos cuya vida dependía de los lagos del centro del país (Chalco, Xochimilco, Tenochtitlán, Texcoco, Ecatepec, Zumpango, Xaltocan).

Existen diversas terminologías para referirse a la misma porción territorial o espacio que se intersectan compartiendo solo parte de la misma superficie. Algunos de estos términos son cuenca de México, Acolhuacán, región de los lagos, valle de México.

En este trabajo adoptaremos el criterio de Jerzi Rzedowski que indica en su estudio clásico de flora fanerógama del valle de México (1980) donde establece un área de 9,500 km<sup>2</sup> perteneciente a 86 municipios de tres estados y el Distrito Federal (56 municipios del Estado de México, 13 municipios del estado de Hidalgo, un municipio del estado de Tlaxcala y 16 delegaciones del D.F.) así como muy pequeñas porciones de los estados de Morelos y Puebla.

En dicha región se encuentra una gran diversidad de recursos naturales (geológicos, hidrológicos, edáficos, flora, fauna) que son los que históricamente han estado en disputa desde la época mesoamericana.

En 2005 la población del país ascendió a 103 millones de personas, de las cuales el 12.62% (13 millones) habitaban en el Estado de México. En el mismo año la Población Económicamente Activa (PEA) nacional ascendió a 42 millones, ubicándose el 14.4% (6 millones) en el Estado de México.

El país generó 1,570,126 millones de pesos, de los cuales el Estado de México generó el 9.5% (162,123 millones). Esta riqueza está distribuida en forma muy desigual entre la población que habita el estado, motivo por el cual muchas personas han migrado a Estados Unidos, ubicándose en 2005 en el 4º lugar con el 8.36% (1,675 millones) de las remesas del total nacional (20,035 millones).

En el Estado de México la mayor parte de la generación de la riqueza se concentra en unos cuantos municipios. Las actividades agropecuarias en Atlacomulco, Coatepec, Harinas, Jilotepec, Tejupilco, Texcoco, Toluca, Valle de Bravo y Zumpango. Las industriales y comerciales en Ixtapaluca, Ecatepec, Nezahualcóyotl y Toluca. Los servicios en Ecatepec, Naucalpan y Tlalnepantla. Los de turismo en Ixtapan de la Sal, Valle de Bravo y Toluca. Esto es, el Estado de México comprende 125 municipios, pero solo 15 generan el 65.7% del valor agregado censal bruto de toda la entidad.

La Cuenca de México concentra la mayoría de las actividades industriales, comerciales y de servicios. En el sector agrícola solo Texcoco y Zumpango destacan en la generación de riqueza, mientras que la

región de Toluca concentra principalmente las actividades agropecuarias y turísticas. Derivado de ello, en el valle de México asistimos a nuevas confrontaciones por la naturaleza, los recursos naturales, el territorio y el futuro de la región.

---

#### 4. Antecedentes

---

##### *Movimientos y luchas por la tierra, el territorio y los recursos naturales en el oriente del Estado de México*

La respuesta de los pueblos originarios del valle de México ha sido la lucha de diversos grupos campesinos y comunidades contra la política gubernamental y las actividades de múltiples grupos de grandes empresarios que implican una forma destructiva de los recursos naturales de la Cuenca de México. En el periodo que abarca principalmente desde fines de la década de 1970 hasta la actualidad, se destaca la lucha enconada por el agua, la tierra y el territorio. En el Cuadro 1 se indican algunas de las principales organizaciones que han surgido para luchar por la defensa de sus recursos naturales.

##### *4.1 Lucha por los recursos naturales del valle de México*

Un antecedente de la lucha por defender el agua en contra del despojo que el gobierno ha tratado de llevar a cabo, se expone en el Boletín No. 1 que el Comité de Defensa de los Recursos Naturales del Valle de México (CDRNVN) publicó en enero de 1985 con el título de “El Agua”.

“...En 1954 el gobierno federal, a través de la Comisión Hidrológica del Valle de México, quiso perforar pozos en la zona oriente del valle, y las comunidades se organizaron para defender el agua del subsuelo... 88 comunidades de 22 municipios formaron la “Asociación Pro Defensa de las Aguas del Subsuelo del Estado de México, A.C. Esta asociación envió un telegrama abierto al presidente de la República Adolfo Ruiz Cortines en donde se le explicaba la imposibilidad de perforar pozos en la zona, por las graves consecuencias que ello acarrearía para todos los habitantes del Altiplano, incluyendo a los de la ciudad de México... En el mes de abril del mismo año, en la ciudad de Texcoco, miles de campesinos le manifestaron a Alfredo del Mazo y a los representantes de la Comisión Hidrológica del Valle de México, que las comunidades no aceptaban que les quitaran el agua; como represalia a esta actitud, el gobierno decretó zona de veda para perforar pozos de riego al valle de México... Después poco a poco ha sembrado cadenas de pozos en el valle y tenemos el ejemplo de varias de ellas: 33 pozos en la zona Pachuca-Tizayuca, 36 en Zumpango-Tlalnepantla, 126 en Teoloyucan-Cuauhtitlán, otros en Chimalhuacán, en Xochimilco, Chalco y en el centro del lago de Texcoco.”



**Cuadro 1**  
Organizaciones en lucha por los recursos naturales en el valle de México

Organización	Fecha de formación o inicio de la lucha	Origen	Causa de la lucha
FLATyL	12 de junio, 1983	Decreto del 8 de octubre, 1981	Perforación de 23 pozos profundos
CDRNVM	20 de octubre, 1984	Decreto del 21 julio, 1971	Actividades del Plan Lago de Texcoco
VAM	12 de septiembre, 1982	Defensa de los precios de garantía	Políticas que perjudican la economía campesina
Comunidad de Tequisquiac	19 de abril, 1985	Toma de la ExHacienda de Tequisquiac	Lucha por la tierra
Coordinadora de Organizaciones del Oriente del Estado de México	Marzo, 1986	Coordinar las luchas de las organizaciones campesinas de la región ante una coyuntura represiva	Coordinar las luchas del FLATyL, VAM; CDRNVM y diversas comunidades

Fuente: Elaboración propia.



El señor Alfredo del Mazo Vélez, gobernador del Estado de México, y el licenciado Ernesto P. Uruchurtu, regente del Distrito Federal realizaron un convenio para perforar pozos que abastecieran de agua potable a la Ciudad de México.

La base social de esta lucha fue la población masculina de los campesinos ejidales aliados con pequeños propietarios, la unión de vaqueros y varios rancheros pertenecientes a la Asociación Ganadera (señor Barto, del rancho “Los Fresnos”; señor Miguel Saldívar Reyes, del rancho “Costitlán”; señor Raymundo Herrera, del rancho “Tolimpa”) fueron los que financiaron las actividades de la asociación. El ingeniero agrónomo José Rodríguez Vallejo, egresado de la Escuela Nacional de Agricultura (ENA), presidente municipal de Texcoco en funciones, proporcionó un fuerte apoyo a esta lucha.

En 1974 el señor Mauricio Valdés, presidente municipal de Texcoco, intentó perforar un pozo profundo en la comunidad de Tocuila para abastecer de agua a la ciudad de México. La movilización oportuna de la población impidió la consumación de dicha actividad. Se destaca la participación de las mujeres en la asamblea y la presión para que la maquinaria se retirara en un plazo de 24 horas. Los intentos de Valdés por convencer a la asamblea fueron vanos ya que cayó en contradicciones al intentar negar al principio la perforación del pozo vertiendo mentiras sobre que era solo un estudio para averiguar las causas del hundimiento de ciertas áreas de la ciudad de México.

#### *4.2 Frente de Lucha Agua, Tierra y Libertad (FLATyL)*

##### *4.2.1 Gestación del FLATyL: lucha contra la contaminación del río San José*

El río San José es designado con este nombre debido a que durante años regó las tierras de la Hacienda de San José cuyo casco se encuentra en la comunidad de Atlatongo, municipio de San Juan Teotihuacán. El río San José es, más bien, un canal construido desde tiempos de los teotihuacanos y acolhuas en la época prehispánica y es el brazo más importante del río San Juan. El canal de San José forma parte de una red de tres ríos que tienen su origen en los manantiales Tular de Amac que brotan en las orillas de San Juan Teotihuacán.

El canal de San José recorre 35 km donde se ubican 14 comunidades pertenecientes a cuatro municipios del Estado de México: San Juan Teotihuacán, Acolman, Tezoyuca y Atenco. A principios de los años noventa el canal de San José regaba 16 áreas, por medio de “tandeos” medidos por horas-riego, que correspondían a nueve ejidos, cinco áreas de pequeña propiedad y dos fracciones de las exhaciendas de San José y Tepexpan.

El problema se suscita a raíz de la contaminación de dicho río por la fábrica de papel Empresas de Celulosa OARSO, S. A., propiedad del señor Roberto Ruiz Pinete. Esta empresa se estableció en Maquixco a fines de 1976 iniciando desde ese momento la contaminación del canal de San José e intensificándose a principios del año 1977 al establecerse el doble turno de trabajo en las operaciones de dicha empresa.

La contaminación generó diversos problemas en el canal de San José y en las comunidades que utilizaban las aguas que corrían por él. Algunos de los estropicios creados por la contaminación fueron la destrucción de la flora y la fauna del propio canal, la muerte de ganado, la afectación de cultivos y enfermedades de las personas.

Esto propició el surgimiento de diversas inconformidades y solicitudes de los habitantes de los pueblos perjudicados a través de sus autoridades locales o a título personal a los dueños de la empresa quienes siempre se mostraron renuentes a resolver dicha problemática.

El hecho más grave fue la muerte del niño Lázaro Suárez de 13 años de edad en el año 1978, por bañarse e ingerir el agua contaminada. La reacción de la comunidad fue contundente por la gran indignación que provocó la muerte del menor.

En el transcurso del movimiento se pasó de la acción legalista, peticionaria e institucional a la movilización de masas con acciones directas en diferentes planos e instancias. Se realizaron más de 40 reuniones en los 14 pueblos; se tomaron dos acuerdos con los dueños de la empresa; se enviaron cartas al ejecutivo federal y

diversas dependencias; y se efectuaron denuncias en la prensa nacional. También se realizaron tres movilizaciones masivas: la primera, de carácter espontáneo se efectuó el 14 de marzo de 1980 a la ciudad de Toluca; la segunda, ocurrió el 27 de mayo de 1980 y consistió en un recorrido masivo por el cauce del canal de San José hasta la empresa y la casa del señor Roberto Ruiz Pinete.

La acción final fue cuando 300 campesinos de diversos pueblos, pero principalmente de Maquixco y Santa Catarina, armados con picos, machetes, palas, carretillas, tractores, carretas, carros de volteo y con diversos materiales de construcción rodearon la cartонера. Los guardias de la fábrica armados con metralletas y escopetas decidieron replegarse, mientras que los pobladores indignados taparon de tajo el desagüe de la fábrica y levantaron un bordo de más de dos metros de altura para que el agua contaminada no se vertiera en el río.

Esta lucha no fue organizada, ni dirigida por el FLA-TyL pero fue preparando a la población para emprender nuevas luchas en forma independiente de las organizaciones corporativas, el partido de Estado y sus instituciones.

#### *4.2.2 Nacimiento del Frente de Lucha Agua, Tierra y Libertad (FLATyL)*

El Frente de Lucha Agua, Tierra y Libertad (FLATyL) se formó el 12 de junio de 1983 en una asamblea regional realizada en el auditorio Adolfo López Mateos del pueblo de San Francisco Mazapa, municipio de Teotihuacán, con la participación de representantes de 23 pueblos del Valle de Teotihuacán. El día 14 de junio se forma la Comisión Representativa del FLATyL con la participación de representantes de las 23 comunidades.

El objetivo general de este movimiento era la suspensión definitiva del decreto presidencial publicado en el Diario Oficial del 8 de octubre de 1981, que declara de utilidad pública la construcción de 23 pozos profundos de 200 m y 20 pulgadas de diámetro del llamado Sistema Apam-Chiconautla.

#### *4.2.3 Lucha por la defensa del agua*

Por decreto presidencial publicado en el Diario Oficial del 8 de octubre de 1981, se declara de utilidad pública la construcción de una batería de 23 pozos profundos para la captación de agua potable en los

municipios de San Martín de las Pirámides y Otumba, con el fin de incorporarlos a la obra hidráulica Apam-Chiconautla, para enviar el agua a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Debido a que los equipos de perforación sorprendentemente comenzaron las obras en varios ejidos del Valle de Teotihuacán, los presidentes de los comisariados ejidales, pequeños propietarios, delegados municipales de Otumba, San Martín de las Pirámides, San Juan Teotihuacán, Tecámac, Temascalapa, Axapusco y Nopaltepec, municipios que agrupan a más de cuarenta comunidades, el 6 de septiembre de 1982, reclaman ante el presidente de la República José López Portillo la suspensión del proyecto, argumentando que el uso del agua del subsuelo es un derecho que les ha sido otorgado por el artículo 27 constitucional.

El 25 de mayo de 1983, las autoridades locales de otras 29 comunidades de los estados de México e Hidalgo se unen a las que iniciaron el movimiento y envían nuevamente un escrito al Presidente reiterando la protesta del 6 de septiembre de 1982. A partir de esta fecha el movimiento es más activo y se manifiesta con más fuerza conduciendo a la formación de una organización única que fue el Frente de Lucha Agua, Tierra y Libertad (FLATyL).

El movimiento se manifestó en un activismo muy pronunciado a nivel de cada pueblo que generalmente terminaba por coordinarse a nivel municipal y terminaba en actividades concertadas entre los representantes de varios municipios del Estado de México e Hidalgo. Una de estas coordinaciones decidió convocar a una asamblea regional el día 12 de junio de 1983 en el pueblo de San Francisco Mazapa, municipio de San Juan Teotihuacán, a la que acudieron representantes

de 23 comunidades y donde el acuerdo principal fue constituir una organización única denominada Frente de Lucha Agua, Tierra y Libertad (FLATyL).

Después de su constitución el FLATyL convocó a diversas reuniones organizativas que preparaban la realización de una movilización masiva el día 3 de julio de ese año. Es importante mencionar que durante el proceso de unificación se coordinaron reuniones con antiguos miembros de la unión cívica de pueblos de Chalco, que en 1972 libraron una lucha parecida, y también se contactaron con miembros de una asociación de Tulancingo, Hidalgo. La experiencia de estas organizaciones aportó elementos importantes para orientar la organización y las luchas del FLATyL.

El domingo 3 de julio de 1983 se llevó a cabo una gran concentración de campesinos en la estación de Santa María Coatlán para protestar contra el proyecto mencionado. El periódico *Uno más Uno* en su edición del 4 de julio reportó que: "...Más de 3 mil campesinos del Valle de Teotihuacán realizaron en Santa María Coatlán, una manifestación para protestar por la próxima perforación de 23 pozos para llevar agua al Distrito Federal, que tiene programado realizar en esa región la Comisión de Aguas del valle

de México a finales de este mes, ...Durante el acto, Bernabé Aguilar, representante del pueblo de San Martín, señaló que no permitirían que se abrieran los pozos en el Valle de Teotihuacán, porque eso "erosionaría la tierra", como ocurrió en el Alto Lerma, en donde más de 50 mil hectáreas se encuentran desgastadas debido a la perforación de 27 pozos, que se hicieron en 1957".

Debido a esta movilización popular, los funcionarios de las dependencias oficiales como la SARH, SAPO, SRA, Gobernación y representantes del PRI, comienzan a buscar arreglos a nivel de las comunidades, prometiendo obras sociales a manos llenas; la respuesta es contundente ya que la difusión del problema es amplia y la unificación que se logró a través de reuniones en todos los niveles fue difícil de vencer.

Durante 1984 el gobierno suspendió las obras y únicamente se terminó la perforación de un pozo en el ejido de Atlatongo, municipio de San Juan Teotihuacán; para esto se llegó al acuerdo de que se permitiría dicha perforación siempre y cuando se utilizara para surtir de agua a las poblaciones de Zacualuca, San Isidro y San Agustín, que tienen más carencias.

#### 4.2.4 Lucha por la Tierra

El año de 1985 fue crucial para el FLATyL y los movimientos regionales debido a que se realizaron cinco tomas de tierras que fueron la respuesta campesina, comunitaria y popular a diversas circunstancias, pero

cuyo eje central fue la inminente y abrupta urbanización de la zona por medio de megaproyectos urbanos. Las tomas de tierra aparecen en el siguiente cuadro.

**Cuadro 2**

Organizaciones en lucha por la Tierra en el valle de México en el año 1985

Organización	Fecha de la toma de tierras	Origen	Propósito
FLATyL Pueblo Maquixco	3 de marzo, 1985	Proyecto de Auris: construcción de 10,000 casas en la Hacienda La Cadena	Lucha por dotación ejidal y recuperación de tierras del pueblo de Maquixco
Pueblo de Xometla	12 de mayo, 1985	Lucha por servicios	Lucha por la construcción de una clínica y centro cultural
FLATyL Pueblo San Pedro Tepetitlán	21 de agosto, 1985	Venta de ex hacienda de San Antonio Acolman al Sataur 100	Lucha contra la construcción de casas y megaproyecto turístico
Comunidad de Tequisquiac	19 de abril, 1985	Lucha por recuperar las tierras del pueblo de Tequisquiac	Lucha por la tierra
Ejido de Xometla	2 de septiembre, 1985	Lucha por recuperar las tierras del pueblo de Xometla	Lucha por la tercera ampliación ejidal

Fuente: Elaboración propia.



Estas tomas de tierras tuvieron un éxito muy temporal que fue contener el avance acelerado del capital inmobiliario en su afán de urbanizar el valle de México. La clave del éxito fue que estos movimientos se apuntalaron en las estructuras comunitarias de la región, particularmente en la organización ejidal.

#### *4.3 Comité de Defensa de los Recursos Naturales del Valle de México (CDRNVM)*

En los primeros meses de 1984, el personal de la Comisión del Lago de Texcoco, de la Reforma Agraria y de la presidencia municipal de Texcoco intentó convencer con mentiras la aceptación del plan de intercambio de aguas negras procedentes del Distrito Federal, por aguas blancas extraídas de los pozos propiedad de los ejidos.

La propuesta fue que por cada litro de agua blanca que cedieran los ejidos recibirían dos litros de aguas negras para riego. El vocal ejecutivo del Plan Lago, ingeniero Gerardo Cruickshank, reusó reunirse con los inconformes.

El comité realizó diversas reuniones y dos fuertes movilizaciones con la participación de 1,000 y 1,500

personas. Esta fuerza comunitaria anclada en los ejidos de la región permitió descarrillar el proyecto de llevarse el agua limpia de la región para abastecer a la Ciudad de México.

#### *4.4 Coordinadora de Organizaciones en Lucha por los Recursos Naturales del Valle de México*

Debido a los fuertes enfrentamientos en San Pedro Tepetitlán, así como a diversas represiones a las diferentes luchas de las organizaciones de la región oriente del Estado de México se convocó a conformar una coordinadora regional que realizó múltiples actividades conjuntas.

---

## **5. El Proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) y la destrucción de los ecosistemas del Valle de México**

---

### *5.1 Destrucción de la región de los lagos del valle de México*

Originalmente la cuenca del valle de México comprendía 9,600 km<sup>2</sup> (960,000 ha) donde la zona lacustre ocupaba 2,000 km<sup>2</sup> (200,000 ha) que estaba integrada por siete lagos denominados Chalco, Xochimilco, México, Ecatepec, Xaltocan, Zumpango y Texcoco. Este último era el más grande, ocupando el 50% de la zona lacustre, esto es, 1,000 km<sup>2</sup> (100,000 ha) cuyas aguas son extremadamente salobres, el doble de saladas que el agua de mar, y sódicas. La hidrología también comprendía varias lagunas (Citlalpetl, Chiconautla, Acolman), múltiples manan-

tiales (Chapultepec, Coyoacán, Teotihuacán), 30 ríos grandes (15 ríos al oriente, 15 ríos al poniente), arroyos, acuíferos, etc. En fin, todo un paraíso acuático.

El valle de México de forma natural es una cuenca endorreica formada con una historia geológica que se resume en dos procesos: el primer proceso volcánico se prolonga durante 50 millones de años formando estructuras dirigidas de suroeste a noreste, que dieron origen a un antiguo sistema de bloques y fosas; el segundo proceso inició hace cinco millones de años y ha desarrollado estructuras orientadas generalmente de oeste a este, las cuales ocasionaron el moderno sistema de bloques con fosas, como consecuencia de un hinchamiento cortical largado que formó escalones hacia el centro (Cruickshank, 1998).

La Cuenca de México desde el punto de vista geológico se terminó de formar hace 600,000 años, cuando la sierra Chichinautzin que divide actualmente a la Cuenca de México de la Cuenca de Morelos, bloqueó el antiguo drenaje de los ríos Salado y Cuautla, los cuales llevaban el agua hacia el océano Pacífico dentro del valle que se encuentra entre la sierra Nevada (volcanes Popocatepetl e Iztacuatl) y la sierra de las Cruces; dominada por el nevado de Toluca.

La centenaria presencia humana ha transformado profundamente la naturaleza. Los pueblos originarios prehispánicos desarrollaron una cultura hidráulica que les permitió adaptarse y convivir en armonía con la zona lacustre. Las diferentes etnias que se disputaron y ocuparon alternativamente el territorio construyeron diques-albarradones, acequias, acueductos, calzadas-dique, canales de riego, chinampas, etc.

Las inundaciones periódicas de las áreas urbanizadas constituyen un gran problema histórico destacando 30 inundaciones de gran envergadura que se tienen registradas desde tiempos prehispánicos hasta la actualidad. La inundación de 1446 obligó en 1449 a la construcción del dique o albarradón de Netzahualcóyotl de 16 km y la de 1499 propició que se levantara en 1500 el dique de Ahuizotl. Esto es, toda una ciudad lacustre.

Los colonizadores españoles destruyeron el dique de Netzahualcóyotl durante el sitio de Tenochtitlán y durante la reconstrucción de la zona urbana terminaron de destruir la mayoría de las obras hidráulicas que permitían convivir con la zona lacustre.

En septiembre de 1555 una fuerte precipitación que duró más de 24 horas provocó una severa inundación de la ciudad y muchos poblados. Este acontecimiento obligó a los españoles a rescatar la obra hidráulica indígena. Fue cuando el español Francisco Gudiel recomendó por primera vez un desagüe general para utilizar las aguas en el riego y la navegación. La inundación de 1604 propició la construcción de la presa del rey en Acolman para contener y regular las aguas del río Teotihuacán.

En 1607 hubo nuevas amenazas de inundaciones que indujeron al recién llegado virrey Luis de Velasco a realizar una junta de notables donde se aprobó la idea del geógrafo Enrico Martínez de construir una acequia y un socavón que condujeran los excedentes de agua de las lagunas de Citlaltépetl y Zumpango hasta el río Tula. Las obras de desagüe se enfrentaron a diversos obstáculos que impidieron su conclusión.

En 1857 el ingeniero Francisco de Garay realizó el proyecto más completo de las obras del desagüe general que consistía principalmente en la construcción de un gran canal que arrancaba desde la orilla occidental del lago de Texcoco hasta un túnel, el de Tequixquiac No. 1, que descargaba en el río Tula de la vertiente del Golfo de México. Es hasta 1900 en la época dorada del porfiriato cuando el ingeniero Luis Espinosa concluirá dichas obras.

El origen de las inundaciones se debe a que el lago de Texcoco, que es el más grande de todos, se encuentra ubicado en la parte más baja del valle de México. La diferencia de profundidades es mayor hacia el norte y menor hacia el centro-sur. En 1864 se calcularon las alturas de los lagos con relación al lago de Texcoco cuyos resultados fueron: lago de Zumpango, a 6,062 m; lago de Xaltocan, a 3,474 m; lago de San Cristóbal, a 3,597 m; Ciudad de México, a 1,907 m; lago de Xochimilco, a 3,119 m y lago de Chalco, a 3,082 m.

El desastre ecológico y urbano puede resumirse en la forma siguiente:

i) El incremento de 2.5 °C en la temperatura media anual en la Ciudad de México durante el siglo XX se debió a la desaparición de los cuerpos de

agua de la región de Texcoco que aún subsistían en 1926. La influencia local del lago de Texcoco como modulador de la temperatura ambiente superficial, ha sido estudiada a través de modelos meteorológicos complejos. Esta experiencia indica que se tiene la oportunidad de contrarrestar el aumento de temperatura en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) restaurando parcialmente el lago de Texcoco (Jazcilevich, 2011).

ii) *Sobreexplotación de los acuíferos del valle de México.* El 70% del agua consumida para todos los usos es extraída del subsuelo. El gasto promedio extraído del subsuelo (48 m<sup>3</sup>/seg) es más del doble de la recarga de los acuíferos (23 m<sup>3</sup>/seg) (Cruickshank, 1998). El periódico *El Universal* en su edición del 13 de marzo de 1984 publicó una nota de su corresponsal S. Paredes Quintana, donde informa que el agua potable se extrae de 1,686 pozos del centro del valle de México que usan los campesinos para riego y los empresarios para sus industrias. Sin embargo, el censo de aprovechamiento subterráneo de 1991 encontró 4,300 pozos en operación.

**Cuadro 3**

Usos del agua, número de pozos y gasto

Uso	Número de pozos	Gasto (m <sup>3</sup> / s)
Público urbano	1,636	40.0
Industria	1,495	4.5
Agropecuario	1,189	6.5
Total	4,320	51.0

Fuente: Cruickshank (1998).

En 1998 los mantos freáticos se localizaban en el valle de México en un rango de profundidad de 46.5 m (Chalco, Texcoco) hasta 86 m (Tizayuca, Pachuca) con un abatimiento anual promedio de 1 m hasta 1.3 m (Xochimilco, Tlahuac) y 1.5 m (Cuauhtitlán). Las excepciones son Cuautitlán donde el manto freático se encontraba a 6 m de profundidad y Apam donde el abatimiento del manto freático era de 0.1 m anual (Cruickshank, 1998).

iii) *Explosión demográfica.* En 1900 había 417,000 habitantes en la Ciudad de México. En 1998 la población en la zona metropolitana supera ya los 17 millones de habitantes y en la actualidad se calculan alrededor de 25 millones. Este crecimiento poblacional conlleva un incremento incontrollado en la demanda de servicios, como abastecimiento de agua, servicios de desagüe y drenaje, disposición y tratamiento de los desechos sólidos y líquidos de una de las ciudades más grandes del mundo (*ibid*).

iv) *La expansión de la mancha urbana-industrial.* En 1900 la mancha urbana ocupaba 17 km<sup>2</sup> (1,700 ha) hoy rebasa los 2,000 km<sup>2</sup> (200,000 ha) de asfalto y concreto que invade áreas boscosas de la montaña, tierras de cultivo, los lechos de los lagos. Esta situación aumenta la torrencialidad de las corrientes con picos de avenidas más pronunciados, al mismo tiempo reduce el área de recarga natural de los acuíferos del subsuelo e incrementa el peligro de más inundaciones (*ibid*).

v) *La desertificación de la cuenca del valle de México.* Este problema ha sido provocado por la devastación de los bosques, erosión de los suelos, abatimiento de los acuíferos, la fuerte evaporación, la expulsión de los excedentes de agua y las filtraciones por las obras de desagüe, sobre todo por el emisor profundo (*ibid*).

La precipitación media anual del valle de México fue de 740 mm y el escurrimiento medio de 479.3 hm<sup>3</sup>. Las isoyetas del valle del México (1981-1990) explican gráficamente este fenómeno.

Tomando en cuenta las altas temperaturas que se manifiestan y la frecuencia y duración de los vientos que favorecen a la evaporación, ésta se ha medido en valores anuales hasta de 2,453.8 mm, con una medida de 1,743 mm. La evaporación es un factor que debe tomarse en consideración por las pérdidas hídricas que disminuyen la recarga de los acuíferos, incrementan el consumo de agua, acentúan la desertificación y crean problemas en los depósitos que se construyan.

*vi) Los hundimientos del subsuelo de la ciudad y del valle de México.* Se estima que la Ciudad de México hoy está en promedio a 12 m debajo del nivel más bajo del lecho del exlago de Texcoco, mientras que en 1864 se calculó que la ciudad estaba a 1,907 m arriba de la parte más baja del lago. Esto es particularmente agudo en las zonas de relleno, ocupadas por los lagos que se desecaron, y ha sido provocado principalmente por la sobreexplotación de los acuíferos, que al reducir la presión hidrostática de los estratos arcillosos origina la consolidación de estas arcillas y del asentamiento del terreno.

Aunque actualmente los hundimientos han disminuido a 10 cm/año en promedio, todavía existen lugares donde se registran depresiones de 20, 30 y hasta 40 cm/año. Este proceso causa la inestabilidad de edificios, calles, redes de distribución, alcantarillas y demás instalaciones para servicios municipales (*ibid*).

Los hundimientos se deben a la compresibilidad de la capa arcillosa superior en un espesor variable de 30 a 60 m; Los contenidos de agua en este material alcanzaban valores hasta del 450%. La extracción del agua de los acuíferos del subsuelo, ha generado un proceso de consolidación de las arcillas y el hundimiento del subsuelo, con las consecuencias ya expuestas; obligando a realizar modificaciones y ampliaciones a las atarjeas y colectores de la red de drenaje urbano.

*vii) Magnificación de los sismos.* La ubicación de la ciudad en la cuenca del antiguo lago de Texcoco produce un efecto de resonancia, que significa que el material del subsuelo amplifica las ondas de los sismos. En la actualidad conocemos como “efectos de cuenca” las arcillas blandas y saturadas de agua del extinto lago sobre las cuales está construida gran parte de la urbe amplificaron las ondas sísmicas. Es decir, aunque la ciudad se encontraba lejos del sismo, al estar construida sobre materiales muy blandos las vibraciones sísmicas que usualmente serían pequeñas multiplicaron su amplitud y sacudieron a la ciudad cual gelatina. (Melgar, 2017).



Esta condición geológica, existe hoy y existirá por mucho tiempo. Sismólogos e ingenieros mexicanos a lo largo de las décadas han cartografiado en detalle el perímetro del lago de Texcoco. Hoy sabemos que en 1985 y 2017 la vastísima mayoría de los edificios dañados se encontraban dentro de lo que los ingenieros ahora llaman la “zona del lago” (*ibid*).

Existe un efecto de doble resonancia que funciona de la manera siguiente. Veamos primero cuáles fueron las causas del desastre sísmico de 1985. El día 19 de septiembre a las 7:19 de la mañana ocurrió un sismo de magnitud 8.1 a 400 km, debajo de Lázaro Cárdenas. El sismo no causó graves daños en la zona epicentral pero la energía sísmica se transmitió por una guía de ondas, una estructura geológica formada por rocas volcánicas con un espesor de unos dos kilómetros. Se trata de ondas especiales conocidas como Lg que se propagan en la corteza continental y no bajo los mares. Las vibraciones de la onda Lg contienen abundante energía con una frecuencia de 0.4 Hertz.

Cuando las ondas llegaron a la ciudad de México se encontraron con otra guía de ondas más delgada (unos 30 m de espesor) y más localizada. Me refiero a la capa de lodo que dejó el antiguo lago. El lecho de los lagos es una tierra negra como plastilina (arcilla), que contiene agua principalmente. Esta capa de suelo tiene una frecuencia resonante que depende de su espesor (30 m), y que en este caso es de 0.4 Hertz. Se produjo el acoplamiento de ambas guías de onda. Cuando dos guías de onda vibran al unísono, la frecuencia común puede fluir libremente hacia la capa de lodo y puede acumularse, quedando atrapada en dicha capa durante el

sismo. La capa de lodo funciona como una antena, que capta la energía resonante porque se encuentra sintonizada a esa frecuencia. Esto significa que la tierra negra se pone a vibrar cada vez más fuerte, porque hay más energía sísmica atrapada en la capa.

Finalmente, sobre la capa de lodo había edificios construidos. Un edificio es una estructura que tiene su propia frecuencia resonante, según la altura. Los edificios de siete a 18 pisos de alto suelen resonar a una frecuencia cercana a 0.4 Hertz. En la zona del lago el suelo se puso a vibrar a esa frecuencia, y los edificios empezaron a bambolearse y a zangolotear fuera de control.

viii) *Deforestación*. Se estima que originalmente existían aproximadamente 2,500 km<sup>2</sup> (250,000 ha) de bosques en el valle de México. En el año 1900 existían en la Cuenca Tributaria Oriental 142,000 ha de bosque equivalentes al 58% de las 246,000 ha de la misma. En el año 2000 solo existían 46,800 ha de bosque, el 19% del total de la superficie de la cuenca, debido a la urbanización re-

gular e irregular, tala inmoderada, incendios, cambios en el uso del suelo, explotación minera y sobrepastoreo (CONAGUA, 2012).

En el año 1988 en la parte oriente de la cuenca se detectaron 54,000 ha de bosques degradadas y una reserva de 54,000 ha de bosque natural. Que es un indicador del desequilibrio ecológico del valle de México (Cruickshank, 1998).

*ix) Disturbios eólicos, erosión eólica y tolvaneras.* Los vientos que predominan en el valle de México son de tres tipos: vientos de altura, vientos rasantes y vientos convectivos. Los convectivos, se producen durante las horas más calientes. El intenso calentamiento del aire superficial origina movimientos convectivos de masas de aire, provocando remolinos que se proyectan a gran altura, llevando en suspensión grandes cantidades de polvo.

Como consecuencia de todo lo anterior se originaron las tolvaneras que asolaban a la zona metropolitana, se alteró el equilibrio del ecosistema del exlago de Texcoco y su cuenca tributaria, lo que causó la infición del ambiente, afectando la salud y la vida de los habitantes de la región, sobre todo a la población infantil que carece de defensas necesarias contra estas agresiones del medio.

En 1970 existían en la cuenca oriental del exlago de Texcoco 54,000 ha con diferentes grados de erosión que disminuyeron en 1986 a 36,000 ha gracias a los trabajos del Plan Lago de Texcoco (Cruickshank, 1998).

*x) El rompimiento del equilibrio hidrológico y ecológico de la cuenca.* La desaparición de lagos y bosques, la torrencialidad de las corrientes, con avenidas de picos más pronunciados y peligrosos, siguen causando inundaciones a pesar de las costosas obras del desagüe profundo en diferentes partes de la zona conurbada del área metropolitana, provocando daños muy costosos e inclusive pérdidas de vidas.

El sobrecalentamiento de la atmósfera en la Ciudad de México produce una acentuada evaporación y disturbios eólicos (vientos convectivos) que propician erosión, desertificación y tolvaneras. La sobreexplotación de los mantos acuíferos propicia hundimientos y magnificación de los sismos. En síntesis, presentamos una crisis ecológica de la cuenca del valle de México.

## *5.2 El Proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM)*

El proyecto del NAICM tiene una larga gestación que se remonta al año de 1965 en la "Exposición

de motivos” realizada por el doctor Nabor Carrillo Flores dirigida al Gobierno Federal donde llamaba la atención sobre la problemática del valle de México debido principalmente a la desecación del lago de Texcoco, así como otras acciones humanas. También destacaba la necesidad de emprender acciones para rescatar y hacer útil esa extensa área.

La urgencia planteada llevó al Gobierno Federal a crear la Comisión del Lago de Texcoco con el doctor Nabor Carrillo al frente para realizar estudios y diseñar propuestas de obras para restaurar el equilibrio ecológico perdido. El 19 de marzo de 1971 el licenciado Luis Echeverría Álvarez, presidente constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, publica el acuerdo que crea una comisión intersecretarial que se denominó Comisión de Estudios del Lago de Texcoco (CELT) que tuvo un plazo de 60 días para presentar un plan para aprovechar al máximo las aguas captadas en la zona, desarrollar áreas de diferentes usos en el lago de Texcoco y determinar medidas para disminuir las tolvaneras en el valle de México (Secretaría de Recursos Hidráulicos, 1972).

El 20 de julio de 1971 en acto solemne realizado en el auditorio de la Secretaría de Recursos Hidráulicos

(SRH), la CELT presentó el Plan Lago de Texcoco (PLT) al presidente Echeverría quien autorizó dicho plan y las erogaciones correspondientes, firmando los acuerdos relacionados con el presupuesto para esas obras. También dio órdenes precisas para que se iniciaran los trabajos de inmediato. El secretario de recursos hidráulicos, ingeniero Leandro Rovirosa Wade, inició al día siguiente, el 21 de julio, los trabajos programados.

El PLT comprendió dos etapas, la primera de 1971 a 1976, y la segunda, de 1977 a 1989 con una erogación total de 563.25 millones de pesos destinados a obras hidráulicas como la construcción de cinco lagos artificiales (463.25 millones) y forestación (100 millones).

El pecado original del PLT va prevalecer en todas las propuestas subsiguientes para el desarrollo integral del lago de Texcoco que consisten en lo siguiente: El numeral II del artículo primero del acuerdo que crea la CELT establecía entre sus fines “Desarrollar en el lago de Texcoco áreas forestadas, agrícolas, industriales y para habitación popular, así como vías de comunicación y los demás servicios correspondientes”.

La alternativa elegida por la CELT dividió el área de 14,500 ha del lago de Texcoco en los usos siguientes: lagos (2,200 ha), áreas con vegetación (6,200 ha), parques públicos (1,000 ha), ampliación del aeropuerto (950 ha), vivienda (500 ha) y uso industrial, Sosa Texcoco, (3,650 ha).

El núcleo esencial del PLT comprende un modelo de desarrollo que gira en torno a desarrollo urbano-industrial que integra como elemento sustantivo la ampliación

del aeropuerto. Los planes subsecuentes como son el Proyecto Lago de Texcoco-Rescate Hidroecológico que tuvo tres etapas de 1988 a 1998 que muestran en sus objetivos, obras y acciones la continuidad del plan precedente (Cruickshank, 1998).

En 1997 se presenta el proyecto “México Ciudad Futura” cuyos autores Teodoro González de León, Alberto Kalach, Gustavo Lipkau, Juan Cordero y otros, proponen la restauración de los lagos y la creación del nuevo polo de desarrollo urbano al oriente, la ciudad vuelve a encontrar su historia y su geografía. Este planteamiento carece de originalidad ya que conserva muchos de los elementos propuestos en los planes oficiales que le precedieron, pero con un ingrediente de supuesta sabiduría artística que le confiere un halo de utopía venerable: “Vuelta a la Ciudad Lacustre” (Gonzalez. 2010).

El licenciado Vicente Fox Quezada, presidente de México, hablara en su decreto del 22 de octubre del 2001 de expropiación de tierras para el Proyecto Ambiental Nuevo Texcoco México que con su retórica ecológica intenta disfrazar para embaucar al pueblo para que acepten su proyecto de Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México (NAICM).

En julio del 2008 durante la campaña de reforestación “Planta un árbol y sé parte de la historia”, el presidente Felipe Calderón anunció en Texcoco el rescate ecológico del vaso. El arquitecto mexicano Iñáqui Echeverría y un grupo de 128 especialistas elaboraron el Proyecto Parque Ecológico Lago de Texcoco (PELT), entre noviembre del 2009 y abril del 2010 que estableció un área de 14,300 ha para construir el lago artificial más grande del mundo que contemplaba la construcción de 115 km de ciclovías, 500 instalaciones deportivas, centros comerciales, lienzo charro, senderos para peatones, etc. Sin faltar su NAICM. En suma, una obra maravillosa de urbanismo y ecología. Este proyecto es el que adoptó la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) después del fallido proyecto del presidente Fox. El PELT sirvió de escudo para realizar compras fraudulentas o forzadas de terrenos a ejidatarios o pequeños propietarios que fueron preparando el terreno para el NAICM.

El licenciado Felipe de Jesús Calderón Hinojosa ordenará realizar diversos estudios a consultorías extranjeras e instituciones nacionales sobre el mejor lugar para el NAICM. Todos esos estudios coinciden en señalar la inviabilidad técnica y financiera del lago de Texcoco como sitio para la construcción del NAICM.

El jueves 3 de septiembre de 2014, el licenciado Enrique Peña Nieto, presidente constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, anunció la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) en los terrenos federales del exlago de Texcoco. Los detalles generales del proyecto del NAICM son los siguientes:

El proyecto del NAICM consta de dos etapas con cinco fases cuyo costo total ascenderá a 209,712 millones de pesos, que se ejercerán en la primera etapa 169,000 millones (80.59%), y en la segunda etapa 40,712 millones (19.41%). La superficie que ocupará la infraestructura del NAICM será de 4,626.16 ha donde se construirán las seis pistas, la terminal y demás instalaciones auxiliares.

**Cuadro 4**

Fases programadas para la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM)

Etapa	Operaciones	Pasajeros transportados	Fase	Superficie (ha)	Pistas proyectadas	Inversión (mdp)
1 (2015-2020)	500 mil anuales	50 millones	Fase 1	4,430	Pista 1 5 km x 60 m	169,000
					Pista 2 5 km x 45 m	
					Pista 3 4.5 km x 45 m (uso militar)	
2 (2020-2065)	1 millón anuales	120 millones	Fase 2	47.25	Sin pista	3,696
			Fase 3	58.95	Pista 4 4.5 km x 45 m	11,572
			Fase 4	89.96	Pista 5 4.5 km x 45 m	18,282
			Fase 5	Sin dato	Pista 6 4.5 km x 45 m	7,162

Fuente: M. Mejía y A. Rodríguez, revista Vértigo, núm. 704, "Todo sobre el nuevo aeropuerto" 14 de septiembre de 2014, citado por Encinas (2014).

El proyecto del NAICM comprende la construcción de seis pistas, infraestructura aeroportuaria (torre de control, terminal, oficinas, instalaciones auxiliares), obras hidráulicas, obras sociales, diseño, ingeniería, gestión, cercado perimetral, vialidades, internas y vialidades externas (vías de ferrocarril, autopistas, carreteras).

**Cuadro 5**

Destino de la inversión para la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM)

Gasto (millones de pesos)	%	Obras
4,700	2.78	Obras sociales
16,400	9.70	Obras hidráulicas
20,500	12.13	Diseño, ingeniería y gestión
127,400	75.38	Infraestructura aeroportuaria

Fuente: Encinas (2014).

Es muy evidente que el NAICM es un megaproyecto que pretende ser la obra faraónica del sexenio. Las obras del NAICM empezaron el día 1º de septiembre del 2015.

### 5.3 El lecho del exlago de Texcoco, un sitio técnicamente inviable para el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM)

El vaso del exlago de Texcoco es el peor sitio que se hubiese escogido para construir el NAICM. Existen múltiples razones, geológicas, hidrológicas, aeronáuticas que han sido expuestas por diversos especialistas en informes y eventos académicos. El tipo de suelo “salino-sódico” constituye un suelo totalmente inadecuado para cualquier tipo de construcción. Un suelo salino-sódico se distingue por su conductividad mayor de 4 mmhos/cm del extracto de saturación a 25°C y un porcentaje de sodio intercambiable mayor al 15 (Allison, *et. al.*, 1985).

El miércoles 17 de octubre de 2012 realicé tomas de muestras de suelo en el área conocida como el moño de los tlateles de Chimalhuacán. Las muestras se tomaron según los cánones científico-técnicos de la edafología o ciencia del suelo. Esto es que se realizaron perfiles de suelo de un metro cúbico a una distancia de 50 m en zig zag entre perfil y perfil. Se obtuvieron cuatro muestras compuestas de los cuatro estratos o capas que se encontraron en la casi totalidad de los perfiles y una quinta muestra para el último perfil que presentó un quinto estrato o capa.

Se realizó la descripción de cada perfil de suelo siguiendo las indicaciones del Manual para la Descripción de Perfiles de Suelo en el Campo, del doctor Heriberto Cuanalo de la Cerda, publicado por el Centro de Edafología del Colegio de Posgraduados en 1975. El resumen de la descripción del perfil es el siguiente:

La mayoría de los perfiles mostraron cuatro capas con las características siguientes: la 1ª capa de 30 cm, la 2ª capa de 15 cm, la 3ª capa de 35 cm, y la 4ª capa de



20 cm. La textura de las capas es limosa, arenosa y en la 3ª es arcillosa debido a la acumulación de arcillas. Las capas son poco permeables, esto es que el agua tiene poco movimiento en el perfil. El moño de los tlateles es un área que carece de drenaje por lo que experimenta constantemente inundaciones.

El viernes 26 de octubre del 2012 se realizó el análisis químico de suelo en el Laboratorio Central Universitario, de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) obteniéndose los resultados siguientes:

El pH de las capas oscila entre 11.18 y 11.42, el contenido de materia orgánica (MO) va de 0.54 a 1.34% que es un contenido muy bajo, la textura es franco-arenosa excepto la 3ª capa que resultó franco-arcillosa. La conductividad eléctrica (CE) oscila entre 14.93 y 38.8 dS/m que indica un suelo de fuertemente a extremadamente salino. El contenido de sodio varía entre 65.47 y 216.63 meq/L o ppm que representa un exceso de sodio soluble. El análisis químico de suelo también mostró un exceso de carbonatos, cloruros y boro solubles (Rodríguez, 2012).

Estos suelos se clasifican como “salino-sódicos” debido a su pH extremadamente alcalino, salinidad extrema y exceso de contenido de sodio soluble.

Los problemas de este suelo salino-sódico se resumen a continuación: 1) pH extremadamente alcalino, lo cual es cáustico para las raíces de las plantas; 2) toxicidad de sodio; 3) bajo potencial hídrico o alta presión osmótica; 4) toxicidad de carbonatos; 5) toxicidad de cloruros; 6) toxicidad de boro, y 7) alta impermeabilidad. Adicionalmente, encontramos un alto contenido de agua a un metro de profundidad del suelo.

Estas características del suelo hacen del lecho del exlago de Texcoco un lugar inviable para la construcción del NAICM debido a que presenta suelos altamente corrosivos y exceso de agua en el subsuelo.

Las características del suelo, la geología, el relieve y la hidrología exigen la realización de obras que encarecen el costo de la obra. Se requieren 64 millones de metros cúbicos de tezontle y 32 millones de metros cúbicos de basalto para poder drenar las capas profundas del subsuelo. Se requieren obras de control de aguas superficiales e internas para evitar cualquier posible inundación del área del NAICM.

Además de otros problemas aeronáuticos que dificultan el despegue de los aviones por las sierras y cerros circundantes, así como por las corrientes de vientos dominantes.

Aeropuertos y Servicios Asociados (ASA) ha cuestionado severamente los costosos estudios realizados por el Massachusetts Institute of Technology Research & Engineering (MITRE). En octubre del año 2000 ASA presentó un reporte ejecutivo de los estudios realizados y señala que MITRE no consideró, en el caso del proyecto Texcoco, información relativa a

la meteorología, orografía, suelos, riesgo aviario o volcánico, factores urbanísticos, de vulnerabilidad, demográficos o de hidrología (Encinas, 2014).

“Debido a que no incorpora información orográfica, los gradientes de ascenso (es decir, el ángulo en el que los aviones tienen que ascender durante el despegue o la ida al aire) no se conocen, pero en opinión de los técnicos que asistieron a la presentación del estudio MITRE en Washington y que conocen bien el entorno y las elevaciones de la zona de Texcoco, tales como la sierra de Guadalupe y los cerros Chiconautla y Chimalhuacán, dichos gradientes serían extremadamente elevados, lo cual implica aplicar mayor potencia a los motores de los aviones y reducir su carga útil” (ASA, 2000, citado por Encinas, 2014).

El valle de México comprende 11 zonas hidrológicas que presentan una precipitación media anual de 740 mm y un escurrimiento medio anual de 479.3 hm<sup>3</sup>. La zonas hidrológicas VI de Teotihuacán (5.9 hm<sup>3</sup>) y VII de Texcoco (53.1 m<sup>3</sup>) generan 59 hm<sup>3</sup> constituyen un grave riesgo de inundaciones para el aeropuerto y la zona urbana del valle de México.

#### *5.4 Ecocidio de la cuenca del valle de México por el NAICM*

Los diez problemas de destrucción de los recursos naturales y el desastre ecológico resultado de 500 años de graves errores en el manejo de la cuenca del valle de México enunciados anteriormente se agudizarán en forma exponencial debido al impacto ambiental que tendrá la construcción del NAICM. Esto producirá un verdadero ecocidio que ocasionará fuertes pérdidas materiales, económicas, sociales y culturales.

El grupo aeroportuario reporta un total de 91 minas en el valle de México, pero nosotros hemos realizado varios recorridos de campo que muestran la presencia de minas no registradas que carecen de todos los permisos necesarios para su operación. Consideramos que el número real de minas explotadas se duplican haciendo un total aproximado de 180.

El municipio de Tepetlaoxtoc es uno de los más castigados por la destrucción de sus cerros ya que cuenta con 40 minas (23 minas federales, 17 estatales) en su mayoría en terrenos de particulares que carecen de los permisos correspondientes. La destrucción impresionante de cerros comprende los municipios de Texcoco, Acolman, Tezoyuca, Teotihuacán, San Martín de las Pirámides, Temascalapa, Otumba, Axapusco entre otros.

El cerro de Chiconautla será recortado en 27 m en su parte superior debido a que estorba el despegue y aterrizaje de los aviones en la pista número 3 del NAICM.

Existe daño y destrucción del patrimonio cultural del valle de México ya que afecta varios sitios arqueológicos ubicados en la zona del lago de Texcoco, en las

zonas de extracción de material pétreo (cerro Gordo, cerro Techachal de Tepetlaoxtoc) y en las áreas de construcción de diversas obras del NAICM (cerro Chiconautla), terrenos de depósito de material de construcción y lodos extraídos del lago de Texcoco (Tlaminca).

La construcción del NAICM abandona y destruye la parte virtuosa del Plan Lago de Texcoco / Proyecto Lago de Texcoco que había logrado restaurar los ecosistemas de la cuenca del valle de México. Es el caso de los cinco lagos artificiales (Nabor Carrillo, Churubusco, Recreativo, laguna de Xalapango y lago de Regulación Horaria) construidos anteriormente que comprenden 1,915 ha con un espejo de agua de 1,700 ha que han permitido regular y almacenar los escurrimientos superficiales, las aguas negras crudas y tratadas, así como generar un microclima que mejora el funcionamiento ecológico de la cuenca, las 1,300 represas construidas para conservar el agua y el suelo, así como los más de 50 millones de árboles plantados.

El proyecto del NAICM contempla la construcción de obra hidráulica necesaria para evitar inundaciones en el nuevo aeropuerto tales como la construcción

de 145 km de colectores para evitar que el agua residual de los ríos llegue a los lagos artificiales existentes y se conducirán a dos nuevas plantas de tratamiento. También incluyen el entubamiento de 25 km de cauces en la zona aledaña al polígono y 39 km de túneles para mejorar el sistema de drenaje. Además se plantea contar con nueve cuerpos de regulación de agua, ampliar el sistema de drenaje profundo y construir 21 plantas de tratamiento de aguas, entre otras obras. Todo ello modificará profundamente el funcionamiento hidráulico del valle de México.

En suma, la construcción del NAICM profundiza los problemas de sobreexplotación y recarga de mantos acuíferos, elevación de la temperatura del área urbana, desertificación, magnificación de los sismos, deforestación y otros. Todo ello constituye un atentado contra la naturaleza y la población que vive en el valle de México. El golpe final a los recursos naturales, un ecocidio de grandes proporciones.

---

## **6. La lucha de los movimientos sociales comunitarios contra el ecocidio del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México (NAICM)**

---

La respuesta de los pobladores de la región ha sido lenta ya que ha venido creciendo el descontento y la oposición al NAICM conforme se van experimentando sus efectos nocivos en las tierras y territorios de los pueblos. La lucha más consistente de los pobladores de la región ha sido la que surge anclada a la matriz de la organización y estructuras comunitarias, la cultura, identidad y tradiciones ancestrales.

Las luchas más eficaces y exitosas han sido aquellas que parten de las asambleas de los pueblos y ejidos, se nutren de sus fiestas, símbolos, leyendas, etc., que dan una base sólida al movimiento, la cohesión, integración e identidad necesarias para sortear todos los obstáculos.

Por tales motivos, reafirmamos el desarrollo de movimientos sociales comunitarios que surgen cuando los recursos, la vida y la cultura de los pueblos se ven amenazada por los megaproyectos destructivos disfrazados de progreso y modernidad.

Estas experiencias recuerdan la presentación que hace John Womack Junior a su libro *Zapata y la Revolución Mexicana* donde expone la dialéctica social de estos procesos históricos: “Este es un libro acerca de unos campesinos que no querían cambiar, que por eso mismo, hicieron una revolución...” y aquella frase que pronunciaban los indios e los tribunales españoles para reclamar sus tierras: “...y venimos a contradecir...”

Los Cuadros 6A y 6B muestran las principales luchas, organizaciones y movimientos comunitarios que han surgido para conservar sus recursos, su tierra, su territorio y su vida comunitaria los pueblos de la cuenca del valle de México.

#### *6.1 Frente de Pueblos en Defensa de la Tierra (FPDT)*

El 22 de octubre del 2001 el ejecutivo federal publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el decreto de expropiación de 5,390 ha en los municipios de Atenco, Texcoco y Chimalhuacán para la construcción del Nuevo Aeropuerto

Internacional de la Ciudad de México (NAICM). Esta expropiación afectaba a 3,977 ejidatarios de trece comunidades y prácticamente la desaparición de varios ejidos de la región. Tal era el caso de cinco de los ejidos del municipio de Atenco: Acuexcomac, Ixtapan, Francisco I. Madero, Nexquipayac y Atenco que sumaban un total de 3,744.6 ha expropiadas de un total de 4,870.6 ha que estaban en su poder. El único ejido que no era afectado en sus terrenos era el de Zapotlán.

El movimiento en defensa de la tierra duró nueve meses a través de los cuales los ejidatarios, principalmente del municipio de Atenco y muchos pobladores del mismo municipio, van a seguir dos vías de lucha: la movilización continua y las acciones jurídico-institucionales. No solo los ejidatarios y pobladores del municipio de Atenco van a oponerse a dicha expropiación y dicho proyecto. El municipio de Texcoco también realizará una controversia constitucional presentada el día 4 de diciembre del 2001 ante la Suprema Corte de Justicia. El mismo 7 de diciembre el ministro instructor de la Suprema Corte de Justicia niega la suspensión de los actos reclamados pues de concederse se pondría en riesgo la economía nacional.

Al final, el ejecutivo federal dejó sin efecto el decreto expropiatorio después de un connato de levantamiento armado protagonizado por un sector importante de los pobladores del municipio de Atenco y sus aliados nacionales.

**Cuadro 6-A**  
Pueblos y organizaciones en lucha contra el ecocidio del NAICM

Organización	Fecha de formación o inicio de la lucha	Origen	Causa de la lucha
FPDT	Noviembre, 2002	Decreto del 22 de octubre, 2001	Lucha contra la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM)
Coordinadora de Pueblos y Organizaciones del Oriente del Estado de México en Defensa de la Tierra, el Agua y su Cultura (CPOOEM)	Octubre, 2012	Megaproyectos	Lucha contra la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) y otros megaproyectos
Frente Amplio No Partidista en Contra del Nuevo Aeropuerto y otros megaproyectos en la cuenca del valle de México	Asamblea constitutiva, 10 y 11 de noviembre, 2015, Auditorio Che Guevara, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM	Proyecto del NAICM del 28 de agosto, 2014	Lucha contra la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) y otros megaproyectos
Movimiento Salvemos Tezontlalli	Noviembre, 2015	Contrato del 15 de noviembre, 2015	Lucha contra la explotación y destrucción del cerro Tezontlalli
Frente de Pueblos en Defensa de la Tierra, Identidad y la Vida (FPDTIV)	17 de marzo, 2017	Proyecto del NAICM del 28 de agosto, 2014	Lucha contra la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM)
Pueblos de Ahuatepec y San Marcos Tlaxuchilco, Mpio. Otumba	17 de marzo, 2017	Contratos de explotación minera de los cerros	Lucha contra la explotación y destrucción de los cerros

Fuente: Elaboración propia.

El FPFT no ha abandonado la lucha contra el NAICM a pesar de la feroz represión desatada en su contra por la acción coordinada de los tres niveles de gobierno. El frente muestra un cambio notorio en su estrategia de lucha que ahora combina la acción jurídica-institucional y la denuncia pública. Otra situación que enfrenta es el control corporativo de las representaciones ejidales, hecho que limita la fuerza que mostró durante la presidencia de Vicente Fox Quezada.

**Cuadro 6-B**

Pueblos y organizaciones en lucha contra el ecocidio del NAICM

Pueblo de San Luis Tecuautitlán	Enfrentamiento con autoridades y granaderos el 28 de marzo, 2017	Contratos de 2016	Lucha contra la explotación y destrucción de los cerros Tepozayo, Tlaltepeque y Ejidal
Pueblo de Ixtlahuaca, Mpio. San Martín de las Pirámides	22 de agosto, cierre de cinco accesos al área de explotación de la mina	Contratos de 2016	Lucha contra la destrucción del área natural protegida del cerro de Gordo
Ejido de Santiago Tepetitlán, Mpio. San Martín de las Pirámides	Enfrentamiento con 10 ministeriales el 21 de julio, 2017	Incumplimiento del contrato de explotación de la mina de Basalto	Lucha por el respeto de contrato la explotación de mina de basalto en cerro Patlachique
Mpio. de Tezoyuca	17 de marzo, 2017	Explotación de la mina Banco de Materiales de Ocopulco de 42 ha	Lucha contra la destrucción del cerro de Tezoyuca
Mpio. Tepetlaoxtoc	17 de marzo, 2017	Contratos de explotación minera de los cerros del Techachal, San Juan Tezontla, Apipilhuasco y otros	Lucha contra la destrucción de varios cerros por la explotación de 40 minas de tezontle y basalto en el municipio de Tepetlaoxtoc



Pueblo de Tlaminca, Mpio. Texcoco	Marcha en Texcoco y mitin en la presidencia municipal el 12 de septiembre, 2017	Tiraderos de lodos del exlago de Texcoco en los socavones de minas antiguas	Lucha por el área natural protegida y zona arqueológica del cerro del Tezcutzingo
San Pablo Tecalco	Continuación de una larga lucha por la preservación de sus recursos naturales	Proyecto del NAICM del 28 de agosto de 2014	Lucha contra la destrucción del cerro de Chiconautla
Mpio. Ixtapaluca	Realizan diversas denuncias contra la explotación ilegal de las minas	Contratos de explotación minera de los cerros	Lucha contra la explotación y destrucción del cerro

Fuente: Elaboración propia.

## 6.2 Coordinadora de Pueblos y Organizaciones del Oriente del Estado de México en Defensa de la Tierra, el Agua y su Cultura (CPOOEM)

La Coordinadora de Pueblos y Organizaciones del Oriente del Estado de México en Defensa de la Tierra, el Agua y su Cultura (CPOOEM) en su Gaceta Comunitaria No. 1, Año 1, de junio del 2015 presenta una semblanza de su origen, objetivos y formas de lucha que se expone a continuación:

“La Coordinadora de Pueblos y Organizaciones del Oriente del Estado de México en Defensa de la Tierra, el Agua y su Cultura (CPOOEM) surge como una respuesta de los Pueblos Originarios para hacer visibles y detener las graves afectaciones que de forma generalizada y sistemática, vienen ocasionando los tres niveles de gobierno del Estado mexicano sobre todo a partir de la firma del Tratado de Libre Comercio (1994), beneficiándose y favoreciendo a empresas nacionales y trans-

nacionales, así como a particulares que han puesto sus ojos en la riqueza de nuestra región, para impulsar grandes proyectos que no obedecen al bien común y que de permitirse, condenarían a pueblos y comunidades a la pobreza, pérdida de identidad, marginación y exterminio.

Por ello, después de un proceso de integración y reuniones previas, en octubre del año 2012 fuera del esquema de los partidos políticos, los pueblos y organizaciones integrantes de la CPOOEM inician acciones en defensa de su territorio y recursos naturales que fortalecen a la vez el conocimiento de su historia regional, cultural, identidad, pertenencia,

sabiduría ancestral heredada, patrimonio y conciencia, buscando incidir positivamente en las políticas de educación, medio ambiente, producción y consumo, haciendo valer los tratados internacionales y las formas de organización tradicionales conocidas como usos y costumbres como pueblos originarios del oriente del Estado de México, así como la autonomía para administrar sus recursos naturales” (CPOOEM, 2015).

La CPOOEM ha realizado múltiples foros con diferentes propósitos y temáticas cuyo eje es el análisis y la crítica del NAICM. Al inicio de sus actividades “realizaron tres foros para empezar a dar a conocer la grave problemática regional y crear conciencia sobre la necesidad de agruparnos como región para analizar y definir acciones: el primero, fue en noviembre de 2012 en Texcoco (al centro de la región oriente); el segundo, en enero de 2013 en Temascalapa (al norte); y el tercero, en marzo de 2013 en Tlapacoya, Ixtapaluca (al sur)”. (*ibid*).

Estas actividades permitieron la integración de organizaciones y del expediente del caso de la región oriente del Estado de México, que ha sido presentado en diferentes foros internacionales. La CPOOEM

se ha incorporado a diferentes organizaciones nacionales e internacionales para sumar fuerzas. Ha tenido el acierto de agregar a sus actividades a diferentes personalidades académicas. La CPOOEM ha realizado varios Foros Académico-comunitarios, Ciudad de México-oriente del Estado de México para escuchar la voz de los pueblos y analizar con el apoyo de académicos la problemática en común con relación a los megaproyectos programados o ya en marcha en ambas entidades.

La CPOOEM ha organizado diversos Foros No Partidistas “El nuevo aeropuerto y los megaproyectos de muerte en la cuenca del valle de México y la región centro del país”. También ha realizado varios coloquios de representantes de movimientos sociales de la cuenca del valle de México. En junio del 2015 inicia la publicación de una gaceta comunitaria. Continúa sus reuniones periódicas de seguimiento y apoyo en sedes itinerantes, su campaña de información y acciones en el marco del “Frente Amplio en contra del Nuevo Aeropuerto”.

### *6.3 Movimiento Salvemos Tezontlalli (MST)*

El Movimiento Salvemos Tezontlalli, hoy Tezontlalli Vive, nace en noviembre del 2015 en la población de San Mateo Chipiltepec, municipio de Acolman, Estado de México, en la cuenca del río Teotihuacán, que desemboca en el lago de Texcoco.

Surge como respuesta espontánea ante un intento de extraer tezontle del cerro Tezontlalli, parte de la reserva ecológica sierra de Patlachique, por parte de la empresa Ermher Construcciones, S.A. de C.V. que provee materiales a la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM).

El presidente del comisariado ejidal había firmado un contrato con la empresa Ermher. Esta acción se realizó recurriendo a engaños a la asamblea de ejidatarios, “la mayoría longevos, que se resisten a ceder sus derechos a sus descendientes y acuden a las asambleas en situación de vulnerabilidad por su avanzada edad.” (Sedano, 2017).

Las denuncias se llevaron a cabo ante la residencia de la Procuraduría Agraria en Texcoco, la Coordinación Regional de la Secretaría de Ecología de Texcoco, PROPAEM, PROFEPA y Tribunal Agrario. Una de las respuestas a estas denuncias fueron las múltiples intimidaciones y amenazas contra los dirigentes. Otra acción colectiva que se destaca es la respuesta a la apertura del camino a la mina realizado por la moto-conformadora en 1 hora (480 m).

“Cuando en el pueblo se dieron cuenta que el comisariado ejidal vendió la mina y las máquinas iniciaron sus trabajos en el área natural protegida, subieron, la mayoría de las madres de familia que habían ido a recoger a los niños. Y se apostaron ante la máquina. Luego se corrió la voz y llegaron a apoyar de diferentes pueblos de alrededor, con quienes lograron organizar guardias permanentes en diferentes puntos del cerro que duraron acampadas por más de tres meses.” Relata Luis David Aguilar, dirigente del movimiento, en plática informal realizada en abril del 2017.

Entre las diferentes acciones realizadas por el Movimiento Salvemos Tezontlalli se encuentran las asambleas comunitarias, campamentos de vigilancia, recorridos nocturnos, acampadas, reconocimientos de plantas útiles y medicinales, labores educativas, distribución de volantes informativos, etc.

El Movimiento Salvemos Tezontlalli obtiene un triunfo relativamente rápido logrando la cancelación del contrato realizado por el comisariado ejidal. Esto se debió básicamente gracias a tres situaciones que fueron la movilización eficaz de los pobladores, las denuncias ante las instancias correspondientes y el hecho que el cerro Tezontlalli pertenece al Área Natural Protegida (ANP), denominada sierra del Patlachique.

Actualmente, el Movimiento Salvemos Tezontlalli se ha transformado en el Movimiento Tezontlalli Vive, cuyas acciones y objetivos son la construcción de un proyecto de desarrollo comunitario alternativo que diseñe la organización económica, social, cultural y política poniendo énfasis en la armonía que debe existir entre la sociedad y la naturaleza.

#### *6.4 San Luis Tecuautitlán*

En junio del 2016 súbitamente, de la noche a la mañana los cerros circundantes (Tepozayo, Tlattepeque y Ejidal) al pueblo de San Luis Tecuautitlán, municipio de Temascalapa, Estado de México, fueron invadidos por maquinaria pesada, la cual fue inmediatamente utilizada para realizar el despalme y el desmonte de

manera brutal y devastadora. Se arrasó con los ecosistemas que en cada cerro interactuaban, se habla de miles de árboles, de cinco especies endémicas de cactáceas, de innumerables especies animales muertas y desplazadas como consecuencia de la destrucción de su hábitat y medio para sobrevivir, entre las cuales podemos enumerar tlacuaches, conejos, coyotes, aguilillas, tortolas, colibríes, zorrillos, serpientes, camaleones, liebres, etc.

Ante estos hechos la inquietud de los pobladores era evidente, pero se decía para atemorizar, que el Gobierno Federal directamente estaba detrás de este ecocidio, que nadie podía hacer nada, que si alguien se oponía sería encarcelado o levantado, que el pueblo sería ocupado por fuerzas federales o por el ejército, los dueños de los predios, Rosalío Martínez e Israel Martínez, se encargaban de amenazar al pueblo en asambleas públicas.

En San Luis la gente acude a ver al presidente municipal Héctor Quezada Quezada para solicitarle información y ver si todo estaba legalmente permitido, la respuesta fue que él no estaba facultado para actuar y poder parar todos los daños, se le expone la situación de riesgo y los daños estructurales que sufren las casas aledañas pero su respuesta sigue siendo la misma.

Los mineros han continuado pasando, por estos terrenos apoyados por funcionarios públicos de la Secretaría de Gobernación (SEGOB), de la región de Otumba los cuales han pasado a ser operadores de las empresas CCR Logística, Grupo Badillo, Grupo Serrano, Julio César Tobías, y Francisco Aguilera Gómez, dejando de lado toda imparcialidad que como funcionario público debe tener, amedrentando, amenazando y golpeando a la ciudadanía. El ejemplo más claro de esto

lo tenemos el día 28 de marzo del año en curso, cuando llega Luis Antonio León Delgadillo, funcionario de la SEGOB, acompañado de representantes de las empresas antes mencionadas, así como de dueños de predios y dos patrullas estatales, ingresan de manera arbitraria por una calle cerrada particular que es utilizada por integrantes de una familia para acceder a sus viviendas, pero que también colinda con las minas, esto hace que los vecinos cierren su calle registrada como propiedad suya al paso de este contingente lo que ocasiona golpes insultos y amenazas por parte de funcionarios y empresarios hacia vecinos, principalmente mujeres, inconformes por el allanamiento. Se congrega gran cantidad de gente que les externa los graves daños al ecosistema, a la infraestructura carretera, a sus nopaleras, a sus viviendas, la afectación al tránsito local por parte de unidades de carga, la afectación a la red de agua potable y alcantarillado, así como el riesgo que existe en el municipio de San Martín de las Pirámides (Col. Álvaro Obregón) por la existencia de una tubería de gas a escasos 90 cm de profundidad en el camino donde transitan todas las unidades pesadas de carga y maquinaria, daños a la economía regional (cerros productores de sustento y alimento de la población) e innumerables afectaciones más.

El martes 28 de marzo del 2017 como parte de la campaña represiva y de amedrentamiento el pueblo es sitiado por fuerzas estatales en sus dos entradas y salidas, se habla de quince unidades de granaderos con cupo para cuarenta policías cada uno, por el lado de la autopista México-Pachuca, y otra cantidad similar por la parte de la zona arqueológica de Teotihuacán. La prensa nacional dio cuenta de estos acontecimientos. En contraste, Televisión Azteca misteriosamente no dio a conocer la desproporcionada movilización policíaca en inmediaciones del pueblo.

Los empresarios se retiran junto con los funcionarios, firmando un acuerdo con la población de San Luis Tecuautitlán en la que se comprometen a sacar su maquinaria en un plazo máximo de tres días y no regresar más reconociendo las graves afectaciones. Los pobladores refieren que consecuentemente de los hechos anteriormente narrados han sido amenazados por empresarios, dueños de predios diciendo que el Sindicato Libertad y la CROC agredirán a miembros del pueblo, esto ha generado molestia e inconformidad.

Cabe mencionar que el municipio ha proporcionado dos evaluaciones de impacto ambiental previo ma-

nifiesto de impacto ambiental la cual presenta innumerables irregularidades e ilegalidades con relación a la LEGEEPA, ley reglamentaria de la Constitución en materia ambiental, no existió consulta ciudadana, no hay medidas de seguridad para viviendas aledañas, no hay medidas de operación en concordancia con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, no existen medidas de mitigación al grave impacto ambiental, el uso de suelo no ha sido aprobado para minería a cielo abierto, entre muchas irregularidades mas.

La interrogante es, quién está detrás de esta red de complicidad, son casos aislados o existe alguien más. La población ha realizado denuncias ante la PROFEPA y la PGR por el delito ambiental, pero aún no han sido investigadas desde hace ya varios meses.

El movimiento de los pobladores continúa por la vía legal y mediante acciones comunitarias como asambleas, campañas informativas, etc.

### *6.5 San Antonio Ixtlahuaca*

Los pobladores de San Antonio Ixtlahuaca, del municipio San Martín de las Pirámides, se percataron que la empresa Pacific Minerals Mining Group,



S. A. de C. V., con matriz en Colima, llegó con tres retrocavadoras, dos trituradoras de piedra basáltica, tres camiones de carga, trailers, carro-oficina y otros instrumentos de trabajo a los terrenos federales pertenecientes al Área Natural Protegida (ANP) de cerro Gordo, comenzando a desmontar alrededor de 181 ha, destruyendo más de 10,000 árboles que fueron plantados en una campaña de reforestación. El área de explotación contaba con 40 personas que resguardaban los terrenos y las actividades de explotación.

El que se ostentó como representante de la empresa fue el ingeniero José Elías Romero Virgen, quien para acreditar la propiedad presentó dos escrituras falsas, una del Estado de México, pero se ha realizado una investigación y la dirección del notario público no existe. La otra escritura que presentó es del estado de Oaxaca, pero no cumple los requisitos legales mínimos. En realidad, la empresa carecía de títulos de propiedad y permisos para realizar la explotación, era totalmente ilegal.

La empresa realizó muchas detonaciones con explosivos sin seguir normas de seguridad. Las piedras volaban a gran distancia, incluso algunas cayeron en



las comunidades. Las explosiones causaron problemas de cuarteaduras en varias casas. Los pobladores se empezaron a espantar por los riesgos que tenían con las detonaciones.

La gente de 10 comunidades (Palapa, Santa María Maquixco, Álvaro Obregón, San Agustín Actipac, San Martín, San Antonio Ixtlahuaca, Santa María Tezompa, San Luis Tecuautitlán) se empezó a reunir en asambleas para discutir y decidir las acciones que iban a emprender para enfrentar esa situación tan riesgosa.

El martes 22 de agosto del 2017 el pueblo de Ixtlahuaca con el apoyo de gente de otras comunidades montaron un campamento de vigilancia permanente en el acceso principal al área de explotación de la mina. También decidieron cerrar otros cuatro accesos de los caminos circundantes que conducían a la misma.

El Centro de Derechos Humanos Zeferino Ladrillero ha brindado asesoría legal para realizar denuncias, gestiones y demandas ante diferentes instituciones de gobierno. A partir del viernes 18 realizaron cuatro denuncias en la Procuraduría de Protección al

Ambiente del Estado de México (PROPAEM) que fueron a clausurar, pero les informaron que era competencia federal y que ellos no tenían facultades, por lo que recomendaron denunciar en PROFEPA. Esta situación les llevó a realizar 44 denuncias ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) que solo dio respuesta a una denuncia diciendo que estaba en proceso. Ingresaron un amparo de acción colectiva y una demanda de acción colectiva en el juzgado de Netzahualcóyotl.

El personal de la empresa dejó el área de explotación dejando abandonada su maquinaria y dos cajas de explosivos tipo E para voladuras de la marca Austin Powder Internacional.

### *6.6 Otras luchas*

Existen diversas expresiones de la lucha contra los efectos del NAICM, o bien, en contra de su construcción. Un grupo de pobladores de San Nicolás Tlaminca ha luchado contra los tiraderos de lodos del lago en los socavones de minas ya agotadas, la lucha de los compañeros de San Pablo Tecalco contra la destrucción del cerro de Chiconautla, la lucha de los compañeros de Tezoyuca contra la destrucción del cerro, la lucha de los compañeros del municipio de Tepetlaoxtoc pro la preservación de los 40 cerros, y en especial, del Techachal, el intento de construir el Frente del Pueblo en Defensa de la Tierra, la Identidad y la Vida (FPDTIV), la lucha por construir la Coordinadora (CPOOP), muchas pequeñas luchas aisladas que mantienen la esperanza.

---

## 7. Perspectivas de lucha en el cooperativismo, economía de los trabajadores y democracia directa

---

El balance crítico de estas luchas nos permite vislumbrar sus límites históricos y coyunturales que se quedaron en el camino de constituirse en verdadero movimiento social articulados en torno a un proyecto de desarrollo regional y un proyecto político nacional alternativos. Una primera dificultad ha sido la incapacidad para trascender los conflictos y divisiones por múltiples motivos que se suscitan entre las comunidades, sectores y al interior mismo de las comunidades. Esta limitante conduce al localismo, la fragmentación y la pulverización de las organizaciones y luchas. Otra dificultad ha sido la incapacidad de construir equipos técnicos y profesionales que permitan atender diversas necesidades de temas especializados tales como abogados, contadores, médicos y otros profesionistas comprometidos con esas organizaciones. Otra limitante ha sido la incapacidad de construir un proyecto de desarrollo regional alternativo desde la perspectiva de las comunidades y los trabajadores que permita cohesionar al conjunto de organizaciones y grupos. El resultado ha sido que ha dominado el espontaneísmo en todo momento desde el nacimiento de las luchas hasta su continua extinción, sin la posibilidad de que se conforme un movimiento a largo plazo.

En el momento actual la lucha campesina, comunitaria y popular enfrenta nuevas dificultades para poder avanzar y desarrollarse para alcanzar el éxito en sus propósitos de igualdad, libertad y justicia social. La democracia indirecta o representativa crea problemas de organización, unidad y lucha al promover la división de las comunidades por medio de los diferentes partidos. Las experiencias

previas deben ser estudiadas, conocidas, discutidas y reflexionadas a profundidad y en su contexto histórico para poder inferir las lecciones que permitan construir nuevos horizontes de lucha y de transformación social de la región y del país.

Una dimensión estratégica atendida en forma insuficiente en la mayoría de las luchas y movimientos regionales ha sido la dimensión productiva y económica. En este sentido, es necesaria, urgente e impostergable la construcción de una economía de los trabajadores que esté al servicio de la vida en el planeta y el desarrollo de una nueva civilización auténticamente humana. El cooperativismo con sus más de 200 años de existencia nos ofrece lecciones importantes que aprender y retomar en esta búsqueda de alternativas económicas para reconstruir la sociedad y la nación mexicana.

La dimensión política es otra necesidad estratégica que debe ser atendida en forma creativa y con imaginación crítica. La democracia directa nos ofrece un nuevo horizonte de organización y lucha constituyendo un auténtico reto por reinventar la organización política de nuestro país.

---

## 8. Conclusiones

---

Las principales conclusiones de estas experiencias de lucha por los recursos naturales en el valle de México son las siguientes:

- i. La inviabilidad técnica y financiera del lecho del lago de Texcoco para la construcción del NAICM.
- ii. La construcción del NAICM constituye el golpe final al equilibrio hidrológico y ecológico del valle de México
- iii. El éxito relativo de todas estas organizaciones y movimientos radica en su articulación con las estructuras comunitarias de los pueblos y el funcionamiento con base en comités locales que actuaban convocando o participando en asambleas de cada pueblo y contar con el respaldo de las autoridades locales como el comisariado ejidal, delegados y COPACI.

iv. Las principales deficiencias de dichas organizaciones fueron la falta de formación integral de sus miembros, la ausencia de organización económica (cooperativas, cajas populares) que resolviera los problemas de sobrevivencia de sus miembros y el financiamiento de la organización, la ausencia de un proyecto político y un programa de desarrollo regional, local y comunitario integral alternativo al de los grupos de poder estatal y regional.

v. La falta de construcción de auténticos sujetos sociales regionales que permitan el desarrollo de movimientos sociales regionales de largo plazo que promuevan un desarrollo regional alternativo. ✈

**¡Alto al ecocidio en el valle de México!**

**Democracia directa, autogestión y economía de los trabajadores  
por una nueva civilización auténticamente humana**

---

## 9. Bibliografía

---

Allison, L. E. et. al. 1985. Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. 6ª edición. México, D. F., Editorial LIMUSA. 172 p.

Comité de Defensa de los Recursos Naturales del valle de México (CDRNV). 1985. El Agua. Boletín No. 1. Enero de 1985. Texcoco, Estado de México.

Comisión Nacional del Agua. 2012. Libro Blanco CONAGUA-07. Programa Parque Ecológico Lago de Texcoco (PELT). Proyecto Zona de Mitigación y Rescate Ecológico en el Lago de Texcoco. México, D. F., CONAGUA/SEMARNAT/Gobierno Federal. 276 p.

Coordinadora de Pueblos y Organizaciones del Oriente del Estado de México en Defensa de la Tierra, el Agua y su Cultura (CPOOEM). 2015. Gaceta Comunitaria No. 1, Año 1, junio 2015. Texcoco, México. CPOOEM. 12 p.

Cruickshank G., G. 1998. Proyecto Lago de Texcoco. Rescate Hidrogeológico. 2ª edición. México, D. F., Comisión Nacional del Agua. 136 p.

De la Tijera, B. y Velázquez C., R. 1988. Nuestra lucha por defender los recursos naturales en el valle de México. Colección Lecturas Campesinas. Chapingo, México. Dirección de Difusión Cultural de la Universidad Autónoma Chapingo. 75 p.

De la Tijera, B. y Velázquez C., R. 1988. Maquixco. Colección Lecturas Campesinas 10. Chapingo, México. Dirección de Difusión Cultural de la Universidad Autónoma Chapingo. 75 p.

Encinas R., A. 2014. Política, negocios y poder. El Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Ciudad de México. Senado de la República, LXII Legislatura. 102 p.

González de L., T. et. al. 2010. México. Ciudad Futura. México, D. F., Editorial RM. 324 p.

Jazcilevich D., A. et. al. 2011. Restauración parcial del Lago de Texcoco como medida de adaptación al cambio climático y mejoramiento de la calidad del aire en el valle de México. Proyecto que se presenta al PINCC el 25 de mayo de 2011, por Arón Jazcilevich Diamant\*, Agustín García Reynoso, Jorge Zavala Hidalgo, Rosario Romero Centeno, Williams Vázquez Morales, Emmanuel Díaz Nigenda, Robert Bornstein, John Tatarko, Gerardo Ruiz Suárez del Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM. México, D. F. s. e. 14 p.

Mardones, J. M. y Ursúa, N. 1994. Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para una fundamentación científica. Quinta Edición. México, D. F., Editorial Fontamara, S. A.

Melgar M., D. 2017. 1985 y 2017: Sismos, lagos y códigos de construcción. Artículo de Diego Melgar Moctezuma,

Sismólogo y profesor de la Universidad de Oregon que circuló por internet el jueves 21 de septiembre de 2017.

Mendoza C., G. y Castellanos S., 2007. Defensa de los recursos naturales en el Valle de Teotihuacán. Chapingo, México. Universidad Autónoma Chapingo. 259 p.

Paredes Q., S. 1984. Tratarán el agua para las tierras y las industrias del Estado de México; líquido limpio de 1686 pozos para los habitantes de Neza. Por S. Paredes Quintana, corresponsal de "El Universal" 12 de marzo de 1984. Publicado en el periódico "El Universal" en su edición del 13 de marzo de 1984.

Rodríguez N., F. 2012. Análisis de cinco muestras de suelo de mezclas compuestas de cinco capas de varios perfiles de suelo. El análisis se realizó en el Laboratorio Central Universitario a cargo del Departamento de Suelos de la Universidad Autónoma Chapingo, por el Ing. Francisco Rodríguez Neave, Jefe del Laboratorio. 19 p.

Secretaría de Recursos Hidráulicos. 1972. Plan Lago de Texcoco. Revista de Divulgación, editada por la Dirección de Información y Divulgación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. México, D. F. 65 p.

Velázquez C., R. y De la Tijera, B. 1988. Maquixco. Colección Lecturas Campesinas. Chapingo, México. Dirección de Difusión Cultural. 58 p.

Zemelman, H. y Valencia, G. 1990. Los sujetos sociales, una propuesta de análisis. Acta Sociológica, Vol. III, Mayo-Agosto de 1990. México, D.F., Ed. UNAM - Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. pp. 89 a 104.





*Mtra. Adriana Lobo<sup>2</sup>*

Cuando hablamos del aeropuerto una de las cosas que más potencia o quita potencial a éste es cómo se conecta a los demás servicios, particularmente si hablamos de un aeropuerto que está insertado dentro de una zona metropolitana ya muy consolidada.

En muchos casos se construyen los aeropuertos a 30 o 40 kilómetros de las ciudades cimentadas y se tiene acceso a ellos con un tren o una carretera, pero es un acceso lineal. En esta ciudad, con la ubicación del nuevo aeropuerto, estamos colocando en una parte de la trama urbana —que es muy sensible y existe un gran desarrollo en todo su entorno—, lo que uno podría imaginar como el equivalente de demanda en el futuro de dicho aeropuerto, algo parecido a medio Santa Fe al día de hoy.

Hay una presión grande a la que se va a incitar con este proyecto, sobre todo en el sistema de transporte de la ciudad, no solo por el uso del aeropuerto, sino también por la calidad de la movilidad de los ciudadanos la cual se verá impactada de manera importante. Aparte del gran plan maestro que ya existe para la terminal, lo ideal sería que se hubiese logrado un plan maestro completo de inserción urbana, y como parte de dicha inserción, la conectividad del aeropuerto. Sin embargo, los tiempos nos han

---

<sup>1</sup> A partir de la versión estenográfica de la Mesa de Movilidad del Foro: La gran transformación urbana, organizado por la Comisión Especial de Seguimiento a la Construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México de la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Martes 15 de agosto de 2017.

<sup>2</sup> Directora Ejecutiva del World Resources Institute.

rebasado, porque ya está en construcción el nuevo aeropuerto.

El plan maestro de inserción urbana no está todavía vigente, hay varias piezas del mismo, pero no hay un plan completo como tal consensado e integral para la zona. Algunas piezas, como por ejemplo, la conectividad a través de un tren tardan tanto tiempo en hacerse como el aeropuerto mismo, y por lo tanto, cuidar la conectividad y cuidar además que exista la posibilidad de que haya una terminal de conectividad ferroviaria adentro del aeropuerto lo tenemos que ver ahora. De hecho, ya hay un tema delicado que es el proyecto de la terminal. En principio, no tenía el cajón que necesitamos para dar la conexión, por lo que hay una discusión, por lo menos acercar lo más posible un probable cajón de acceso ferroviario.

Respecto al plan, nosotros como parte del World Resources Institute (WRI) desde junio del 2005 estamos trabajando en el tema del aeropuerto en conjunto con otras ONG's, nosotros siempre enfocados en el tema de la movilidad y buscando proponer soluciones lo más integrales posibles, considerando que lo más integral sería contar con un plan completo de desarrollo urbano de la zona.

Se hizo un observatorio ciudadano entre varias ONG's en donde se recogieron las preocupaciones de las personas sobre diversos temas, nosotros hicimos énfasis en la movilidad. Derivado de ese ejercicio ciudadano empezaron a surgir propuestas conceptuales acerca de cómo conectar al aeropuerto, logrando un gran avance.

En este momento hay un estudio a nivel federal que busca consolidar un trazado y una conexión, una primera conexión ferroviaria, pero aún hay mucho más que hacer.

Como parte del diagnóstico, la generación diaria de viaje de pasajeros incluso solo mirando al aeropuerto, tendrá tres grandes temas que van a influenciar en movilidad. El aeropuerto va a tener la ciudad-aeropuerto que está planeada para pasar cerca del mismo, más lo que pase en los terrenos del actual aeropuerto.

Entonces va a haber tres grandes polos de demanda en el oriente, y el oriente de la ciudad es una zona en que la actividad económica ya es la parte más débil de la ciudad, en términos socioeconómicos.

Aquí hay una gran oportunidad también de crear polos económicos que mejoren todo el aspecto socioeconómico de la ciudad en su parte oriente. En la parte directa de pasajeros de transporte aéreo hoy, en el 2015, hay 38 millones de pasajeros aéreos, pero se prevé que al 2030 ese número aumente a 67 millones al año.

La demanda de viajes urbanos que se va a derivar de eso, que hoy es de más o menos de 146 mil viajes al día, pasará a una demanda de 255 mil pasajeros y 35 mil

viajes, así como a 12 mil viajes urbanos indirectos de empleados del aeropuerto, también se tendrá una demanda mucho más grande de 94 mil a 194 mil.

Estamos hablando de un total en la actualidad de aproximadamente 240 mil viajes diarios al aeropuerto y estamos hablando que van a llegar a 388 mil 400 viajes al día al aeropuerto, ese es un gran generador de viajes. Hoy Santa Fe recibe aproximadamente 800 mil viajes al día, y estamos construyendo medio Santa Fe del lado oriente de la ciudad, y ya sabemos que ocurre cuando conectamos, no de la mejor manera, porque ahí está Santa Fe de testigo, por supuesto que vamos a tener un fenómeno de tráfico similar, si no planeamos bien lo que será la conectividad. Esas zonas ya tienen una malla vial bastante débil. Pensar que el acceso va a ser simplemente ampliar Viaducto o colocar un segundo piso en él, sería realmente una muy mala idea para la ciudad, primero, porque eso sería insuficiente.

Cuando uno mira lo que existe públicamente, hay una carretera de seis carriles que conecta el aeropuerto hasta la autopista Texcoco, pero llegando a la autopista Texcoco la entrada a la ciudad vuelve a ser ese mismo fenómeno de cómo le hacemos con tanto auto, porque es el mismo Viaducto, la misma Zaragoza, y las mismas avenidas súper saturadas que tendrían que llevar la carga.

Uno coloca un segundo piso, pudiera pensar, pero ya está; el segundo piso del lado poniente se congestiona a gran velocidad. Entonces, sabemos que a lo largo del tiempo esa tampoco es una solución adecuada, tenemos que hablar de acceso mucho más significativo en transporte público para el nuevo aeropuerto.

En términos de generación de viajes, empezamos a hacer algunos estimados de cuántos pudieran ser en pasajeros, cómo lo haríamos, entendiendo cuántos hay al día y cuántos quedan en transferencias. Es decir, hay un 20 o 21 por ciento de los pasajeros que no salen del aeropuerto y que también llevan acompañantes, entonces de ahí es donde sale la estimación aproximada de 146 a 150 mil viajes al día.

Hay otros números, trabajando con muchos expertos aeroportuarios y viendo que había muchas diferencias en la estimación de demanda, consideramos que eso es un número bastante cercano al número de viajes actual.

En vuelos domésticos e internacionales, el 67 por ciento de los pasajeros son domésticos, es decir, tenemos un gran volumen de viajes dentro del mismo país, y también tomamos en cuenta el tema de los “picos”. Julio es el mes pico, no podemos solo planear para medio mes, sino que tenemos que planear para el mes donde la situación es más crítica, en julio, cuando son las vacaciones.

Y empezamos a ver que hay bastante variación horaria, las salidas de pasajeros están muy concentradas a las 6 de la tarde, por ejemplo, pero las llegadas sí se

distribuyen a lo largo del día. Entonces, esos viajes también tienen un comportamiento horario y los aeropuertos funcionan como un centro de transferencia, pero en realidad no tanto, por lo menos a lo que es el aeropuerto hoy. Se planea que el siguiente aeropuerto tenga un número mucho mayor de transferencias en el incremento de viaje.

Por otro lado, veamos en dónde viven los empleados del aeropuerto. Podemos observar que están bastante concentrados, hay una parte en Ecatepec, lo cual es significativo, probablemente se va a incrementar. De igual forma una concentración bastante interesante e importante alrededor del aeropuerto también existe en Chimalhuacán. Y habría motivos para pensar que posiblemente va a haber una alteración en las zonas directas cercanas al aeropuerto, pero posiblemente los de Chimalhuacán van a permanecer en alguna medida y se incrementarán de manera importante los que están por la zona cercana, Ecatepec y por la zona de la avenida central.

La situación de reparto modal hoy entre pasajeros es: 33 por ciento de ellos van en auto; 40 por ciento están usando taxi; y el 12 por ciento son los que están usando algún otro tipo de transporte.

Si vemos como van los otros aeropuertos del mundo, podemos observar que hay una diferencia en solo los viajes de reparto de pasajeros, podemos ver que hay situaciones en que existen usos superiores principalmente de tren. Cuando hay buen uso de transporte público siempre está asociado a la presencia de un tren, de un metro o de una conexión ferroviaria que permite un acceso, uno, bastante rápido y segundo, bastante seguro al aeropuerto. Esto podemos verlo consis-

tentemente en el Hilton, en el Charles de Gaulle, en París, pero principalmente, en el aeropuerto de Ámsterdam, que tiene hasta el 35 por ciento de la gente llegando en tren.

Cuando uno mira el Aeropuerto de la Ciudad de México, en términos de quiénes son los trabajadores, ahí sí tenemos un incremento muy grande de gente, un porcentaje bastante importante que llega en metro, y por ello toda esa demanda, toda esa cantidad de viajes se tendría que reacomodar si es que no hay una conexión en metro.

En la actualidad, el 47 por ciento de la gente que trabaja en el aeropuerto llega en metro. En qué van a ir si no hay una conexión equivalente de tren o de metro, o un muy buen sistema de autobuses para que llegue toda esa población.

Entonces, ¿Cómo conectar el nuevo aeropuerto? Esa es la gran pregunta. Hemos hablado mucho con expertos internacionales y dicen que con niveles de integración. El primero, tendría que servir bien al aeropuerto, y el segundo, tendría que servir a la ciudad. Los buenos sistemas no solo sirven al aeropuerto, sirven también a la ciudad y sirven a la región.

No se puede hacer un tren en la ciudad, una gran infraestructura de transporte que solo sirva a esos pasajeros. Consideramos que es indispensable que haya un proyecto de transporte masivo que conecte al aeropuerto. Se formó un grupo de trabajo interinstitucional integrado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Banobras, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Metro, Metrobús, Mexibus, y el Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, nosotros estuvimos como invitados y logramos algunos consensos.

Se han hecho varios análisis, empezando con unos muy amplios, logrando llegar a un análisis de por lo menos un trazo preferente y trazos alternativos, los cuales requieren implementarse por fases, definiendo una primera con características básicas del proyecto y estaciones.

En este momento el tiempo para construir una conexión ferroviaria es el mismo que para hacer el aeropuerto. Una de las situaciones que observamos —de hecho todavía tenemos discusiones en el grupo por ello—, es que el proyecto mismo de la terminal no tiene cajón para encajar una estación.



Entonces, la primera diferencia empieza en los cimientos. Déjenos por favor cimentado el espacio de un tren, porque si no la siguiente opción que nos están dando es el estacionamiento de autos. Es importante priorizar el transporte público ya que no se puede colocar a la gente de primera instancia a caminar 300 metros, tres cuerdas completas con su maleta para llegar a la estación de tren. Esa es una discusión que está vigente, y por eso no es adelantado intentar tener por lo menos un proyecto, el más visible, el más lógico posible, que ya tenga un planteamiento serio.

En los trasportes eléctricos empezamos a ver lo que son posibles trazos para el aeropuerto, que es lo que deberíamos estar conectando. Existe una alta convergencia entre los pueblos que tienen necesidad de ser conectados.

También estamos pensando en los pasajeros que necesitan una buena conexión, necesitamos darles algunas opciones que les sean favorables, como un conectado rápido con sus maletas, porque de lo contrario, elegirán el taxi, es decir, un vehículo propio en lugar del transporte público.

Las zonas que tienen mayor necesidad de conexión serían el Centro, Reforma y Polanco, en términos de pasajeros, después se buscaría una conexión también regional hacia el tren Observatorio. Con eso estaríamos conectando también con la México-Toluca, y por lo tanto esta conexión inicial ferroviaria ampliaría su alcance a Santa Fe y Toluca de una manera importante.

Se hace una acotación de posibles trazados que se consideran mediante el metro, el entendimiento de la parte constructiva de la ciudad; una posibilidad sería por el Circuito Interior Norte, la otra por la Ave-

nida Chapultepec, y una tercera, por el trazo del Viaducto. Los análisis indican que principalmente el metro aportó mucha información, y la siguiente prioridad sería una conexión que iría de manera aérea sobre Avenida Chapultepec hasta conectar con Observatorio.

¿Qué hay ahora? Hay un estudio, es decir, una primera viabilidad. Está lejos de ser un plan integral, de eso estamos muy claros, sin embargo la prisa también te lleva a por lo menos elegir un trazado que tenga necesidad y factibilidad evidente.

Y entre varios trazados lo que se elige es contratar un constructor. En este momento hay una licitación pública en que varios van a analizar ese trazo prioritario en su factibilidad, pero en una primera etapa también van a verificar una serie de alternativas para poder empezar a hacer factibles las gases de implantación, esquema financiero y que se pueda empezar a buscar una conexión ferroviaria.

Obviamente, esa no es la única conexión necesaria para el aeropuerto, para nada; hay otras conexiones también que están en estudio, principalmente la gran necesidad de conectar con los sistemas de autobuses y con los sistemas de *shot us* que hoy no existen. En casi todos los aeropuertos del mundo uno encuentra materia de *shot us* y otros servicios intermediarios en capacidad. Eso apenas tenemos o en individual, el servicio de metrobús, el metro, y los demás servicios tienen una conexión muy débil.

Toda la zona va a ser un show bastante importante en términos de conexión, y aquí estamos hablando solo del aeropuerto. El tren propuesto, de inicio es un tren bastante rápido que daría servicio al aeropuerto, a la ciudad del aeropuerto, una



conexión por lo menos al terreno del aeropuerto anterior y algunas pocas conexiones en la ciudad para el Centro, para Polanco; conexiones muy espaciadas que permitan que esa opción de tren dé una conectividad de regiones un poco más largas. De igual forma se están estudiando conexiones en términos de autobuses en un nivel de detalle mucho más grande; también hay que pensar en espacios de transferencia de autobuses y de otros sistemas de transporte, pero el principal es ese, el estructural, es demasiado fuerte en infraestructura, si no está previsto, después resarcir el daño, sería demasiado costoso.

El grupo de trabajo en los análisis preliminares contrata el estudio técnico para la elaboración del plan de conectividad, quién contrata esta obra; el plan también requiere un gran sistema de conexión de autobuses, necesita otro nivel de sistemas complementarios de menor capacidad, pero tampoco solo taxis, es decir, se necesita un sistema intermedio; y la importancia del plan de conectividad se debe a la flexibilidad operativa y su corto tiempo de planeación. Para los buses sí tenemos un poquito más de tiempo; para los trenes ya pudiéramos empezar a operar porque una vez que la gente se acostumbra a ir en auto, ya después regresar la tendencia al transporte público es mucho más difícil.

Ojalá pudiéramos tener los servicios estructurales de transporte público muy bien organizados para el día uno de operación del nuevo aeropuerto. Esto será muy difícil, es un polo enorme, casi como reestructurar el transporte de una ciudad como Chihuahua, reestructurar lo que se va a hacer con el nuevo aeropuerto. No va a ser sencillo, va a ocasionar caos. Espero que estemos lo mejor preparados con el transporte público para ese inicio de operación.

Garantizar la conectividad, pero también —y muy importante—, ayudar a la conectividad de la zona poniente y de todas las zonas de nuevo desarrollo que estamos planteando en el oriente de la ciudad.

Hay unas fases planeadas, en las que se está buscando, en lo posible, que la inauguración sea en el año 2020. Por mucho que pensemos rápido, pensaríamos en la inauguración del tren para el 2023. O sea, realmente si hoy somos rápidos ya no llegamos a tiempo, entonces debemos tener mucha diligencia en términos de tiempo para que eso entre en funcionamiento lo antes posible. Y la operación de autobuses con tren expreso, incluso hay que prever, porque si no hay tren, se tienen que prever otros sistemas de transporte. Pero también hay que prever que esa gente va a perder pasajeros a la hora que entren. Es decir, en lo que se negocia tienen que tomar en cuenta que se va a sustituir en un tiempo. Si no, se vuelven problemas para la ciudad.

Hay algunas decisiones que se tienen que poner en el estudio de detalle. Uno es qué tipo de sistema masivo, el metro propone que sea metro; hay otras propuestas de que sea otro tipo y que esté pegado a otra institucionalidad; si es un transporte exclusivo nuevo

completamente independiente a la red del metro; si es compartido como metro de la ciudad; si es expreso de alta velocidad, etc. La tecnología específica se debe ir estudiando todavía con más profundidad. La participación debe ser muy conjunta, en la que la Ciudad de México tiene que participar de manera integral, pero también el Estado de México. Y plantear análisis financieros que permitan la viabilidad. Eso es un proyecto que tiene que pensarse a largo plazo, también en su estructuración financiera, y ver cómo vienen los recursos, si se necesita subsidio, si no se necesita.

Cuando se plantea metro puro a cinco pesos, claro que necesitaríamos subsidio operativo; si planeamos un tren con otras características, puede que no se necesite. Pero esas son discusiones muy profundas de política de la ciudad que todavía se tienen que dar. Y es necesario contar con una propuesta mucho más comprensiva, todavía hay que trabajar mucho más en esa propuesta, y que cubra las necesidades, tanto de los pasajeros como de los empleados, pero también de las nuevas zonas de desarrollo que vienen al oriente de la ciudad. ✈



## Consideraciones analíticas sobre los riesgos financieros del Proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM)

*Mtro. Francisco Javier  
Vega Rodríguez<sup>1</sup>*

### 1. Introducción

#### 1.1 Dimensión del proyecto

El Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México que el gobierno anunció en septiembre de 2014, en el marco del Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018, es uno de los proyectos de creación de infraestructura física más relevantes de la administración del presidente Enrique Peña Nieto. Las dimensiones económicas, sociales y financieras del proyecto, se revelan claramente al considerar los costos iniciales requeridos, que en su primera fase alcanzan un monto apreciable de 13 mil millones de dólares. La intención del gobierno es convertir al NAICM en uno de los tres más grandes aeropuertos del mundo, diseñado con una visión a 100 años. Al plantear de este modo el proyecto, el gobierno se propuso como objetivo central, coadyuvar a impulsar un crecimiento económico elevado y sostenido de la actividad aérea, con la intención expresa de promover el desarrollo económico y social del país, en un sector esencial para la competitividad internacional de la economía mexicana. En las proyecciones que se plantearon para su etapa inicial (2020), se propuso como objetivo brindar servicio a 68 millones de pasajeros con 740 mil operaciones al año, mientras

---

<sup>1</sup> Director de análisis de la fiscalización superior de la Unidad de Evaluación y Control de la Comisión de Vigilancia de la Auditoría Superior de la Federación.

que en su etapa de máximo desarrollo, atenderá a 125 millones de pasajeros con un millón de operaciones cada año.

Las expectativas generadas en torno a este proyecto desde la perspectiva del gobierno son muy elevadas, ya que asume que será un factor muy relevante para mejorar la competitividad de la economía mexicana y para la creación de numerosos empleos estables. Sin menoscabar la importancia estratégica del proyecto, desde la perspectiva de los evaluadores, auditores y críticos, se ha manifestado una gran preocupación por los riesgos financieros latentes que subyacen en un proyecto de tal envergadura; riesgos que de materializarse podrían tener consecuencias económicas negativas muy adversas para el país. Para enfrentar estos riesgos, se requiere desde el ámbito de las políticas públicas, extremar los cuidados de carácter financiero, físico y administrativo de este proyecto en curso de implementación.

Dado el entorno singularmente complejo por el que atraviesa la economía mexicana (bajo crecimiento económico estructural a pesar de las reformas estructurales, volatilidad del tipo de cambio, volatilidad de las tasas de interés, reducción de los flujos

internacionales de comercio, renegociación del Tratado de Libre Comercio, elecciones 2018) se requiere de una evaluación financiera objetiva y rigurosa actualizada del proyecto. La dificultad de la evaluación radica en que los riesgos del proyecto son multidimensionales.

No es intención de este ensayo abordar dicha multidimensionalidad, su finalidad es más modesta, analizar exclusivamente *los riesgos financieros inherentes al esquema de financiamiento* de este ambicioso proyecto de infraestructura física, que integra recursos públicos con recursos privados, y utiliza como instrumentos operativos financieros, los mecanismos de la bursatilización y el uso de los concomitantes vehículos financieros inherentes a estos esquemas, que en la experiencia internacional por su opacidad y complejidad han resultado en numerosos casos en experiencias muy negativas, corroborados por sus devastadores impactos económicos y sociales sobre la población.

El objetivo del presente ensayo se realiza bajo la consideración de que el proyecto NAICM, constituye una variante financiera sofisticada de un contrato de Asociación Público-Privado (APP) con la inclusión de mecanismos de bursatilización para dar cabida al financiamiento privado.

### *1.2 Características del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México*

El NAICM involucra la realización de dos terminales aéreas, seis pistas de operación simultánea, estacionamientos, torre de control, centro de operaciones regionales, estación intermodal de transporte y vialidades de acceso de acuerdo

con su plan maestro. Se ubicará en un sitio de aproximadamente 4,431 hectáreas en los municipios de Atenco, Ecatepec de Morelos y Texcoco, en el Estado de México, aproximadamente a 7.1 millas del centro de la Ciudad de México y 3.1 millas del noreste del actual aeropuerto. De acuerdo con su Plan Maestro la construcción se realizará en 45 años, a cubrir en 4 fases, con recursos de diferentes entidades y dependencias de la Administración Pública Federal, Fideicomisos y entidades federativas, conforme a lo siguiente:

**Fase 1. Concluirá en 2020.** En esta fase, se construirán el edificio terminal de pasajeros, la torre de control, el centro de operaciones, los estacionamientos, la estación intermodal de transporte, vialidades de acceso, tres pistas de operación simultánea (2, 3 y 6) y calles de rodaje.

**Fase 2. Prevista para concluirse en 2030.** Se realizará la construcción de la pista 4 y calles de rodaje.

**Fase 3. Finalizará en 2040.** Se llevará a cabo la construcción de la pista 1 y calles de rodaje, así como la terminal 2 y vialidades de acceso.

**Fase 4. Concluirá en 2060.** Se construirán la pista 5 y las calles de rodaje.

**Cuadro 1**

Construcción del NAICM (2015-2060)

Obras	Fase 1 (2015-2020)	Fase 2 (2030)	Fase 3 (2040)	Fase 4 (2060)
<b>Infraestructura aeroportuaria</b>				
Edificio terminal de pasajeros, torre de control, centro de operaciones, estacionamientos, estación intermodal de transporte.	√			
Vialidades de acceso	√		√	
Pistas de operación simultáneas	2, 3 y 6	4	1	5
Calles de rodaje	√	√	√	√
Terminal 2			√	
<b>Diseño, ingeniería y gestión de proyectos</b>	√	√	√	√
<b>Hidráulicas</b>				
Lagunas, túneles y canales	√			
<b>Desarrollos sociales</b>	√			
<b>Costo estimado (millones de pesos)</b>	186,092.0 <sup>*/</sup>	Pendiente	Pendiente	Pendiente

Fuente: Elaborado por la Auditoría Superior de la Federación.

En conformidad con la presentación “Visión Integral 2”, se deduce que el NAICM aportará en los cálculos del gobierno los siguientes beneficios:

- Mejora de la competitividad económica de México. Esta mejora se efectuará a través de la creación de infraestructura física de primera clase en un sector económico clave de la economía mundial del siglo XXI a saber: el sector de las comunicaciones y transportes.
- Creación estructural de empleos estables. Se pretende generar numerosas fuentes de empleo directo e indirecto durante las cuatro fases que comprende el proyecto incluyendo fuentes estables de empleo estructural, inherentes a una operación visualizada para 100 años de actividad.
- Contribución al desarrollo económico. Estimulará la inversión pública y privada, atrae capitales foráneos y nacionales, y mejora los índices de competitividad económica del país.
- En materia hidráulica y de desarrollo sustentable. Se generarán 24 plantas de tratamiento de agua que aumentarán en 50.0% la capacidad de tratamiento disponible en el país.

- En materia ambiental y también de desarrollo sustentable. Se rehabilitarán numerosas áreas verdes, entre las que destaca el “Bosque Metropolitano”.
- En materia de conectividad y movilidad. Las nuevas obras permitirán el acceso y el uso de transporte público de los habitantes de la Ciudad de México y estados colindantes.

### *1.3 Costos del proyecto*

Para la Fase 1 de la construcción del NAICM, se estimó a 2014, una inversión de 13 mil millones de dólares<sup>2</sup>, de los cuales 7 mil millones de dólares (58.0%) provienen del presupuesto federal y 6 mil millones de dólares equivalentes (42.0%) provendrán de créditos bancarios y de la emisión de bonos (esquema de bursatilización). La Auditoría Superior de la Federación al fiscalizar el proyecto identificó con mucha precisión las erogaciones de las dependencias y entidades del ámbito federal, así como de los gobiernos del Estado de México y de la Ciudad de México, asociadas con el NAICM las cuales se listan a continuación:

De 2011 a 2016 se han destinado 22 mil 010.3 millones de pesos a la construcción del NAICM, de lo cual destaca lo siguiente: a) Recursos presupuestales por 6 mil 979.2 millones de pesos, ejercidos por dependencias y entidades del Gobierno Federal; b) Recursos erogados por el Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN) por 2 mil 200.3 millones de pesos; c) Gastos asociados al esquema de financiamiento por 2 mil 313.7 millones de pesos; d) Recursos ejercidos con cargo al Fi-

---

<sup>2</sup> Equivalentes al tipo de cambio de ese año a 186 mil 092.01 millones de pesos.



deicomiso 80726 no paraestatal (privado), por 10 mil 517.1 millones de pesos. Sin embargo, de los recursos totales erogados a 2016, el Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México (GACM) administrador del proyecto, registró los ejercidos por el FONADIN y por el Fideicomiso 80726. El primero, ejerció recursos públicos por 12 mil 717.4 millones de pesos (57.8%) del financiamiento total erogado para la construcción del NAICM; el segundo, registró un gasto por 9 mil 292.9 millones de pesos (42.2% del total). Es importante señalar, que esta última cantidad no se registra en la Cuenta Pública del Gobierno Federal.

---

## 2. Estructura del financiamiento del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México

---

### 2.1 Vínculos del financiamiento privado con la bursatilización de activos productivos

Como se señaló anteriormente, el proyecto NAICM tiene una estructura de financiamiento (en lo que corresponde a la participación del sector privado) sustentada en los esquemas modernos de bursatilización, es decir, se encuadra en el nuevo modelo

financiero que fue creado por Wall Street y la banca cuasi-pública (Fannie Mae y Freddie Mac<sup>3</sup>) de Estados Unidos de finales de los ochenta.

La bursatilización de activos es producto de un nuevo modelo mundial de negocios financieros, que en su variante más moderna se desarrolló de manera particularmente intensa después de que el gobierno del presidente William Clinton derogó la Ley Glass Steagall<sup>4</sup> en 1999. La bursatilización se aleja del sistema de negocios de créditos bancarios convencionales, en el que los bancos al asignar los

---

<sup>3</sup> Fannie Mae son las siglas convencionales de la Federal National Mortgage Association, y Freddie Mac son las siglas de Federal Home Loan Mortgage Corporation. Estas dos instituciones fueron claves en el desarrollo de la bursatilización en Estados Unidos (Bethany Mc Lean y Joe Nocera relatan con detalle la historia de la bursatilización hipotecaria en Estados Unidos en el libro *All the Devils Are Here: The Hidden History of the Financial Crisis* 2010).

<sup>4</sup> La Ley Glass Steagall fue establecida durante el gobierno de Franklin Roosevelt como parte de las medidas estructurales de reforma financiera para enfrentar la Gran Depresión de 1929-1933. La ley giró en torno a tres grandes medidas a saber: 1. Estableció la separación de las actividades de banca de depósito respecto de las actividades de banca de inversión. Con esta medida, entidades poderosas como el Bank Holding, J.P. Morgan & Co., fue dividido en dos entidades financieras, JP Morgan & Co., quedó como banco tradicional de depósito, y Morgan Stanley quedó como banco de inversión dedicado a actividades bursátiles. Se determinó que los accionistas de Morgan Stanley no podían ser accionistas de J.P. Morgan & Co. y viceversa. 2. Se impulsó un sistema bancario competitivo con numerosos bancos nacionales, estatales y municipales, en un sistema ordenado bajo la Ley Sherman antimonopolio. Con esta disposición el sistema bancario de Estados Unidos entre 1934 y 1971 (era keynesiana) comprendió más de 14 mil bancos en un contexto de baja concentración de mercado. Sin embargo, al término de la resolución de la crisis financiera de 2007 con el modelo financiero neoliberal, en el año 2012, existían poco más de cinco mil bancos y solo doce Banks Holding concentraban el 62% del mercado en Estados Unidos. 3. Se prohibió la participación de los bancos en los consejos de administración de las empresas productivas, comerciales y de servicios. El presidente William Clinton al firmar el 12 de noviembre de 1999 la Ley Financial Services Modernization Act, más conocida como Ley Gramm-Leach-Bliley derogó a la Ley Glass Steagall.

créditos solían mantener en todo momento en su hoja de balance dichos créditos hasta el vencimiento del plazo de los mismos. Esto propiciaba que el control de riesgos de los bancos se enfocara al seguimiento continuo del desempeño de los créditos otorgados<sup>5</sup>.

En contraste, la bursatilización de créditos de activos productivos, y de activos ilíquidos de la cartera de valores, constituye una estructura de negocios que transforma dichos activos ilíquidos, en valores (*securities*) totalmente líquidos, negociables en potentes mercados secundarios. La bursatilización hace de los créditos y de los activos productivos que son poco líquidos, un objeto específico de “*trading*”. Los activos productivos como los derechos de cobros futuros de

la producción petrolera, de productos de minería (oro, plata, cobre, platino, zinc), de créditos hipotecarios, de créditos de consumo, de contratos de arrendamiento, de derechos de peaje, etc., que generan flujos monetarios a lo largo del tiempo, pueden ser convertidos, por la bursatilización en valores (bonos con distinto riesgo-rendimiento) altamente líquidos, negociados en los mercados bursátiles de dinero y de capitales mundiales.

Por esta razón, la bursatilización es una fuerza que impulsa la globalización económica. El pago de estos bonos (intereses y saldo nominal del bono) proviene de los flujos de los activos ilíquidos bursatilizados, por ejemplo, un crédito hipotecario a 20 años, genera una tabla de amortización mensual que incluye los pagos de intereses y las amortizaciones del crédito. Sobre la base de estos flujos, bajo la bursatilización se emiten bonos clasificados en categorías con distinta estructura de riesgo-rendimiento. En una bursatilización clásica emergen tres categorías de bonos, asociados con el portafolio de créditos o de activos bursatilizados:

- a) *Bonos senior*. Son los bonos calificados como AAA o de grado de inversión (AA, A), que en la estructura normativa y legal de la bursatilización tienen preferencia en el orden de pagos sobre cualquier otra obligación,
- b) *Bonos junior o bonos mezzanin*. Son bonos con una preferencia en el orden de liquidación apenas inferior a la preferencia de pagos a que tienen derecho los titulares de los bonos senior, pero superior a la de los bonos de más alto riesgo, y
- c) *Bonos equity*. Estos bonos tienen más riesgo, que los bonos senior o los bonos mezzanine y solo se repagan hasta que son liquidados por completo los bonos senior y los bonos junior del portafolio bursatilizado.

---

<sup>5</sup> Un tratamiento favorable de la bursatilización financiera antes de la crisis financiera internacional de 2007 puede ser hallado en: Frank J. Fabozzi-Franco Modigliani (1992); Francisco Javier Vega Rodríguez/Gerardo Javier Gamboa Ortiz/Manuel Espinosa de los Monteros Guerra/José Javier Robles Ferrer y Efraín Caro Razú (1995); y Steven Schwarcz, Bruce A. Markell y Lissa L. Broome (2001). Un tratamiento analítico sumamente crítico de los riesgos de la bursatilización, incluidos los derivados crediticios, las estructuras sintéticas, las finanzas estructuradas, y las obligaciones de deuda garantizada (CDOs) puede ser consultado en diversos espléndidos trabajos de Janet Tavakoli (2001, 2008a, 2008b, 2012, 2015 y 2016).

Por ser muy seguros en su pago, los bonos senior ofrecen al inversionista menos rendimiento, ofrecen un poco más de rendimiento los bonos mezzanine, y los bonos equity son los que por el alto nivel de riesgo que los caracteriza, ofrecen más rendimiento. En síntesis, los bonos senior son altamente seguros, los bonos mezzanine son seguros pero no brindan la seguridad plena de los bonos senior, y los bonos equity son de elevado riesgo financiero. Por todo lo anterior, los bonos senior y los bonos junior tienen un precio de mercado menos sensible a las variaciones de la tasa de interés que los bonos equity.

Toda bursatilización presenta *mutatis mutandis* esta arquitectura financiera, la cual considera como activos subyacentes, activos tan diversos como los generados por empresas productivas privadas, las obras de infraestructura del gobierno, los activos crediticios de los bancos y otras clases de activos generadores de ingresos a lo largo del tiempo, que por ello son susceptibles de bursatilización. En la siguiente sección se describe el esquema operativo clásico de una bursatilización convencional.

### 2.1.1 Estructura de una bursatilización

El mecanismo de la bursatilización gira en torno a la siguiente arquitectura financiera:

- *Diseño del marco legal.* Este diseño determina el marco normativo general con que operará el esquema financiero. Comprende la inclusión de distintos centros financieros internacionales y locales. La bursatilización en su fase más avanzada tiene una dimensión internacional por lo que tiene que compatibilizar la legislación local con la internacional.
- *Identificación de los activos a bursatilar.* Mediante el establecimiento de reglas de estandarización, se definen los requisitos de los activos susceptibles de bursatilización. Estas reglas determinan el procedimiento de elección de los activos a bursatilar, en función al grado de cumplimiento que puedan satisfacer a dicha estandarización.
- *Determinación de la estructura de riesgo rendimiento de los valores (bonos bursátiles) que se crearán con la bursatilización.* Se definen las características riesgo-rendimiento de los bonos para los tres tramos que comprende una bursatilización clásica: bonos senior, bonos junior y bonos equity.
- *Diseño del vehículo financiero y creación del conducto financiero.* El vehículo financiero se construye como un vehículo de propósito especial (adopta en lo general la figura de un fideicomiso), y será el receptor de los flujos financieros tanto de los que provienen de los activos a bursatilar, como de los recursos monetarios que se canalizarán para satisfacer los reclamos de los titulares de los bonos senior, de los bonos junior y de los bonos equity, que se emiten en la bursatilización y que son liquidados con los

flujos de los créditos o activos bursatilizados. El conducto financiero, es el intermediario encargado de operar las transferencias de flujos de los activos depositados en el vehículo.

- *Determinación del “enhancement crediticio”*. El enhancement del portafolio de créditos o activos a bursatilizar es el proceso enfocado a disminuir el riesgo global del portafolio. ¿Cómo lo hace? Con distintas medidas de protección financiera, que toman como punto inicial de referencia el teorema de la teoría de portafolios formulado por el premio Nobel de economía Harry Markowitz, según el cual la diversificación de activos constituidos en un portafolio de inversión entraña menos riesgos que los activos particulares que lo integran, esto determina que el riesgo particular de los créditos o activos individuales a bursatilizar es mayor que el riesgo global del portafolio de créditos o activos a bursatilizar tomados en su conjunto<sup>6</sup>.

En lo particular, el enhacement crediticio que coadyuva a este resultado incluye cuatro componentes:

1. *El haircut*. Este componente es un mecanismo de protección financiera, y se define como el porcentaje de activos en exceso respecto de los activos

---

<sup>6</sup> Harry Markowitz (1952) premio Nobel de economía demostró matemáticamente que se puede reducir el riesgo de un portafolio de inversión manteniendo una combinación de instrumentos que no están perfectamente correlacionados en forma positiva (teoría clásica de portafolios financieros). La teoría de Markowitz falla cuando se presenta el torbellino del agujero negro de la crisis financiera, momento en el cual la diversificación de los activos de los portafolios se disuelve en el aire por el efecto Marx-Minsky que hace que todos los activos del portafolio tiendan a una correlación unitaria.

a bursatilizar enviados al vehículo financiero para garantizar incumplimientos de pagos de los activos o créditos individuales bursatilizados<sup>7</sup>.

2. *Cobertura de protección de los bonos emanados de la bursatilización en caso de que los recursos para el pago de los intereses y del capital de los bonos sea insuficiente*. Esta cobertura es un porcentaje del valor total de los bonos emitidos en la bursatilización, que son asegurados por las compañías de fianzas y por las compañías de seguros, y opera como mecanismo de protección contra incumplimientos de pagos de los bonos seleccionados en la bursatilización (este mecanismo de protección actúa como un haircut adicional).

---

<sup>7</sup> Para una comprensión de cómo opera el haircut veamos el siguiente ejemplo. Si se seleccionan 1,200 créditos hipotecarios con valor de 250 mil pesos cada uno, para su envío al vehículo financiero a partir del cual se bursatilizará la cartera crediticia o de activos, el valor de dichos créditos o activos enviados al vehículo será de 300 millones de pesos. Si el esquema financiero a bursatilizar solo comprende 1,000 créditos, el valor de la bursatilización será de 250 millones de pesos, en cuyo caso el haircut inicial será de  $20\% = [(350-250)/250*100]$ .

3. *Mecanismo de protección por riesgo de liquidez.* Es el mecanismo normativo establecido en el contrato de bursatilización en el que se indica la condición obligatoria siguiente: El agente económico que decide bursatilizar, se compromete a recomprar al conducto financiero los bonos emitidos resultantes de la bursatilización, cuando dichos bonos carezcan de liquidez en el mercado secundario, en cuyo caso, los activos bursatilizados se regresan al emisor de esos activos.
4. *Mecanismo de protección de riesgo de crédito.* Es una protección normativa análoga a la ofrecida por el riesgo de liquidez, que aplica a un porcentaje de los incumplimientos crediticios del portafolio bursatilizado por motivos distintos al riesgo de liquidez.

Hasta antes de la crisis financiera de 2007 se suponía que estos mecanismos brindaban una protección casi indestructible contra los riesgos del portafolio bursatilizado. De esta manera el mecanismo de bursatilización contribuía a la idea muy difundida antes de la crisis de 2007 que los mercados financieros son plenamente eficientes, y se consideraba que esta robusta eficiencia coadyuvaba a una menor volati-

lidad macroeconómica, como lo señala la doctrina de la “Gran Moderación”<sup>8</sup>. Se ignoró, que la bursatilización, acelera la tasa de apalancamiento financiero de la economía, al potenciar fundamentalmente el endeudamiento privado. Ahora sabemos con claridad meridiana, que con ese mecanismo *se pierde el control global del riesgo del portafolio crediticio*, lo que hace de la bursatilización un instrumento de alto riesgo financiero, ya que el resultado empírico de las últimas 4 décadas es una expansión de deuda privada de alto riesgo, que cuando se materializa dichos riesgos se convierte en deuda pública.

- *Diseño de los tramos constitutivos de los bonos senior, de los bonos mezzanine y de los bonos equity.* Se determina en esta fase, que porcentaje de activos integrarán el tramo de los bonos senior, el tramo de los bonos junior, y el tramo de los bonos equity, y como se vincularán a los flujos respectivos de los activos bursatilizados.

---

<sup>8</sup> La doctrina de la Gran Moderación atribuye a la nueva política monetaria que se instrumentó por los bancos centrales a principios de los 1990's, la reducción de la volatilidad macroeconómica. Esta política monetaria se basa en objetivos monetarios flexibles de corto plazo, pero inamovibles en un horizonte de mediano plazo con el objetivo de controlar la inflación, en el que es crucial la aplicación de la regla de Taylor (1993), que establece que si la economía experimenta presiones de demanda el banco central debe incrementar la tasa de interés y si la economía se enfría, el banco central debe reducir la tasa de interés. Los porcentajes de variación de la tasa de interés de corto plazo se determinan sobre un modelo monetario complejo denominado Modelo Estocástico Dinámico de Equilibrio General (MEDEG) en el que se asume que los mercados funcionan por lo general de manera eficiente. Bernanke (2004) sostuvo en su momento, que la política monetaria de la Gran Moderación había contribuido a reducir las fluctuaciones macroeconómicas del nivel de actividad y de la inflación. Recomendamos el ensayo de José Torres (2009) de la Universidad de Málaga que hace una presentación muy clara del Modelo Estocástico Dinámico de Equilibrio General que utilizan los bancos centrales en su política monetaria.



- *Se determina al intermediario colocador de los valores.* En esta fase se selecciona al banco de inversión, al banco local o la casa de bolsa que emitirá los bonos y los colocará entre sus clientes.
- *Participación de las agencias de calificación de riesgos.* Se seleccionan cuando menos dos agencias de calificación de riesgos para determinar: el valor del portafolio crediticio a

bursatilizar, el valor de los bonos emitidos con la bursatilización, y los riesgos de dichos activos.

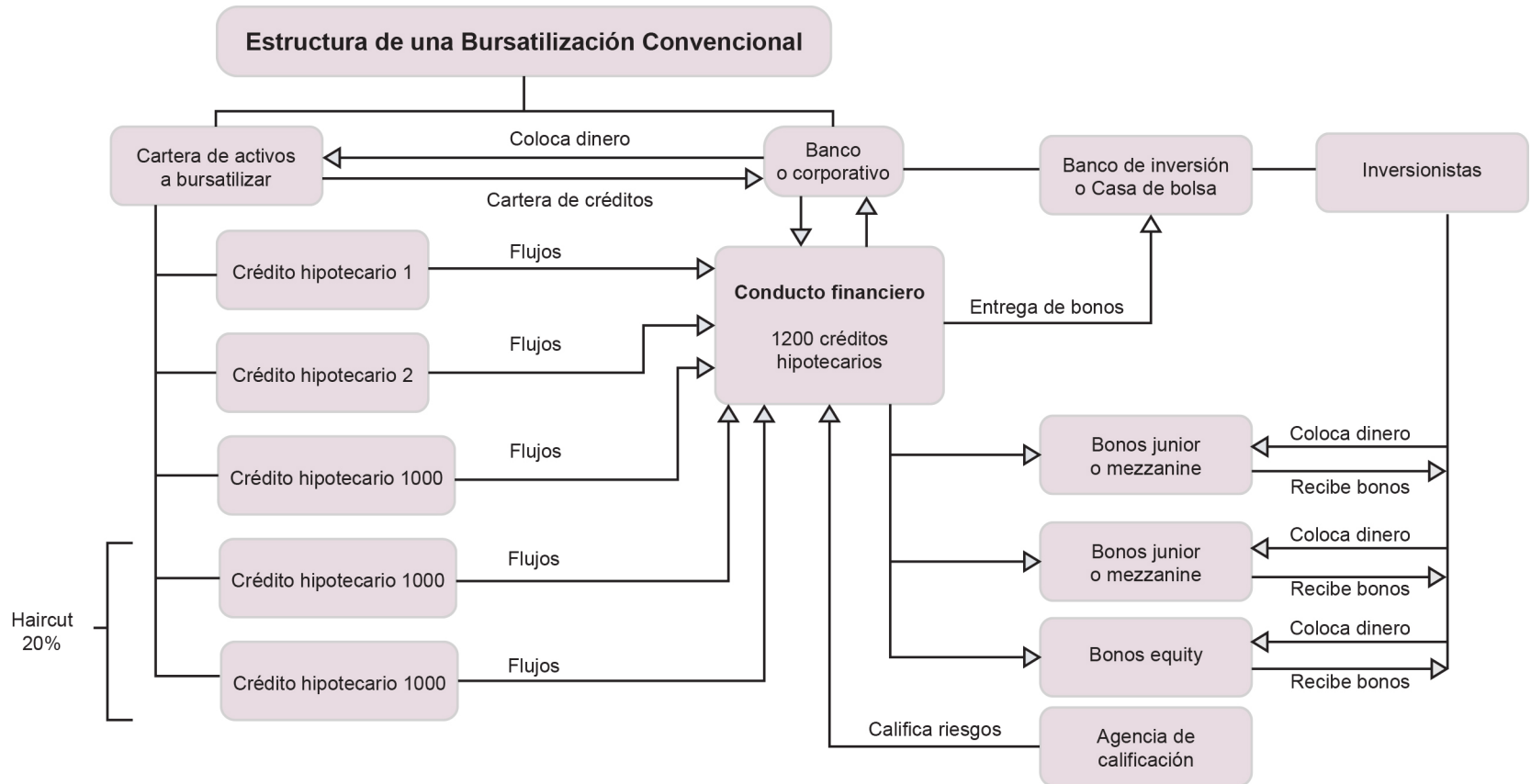
- *Participación de los reguladores financieros.* Se aprueban los requerimientos establecidos por el regulador financiero para la emisión de los activos y bonos de la bursatilización.

La Figura 1 muestra un ejemplo hipotético de una bursatilización con activos hipotecarios.

El atractivo de una bursatilización radica en traer a valor presente recursos financieros desplegados a lo largo del tiempo, para financiar proyectos en el momento presente tales como: proyectos de infraestructura física, de expansión de negocios bancarios, y en general de la monetización de activos ilíquidos. La bursatilización asume que contribuye a diversificar los riesgos en el sentido de la teoría del portafolio de Markowitz. La bursatilización, es un mecanismo financiero muy flexible, que puede ser aplicable a un sinnúmero de activos generadores de ingresos de largo plazo, lo que hace de la bursatilización un mecanismo financiero fácilmente expandible. Ejemplos de aplicaciones del mecanismo de la bursatilización en México son los siguientes:



**Figura 1**  
Estructura de una bursatilización convencional



Fuente: Elaboración propia.

- *Modernización de la infraestructura de las escuelas públicas.* La administración del presidente Peña Nieto utilizó la bursatilización para obtener recursos con emisión de bonos soportados por los flujos futuros del Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM) del gasto federalizado para mejorar la infraestructura física relacionada con el sector educativo.
- *Financiamiento de gastos requeridos por desastres naturales mediante la emisión de bonos cupón cero.* Este mecanismo de bursatilización permitió potenciar recursos financieros para apoyar al Fondo de Reconstrucción para Entidades Federativas del Presupuesto de Egresos de la Federación para enfrentar los desastres naturales del año 2011 (César Bojórquez León, 2011).  
–También se utilizó este esquema para potenciar recursos financieros para apoyar al Fondo de Apoyo para Infraestructura y Seguridad integrado al Presupuesto de Egresos de la Federación en relación a desastres naturales ocurridos en el ejercicio fiscal 2012. En ambos esquemas se potenciaron los recursos fiscales federales con el fin de aliviar la presión sobre las finanzas públicas de las

entidades federativas. El mecanismo de bursatilización bono cupón cero está siendo utilizado por el gobierno para apoyar la reconstrucción física de los daños generados por los sismos del 7 y 19 de septiembre ocurridos en el país (Huffpost, 2017)<sup>9</sup>.

- *Inversión física de la CFE.* Se han bursatilizado cuentas por cobrar relacionadas con el suministro y venta de electricidad de la CFE cuyos recursos se canalizan a la inversión física.
- *Inversión física de Pemex.* Se han bursatilizado cuentas por cobrar de la venta de petróleo a clientes foráneos de Pemex, y el esquema de financiamiento Pidiregas (que contiene proyectos de infraestructura física), que utilizó mecanismos de bursatilización y en el que se utilizaron diversos vehículos financieros utilizados destacando: a) Pemex Project

---

<sup>9</sup> En este esquema de bono cupón cero se usará el Fondo de Reconstrucción (FONREC), Fovissste, el Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS) de los municipios y créditos hipotecarios del Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda y de la Sociedad Hipotecaria Federal (FOVI-SHF). En este esquema Banobras emite el bono cupón cero que adquieren las entidades federativas (estados y municipios) afectadas por los dos sismos, el bono permite por efectos de la bursatilización potenciar los recursos disponibles para la reconstrucción.

Funding Master Trust<sup>10</sup>; b) Fideicomiso Irrevocable de Administración F/163<sup>11</sup>; c) Pemex Finance Ltd<sup>12</sup>; y, d) RepCon Lux, S.A.<sup>13</sup>

<sup>10</sup> El Pemex Project Funding Master Trust (MT) fue un vehículo financiero diseñado con la figura de fideicomiso maestro establecido en Delaware, Estados Unidos, el 10 de noviembre de 1998, a través del cual Pemex obtuvo financiamiento internacional bajo el esquema Pidiregas para proyectos que supuestamente incrementarían la extracción y producción de petróleo crudo y gas, y que aumentarían los volúmenes de refinación y la producción de petroquímica del país.

<sup>11</sup> El Fideicomiso Irrevocable de Administración F/163 es un vehículo financiero establecido en México, el 17 de octubre del 2003, fue creado por Bank of Boston, y el Administrador Fiduciario fue el banco J.P. Morgan. La creación de este vehículo financiero tuvo como propósito llevar a cabo la contratación de financiamientos, o deuda en general, para el pago de contratistas de los proyectos de infraestructura física bajo el esquema Pidiregas. El financiamiento de proyectos se realizó a través de la emisión de Certificados Bursátiles (CEBURES) y créditos bancarios. Para ello, Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios (PEP, PR y PGPB) se comprometieron a garantizar las obligaciones adquiridas por el F/163. Pemex (o sus organismos subsidiarios), cedieron al vehículo financiero sus obligaciones de efectuar pagos conforme a los contratos derivados de las licitaciones al amparo del esquema Pidirega. El fideicomiso F/163 obtuvo los financiamientos de los proyectos para liquidar la obra conforme al avance de la misma.

<sup>12</sup> Pemex Finance Ltd. (Pemex Finance) fue un vehículo financiero que fue constituido en Islas Caimán, el 18 de noviembre de 1998. Se creó durante épocas adversas de los mercados financieros. Tuvo como objetivo financiar los Pidiregas de Pemex- Exploración y Producción. Utilizó los recursos de los bonos que emitía Pemex para la compra de cuentas por cobrar generadas por la venta de petróleo a clientes designados de PMI Comercio Internacional. Recursos aplicados para generar supuestos activos productivos de Pemex.

<sup>13</sup> RepCon Lux, S.A. (RepCon) adoptó la figura de un vehículo financiero como sociedad de responsabilidad limitada conforme a las leyes de Luxemburgo, constituido el 14 de noviembre de 2003. Un mes después (10 de diciembre), con la garantía de Petróleos Mexicanos, RepCon anunció a los mercados su intención de colocar un bono convertible en acciones de Repsol YPF, S.A. La emisión del bono convertible en acciones de Repsol YPF, S.A. permitió obtener un financiamiento por debajo de las condiciones de mercado para Pemex a cambio de otorgar a los inversionistas la posibilidad de convertir el bono en acciones de Repsol YPF, S. A.

En adición a lo anterior, se pueden constatar procesos de bursatilización de segmentos de carteras de cobros de empresas comerciales privadas o públicas que operan en México para financiar proyectos de expansión de negocios del sector privado.

El proyecto NAICM utiliza de forma subsidiaria el esquema de bursatilización para el financiamiento complementario de recursos provenientes del sector privado que demanda la construcción de ese aeropuerto, y que provienen de recursos privados, cuya estructura pasamos a describir en la siguiente sección.

## 2.2 Estructura de financiamiento del NAICM

Como se mencionó anteriormente de los recursos totales erogados a 2016, para sufragar gastos del NAICM, el Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México (GACM) registró un monto de 22 mil 010.3 millones de pesos, de los cuales 57.8 % provino del Presupuesto Federal (PEF) y de ampliaciones de presupuesto público y 42.2% provino de financiamiento privado de intermediarios financieros mediante el esquema de bursatilización. Por lo tanto, se puede afirmar, que en el esquema de financiamiento im-

plementado por el GACM para apoyar al NAICM, intervienen recursos públicos y privados. Para ello se crearon los siguientes fideicomisos:

*Fideicomiso público 80726.* Fideicomiso para el Desarrollo del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México. La finalidad de este fideicomiso es realizar los pagos a los contratistas que ejecutan las obras del NAICM, conforme al procedimiento siguiente:

- Tiene un patrimonio económico inicial de 23 mil 065.4 millones de pesos.
- El fiduciario es Nafinsa y el fideicomitente es el Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México (GACM, C. V).
- Reporta los recursos recibidos y erogados en el informe financiero de Cuenta Pública del gobierno federal. Es por lo tanto fiscalizable por la Auditoría Superior de la Federación (ASF).

- Recibe recursos del PEF y los transfiere a pagos por ejecución de obra. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) le transfiere recursos del PEF incluidos los que provienen de una ampliación presupuestal a favor de la SCT con cargo al ingreso excedente derivado de los ingresos por aprovechamientos, los transmite a GACM para la construcción del NAICM.

- La SCT utiliza el ingreso excedente derivado de los aprovechamientos respectivos y de recursos PEF como pago de un aumento de capital en GACM.

- El GACM utiliza los recursos provenientes del aumento de capital para afectarlos al Fideicomiso de Pago.

- Recibe recursos del Fideicomiso no paraestatal 80460 (que obtiene este fideicomiso del financiamiento privado).
- El aeropuerto cede a título oneroso la Tarifa de Uso de Aeropuerto (TUA). Este es el objeto de la bursatilización para obtener financiamiento privado a través de fideicomisos no paraestatales.

*Fideicomiso de financiamiento privado 80460.* Fideicomiso no paraestatal cuya finalidad es obtener recursos financieros privados sobre la base de los ingresos del TUA (derechos de cobro TUA 1 y TUA 2), que transfiere al Fideicomiso pago 80726 el encargado de efectuar los pagos que demanda el NAICM. Los recursos privados obtenidos (crédito simple y bonos de bursatilización subsecuentes) amparados en los derechos de cobro, son entregados al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) y al Grupo Aeroportuario (GACM), que a su vez son transferidos a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) para pagar obras del NAICM.

Este procedimiento se realiza bajo la siguiente estructura.

- El fideicomitente del fideicomiso 80460 es una institución bancaria privada, y el fiduciario es NAFINSA.
- El patrimonio del fideicomiso está constituido por los ingresos del TUA.
- Participan en el financiamiento privado de este mecanismo cuatro instituciones bancarias.
- Ha transferido recursos privados para sufragar gastos del NAICM.

*Fideicomiso de financiamiento privado 2172.* Fideicomiso no paraestatal cuya finalidad es amortizar la deuda privada (bancaria y bursátil). Administra la cobranza de los TUA.

Este procedimiento se realiza bajo la siguiente estructura.

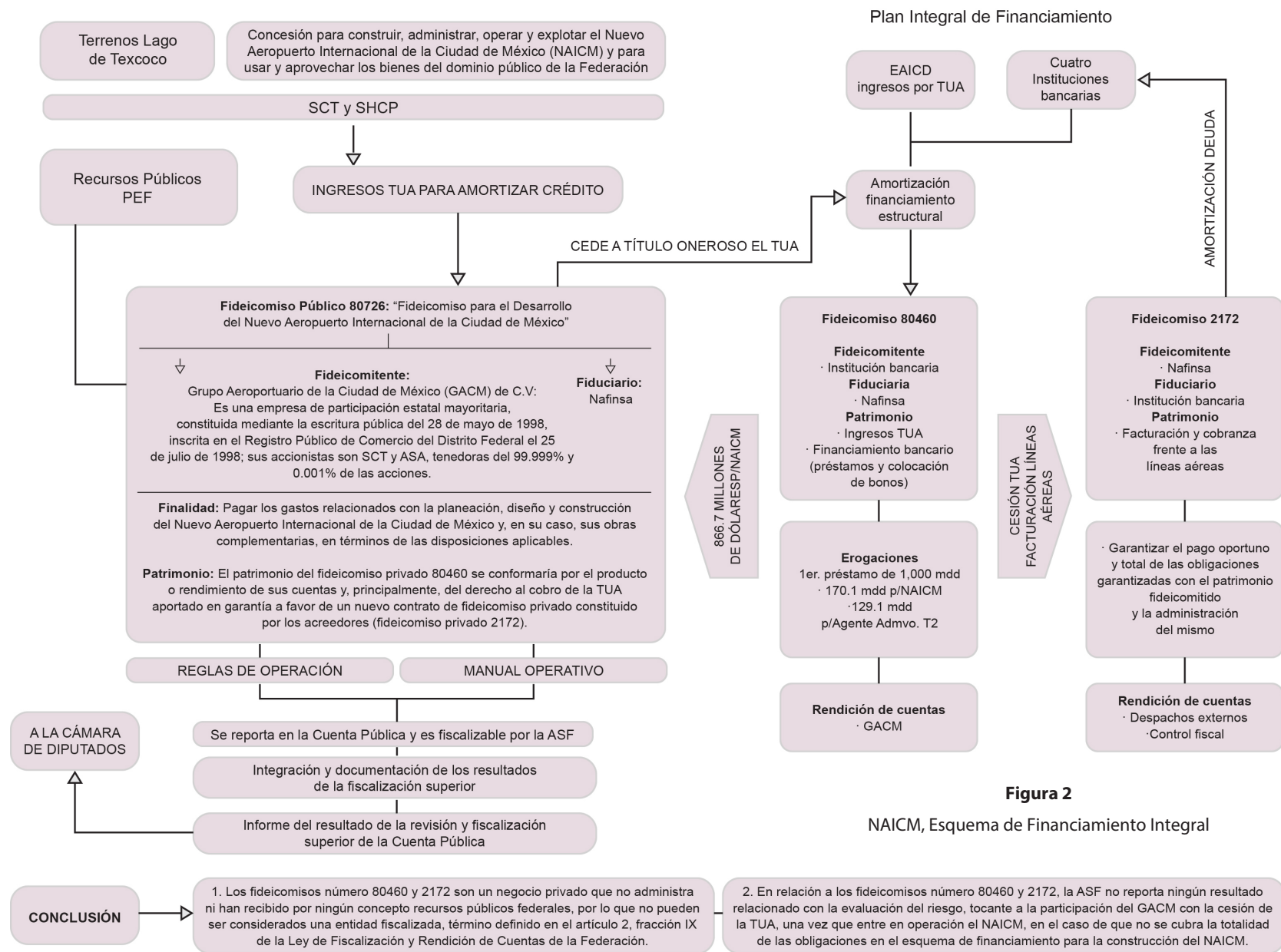
- El fideicomitente del fideicomiso 2172 es Nafinsa y el fiduciario es una institución bancaria.

- El patrimonio del fideicomiso está constituido por los ingresos de la facturación y cobranza a las líneas aéreas y garantiza el pago de la deuda privada.

*Operación del esquema privado.* El Fideicomiso Nafin obtiene financiamiento privado (crédito simple y financiamientos subsecuentes) para el pago de las contraprestaciones por la adquisición de los derechos de cobro de la TUA 1 y la TUA 2, y son entregados al AICM y GACM, para que éstos, canalicen a la SCT los recursos del financiamiento privado, los cuales son declarados por la SCT como aprovechamientos bajo su título de concesión respectivo<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Este procedimiento se realiza bajo la siguiente mecánica: 1) El AICM y GACM entregan a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) los excedentes generados por la contraprestación recibida por la cesión de la TUA; 2. El AICM lleva a cabo el cobro de la TUA; 3. Las aerolíneas depositan el 100% de la TUA en el Fideicomiso de Garantía; 4. El Fideicomiso de Garantía realiza el pago de gastos y servicio de deuda asociados al Financiamiento Privado, y lleva a cabo el fondeo de cuentas y constituye las reservas correspondientes; 5. El Fideicomiso de Garantía una vez cumplidas las condiciones, transfiere los remanentes de la TUA al Fideicomiso Nafin, quien a su vez transfiere dichos remanentes a GACM como parte del pago de la contraprestación por la cesión de la TUA 2.



**Figura 2**

NAICM, Esquema de Financiamiento Integral

2. En relación a los fideicomisos número 80460 y 2172, la ASF no reporta ningún resultado relacionado con la evaluación del riesgo, tocante a la participación del GACM con la cesión de la TUA, una vez que entre en operación el NAICM, en el caso de que no se cubra la totalidad de las obligaciones en el esquema de financiamiento para la construcción del NAICM.



### 2.3 Consideración relevante sobre los fideicomisos con derecho privado

Los fideicomisos 80460 y 2172 son no paraestatales, pretenden ser establecidos por el gobierno como figuras de derecho privado. El gobierno federal, afirma que se trata de figuras de derecho privado que no reciben recursos públicos por lo que no pueden ser fiscalizados. Sin embargo, si se genera crecimiento en los recursos privados obtenidos por desborde de los gastos del NAICM, existe una alta probabilidad de que la deuda privada crezca de tal manera que se convierta en deuda pública. Si el razonamiento es correcto, entonces es conveniente examinar los riesgos de que esto suceda para tomar las medidas preventivas pertinentes. Este es el objetivo de la siguiente sección.

---

## 3. Riesgos de deuda pública implícitos en el esquema de bursatilización

---

### 3.1 Reflexión general

La experiencia de las últimas décadas relativa a la celebración de contratos de Asociación Público-Privado (APPs) realizados con esquemas (opacos) de bursatilización financiera, demuestra que los recursos involucrados en la bursatilización, convierten con relativa facilidad deuda privada en masiva deuda pública. La conversión se realiza a tasas aceleradas, partiendo de niveles reducidos de deuda privada, ésta tiende a aumentar a medida que crece el volumen de operaciones de bursatilización, sin que existan mecanismos eficientes que limiten su crecimiento hasta que se torna insostenible la deuda privada acumulada y se detona una cri-

sis, y entonces el gobierno actúa argumentando que la existencia de riesgo sistémico conduciría a males económicos y sociales mayores si no se procede a convertir dicha deuda, en deuda pública.

De acuerdo a la experiencia internacional, este proceso de conversión que ha trastocado profundamente las finanzas públicas de la mayoría de los gobiernos neoliberales del mundo y cuyo ejemplo más fehaciente fue la grave crisis financiera internacional de 2007 cuyos efectos mundiales siguen presentes, se debe a los siguientes factores:

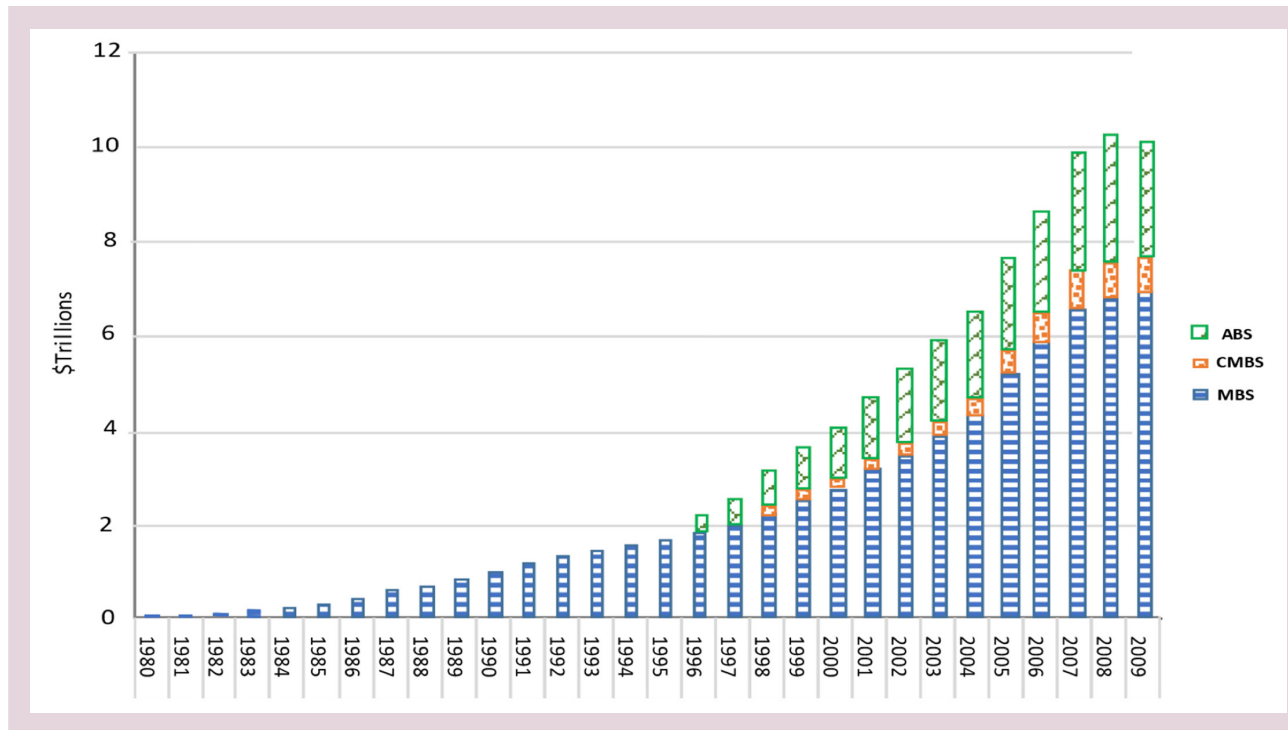
- a) *La expansión de la deuda privada a través de la bursatilización se realiza por la falta de transparencia de la información relevante.* Los fideicomisos y vehículos financieros en estos esquemas no son transparentes y los riesgos de la expansión de la deuda privada quedan invisibles, hasta que el problema de crecimiento de dicha deuda (oculta durante un tiempo en estos estilizados esquemas financieros) se torna insostenible, es cuando el Estado reacciona socializando los riesgos (convirtiendo deuda privada en deuda pública).

b) *Los contratos de bursatilización que apoyan a las APPs tienden a ser diseñados, con el inconveniente en muchos casos de favorecer los derechos contractuales de los agentes privados en contra de los derechos contractuales del Estado. Se estima que el crecimiento de la deuda pública por expansión de la deuda privada con esquemas de bursatilización ha significado no solo masivos endeudamientos públicos. Aproximadamente, 85% de su crecimiento se debe a esquemas de bursatilización fallidos, cuya expansión precede a las crisis financieras y en el que durante un tramo de tiempo de su operatividad, parecen muy exitosos.*



**Figura 3**

Evolución de la bursatilización y la crisis financiera de 2007



Fuentes: Los datos de Asset Backed Securities (ABS) provienen de Securities Industry Financial Markets Association (SIFMA), empresa de información financiera del mercado de valores, radicada en Nueva York, que maneja datos de los bancos y entidades financieras de Wall Street. Los datos de Commercial Mortgage Backed Securities, provienen de Mortgage Bankers Association radicada en Nueva York. Los datos de Mortgage Backed Securities (MBS), provienen de Inside Mortgage Finance, empresa de información de datos del mercado hipotecario en EUA.

- c) *Los contratos APPs realizados con mecanismos de bursatilización aplicados a creación de infraestructura pública o a proveer productos y servicios públicos resultan muy onerosos.* Esto se debe al imperativo de la ganancia que exigen los agentes privados participantes en las APPs; y debido también a la multitud de costos generados, tanto por los procesos de bursatilización, como por los contratos APPs, que cuando se clarifican dichos contratos, se revela que solo son negocios artificiales privados (asesorías legales, consultorías financieras, etcétera) creados al amparo de los esquemas de bursatilización.
- d) *Riesgos en la aplicación de las metodologías de la valuación de los proyectos de bursatilización, que ocultan un tiempo problemas de baja rentabilidad (o en su defecto evitan señalar el crecimiento de los costos de los proyectos respecto de su planteamiento original) que amparan a menudo los esquemas de bursatilización por su opacidad.* En estos esquemas el riesgo de valuación ha sido subestimado y solo después de la gran crisis financiera internacional de 2007 se pudo apreciar que dichos riesgos asociados con esquemas, de bursatilización generan resultados financieros catastróficos para el país y para el mundo, en la forma de masivos endeudamientos públicos. Dada la extrema importancia económica de esa crisis y el papel jugado por la bursatilización, se requiere de una consideración analítica especial, lo que procederemos a realizar en la sección siguiente. Reflexión que nos permitirá proponer recomendaciones para el tratamiento de los riesgos asociados con el esquema de financiamiento privado que participa en el apoyo financiero a la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM).

### *3.2 Riesgos de la valuación en esquemas de bursatilización privada*

#### *que culminan en masivas conversiones de deuda privada en deuda pública*

#### *3.2.1 Lecciones de la experiencia internacional y nacional sobre los riesgos de valuación de proyectos estratégicos financiados con esquemas de bursatilización*

La Declaración de Lima, la carta magna de la fiscalización internacional establece en su artículo 15 referido a las enseñanzas del intercambio internacional de experiencias, lo siguiente: “El cumplimiento de las funciones de las Entidades Fiscalizadoras Superiores se favorece eficazmente mediante el intercambio internacional de ideas y experiencias dentro de la Organización Internacional de las Entidades Fiscalizadoras Superiores [...]. Sería deseable ampliar y profundizar estos esfuerzos y actividades. Tarea primordial es la elaboración de una terminología uniforme del control financiero público sobre la base del derecho comparado”.

Bajo la directriz de lo expresado por la Declaración de Lima en su artículo 15, en lo que resta de este artículo, describiremos dos experiencias internacionales muy

aleccionadoras en las cuales, los esquemas de bursatilización se colapsaron generando masiva deuda pública y el consecuente dislocamiento de las finanzas públicas de los gobiernos afectados (de los Estados Unidos y del mundo en un caso, y de México en otro caso). El estudio de esas dos experiencias nos permitirá efectuar recomendaciones puntuales destinadas a controlar los riesgos del esquema de bursatilización utilizado por el gobierno para financiar el NAICM.

### *3.2.2 Lecciones de la crisis de la bursatilización con créditos hipotecarios subprime en los Estados Unidos*

La bursatilización privada efectuada en Estados Unidos sobre la base de los créditos hipotecarios subprime, fue el detonante inicial de una de las más severas crisis financieras internacionales de la historia del capitalismo, crisis que estalló en agosto de 2007 y que en muchos aspectos ha sido una crisis mucho más compleja y devastadora económicamente por su dimensión internacional que la que se presentó con la Gran Depresión de 1929-1933. Al respecto Ben Bernanke, que como presidente de la FED le tocó conducir los programas monetarios de rescate al sistema financiero de Estados Unidos (y que tuvieron un alcance internacional, principalmente europeo)

expresó su sentir en un momento de honda reflexividad, vislumbrando la significación histórico-mundial de dicha crisis en los siguientes términos:

*“En público comentaba que lo que estaba sucediendo era la crisis financiera más grande desde la Gran Depresión, pero en privado pensaba que dado el número de instituciones financieras en insolvencia o cerca de la bancarota, sus vastos efectos sobre los mercados financieros y crediticios y su alcance global, era casi ciertamente la peor crisis de la historia humana”* (Ben Bernanke *“The Courage to Act: A Memoir of a Crisis and Its Aftermath”*, capítulo 17 intitulado como *“A Cold Wind”*, 2015).

Los créditos hipotecarios subprime que fueron bursatilizados entre 2000 y 2006 habiendo sido otorgados por los bancos e intermediarios financieros no bancarios a personas, que difícilmente cumplían con los requerimientos estándares para acceder a un crédito hipotecario, comenzaron a tener graves problemas de incumplimiento (cartera vencida), cuando la Reserva Federal comenzó a elevar la tasa de interés de corto plazo a finales de 2005, y prosiguió con esa política monetaria contraccionista hasta mediados de 2007.

Cuando emergió el problema de los elevados niveles de cartera vencida de los créditos subprime en Estados Unidos, por el alza de las tasas de interés, y se colapsó el esquema de bursatilización asociado con dichos créditos, los analistas más avezados pensaron que el problema sería resuelto por el eficiente sistema financiero de EUA. Así, lo pensó nada menos que Ben Bernanke el presidente de la Reserva Federal. El 14 de febrero de 2007, Bernanke afirmó con un tono optimista lo siguiente:

“A pesar de los ajustes continuos en el sector residencial, las perspectivas generales para los hogares se mantienen buenas. Y sobre todo, parece probable que la economía estadounidense siga expandiéndose a un ritmo moderado este año y *el próximo*, con el crecimiento fortaleciéndose un poco conforme disminuya el arrastre del sector inmobiliario”.

El 28 de marzo, Bernanke afirmó que los problemas asociados con la crisis hipotecaria subprime serían fácilmente superados:

“En este momento –expresó el presidente de la FED–, parece que el impacto del mercado *subprime* sobre la economía en general y sobre los mercados financieros será contenido”<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> James K. Galbraith “*The collapse of monetarism and the irrelevance of the new monetary consensus*” (2008). Fue presentado en el Seminario del Parlamento Europeo, el 24 de junio de 2008 y es una versión del trabajo que aparece en inglés en el Instituto Levy.

El razonamiento de los analistas y del propio Bernanke, se fundamentaba en el hecho empírico de que el monto de “valores” (securities) generados por la bursatilización, sobre la base de créditos subprime era cuantitativamente pequeño. Nadie imaginó al inicio de la crisis subprime, que ésta tendría efectos económicos notabilísimos a nivel mundial. En retrospectiva, los profesores Barry Eichengreen, Ashoka Mody, Milan Nedeljkovic y Lucio Sarno (2009), perplejos se preguntaron:

¿De qué manera los problemas en un pequeño rincón del gigantesco mercado financiero de Estados Unidos, asociados con los valores emitidos por la bursatilización respaldados por créditos subprime, que apenas computaban por el 3% del valor de los activos financieros de Estados Unidos, pudieron infectar de manera tan devastadora no solo al mercado financiero de ese país sino a los sistemas bancarios globales del mundo?

Sin entrar a más detalles (no es el propósito de este ensayo una disección analítica más profunda de la crisis subprime), la respuesta a esta trascendental cuestión puede sintetizarse como sigue:

- La bursatilización es una máquina de apalancamiento financiero oculto, que replica de manera multiplicada los esquemas de bursatilización básicos, sin importar que se repitan *ad nauseam* dichos procesos con riesgos cada vez más elevados, hasta alcanzar su expansión a todas las plazas y rincones financieros del mundo. Esa réplica y la subsecuente expansión mundial que se generó, quedaron ocultas en notas de pie de página fuera del registro de los balances financieros de los bancos y de los corporativos



privados. Es decir, bajo la lógica financista, las operaciones informales asociadas con la bursatilización, no se reflejaron en los balances financieros de los bancos y de sus numerosísimas filiales a lo largo y ancho del mundo, sino que fueron registrados como operaciones al calce (off balance sheet) quedando invisibles a la vista de los reguladores financieros.

- La bursatilización incrementó enormemente su volumen entre 2000 y 2006, y en el curso de su expansión se perdió el control global del proceso, acelerado por el apalancamiento de los bancos, ya que los reguladores financieros requirieron menos capital por las reglas de Basilea II<sup>16</sup>, lo que potenció la deuda privada bancaria y el riesgo sistémico del sistema financiero a escala mundial, a niveles sin precedentes históricos, todo ello a partir de un pequeño rincón del sistema financiero a saber: el de los créditos subprime.
- Mientras se expandía la deuda privada por la bursatilización a través del sistema financiero sombra, se pensó durante mucho tiempo (particularmente durante la burbuja crediticia 2001-2006) que por ser un mecanismo de gran eficiencia financiera el de la bursatilización, el sistema financiero global bajo dicha expansión no aceptaría montos de créditos malos, que pusieran en riesgo al sistema financiero; esta creencia muy arraigada en la política del Gran Consenso monetario, debilitó la vigilancia real y efectiva

---

<sup>16</sup> La regulación de Basilea II sobre las reglas de capital y las concomitantes reglas de la regulación del mercado de valores, coadyuvaban a la expansión del crédito vía los mecanismos de la bursatilización. En las operaciones de bursatilización los requerimientos de capital se redujeron al radicar los bancos los créditos otorgados a los vehículos financieros y reducir con ello el monto de activos crediticios registrados en los balances oficiales dictaminados por los despachos de auditoría, sin que importara que se estaba creando un gigantesco mercado financiero sombra (banking shadow) alejado no solo de la regulación sino de toda supervisión financiera.

de esas operaciones por parte de las autoridades de regulación financiera, vigilancia que se transfirió a las agencias de calificación de riesgos.

- Los defectos de las operaciones de bursatilización fueron pasados por alto debido a que las agencias de calificación de riesgos (Standard and Poor's, Moodys y Fitch), utilizaron modelos probabilísticos de valuación de riesgos matemáticamente sofisticados, pero que resultaron ser fatalmente erróneos, en virtud de que menospreciaron la calidad de la información, sobrestimaron su capacidad técnica para evaluar los riesgos bancarios, deslumbrados por el sofisticado poderío de la maquinaria matemática utilizada, y por ende, subestimaron los crecientes riesgos del crecimiento de la expansión de la deuda privada implícita en las operaciones de bursatilización.

Por su extrema importancia, a continuación nos concentraremos en el análisis de los riesgos de la valoración de los flujos efectivos netos de las operaciones de bursatilización asociadas con los créditos subprime, que llevaron a cabo las agencias de calificación de riesgos.

Los compradores de valores bursatilizados asociados con los créditos subprime, los inversionistas institucionales (los fondos de pensiones, las compañías de seguros, algunas tesorerías corporativas, etcétera) no pueden adquirir por la normatividad financiera o por las políticas de control interno propias, valores no calificados con el grado de inversión (bonos calificados como A, AA, AAA). En lo particular, los fondos de pensiones solo pueden adquirir bonos senior y en algunos casos bonos junior de un portafolio bursatilizado. Los fondos de pensiones por la regulación financiera tenían (y tienen) prohibido adquirir bonos equity de alto riesgo.

¿Cómo hicieron los inversionistas institucionales para adquirir los tramos que integraban los bonos equity de una bursatilización, proceso que detonó una gigantesca expansión financiera de carácter mundial?

La respuesta asombra por su sencillez, y es la siguiente: la expansión financiera 2000-2006 ocurrió mediante la réplica infinita del esquema de bursatilización (resecuritization), a través de la emisión continua de paquetes crecientes de bonos denominados Collateral Debt Obligations (CDOs). La bursatilización primaria basada en créditos subprime, se mutaba en otras infinitas réplicas de bursatilización subsecuentes. Los CDOs, integrados por nuevos bonos en los procesos de resecuritization (rebursatilización) tenían la característica siguiente: los bonos mezzanine de una bursatilización anterior se reciclaban en las nuevas bursatilizaciones como bonos senior, y además se convertían los bonos equity en bonos mezzanine. Después, en otra réplica de bursatilización, los bonos equity se convertían en bonos senior, y así sucesivamente.

¿Cómo fue posible que se repitiera una y otra vez este proceso de bursatilización crecientemente más riesgoso?

Esto fue posible, en virtud de que las agencias de calificación utilizaron un modelo de riesgos, que matemáticamente impresionaba por su diseño, por su denso formalismo axiomático, pero que era en extremo defectuoso por sus falsas premisas. El modelo de riesgos utilizado por Standard and Poor's, Moodys y Fitch para valorar los bonos bursatilizados CDOs y sus réplicas, que tenían como activos bursatilizados primarios los créditos subprime, fue el *modelo de copula gaussiana* creado por el matemático chino David Li contratado por el Banco JP Morgan. La fórmula de Li valuaba incorrectamente los CDOs (integrados con créditos subprime como activos subyacentes), y en la práctica sancionaba de manera favorable su arquitectura financiera. El modelo matemático de copula gaussiana de David Li tenía supuestos de comportamiento muy defectuosos que no se correspondían con la realidad.

Las ecuaciones de valuación de riesgos de los bonos bursatilizados CDOs del modelo de riesgos de copula gaussiana, asumían que la distribución de probabili-

dad conjunta de distintas variables estocásticas (de todos los créditos y valores del portafolio bursatilizado) era muy similar a la distribución de probabilidad de cada una de las variables aleatorias seleccionada; es decir, de cada crédito y de cada bono emitido. Además, asumía el modelo de copula gaussiana, una correlación constante entre los bonos integrantes de los distintos tramos que componían el portafolio de bursatilización. Este supuesto implicaba, que un deterioro del riesgo de crédito de los bonos equity, no afectaba en lo más mínimo la calidad crediticia de los bonos mezzanine ni la calidad crediticia de los bonos senior. Ignoraba este modelo de riesgos que en la realidad había un trasvase de esos bonos, y por esa ignorancia el modelo matemático de riesgos de copula gaussiana no lo registraba, por lo tanto no computaba los crecientes riesgos de apalancamiento, ni las triquiñuelas de conversión artificiosa (ocultas por la opacidad de la bursatilización) sucesiva de bonos equity en bonos junior, y en bonos senior (e inclusive hasta en bonos supersenior) que detonaron las distintas bursatilizaciones de CDOs (CDOs<sup>2</sup>, CDOs<sup>3</sup>, etc.).

Lo anterior, implicó que la fórmula de David Li, subestimó los riesgos globales de los portafolios crediticios bursatilizados, y al hacerlo calificaba favorablemente

a las estructuras de bursatilización CDOs que habían convertido bonos equity en bonos junior y luego en bonos senior, ignorando que estas complejas transformaciones convertían a la bursatilización bajo el sistema de banca sombra en un gigantesco esquema Ponzi fraudulento que a los ojos del público inversionista aparentaba una gran eficiencia y solidez financieras. Por lo tanto, las calificadoras de riesgos (Standard and Poors, Moodys y Fitch) otorgaban notas de calificación de grado de inversión a los bonos equity transformados en bonos junior y luego en bonos senior en las subsecuentes bursatilizaciones, cuando en realidad eran bonos chatarra (junk bonds) sobre todo a partir del momento en que la FED incrementó a finales de 2005 las tasas de interés y las carteras de créditos subprime caían en cartera vencida<sup>17</sup>. En el esquema de Li, se suponía que no se afectaba la calidad de los bonos supersenior y senior (bonos calificados como AAA).

Las fórmulas del modelo de copula gaussiana ocultaban el hecho esencial de que los riesgos de este proceso global de bursatilización, se habían materializado, con el alza de las tasas de interés, por lo que los créditos comenzaron a caer en incumplimientos de pagos y los bonos bursatilizados se habían convertido en bonos u activos Ponzi de poco valor económico.

---

<sup>17</sup> El alza de las tasas de interés fue demoledor porque detrás de las hipotecas subprime se crearon como una innovación financiera del siglo XXI en el sistema financiero de EUA las hipotecas con opciones de tasas de interés ajustables, imitadas rápidamente por otros sistemas financieros, también proliferaron los créditos hipotecarios con amortización negativa inicial en el que los intereses de la deuda del crédito y las amortizaciones se acumulaban y hacían crecer el saldo crediticio total, en virtud de que en los dos primeros años el acreditado no tenía que pagar los flujos de intereses y de capital.

Durante la burbuja crediticia, al amparo de la emisión de notas positivas de calificación de los bonos CDOs, los fondos de pensiones compraron enormes cantidades de bonos de este tipo de muy alto riesgo (bonos equity) pensando que adquirirían bonos de bajo riesgo (bonos supersenior calificados falsamente como AAA). Los fondos de pensiones y los inversionistas institucionales tenían el pretexto de que dichos bonos habían sido calificados por las agencias de valuación de riesgos, con el grado de inversión, sin sospechar que en realidad eran bonos equity, o peor, bonos junk, y no bonos senior.

Es de llamar la atención, que el proceso de réplicas *ad nauseam* de los sucesivos esquemas de bursatilización, generaba ingresos excepcionales a todos los participantes (a las firmas de calificación de riesgos, a los mortgage bankers o emisores primarios de créditos, a los intermediarios en los conductos financieros, a las empresas de consultoría a los despachos de contabilidad, a los despachos de auditoría, a los constructores, a los propios Banks Holding, y a los CEOs de los bancos).

En el año 2000, bajo la valoración del modelo de copula gaussiana para medir los riesgos de los por-

tafolios CDOs, los fondos de pensiones tenían en su portafolio 70 mil millones de dólares. Sin embargo, para el periodo 2001-2006, habían añadido valores con bonos CDOs de créditos subprime, a una tasa promedio de 500 mil millones de dólares anuales. (Samuel Watts, 2016), un crecimiento sin precedentes históricos. Lo que sucedió a nivel mundial con los créditos subprime, se ramificó en procesos similares a otros activos (bienes raíces comerciales, créditos al consumo, arrendamientos, etcétera) y de esta manera se extendió “n” veces la bursatilización por todas las plazas financieras del mundo con consecuencias catastróficas, cuando las tasas de interés fueron incrementadas por la Reserva Federal a finales de 2005 y lo continuó haciendo el año siguiente (lo propio hicieron los bancos centrales de los países avanzados), cuando eso sucedió el inmenso castillo de naipes crediticio mundial se vino abajo. Entre 2000 y 2005 las tasas de interés se mantuvieron reducidas, para 2006 ya habían subido, y en 2007 se habían incrementado mucho más.

De esta manera, el 3% de la participación de los valores CDOs de créditos subprime constitutivos de los portafolios de inversión en el total de activos del sistema financiero, en realidad, significó un porcentaje más alto, debido al mecanismo de apalancamiento, que afectaba a toda la estructura crediticia realizada por los mecanismos de bursatilización.

Asimismo, el alza de tasas de interés decretado por los bancos centrales, mostró que la constancia de la correlación de los tramos que componían una bursatilización se había hecho pedazos. Los bonos equity habían contaminado a los bonos junior y éstos a los bonos senior. La correlación subió tremendamente a partir de la declaración de bancarrota de Lehman Brothers (marzo de 2008), hasta alcanzar un valor de 68%, y en algunos casos un nivel de 75% (Barry Eichengreen, Ashoka

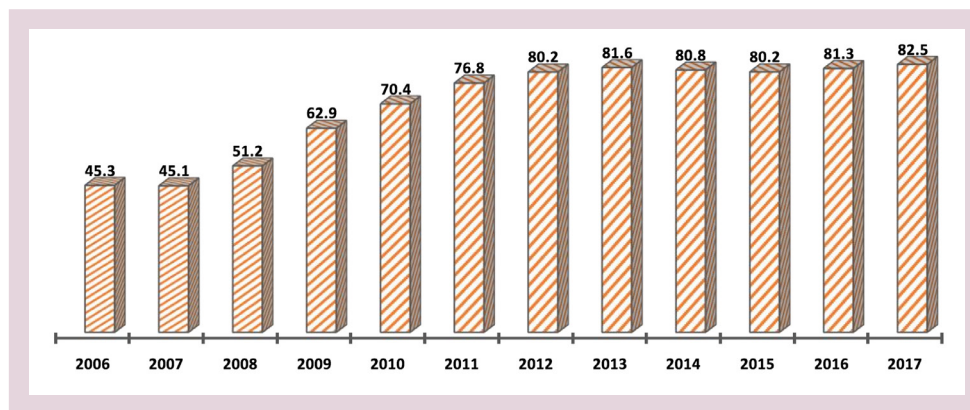
Mody, Milan Nedeljkovic y Lucio Sarno, 2009). En mi opinión, estos valores de correlación llegaron en algunos días posteriores a la quiebra de Lehman Brothers al 100%, momento en que el portafolio mundial de créditos bursatilizados ya no estaba en la práctica diversificado, por lo que la mayor parte de los precios de los bonos de todos los tramos de los procesos de bursatilización crediticia, variaban como un solo valor (como si solo existiera un solo bono global) en la misma dirección.

Felix Salmon (2012) analista de prestigio mundial escribió un artículo ahora muy famoso intitulado *"The Formula that Killed Wall Street"*. En este artículo, Salmon describe con mucha claridad que el modelo de copula gaussiana utilizado por las agencias de calificación para evaluar los riesgos de la bursatilización de créditos subprime, fue una receta para el desastre. Felix Salmon alabó la belleza matemática del modelo creado por David Li, pero deploró sus fallas; el modelo a pesar de su formidable maquinaria matemática era conceptualmente simple, pero cuyas falsas premisas estimularon la colosal burbuja crediticia mundial, impulsada por la bursatilización de los CDOs que condujo entre 2007 y 2008 a billones de dólares de pérdidas en los mercados financieros. Los

programas de rescate financiero operados por la FED significaron erogaciones de recursos por 29 billones de dólares, casi dos veces el PIB de Estados Unidos, y 27 veces el PIB de México (James Felkerson, 2011). Estas pérdidas y su socialización por el gobierno a través de programas de rescate financiero condujeron a incrementar notablemente la deuda como porcentaje del PIB de EUA de 45.3% en 2006, a 82.5% en 2017, situación que ha implicado por lo menos 10 años de estancamiento económico secular.

**Figura 4**

Incremento de la Deuda Pública proveniente de la expansión de la Deuda Privada asociada con la bursatilización de EUA, 2006-2017 (como porcentaje del PIB)



Fuente: International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2017.

### *3.2.2 Lecciones de la bursatilización en el esquema Pemex-Pidirega*

La relevancia de este caso de estudio se sustenta en los siguientes elementos: Los proyectos de Infraestructura Productiva con Impacto Diferido en el Registro del Gasto, que se denominaron Proyectos de Infraestructura Productiva de Largo Plazo (Pidiregas) tuvieron como finalidad constituir un mecanismo financiero con el concurso de agentes privados, para apoyar los proyectos de infraestructura productiva, determinados en las estrategias de negocios de las empresas productivas del Estado en el sector petrolero y eléctrico, Petróleos Mexicanos (Pemex) en el primer caso, y Comisión Federal de Electricidad (CFE) en el segundo caso.

Una condición que se estableció para la aprobación de los proyectos Pidiregas, fue que bajo este esquema de financiamiento, solo fueran aprobados aquellos que demostraran inequívocamente ser autofinanciables, es decir, que los flujos de ingresos que generen los proyectos asociados a los Pidiregas debían ser suficientes para cubrir todos los costos (amortizaciones, depreciaciones, pago de intereses, costos asociados, nóminas, etc.) y adicionalmente

generar utilidades (ganancias) en el flujo corriente de Pemex y de CFE. El esquema Pidiregas tenía dos componentes: el componente productivo y el componente financiero.

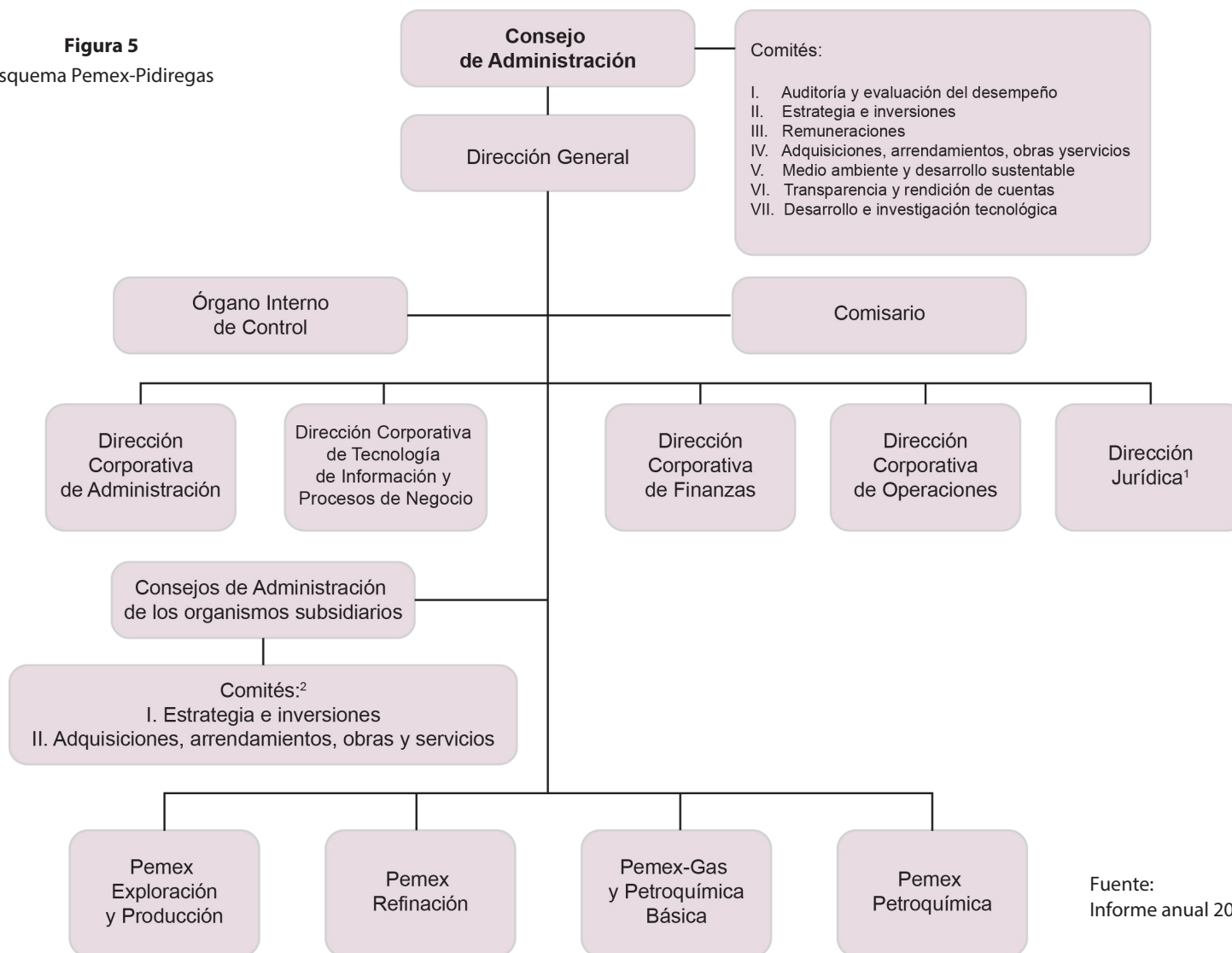
En el primer componente, los contratistas ganadores de la licitación convocada por el gobierno se comprometían a usar activo productivo (que incrementara el nivel de las reservas de petróleo de Pemex, la producción de petróleo crudo y gas, los volúmenes de refinación, y la producción petroquímica) que genere los ingresos suficientes para repagar los costos productivos y financieros del proyecto y aumentar las utilidades netas de Pemex. De cumplirse este objetivo el esquema financiero no generaría deuda pública, y los pasivos contingentes se liquidarían con los ingresos obtenidos por los proyectos. El segundo componente, el esquema financiero utilizó el mecanismo de la bursatilización, creó para ello los vehículos financieros que darían sustancia al financiamiento internacional. Estos vehículos ya referidos anteriormente son: el Pemex Project Funding Master Trust; el Fideicomiso Irrevocable de Administración F/163. Otros mecanismos que actuaron paralelamente fueron el fideicomiso Pemex Finance Ltd; y el vehículo financiero RepCon Lux, S.A.





El esquema Pidiregas en su dimensión financiera, operaba del siguiente modo: El contratista ganador de la licitación para generar un activo productivo se comprometía a entregar a Pemex (ya sea para elevar las reservas, para extraer más petróleo y gas, para incrementar los volúmenes de refinación, o para aumentar los productos petroquímicos), con el subsecuente contrato realizado firmado con Pemex, acudir al mercado financiero y obtener los recursos que le permitirán construir el activo productivo. Cuando dicho activo lo dejaba listo procedía a su entrega a Pemex, esta institución procedía a liquidar, con recursos de su tesorería (del PEF o de otro medio), el valor del activo incluyendo los costos del financiamiento en que incurrieron los agentes privados. La estructura de funcionamiento de los Pidiregas en sus dos componentes se muestra en la Figura 5.

**Figura 5**  
Esquema Pemex-Pidiregas



Fuente:  
Informe anual 2012, Pemex.

### *Valuación positiva de los Pidiregas*

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), el ministerio de finanzas del gobierno mexicano, al evaluar los flujos de ingresos netos de los proyectos Pidiregas durante años, siempre obtuvo en sus simulaciones financieras resultados positivos, en el sentido de que dichos proyectos resultaban ser autofinanciables, y que por lo tanto cumplían con el propósito pactado<sup>18</sup>.

El Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, órgano técnico de la Cámara de Diputados se pronunció en el mismo sentido que la SHCP:

“Los Pidiregas como esquema de financiamiento en general tienen resultados positivos, como generadores de ingresos y creadores de infraestructura de gran envergadura. Adicionalmente, el flujo neto que reportan muestra una tendencia creciente, impulsada principalmente por el aumento de los precios internacionales de los energéticos. Cabe señalar que conforme el esquema ha ido evolucionando se ha creado un mercado de inversionistas de largo plazo para México; implicando que esto tiene un efecto positivo en la competitividad y la reducción de costos. (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, Temas Relevantes de Finanzas Públicas, CEF/083/2007).

---

<sup>18</sup> En diversos informes financieros y en proyecciones de flujos en los anexos de los presupuestos públicos la nota dominante era que los Pidiregas eran rentables.

El pronunciamiento del CEF/083/2007 fue realizado a solo un año del cierre de los proyectos Pemex-Pidiregas, por la conversión aprobada por el Congreso de la Unión de los pasivos contingentes de los proyectos vinculados a Pemex, en deuda pública registrada en el balance de la entonces paraestatal mexicana con la garantía del gobierno, y que en los estados financieros actuales (2017) aparece como deuda de largo plazo.

En otro estudio de la Cámara de Diputados se concluyó que “Su alta rentabilidad impedirá que el Gobierno Federal enfrente un *desequilibrio en las finanzas públicas*, como consecuencia del pago de las amortizaciones de la inversión financiada y los intereses que ésta ha generado” (Centro de Documentación, Información y Análisis, mayo de 2008)<sup>19</sup>.

Por su parte un analista de un despacho privado de gran prestigio señaló sobre los proyectos Pidiregas lo siguiente:

---

<sup>19</sup> M. Reyes Tépeh. “La construcción de la infraestructura productiva en Pemex a través de la inversión pública presupuestaria y los proyectos Pidiregas”. (2008).

“Los Pidiregas, son financiamientos que han permitido al sector público obtener recursos de inversionistas privados (mercados financieros nacionales e internacionales), que son utilizados para contratar empresas constructoras (asignadas por licitación pública internacional) para la ejecución de proyectos de infraestructura, tales como plataformas petroleras, presas, centrales eléctricas, entre otros, que estén en condiciones de generar los ingresos que cubran su mismo costo.

Lo más interesante de estos proyectos es que, durante su construcción, los gastos no impactan a las finanzas públicas, debido a que las empresas constructoras ganadoras de las licitaciones cubren todos los gastos con recursos provenientes de financiamientos, disponibilidades propias o inventarios. Cuando las obras están concluidas y en condiciones de generar ingresos, los proyectos se entregan a las empresas del sector público (generalmente Pemex y CFE) y una vez que los proyec-

tos entran en operación, se inicia el pago de las obligaciones a los inversionistas privados a través de los ingresos que son generados por la misma inversión y cuyo monto se refleja anualmente en su presupuesto y en el gasto público..... *[El esquema de los Pidiregas, y su funcionamiento hasta nuestros días, ha sido exitoso logrando su objetivo principal de fortalecer la infraestructura productiva del país e impulsar el desarrollo económico nacional y las finanzas públicas y por sus características y los estudios meticulosos para llevarlos a cabo, en teoría son activos que no tendrán un deterioro operativo ni financiero]*”<sup>20</sup>

En el caso de la valoración de los proyectos Pidiregas por la Auditoría Superior de la Federación (ASF) como se expresó en la única auditoría integral que practicó (2004) cuando más de la mitad de los proyectos Pidiregas se habían entregado a Pemex, la opinión del órgano de fiscalización superior fue también positiva, coincidiendo con los resultados de los ejercicios de valuación de la rentabilidad a cargo de la SHCP, y ratificados por los órganos técnicos de la Cámara de Diputados. Sin embargo, en su valoración la ASF presentó elementos de gran relevancia que albergaban dudas fundadas y razonables para sospechar que los proyectos Pidiregas fueron sobrevalorados, y al hacerlo la expansión de la deuda privada contratada por el mecanismo de bursatilización financiera, fue generando cuantiosos pasivos contingentes, que con la crisis financiera internacional en el 2008, amenazaban con salir fuera de control. El saldo acumulado de la deuda

---

<sup>20</sup> C.P. Carlos Chárraga Sánchez “Pidiregas: Un pasivo con impacto diferido en su registro. Artículo Howard Castillo Miranda. Horwath.com.mx (2008).

Pidirega fue convertido en su totalidad en deuda pública. La enorme cuantía de esos pasivos generó un grave desequilibrio financiero no solo de Pemex, sino de las finanzas públicas del país.

La opacidad del esquema Pidirega, la falta de transparencia de los componentes de los distintos flujos de efectivo, y una mala determinación de la tasa de descuento de los proyectos, junto con las deficientes metodologías de valuación utilizadas, fueron elementos centrales de la crisis financiera de los Pemex-Pidiregas. Los fallos metodológicos para evaluar los riesgos financieros de los proyectos Pidiregas solo pueden ser inferidos parcialmente y de manera indirecta y no constatable fácilmente por carecerse de la información relevante suficiente. De todos modos, se tienen que evaluar las fallas metodológicas de valuación de riesgos de los contratos Pemex-Pidiregas, considerando los siguientes hechos estilizados:

*Hecho estilizado 1. Existencia de deficiencias en la calidad de la información requerida y de su suficiencia cuantitativa sobre los proyectos Pidiregas que impidieron dotar de rigor mínimo la aplicación de la metodología de valuación de los riesgos de dichos proyectos.* La metodología de valuación de proyectos tan complejos como los de Pidiregas requiere para una valoración muy rigurosa de sus riesgos, tener a disposición detalles extremadamente finos de información de alta calidad sobre cada proyecto, es decir, requiere de suficiencia de información. En la única auditoría integral en fase avanzada de los proyectos Pemex-Pidiregas que realizó la ASF, correspondiente al Informe Anual de Resultados de la Fiscalización a la Cuenta Pública del Gobierno Federal 2004, leemos la siguiente iluminante aclaración de la ASF:

“Con la auditoría se constató que no se cuenta con una base de datos que considere tanto la información relativa a la etapa previa a la autorización y de la autorización, como la que se genera en las entidades y dependencias sobre la capacidad instalada, metas anuales sobre producción de bienes y servicios de los Pidiregas de la Comisión Federal de Electricidad y de Petróleos Mexicanos, y el impacto de estos proyectos en la producción de bienes y servicios del sector energético”<sup>21</sup>.

En el Resultado Núm. 9 Observación Núm. 1 de la citada auditoría a los proyectos Pidiregas (2004) la ASF determinó lo siguiente:

*Situación de los proyectos al cierre de 2004, por etapas.* En el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2004 y en la Cuenta Pública

---

<sup>21</sup> Auditoría Superior de la Federación “Evaluación de la Operación y Desempeño Financiero de los Pidiregas” Auditoría: 04-0-06100-7-199”. Informe del Resultado de la Fiscalización a la Cuenta Pública 2004.

de 2004, en las diferentes categorías en que se clasificó el estado de los Pidiregas por etapas, *no se especificó el número de los que se encontraban en operación total y en operación parcial, situación que no permitió conocer el estado de los proyectos, conforme a la normativa vigente en ese año, que estableció la obligación de informar sobre la evolución de los Pidiregas.*

Al respecto el órgano de fiscalización superior y auditor del Gobierno Federal, la ASF emitió la siguiente acción:

*Acción Promovida 04-0-06100-7-199-01-003: "Se recomienda que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público instruya a quien corresponda con objeto de que se emprendan las acciones conducentes para que en la clasificación de las distintas etapas de los proyectos, reportada en la Cuenta Pública, se incluya la categoría de proyectos en operación, y así identificar los proyectos de inversión directa y de inversión condicionada que están en*

*operación parcial y en operación total, en cumplimiento de lo establecido en el Presupuesto de Egresos de la Federación.*

Estas observaciones-acciones de la ASF indican muy claramente que no se puede confiar sin una revisión extremadamente rigurosa y exhaustiva (inclusive de carácter forense) e integral de la información, el procedimiento, los supuestos y premisas que determinó y utilizó la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, así como los resultados que obtuvo de su evaluación positiva a los 47 proyectos Pemex-Pidiregas.

*Hecho estilizado 2. Montos cuantiosos de pasivos contingentes generados por los proyectos Pidiregas (que supuestamente serían repagados por la rentabilidad de los proyectos) fueron convertidos en deuda pública registrada en el balance financiero de Pemex con la garantía plena del gobierno mexicano sin que se exigiera la razón del porqué los proyectos no eran autosuficientes rentablemente y por ende no generadores de deuda pública.* En el 2008, se procedió a convertir a deuda pública, los pasivos contingentes asociados con los proyectos Pidiregas. De acuerdo al informe de Pemex, correspondiente al año de 2009, la empresa petrolera mexicana determinó las acciones pertinentes para registrar en sus balances la deuda pública asociada a los proyectos Pidiregas. Al respecto Pemex (Informe de labores 2009) señaló lo siguiente:

Al 30 de enero de 2009, Petróleos Mexicanos reconoció la cantidad de 65 mil 056.2 millones de dólares (895 mil 992.6 millones de pesos) como deuda pública directa de los financiamientos incurridos por terceros y por los vehículos financieros Pemex Project Funding



Master Trust (Master Trust) y el Fideicomiso Irrevocable de Administración F/163 para el financiamiento de los Pidiregas. El endeudamiento después de las amortizaciones por 24 mil 769.3 millones de dólares (350 mil 517.6 millones de pesos) ascendió a 40 mil 286.9 millones de dólares (545 mil 475 millones de pesos).

Esta deuda Pidiregas no ha cesado de crecer, por lo que se supone que los ingresos de los proyectos Pidiregas no han sido capaces de eliminarla. En el esquema original se suponía que con el avance del tiempo, el saldo de la deuda Pidiregas (solo sería un saldo contingente) tendería a cero, si los proyectos citados fueran estructuralmente rentables.

Al cierre de 2016, la deuda de largo plazo (claramente asociada a los proyectos Pidiregas) de Pemex ascendió según los estados financieros dictaminados de la empresa productiva, a 1,807,005 millones de pesos (1.8 billones de pesos), y los ingresos de Pemex representaron menos del 19% de los ingresos públicos, cuando al inició de los proyectos significaron 40% de los ingresos públicos. Este resultado indica, que los proyectos Pidiregas al cierre de dichos proyectos (enero de 2009) no solo no eran rentables, sino que habían generado una enorme deuda difícil de pagar con dichos proyectos. Nueve años después, la producción de Pemex en la mayoría de sus indicadores, señalaba claramente que los proyectos Pidiregas no generaron los activos productivos capaces de repagar su costo, por lo que se tradujeron en una enorme carga financiera para la petrolera mexicana.

*Hecho estilizado 3. Existencia de flujos de ingresos netos positivos de los proyectos Pidiregas que no se corresponden con los indicadores de producción a la baja. La*

ASF en su evaluación integral de los Pidiregas (2004) señaló lo siguiente:

“En los proyectos de inversión directa de Pemex, se constató que tampoco existió una relación directa entre la capacidad instalada de los proyectos y los flujos netos obtenidos. De los 30 proyectos de inversión directa en operación, 20 proyectos no cumplieron con la capacidad instalada programada para 2004; cinco alcanzaron su capacidad al 100%; y los cinco restantes superaron su capacidad instalada programada”.

No obstante la aseveración anterior, en el periodo 2001-2004, la ASF afirmó que la participación de los Pidiregas en la producción de hidrocarburos y de gas natural de Pemex fue en aumento, lo que parece indicar que los proyectos Pidiregas fueron rentables. Un análisis un poco más profundo revela un cuadro distinto. En 2004, la producción de petróleo crudo alcanzó su máximo nivel considerando el periodo 2000-2017, hecho que no se debe a la acción de los Pidiregas ya que apenas se habían entregado entre 2001 y 2002, la cantidad de 27 proyectos Pidiregas el

57% del total de proyectos, por lo que su productividad no podía dispararse en tan poco tiempo (una refinadora, por ejemplo, tarda cinco años mínimo en ser productivamente rentable, las plataformas petroleras para encontrar petróleo tardan más tiempo en ser fructíferas, por eso las concesiones petroleras se otorgan entre 20 y 30 años), además después del

2004 ningún indicador de productividad petrolera mejoró, sino que empeoró drásticamente. La producción de petróleo inició un colapso (que no ha cesado) en su plataforma de producción. Las reservas de petróleo entre 1997 y 2004 se redujeron de manera considerable, por lo que es de presumir que se sobreexplotaron los campos petroleros del país.

## Cuadro 2

Indicadores de productividad de Pemex durante la vigencia de los proyectos Pemex-Pidiregas, 1997-2008

Indicador de productividad	Indicadores de productividad		Variación	Calificación del activo productivo Pidiregas 1997-2008
	Año de inicio del esquema Pemex- Pidiregas	Año de cierre del esquema Pemex- Pidiregas	1997-2008	
	1997	2008		
Reservas de petróleo	42,072 mil millones de barriles de petróleo crudo equivalente	2008: 31,211.6 mil millones de barriles de petróleo crudo equivalente	1997-2008: -25.8%	Contra-productivo (no generó valor agregado físico)
		2016: 19,454.7 mil millones de barriles de petróleo crudo equivalente	1997-2016: -53.8%	
Producción de petróleo (promedio diario anual de producción)	3.070.5 miles de barriles diarios	2,791.6 miles de barriles diarios	-9.08%	Contra-productivo (no generó valor agregado físico)

Refinación de petróleo (promedio diario anual de refinación de petróleo)	1,524.8 miles de barriles diarios	1,490.6 miles de barriles diarios	-2.24%	Contra-productivo (no generó valor agregado físico)
Petroquímica	14,656.1 miles de toneladas	11,973.0 miles de toneladas	-18.31	Contra-productivo (no generó valor agregado físico)
Gas	4,467.208 millones de pies cúbicos diarios (MMpcd)	6,918.641 millones de pies cúbicos diarios (MMpcd)	54.90%	Productivo: Generó valor agregado físico
Indicador financiero: deuda pública	0	Deuda en 2008:	Endeudamiento: 545 mil 475 millones de pesos	Contra-productivo (solo generaron los proyectos Pidiregas masivo endeudamiento público)
		Deuda Pidiregas al cierre de 2016:	Endeudamiento: 1.8 billones de pesos	

Fuente: Elaboración propia, con datos de Pemex y Comisión Nacional de Hidrocarburos.

*Hecho estilizado 4. Sin relación directa los flujos netos de los proyectos Pidiregas con la capacidad instalada de los proyectos.* Al respecto la ASF (2004) en su evaluación integral de los Pidiregas señaló lo siguiente:

“En los proyectos de inversión directa de Pemex, se constató que tampoco existió una relación directa entre la capacidad instalada de los proyectos y los flujos netos obtenidos. De los 30

proyectos de inversión directa en operación, 20 proyectos no cumplieron con la *capacidad* instalada programada para 2004; cinco alcanzaron su capacidad al 100%; y los cinco restantes superaron su capacidad instalada programada”.

La ASF señaló que en el periodo 2001-2004, la participación de los Pidiregas en la producción de hidrocarburos y de gas natural de Pemex fue en aumento y ve en ello una aportación positiva. En la valoración positiva de la ASF de los proyectos Pidiregas se sobrevalora de manera significativa la contribución productiva de los proyectos Pemex aplicados a Cantarell. Si los proyectos Pidiregas aplicados

a Cantarell hubieran sido rentables, no se hubiera producido la caída estrepitosa de este campo petrolero en los años subsecuentes a 2004, o hubiera sido más gradual el colapso de la plataforma de producción de este gran campo petrolero.

*Hecho estilizado 5. Valoración positiva de la rentabilidad por la ASF no obstante que no hay relación directa entre los flujos netos de los proyectos Pidiregas con la capacidad instalada de dichos proyectos.* Con los datos anteriores y otros más, la ASF expresó en su evaluación al desempeño financiero de los Pidiregas un punto de vista positivo, sobre la rentabilidad de los proyectos Pemex-Pidiregas, en los términos siguientes:

“Los datos anteriores reflejan el impacto de la participación de los Pidiregas en la producción de hidrocarburos y de gas natural a partir de 2002, lo que permite constatar que los proyectos han cumplido con el objetivo de ser productivos. En términos financieros, con un importe comprometido a 2004 de 485,247.0 millones de pesos se generaron 4,461.0 millones de pies cúbicos diarios de gas natural y 3,322.7 miles de barriles diarios de hidrocarburos. En 2004 el monto comprometido en proyectos de inversión directa aumentó en 11.8% respecto de 2003 y la producción de gas natural e hidrocarburos se incrementó en 2.5% y 1.2%, respectivamente. En el análisis de la información, se observó que la producción de gas natural e hidrocarburos creció a una tasa menor respecto de los años 2002 y 2003”.

Esta valoración depende crucialmente del supuesto siguiente: “El cálculo del flujo neto (señala la ASF), considera los ingresos obtenidos por la venta de bienes y

servicios, menos los gastos generados; los gastos se dividen en programables, que incluyen la inversión y los gastos de operación; y no programables que incluyen pago de intereses y otros gastos. Esta afirmación se basa en admitir las siguientes premisas no confirmadas:

- a) Existencia de una correlación directa entre las variables “gastos de inversión en proyectos productivos”, “capacidad instalada elevada” y “generación inmediata de flujos de ingresos”, premisa que la propia ASF erosiona con los pronunciamientos que antes citamos hallados en la misma auditoría de evaluación practicada por el órgano de fiscalización superior del gobierno.
- b) Supone que no hay desfase productivo entre el gasto de inversión y la entrada en operatividad del proyecto o proyectos Pidiregas y la generación de nueva producción. Se asume que el gasto de inversión es capaz de descubrir en muy corto plazo, casi de manera instantánea nuevas reservas de petróleo y gas, o supone también que el gasto de inversión en proyectos petroleros o gaseros genera instantáneamente plataformas de producción

eficientes de la noche a la mañana. Asimismo, se asume que las reconfiguraciones productivas de las refinadoras (a las que se aplicó gasto Pidirega) resultan en procesos productivos instantáneos eficientes.

- c) No se considera la posibilidad de que Pemex adquirirá de parte de los contratistas, activos improductivos que no generaron ingresos, sino que solo implicaron costos y deuda pública. No se consideró el problema de una selección adversa de proyectos. Es decir, no se contempló que muchos activos entregados al amparo de los proyectos Pidiregas fueron activos chatarra (Junk Assets). La caída dramática de los indicadores de producción subsecuentes al inicio de operaciones de los proyectos Pidiregas, indican muy claramente que dichos proyectos no incrementaron la infraestructura productiva de Pemex, lo que hace que el caudal de ingresos petroleros que obtuvo la petrolera mexicana se debió esencialmente al *boom* de precios del petróleo, mérito que solo marginalmente se debe a los proyectos Pidiregas. Si estos proyectos hubieran aumentado la escala de producción durante el *boom* petrolero, la rentabi-

lidad de Pemex se hubiera ido a la estratosfera, y hubiéramos tenido la posibilidad de tener un fondo soberano petrolero de ahorro de un tamaño digamos por lo menos de la mitad del que tiene el fondo soberano petrolero de Noruega.

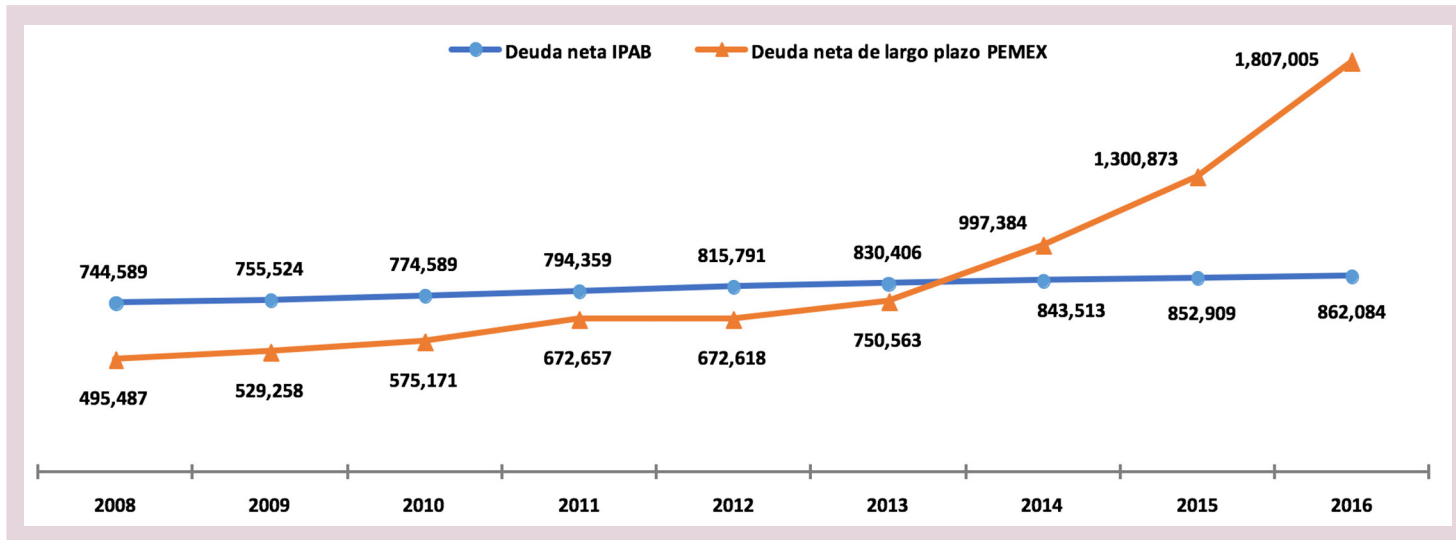
Podemos concluir el análisis afirmando que el flujo de ingresos base del cálculo de la SHCP para valorar la rentabilidad de los proyectos Pidiregas estaban sobredimensionado, ya que dicho flujo proviene de la infraestructura ya creada por Pemex antes de la entrada en operación de dichos proyectos, y fue un flujo creciente entre 2002 y 2015, esto debido a la ayuda del *boom* de los precios del petróleo (excepto 2009). En estos años se presentó solo una contribución marginal en la producción de los proyectos Pidiregas.

Si el razonamiento anterior es correcto entonces la cuantiosa deuda pública generada por los proyectos Pemex-Pidiregas constituyó una enorme socialización de riesgos (conversión de deuda privada contingente en deuda pública registrada en el balance de Pemex), similar a la que ocurrió con los rescates financieros recientes de los gobiernos de EUA y de Europa a propósito de las crisis financieras internacionales 2007-2009, y 2011-2015, o como el rescate del gobierno mexicano al sistema bancario de 1994-2004.

Es de llamar la atención que la deuda pendiente del rescate bancario ha sido superada por la deuda pública proveniente de los proyectos Pidiregas.

**Figura 6**

Deuda pública vigente del rescate bancario vs deuda de largo plazo de Pemex asociada a contratos Pidiregas (millones de pesos)



Nota: De 1997, fecha en que fue autorizado el proyecto Pidiregas, los pasivos generados se comprobaban como pasivos contingentes. Con la Reforma Energética de 2008, el Congreso determinó su incorporación a la deuda de Pemex, y se convirtieron estos pasivos en el principal componente de la deuda a largo plazo.

Fuente: Elaboración propia con información de "Reporte de resultados dictaminados" Pemex, y del IPAB. Datos al 31 de diciembre de cada año.



#### *4.2.3 Lecciones de la experiencia de los riesgos de la bursatilización privada para el proyecto NAICM*

De la experiencia internacional de los casos examinados podemos deducir las siguientes enseñanzas:

- a) La bursatilización es un esquema financiero de gran eficiencia microeconómica, conforme a los principios de la globalización económica, pero como proceso global es de alto riesgo macroeconómico, al crear burbujas crediticias con enorme riesgo sistémico.
- b) La bursatilización es un instrumento financiero, que a pesar de tener alcance global, es opaco, es por lo tanto el principal impulsor del sistema de banca sombra, elemento crucial de la crisis financiera de 2007. Esto por el uso de vehículos financieros en la forma de fideicomisos y vehículos de propósito especial, que son constituidos como figuras de derecho privado y resultan ser muy opacos.
- c) El crecimiento de la bursatilización crea deuda privada a tasas aceleradas por el mecanismo del apalancamiento financiero.
- d) Los controles de los riesgos globales para frenar un crecimiento excesivo de la bursatilización son difíciles de efectuar y tienden a desbordar a los reguladores financieros.
- e) Las agencias de calificación de riesgos asumen el rol principal en el control de la expansión de la bursatilización, y utilizan metodologías de valuación de gran poderío matemático pero fundamentalmente son erróneas por las premisas que utilizan otorgando calificaciones positivas a bonos y valores de activos bursatilizados de elevado riesgo con un alto contenido

de fraude (esquema ponzi). La bursatilización de los créditos subprime y la bursatilización de los proyectos Pidiregas generaron colosales pérdidas al Estado. La crisis subprime por el mecanismo de bursatilización creó la segunda crisis más relevante de la historia del capitalismo. Y el esquema de bursatilización basado en el esquema Pemex- Pidiregas creó una masiva deuda pública sin generar a la fecha activos productivos sólidos en el sector petrolero.

- f) La expansión de la bursatilización sin los controles apropiados detonan crisis económicas graves con externalidades económicas y sociales muy negativas convirtiendo en deuda pública los pasivos de deuda privada generados, lo que propicia crisis fiscales, presión de las finanzas públicas y duros programas de austeridad fiscal que paga la población.

---

## 5. Propuesta de control de los riesgos financieros de la bursatilización privada en el esquema de apoyo al NAICM

---

El NAICM es un proyecto que demanda cuantiosos recursos públicos, pero que tiene un techo presupuestario determinado por las asignaciones anuales que le fije el legislador. Puede aumentarse ese techo con ampliaciones presupuestarias aprobadas de manera discrecional por la SHCP, pero estas ampliaciones tienen también techos limitados.

El financiamiento privado que subyace en la bursatilización y en los fideicomisos contruidos por el gobierno como no paraestatales como figuras de derecho privado, pueden ser capaces de obtener recursos extrapresupuestarios para el NAICM que eludan los techos presupuestarios anuales fijados en el PEF y en las ampliaciones presupuestarias.

El mecanismo de financiamiento privado basado en la bursatilización puede aportar recursos al proyecto NAICM de manera ilimitada, hasta donde lo consideren factible los bancos, los nonbanks y los intermediarios financieros que puedan participar en el esquema.

En la bursatilización, de acuerdo a la experiencia reciente nacional e internacional se carece de freno en la obtención de recursos financieros, en el caso del NAICM la potenciación de recursos puede ser enorme por el aval implícito del gobierno en el financiamiento privado. Tenemos la experiencia del financiamiento de los proyectos Pidiregas, en la que mediante mecanismos extrapresupuestarios a través

de vehículos financieros, se generó una cuantiosa deuda por el mecanismo de bursatilización, deuda que actualmente tiene ya la misma dimensión de los costos del rescate bancario sin que hayan aportado los activos productivos entregados a Pemex los recursos suficientes para evitar la generación de esa cuantiosa deuda pública proveniente de los esquemas privados de financiamiento.

El NAICM, siendo un proyecto de infraestructura puede demandar vía el mecanismo de bursatilización con el uso de fideicomisos privados, recursos tan cuantiosos que en el futuro al igual que pasó con los proyectos Pidiregas, se conviertan en elevada deuda pública, afectando las finanzas del Estado.

Para evitar este riesgo se propone lo siguiente:

1. Creación de una Comisión Bicameral que de seguimiento al NAICM y a los fideicomisos.
2. Creación de un grupo técnico de expertos dentro del Sistema Nacional Anticorrupción (SNA) que de seguimiento al NAICM con las siguientes tareas:
  - Evaluar los requerimientos físicos de infraestructura del NAICM para evitar que

se desborde un gasto público innecesario.

- Evaluar los mecanismos normativos para eliminar la opacidad que rodea a los fideicomisos privados que por bursatilización y créditos directos aportan financiamiento privado al NAICM.
  - Desarrollar una metodología de evaluación de riesgos muy rigurosa para evitar que el esquema financiero privado genere a futuro deuda pública que debilite la salud financiera del Estado.
3. El grupo técnico de expertos estaría fiscalizando en forma diaria el ejercicio del gasto y los compromisos contratados a futuro.
  4. El grupo técnico de expertos realizaría un informe mensual para el SNA y para la Comisión Bicameral del Congreso sobre sus acciones y sobre los hallazgos relativos al ejercicio de recursos aplicados al NAICM.
  5. El grupo técnico de expertos sería una especie de *fiscalizador especial* análogo a la figura del Special Inspector General for the Troubled Asset Relief Program (SIGTARP), instancia creada por una Comisión Bicameral del Congreso de los Estados Unidos para dar

seguimiento al fondo de rescate al sistema financiero y bancario (fondo TARP) aprobado por el Congreso por un monto de 700 mil millones de dólares, monto que se ha reducido a menos de 50 mil millones de dólares, en parte por las acciones de fiscalización del SIGTARP, en parte por el diseño del rescate bancario. ✈

---

## Bibliografía

---

Benjamin, Joel y Tim Jones *“La catástrofe de las asociaciones público-privadas (APPs) británicas: Lecciones de finanzas privadas para el resto del mundo”* Jubilee Debt Campaign” (Febrero de 2017).

Bernanke, Ben *“The Great Moderation”*. Remarks by Governor Ben S. Bernanke At the meetings of the Eastern Economic Association, Washington, DC” (February 20, 2004).

Bojórquez León, César *“Potenciación de Recursos Mediante Bonos Cupón Cero”*. Federalismo Hacendario. No. 173, INDETEC (Noviembre-diciembre 2011).

Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, *“Temas Relevantes de Finanzas Públicas”*. CEFP/083/2007).

Choudry Moorad y Suleman Baig *“The Mechanics of Securitization: A Practical Guide to Structuring and Closing Asset-Backed Security Transactions”* Wiley (January 29, 2013).

Eichengreen, Barry, Ashoka Mody, Milan Nedeljkovic y Lucio Sarno *“How the Subprime Crisis went Global: Evidence from Bank Credit Default Swap Spreads”*. National Bureau of Economic Research. Working Paper 14904 (April 2009).

Fabozzi, Frank-Franco Modigliani *“Mortgage and Mortgage-Backed Securities Markets”*. Harvard Business School Press Series in Financial Services Management. (1992).

Felkerson, James *“\$29,000,000,000,000: A Detailed Look at the Fed’s Bailout by Funding Facility and Recipient” Working Paper No. 698”*. The Lev y Economics Institute of Bard College (2011).

Galbraith, James *“The Collapse of Monetarism and the Irrelevance of the New Monetary Consensus”* (2008). Trabajo presentado en el Seminario del Parlamento Europeo (24 de junio de 2008).

Huffpost *“El plan de acción de Hacienda para reconstrucción de México tras los sismos”*. (25 de septiembre de 2017).

Markowitz, Harry *“Portfolio Selection”*. The Journal of Finance. 7 (1): 77-91 (March, 1952).

Mc Lean Bethany & Joe Nocera *“All the Devils Are Here: The Hidden History of the Financial Crisis”*. Portfolio/Pengine Press (2010).

Presidencia de la República *“Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018”*. Programa Nacional de Infraestructura visita: <http://www.presidencia.gob.mx/pni/> (2015).

Reyes Tépac M. Investigador Parlamentario *“La construcción de la infraestructura productiva en Pemex a través de la inversión pública presupuestaria y los proyectos Pidiregas”* (2008).

Salmon, Felix. "The Formula that Killed Wall Street". Significance, 9(1):16-20 (2012).

Schwarcz Steven, Bruce A. Markell y Lissa L. Broome "Securitization, Structured Finance, and Capital Markets" LexisNexis; 4 Revised edition (January 1, 2001).

Tavakoli, Janet "Credit Derivatives & Synthetic Structures: A Guide to Instruments and Applications" Wiley; 2 edition (2001).

- "Dear Mr. Buffett: What An Investor Learns 1, 269 Miles From Wall Street". Wiley; 1 edition (2008 a).
- "Structured Finance and Collateralized Debt Obligations: New Developments in Cash and Synthetic Securitization" Wiley; 2 edition (2008b).
- Final del formulario.
- Principio del formulario.
- "The New Robber Barons: How Bankers . Created an International Oligarchy" Lyons McNamara LLC (2012).
- "Decisions: Life and Death on Wall Street (Inside Observer Volume 2)". Lyons McNamara LLC (March 30, 2015).
- Risk: Qualitative Finance (Volume 1). Lyons McNamara (March 15, 2016).

Torres, José "Introducción al Equilibrio General Dinámico Macroeconómico". Universidad de Málaga (2009).

Vega Rodríguez, Francisco Javier/Gerardo Javier Gamboa Ortiz/Manuel Espinosa de los Monteros Guerra/José Javier Robles Ferrer y Efraín Caro Razú "La bursatilización de activos financieros: Introducción a los fundamentos de las nuevas tecnologías

financieras para la administración del riesgo crediticio". Editorial Ariel-Divulgación (1995).

Watts, Samuel "The Gaussian Copula and the Financial Crisis: A Recipe for Disaster or Cooking the Books?" [sam@samueldwatts.com](mailto:sam@samueldwatts.com). University of Oxford (2016).





## Semblanzas

### **Iñaki Echeverría Gutiérrez**

Arquitecto, paisajista urbano y emprendedor con sede en la Ciudad de México. Su firma homónima se especializa en la aplicación de técnicas convencionalmente asociadas a arquitectura, ciencia, ecología y tecnología para reconsiderar la intersección de éstas como oportunidad de innovación en edificios, paisaje e infraestructura. Con enfoque multidisciplinario, ofrece soluciones únicas y específicas para proyectos relacionados al futuro urbano. Es académico y ha impartido cursos en Harvard, Upenn, UNAM, Ibero y en Aedes Network Campus Berlín. Es miembro del consejo asesor del Office for Urbanization de Harvard, del Conduse en CDMX y del Journal of Contemporary Urban Affairs. Su trabajo en proyectos públicos y privados ha sido ampliamente publicado y exhibido en América, África, Asia y Europa | [studio@inakiecheverria.com](mailto:studio@inakiecheverria.com)

### **Roberto Eibenschutz Hartman**

Arquitecto y maestro en urbanismo por la UNAM con especialización en Holanda. Ha sido subsecretario en el gobierno federal y secretario en el gobierno del Distrito Federal en áreas de desarrollo urbano y vivienda. Es profesor/investigador en la Universidad Autónoma Metropolitana donde fue rector de la Unidad Xochimilco. Cuenta con más de cien publicaciones y ha sido ponente en múltiples eventos en México y el extranjero. Sus investigaciones se refieren al proceso social de la vivienda, al mercado formal e informal del suelo, la expansión habitacional periférica y la gestión metropolitana | [reibenschutz@yahoo.com.mx](mailto:reibenschutz@yahoo.com.mx)

### **Sócrates Silverio Galicia Fuentes**

El M. C. Sócrates Silverio Galicia Fuentes realizó la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional (MCDRR) en la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH) entre 1995 y 1997 con excelente aprovechamiento académico. Obtuvo el título de

Maestro en Ciencias con mención honorífica. Ha realizado ocho diplomados y 28 cursos de actualización y especialización en diversas instituciones de educación superior del país. Ha participado en 12 congresos internacionales con 15 ponencias, en cinco congresos nacionales con 10 ponencias y en 11 eventos académicos regionales e institucionales con 22 ponencias sobre diversos aspectos de la problemática agrícola y rural de México. Ha publicado diez libros y diversos artículos en varias revistas. Actualmente imparte los cursos obligatorios de Metodología de Investigación y los Cursos de Agricultura Regional en el departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo  
| [naicm2017@yahoo.com](mailto:naicm2017@yahoo.com)

### **Ligia González García de Alba**

Arquitecta-Urbanista colaboradora del Programa Universitario de Investigación Metropolitana de la UAM, con experiencia en investigación, diseño, enseñanza, elaboración de estudios y planes urbanos, coordinación de proyectos, consultoría y como funcionaria pública. Con formación en Arquitectura, UNAM; Planeación, Edimburgo; Diseño Urbano, Oxford y Planeación Urbana, Japón; y con publicaciones sobre distribución de población, desarrollo regional, y ambiente  
| [ligia.gga@gmail.com](mailto:ligia.gga@gmail.com)

### **Adriana Lobo**

Adriana Lobo es directora ejecutiva del World Resources Institute México (WRI México). Durante los 14 años desde su inauguración, WRI México (antes llamado CTS EMBARQ México) ha promovido un impacto hacia ciudades sustentables, y actualmente ha sumado el impacto de la organización hacia los temas de energía, clima y bosques. Bajo el liderazgo de Adriana, WRI México ha jugado un papel im-

portante en el desarrollo de nuevas normas, políticas públicas, así como su liderazgo en proyectos benéficos para el medio ambiente. Su amplia experiencia profesional de más de 20 años se ha enfocado en el desarrollo de políticas sustentables, proyectos de movilidad urbana, desarrollo urbano y medio ambiente. Principalmente en México, Brasil, Panamá, Colombia, Perú, Venezuela y Chile. Además, trabajó durante más de seis años como directora técnica de las firmas consultoras Cal y Mayor y Asociados, S. C. y Transconsult, S. C. Brasileña de nacimiento estudió ingeniería civil por la Escola Politécnica de la Universidad de Sao Paulo | [adriana.lobo@wri.org](mailto:adriana.lobo@wri.org)

### **Francisco Javier Vega Rodríguez**

Licenciado en economía por el Instituto Politécnico Nacional, Maestría en Economía del sector público por el CIDE, estudios de Doctorado en Administración Pública, INAP 2013-2015, Diplomado en Transparencia y Corrupción CIDE (2003-2004). Cuenta con experiencia en el sector público en las áreas de finanzas públicas, sector financiero, sector laboral, en la gestión presupuestaria, en el diseño de estadísticas en cuentas nacionales, en la evaluación cuantitativa de políticas públicas, y en el ámbito especializado de la fiscalización superior. En el sector privado, posee una amplia experiencia en el sector bancario, en el sector bursátil, en la administración de tesorería corporativa bancaria y en la operación de productos financieros derivados, así como en la valuación de activos financieros. Cuenta también con experiencia en la administración de negocios financieros. Ha participado en trabajos de supervisión, control y fiscalización de entidades financieras. Actualmente es director de análisis de la Fiscalización Superior de la Unidad de Evaluación y Control en la H. Cámara de Diputados del Poder Legislativo Federal | [francisco.vega@congreso.gob.mx](mailto:francisco.vega@congreso.gob.mx) ✈

