

Arriba de Peñitas –también llamada Ángel Albino Corzo– hay tres presas más: Malpaso, Chicoasén y, finalmente, Angostura la más grande y ubicada en la parte más alta. Estas dejaron de generar en los días de la inundación. En consecuencia, las únicas aportaciones a Peñitas, provinieron de los afluentes de su cuenca propia. Se estima que en los últimos días del mes de octubre, dicha aportación alcanzó flujos promedio de 3,500 m³/s y máximos de 5,000 m³/s. Era riesgoso no retener estas aportaciones. Pero en el momento en que el nivel alcanzado representó un mayor riesgo para las estructuras de la presa, fue preciso abrir las compuertas de Peñitas. Esto representó un desalojo de hasta 2,000 m³/s, algo ligeramente mayor al promedio de las aportaciones durante toda la avenida.

No fue menor el papel de Malpaso durante la emergencia, ya que a pesar de tener un nivel, relativamente alto al inicio del temporal, interrumpió totalmente su generación para evitar nuevas aportaciones a Peñitas en esos días.

Hay dos opiniones extremas respecto al papel de Peñitas en la inundación de Villahermosa:

- 1) El informe del Colegio de Ingenieros Civiles, CICM², afirma que Peñitas aportó muy poco, quizás un 3% de toda el agua que inundó Villahermosa;
- 2) Para otros esta liberación de Peñitas fue la responsable de la inundación porque, se estaría almacenando más agua de lo debido, esto para evitar la generación y beneficiar con esto a los Productores Externos de la CFE y además, que una vez que se abrieron las compuertas de la planta, se rompieron los diques, de hecho se dice que *el agua de Peñitas rompió los diques*.

Es importante recalcar que una vez que la presa abrió sus vertedores, la CNA derivó más de la mitad del flujo del río Grijalva, aguas arriba de Villahermosa, hacia el río Samaria³, que a pesar de su azolve, sirvió para desviar parte del agua a la desembocadura de este último al Golfo de México, según lo consigna el reporte citado⁴.

Sin duda, en el momento en que se liberó el agua de Peñitas, es decir en el momento de operar los vertedores de demasías, ya había obras de contención a punto de ser rebasadas por unos volúmenes acumulados de agua que, al menos hasta ese momento, no provenían de Peñitas. Era agua de lluvia, resultado del extraordinario temporal que se presentó en esos días y que, en términos mensuales, para Tabasco representó un volumen acumulado mensual de 802.5 mm, cuando el promedio de los octubres de 1941 a 2006 era de 344.5 mm.

Como se podrá ver en la Figura 2, donde se presentan las precipitaciones mensuales de Chiapas y Tabasco entre enero de 1998 y octubre de 2007, lo que llovió en este último mes en Tabasco, fue la más alta precipitación en ese periodo: 33% más alta que la de octubre de 1999 y 100% más alta que la del mismo mes en 2006.

En la Figura 3 se presenta el nivel que tuvo la presa Peñitas de enero a los primeros días de noviembre de 2007. Se puede observar que entre enero y julio, dicho nivel se mantuvo entre el NAMO y el NAMINO⁵; también se puede ver que empezando agosto, el embalse se mantuvo en el NAMINO, lo que significa que la planta no estaba almacenando agua, sino que toda la que le llegó, volvió a salir a través de las turbinas, o sea, **se generó lo máximo posible**.

En la segunda mitad de octubre de este año, se observa que el nivel empieza a subir y llega a un máximo de más de aproximadamente 92 msnm, el día 29, que fue cuando se abrieron las compuertas de excedencias.

² Ver: <http://www.cicm.org.mx/prensa.php>.

³ Ver Río Samaria en el mapa de la Figura 1.

⁴ *Idem*, <http://www.cicm.org.mx/prensa.php>.

⁵ NAMO: Nivel de aguas máximas en operación. NAMINO: Nivel de aguas mínimo en operación.

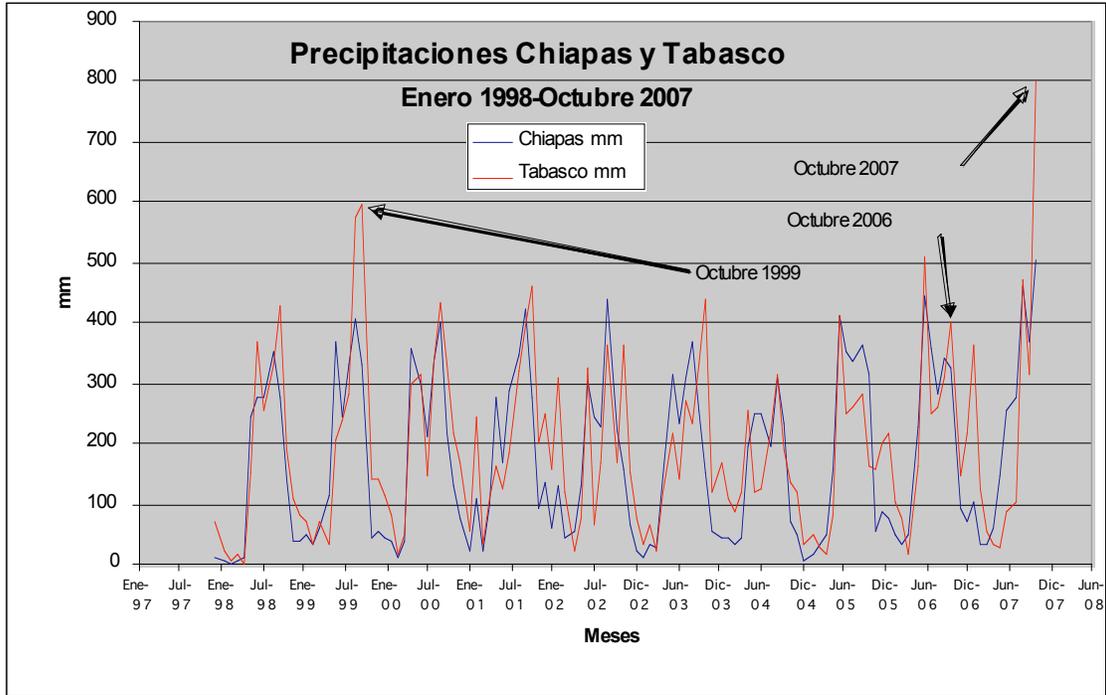


Figura 2. Precipitaciones mensuales en Chiapas y Tabasco, Enero 1998-October 2007.

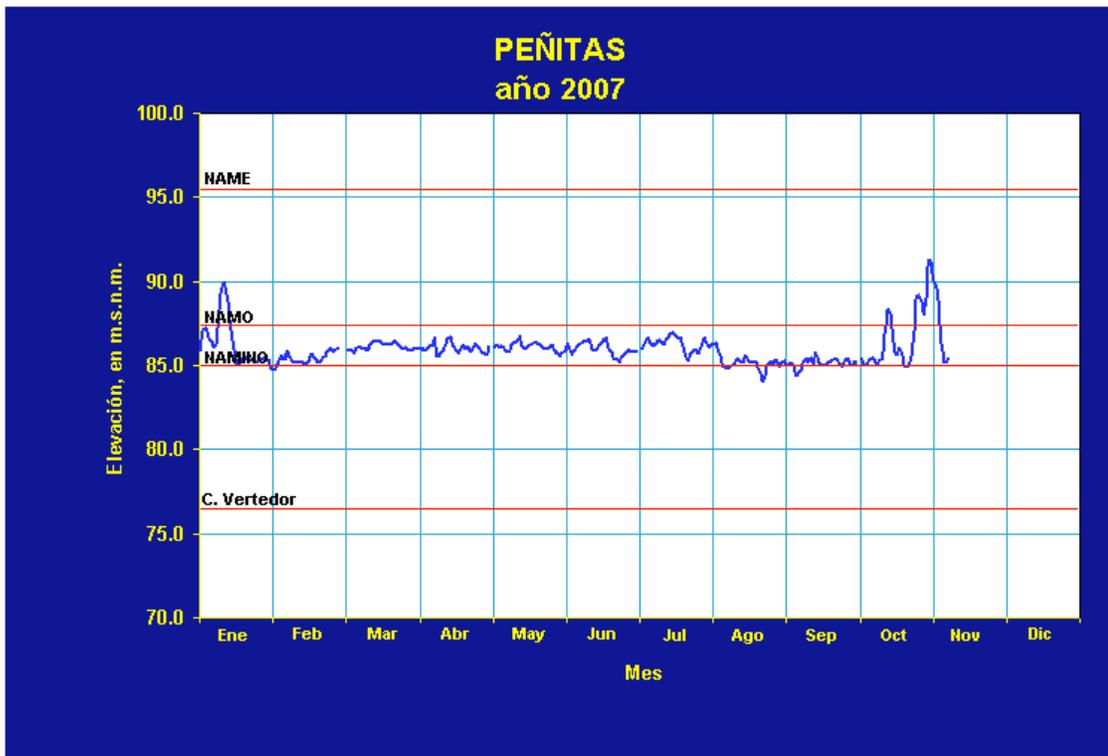


Figura 3. Nivel de la presa Peñitas en 2007.

El flujo máximo de agua que salió de la instalación, fue de 2,000 m³/s; ese es el flujo que dicen que rompió los diques. Este solo hecho, en el caso de que fuese cierto, demostraría que el río, aguas abajo de la presa no tenía capacidad para recibir tanta agua, menos aún tiene la capacidad necesaria para desalojar el flujo máximo de diseño, llamado la *Avenida Milenaria*⁶, que la planta soltaría en una emergencia, que es de 22,877 m³/s. Ver Tabla 1.

	Capacidad Instalada MW	m ³ /kWh	Gasto Plena Carga m ³ /s	Gasto Plena Carga MM m ³ /h	Avenida Diseño m ³ /s	CapÚtil Generac MMm ³	Capac Control Avenidas MMm ³	Capac Total @NAME MMm ³	Horas Operac Plena Carga	Gen Prom GWh/año	FP	Área Cuenca km ²	Esc Med Anual MM m ³	Gasto Prom m ³ /s	Precip Prom Anual mm
Angostura	900	4.36	1,090	3.92	23,000	13,170	4,186	19,136	3,356	2,002	0.25	18,537	11,824	374.94	1,452.6
Chicoasén	2,400	2.2	1,467	5.28	17,400	216	70	1,705	41	5,930	0.28	7,940	13,047	413.72	960.0
Malpaso	1,080	5.05	1,515	5.45	21,750	9,317	3,800	14,056	1,708	2,700	0.29	10,173	19,273	611.14	2,500.0
Peñitas	420	11.85	1,383	4.98	22,877	130	961	1,485	26	1,127	0.31	1,358	23,204	735.79	3,170.1

Tabla 1.

Peñitas captó durante los últimos días de octubre, más de 300 millones de metros cúbicos, arriba de dos veces su capacidad útil y sus operadores, en conjunto con la CNA y el gobierno del Estado de Tabasco, se las arreglaron para limitar la extracción a los 2,000 m³/s ya citados, con el objetivo de minimizar la aportación a la inundación.

ANTECEDENTES CERCANOS

En 1999, a principios de octubre, hubo otra inundación de Villahermosa, atribuida también a la hidroeléctrica Peñitas; en aquella ocasión, igual que ahora, se interrumpió el flujo de agua proveniente de Malpaso, y así, Peñitas, sola, tuvo que manejar el flujo de la cuenca propia. En esa ocasión, las aportaciones locales fueron más intensas, llegaron a ser, en el pico, de 8,500 m³/s, aunque duraron menos tiempo.

Como resultado de las lluvias torrenciales de ese año, a la presa llegaron grandes cantidades de madera; árboles arrancados de cuajo, que taponaron la obra de toma y que pusieron en riesgo las turbinas de la planta. Cuando el nivel alcanzó valores peligrosos, se abrieron parcialmente las compuertas de emergencia y se llegó a tener un gasto de 2,200 m³/s, ligeramente mayor a lo que se liberó este año. La secuencia de eventos fue muy parecida a la de 2007, solo que entonces la inundación de Villahermosa fue menor.

¿FALLA DE ORIGEN O TAREAS PENDIENTES EN LA CUENCA?

Este es el punto en el que deben centrarse las investigaciones de la tragedia: ¿Será que la presa se diseñó y construyó, sobre la base de una capacidad del río, aguas abajo de Peñitas, superior a la capacidad que el río tenía a finales de los ochenta, cuando se construyó la planta?

Lo que parece más probable, es que el río ha venido perdiendo capacidad de conducción de agua; dos de los puntos más críticos son el río Samaria, que es una bifurcación del Grijalva, que se inicia agua arriba de Villahermosa, al oeste de la ciudad, y que rodea la ciudad por el norte; este cauce se encuentra gravemente azolvado. Ver Figura 1. El otro punto crítico, lo es la desembocadura, que el Grijalva comparte con el Usumacinta, donde el depósito de material arrastrado por el río, se ha convertido en un *tapón*; esta situación ya ha causado que el puerto de Frontera, río arriba de dicha desembocadura, deje de ser un puerto de altura al que ya no pueden

⁶ *Avenida milenaria*: Aquella que se puede presentar, de acuerdo a los estudios hidrológicos correspondientes, una vez cada mil años. De hecho, en el reporte del Colegio de Ingenieros Civiles, citado antes, se hace referencia a esta avenida, como de diez mil años; lo que esto significa es que a pesar de registros hidrológicos, que cuando mucho existen desde el siglo XIX, los estudios se hacen para una avenida de muy poca probabilidad de ocurrencia, pero finalmente *posible*, aunque esto sea cada milenio.

llegar naves de gran calado. Así, toda esta región está expuesta a inundaciones que, según se vio en 1999, pero principalmente en estos días recién pasados, pueden ser muy severas. Ver Figura 4.

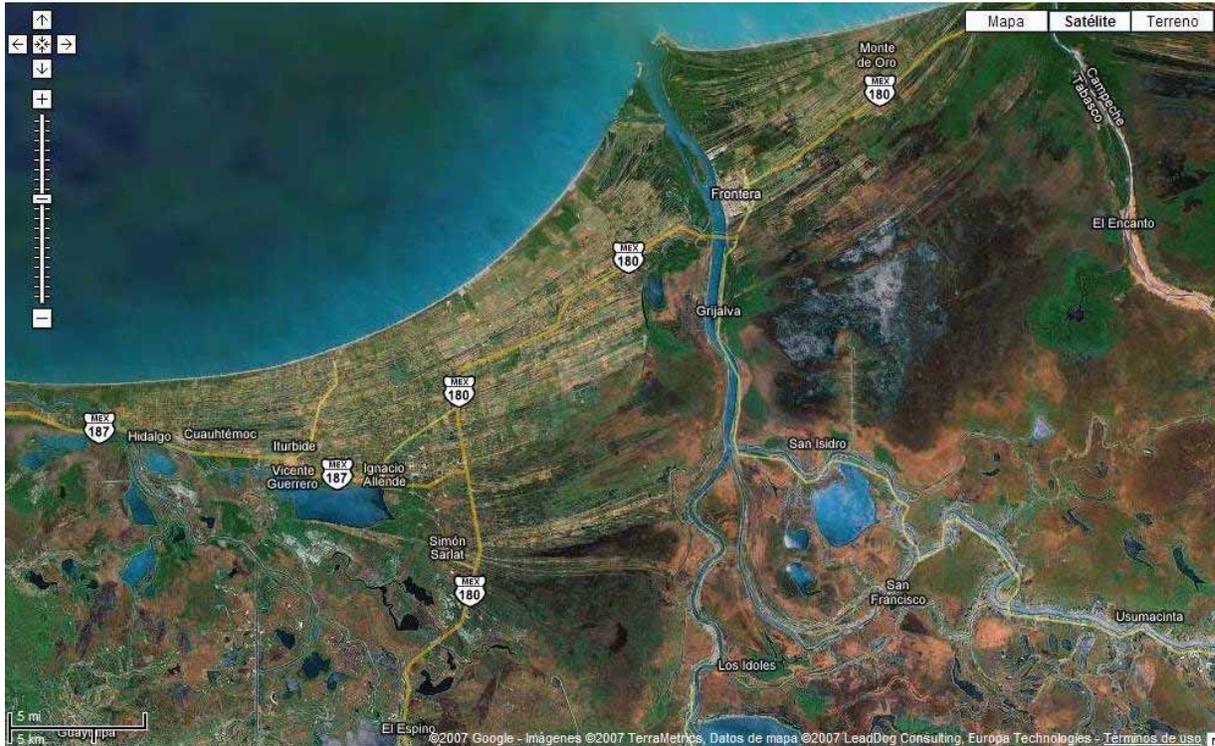


Figura 4. Foto de satélite de la desembocadura de los ríos Usumacinta y Grijalva, al Golfo de México⁷.

Otro problema que se presenta en Villahermosa, además del azolve, es el de la invasión de los cauces, tanto de los ríos como de las lagunas aledañas que sirven de vasos reguladores naturales. Todo tipo de construcciones, grandes y pequeñas, habitacionales y comerciales, han invadido terrenos que debieran estar libres para permitir el paso de las aguas durante las avenidas. Lo grave es que hay construcciones por debajo del nivel de los bordos del río.

Por último, resulta evidente que las autoridades responsables, tanto del gobierno federal, como del estatal y de los municipales, no han efectuado el mantenimiento a los cauces y a la desembocadura de este y otros ríos, y además han permitido que se construya en lugares que debieran estar libres para el paso y el almacenamiento de agua.

La CFE se ha venido haciendo cargo de la infraestructura hidráulica, en todo el cauce del río, entre Angostura y Peñitas, pasando por Malpaso y Chicoasén y, se puede asegurar que cualquiera de sus presas puede manejar con seguridad los flujos de más de 20,000 m³/s a que se ha hecho referencia aquí, sin embargo, aguas abajo de Peñitas, hasta el Golfo de México, no hay autoridad responsable del mantenimiento de los cauces.

INFRAESTRUCTURA VALIOSA

En realidad las presas *detienen* las avenidas. Si Peñitas, Malpaso, Chicoasén y la Angostura, no hubiesen existido, en lugar de 2,000 m³/s, los flujos de agua en estos días y en muchos otros años

⁷ Tomado de: <http://maps.google.com/>.

hubiesen sido de hasta 15,000 m³/s, que es el flujo con que el río Grijalva pasaba por Villahermosa antes de la construcción de Malpaso, la primera obra de este sistema.

A su vez, la ausencia de la generación hidroeléctrica le causaría al país, costos de aproximadamente 600 millones de dólares al año por concepto de energía, que habría que comprar y otra cantidad similar, por concepto de capacidad instalada. Más de 12,000 millones de pesos al año ahorrados por su existencia. Esto sin contar el combustible dejado de quemar y las correspondientes emisiones de bióxido de carbono y otros productos de la combustión a la atmósfera.

RIESGO INMINENTE PARA VILLAHERMOSA

Todo hace suponer que hemos olvidado que el río Grijalva puede producir avenidas de 15,000 m³/s o más, cada varios años, y que la *Avenida Milenaria* con la que se diseñaron estas presas, que es de más de 22,000 m³/s, realmente podría ocurrir. Si Peñitas no puede descargar más de 2,000 m³/s, porque se satura el cauce a la altura de Villahermosa, estamos ante un serio riesgo para esta ciudad, el puerto de Frontera y toda la región aledaña a estas ciudades.

IRRESPONSABILIDAD Y OPORTUNISMO POLÍTICOS

Una primera reacción de las autoridades, específicamente del presidente Calderón, fue hablar sin información y sin ninguna investigación sobre la tragedia de la inundación, así el presidente dijo que se había presentado alguna conjunción de la luna con las mareas y que la inundación se debía a eso; pocos días antes, cuando el accidente en la plataforma de PEMEX, provocado por el mismo mal tiempo de esos días, Calderón aseguró, que la causa era el *cambio climático*.

Por otra parte, hubo las versiones que hablan de la responsabilidad de los operadores de la presa, y afirman que se produjo una acumulación de agua, por no generar electricidad, cuando que esta acumulación no existió, según se puede ver en la gráfica de la Figura 2, que como ya se dijo, muestra que desde agosto se estuvo operando la planta en su nivel mínimo, o sea, Peñitas usó toda el agua que le llegó, para generar electricidad.

La aseveración de que se dejó de generar y que había altos niveles, no puede provenir más que de ignorancia o de mala fe, dado que las obras hidroeléctricas aprovechan el agua para generar electricidad; esto lo pueden hacer conforme llega el agua, sin almacenar o pueden almacenar agua, que se transforma en energía, para usarla cuando ésta tenga más valor.

Plantas como Peñitas pueden almacenar agua para generar apenas 26 horas a plena potencia, o sea, casi no tiene capacidad de almacenamiento, apenas 10,920 MWh; por su parte, Angostura, puede almacenar agua para operar sin parar, más de 3,356 horas, más de 3 millones de MWh, 276 veces más energía que la primera. Lo que estas plantas generan depende del agua que les llega y del despacho económico; lo que usaron de agua durante un año, ya no se puede usar al siguiente y viceversa, lo que se almacenó un año, se usa unos meses después, o en caso contrario, la presa se desbordaría. **Toda el agua** que les llega, sale de las presas cediendo su energía.

Después han dicho que el mal manejo se refiere *exclusivamente* a los últimos tres días del mes de octubre; esta sola insistencia, en el sentido de que unos días antes del 29 de octubre, debió haberse bajado el nivel, para poder absorber la avenida, echa por tierra la primera aseveración, la del almacenamiento indebido para no generar, en beneficio de los productores externos de la CFE y así, todo se reduciría a decisiones operativas, tomadas hora por hora, donde la CFE opera coordinadamente con la CNA y con el gobierno del Estado de Tabasco y que nunca pudieron, durante los días de octubre, principalmente la última semana, soltar más agua de lo que lo hicieron, por temor a agravar la inundación.

Por cierto que quienes insisten en adjudicar culpas por la mala operación del río Grijalva, sea de largo plazo o sea en las últimas horas de la inundación, a la CFE, de manera exclusiva, ignoran el

resto del vasto fenómeno que ha tenido lugar en lo que se refiere a toda la cuenca del sureste, que ha sido abandonada por los gobiernos de los últimos cuarenta años, así como a la invasión de los cauces, con todo tipo de construcciones, ello con complicidad de los gobiernos locales. El resultado ha sido, un río, el Grijalva, totalmente azolvado, tapado, por el material arrastrado de las montañas, por efecto de la erosión, misma que a su vez, proviene de la deforestación y la conversión de selvas y bosques en pastizales que no retienen el suelo.

Si el efecto mediático de la denuncia contra la CFE, fuese suficiente, las soluciones estructurales pendientes, como son el desazolvamiento, la reforestación, la construcción de obras hidráulicas pendientes y el desalojo de las construcciones invasoras de los cauces, podrían olvidarse con el castigo a los operadores de la presa, a quienes se les achaca haber causado la inundación.

De esta forma, también habría margen para fingir que la mayor precipitación en 50 años de registro, simplemente no ocurrió y así, podríamos dormir tranquilos soñando que la *Avenida Milenaria*, no ocurrirá, o más bien podría ocurrir en el año 2,960, mil años después de que la inventaran los hidrólogos.

Hay un video que nos llegó por el correo electrónico⁸, cuyo autor desconocemos, que plantea todas las tesis acerca de la privatización del sector eléctrico y de cómo por esa razón, “Peñitas dejó de generar, acumuló agua, más allá de sus límites seguros y fue la causa de la inundación”. Creemos que este es un manejo irresponsable de información y de conclusiones falsas, que su difusión puede crear pánico en el Estado de Tabasco y que además, modifica la percepción que el público tiene, no solo de las presas, sino de toda la CFE, que precisamente ha estado amenazada de desaparecer, por las privatizaciones de los bienes nacionales, desde 1992.

Este artículo, *Peñitas y Villahermosa* se empezó a redactar en la primera semana de noviembre de este año, y el video nos llegó el 30 de noviembre; hasta un día antes, no parecía correcto hablar de oportunismo político y manipulación de la tragedia, ahora parece que desgraciadamente hay mucho de eso.

¿QUÉ HACER?

Recursos estructurales

Este país no es nuevo, tenemos una Comisión Nacional del Agua CNA, un Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED, una Secretaría de la Defensa Nacional SDN, que establece su plan de auxilio a la población civil en casos de desastres, llamado DNIII; tenemos además a la CFE que aprovecha la potencia y energía de las obras hidráulicas, que cuenta con el Centro Nacional de Control de Energía, que hace planes de largo plazo, con varios años de alcance, otros de meses y otro de despacho de las centrales en un programa de 24 horas, monitoreado y corregido cada pocos minutos.

Tenemos también una Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y alimentación, SAGARPA, que debiera saber como aprovechar el agua del sistema Grijalva; dos inundaciones en ocho años, deben ser una alarma suficiente para que se pongan a revisar las precauciones tomadas hasta hoy y se evite una tercera inundación en el futuro cercano.

Tenemos el Congreso de la Unión y los Congresos Estatales, que pueden y deben revisar y adecuar el marco legal, conforme sea necesario. Sería bueno que legisladores de estas tres cámaras, dos nacionales y dos locales, estudien el asunto y adecuen, en su caso, las leyes que hagan posible prever catástrofes como esta.

Existen también los gobiernos estatales de la región y los gobiernos municipales de las comunidades afectadas. Más nos vale que enfrenten la realidad y revisen la historia reciente, tanto en lo que a invasiones a los cauces se refiere, como en aportación de azolve, defensa civil y preparativos para las emergencias.

⁸ Ver: *Tabasco y la luna*, video, autor desconocido, en: www.energia.org.mx.

Tenemos un marco legal que desde la Constitución, nos obliga a planear las acciones del Estado. Habrá que ver si la CFE, la CNA, el CENAPRED, la SDN, tienen planes y prospecciones, para este y otros ríos; para este y otros puntos de riesgo.

Tenemos, por fin en este breve recuento, la ley de acceso a la información y el IFAI, que debiera hacer que todo lo que tenga que ver con la operación del sistema eléctrico nacional, con la meteorología, con los fenómenos naturales vigilados por agencias gubernamentales y finalmente con los riesgos para la población civil, esté disponible para cualquier ciudadano que los solicite. Hagamos uso de ese derecho a la información y exijamos de las autoridades correspondientes, todos los antecedentes que nos permitan como ciudadanos, entender que pasó y poder pensar y proponer acciones para evitar que vuelva a pasar.

Tenemos también muchas universidades y centros de investigación con capacidades demostradas para enfrentar y participar en la solución de los graves problemas que esta tragedia ha venido a descubrir.

En fin, que somos muchos mexicanos, que en cada una de estas instituciones, tenemos en nuestras manos las posibilidades de desarrollar soluciones.

Algunas propuestas

Hubo una vez un Plan Chontalpa⁹ que buscaba promover el desarrollo agrícola de la región bajo la influencia del río Grijalva. Este plan se inició y se abandonó; constaba de una red de canales de riego que permitirían aprovechar las aguas del Grijalva todo el año y descargarlas de manera controlada al mar, en caso necesario. Habría que revisarlo, actualizarlo y ejecutarlo.

Hay planes de la CFE y de la CNA, para terminar obras hidráulicas que le den seguridad y que permitan el máximo aprovechamiento de las aguas de los ríos de la región, el Grijalva y el Usumacinta principalmente, pero también los llamados ríos de la Sierra. Habría que discutir las prioridades, asignarles presupuesto y ejecutar los proyectos correspondientes.

Hay la hipótesis de que el único aprovechamiento que el Estado privilegia es el de generación de electricidad, en detrimento de otras actividades productivas. En los hechos, esto parece cierto. Habría que ponerle remedio y aprovechar los ríos para riego y producción agrícola.

Sabemos que la conversión de terrenos boscosos a pastizales ha causado la erosión de los estados de Chiapas y Tabasco, lo que parece haber sido una de las causas más importantes del azolve de los ríos y sus desembocaduras.

Sabemos que una de las pocas actividades agropecuarias que han tenido éxito en la zona, es la ganadería, misma que no promueve el empleo, que desplaza la agricultura que puede ser fuente de alimentos de bajo costo, que se da en un ambiente de concentración de la propiedad de la tierra, que no necesita de gran infraestructura hidráulica.

Sabemos que los ríos fueron navegables, que pueden ser ambiente de desarrollo de especies vegetales y animales útiles.

Por último, el tema que nos puso a reflexionar: Las inundaciones. Con un par de eventos tan destructivos, tan cercanos en el tiempo, 1999 y 2007, no podemos menos que concluir, sin temor a exagerar, que el riesgo para Villahermosa y la zona baja de Tabasco, es muy alto, que la inundación se puede repetir, con mayor escala, en el futuro cercano. La *Avenida Milenaria* con la que se diseñaron las presas, la de 22,877 m³/s en Ángel Albino Corzo, o la de 21,750 m³/s de Malpaso, realmente podrían suceder en cualquier año. Los flujos de más de 2,000 m³/s saliendo de Peñitas, no son una abstracción ni un dato de diseño; pueden ocurrir en un escenario como el de octubre de 1999 o 2007 y ninguna denuncia, va a pararlos.

Es absolutamente urgente que se dedique presupuesto federal para analizar, y ejecutar en su caso, las obras hidráulicas que puedan garantizar un escurrimiento mayor al que se ha producido

⁹ <http://www.grupochorlavi.org/php/doc/documentos/PlanChontalpa.pdf>.

en los últimos eventos de inundaciones; entre ellas, el dragado de la desembocadura de los ríos Usumacinta y Grijalva, debiera aliviar de inmediato el taponamiento actual del río, que por lo visto empezó a surgir desde hace más de treinta años.

Otra obra que debiera estar, de manera preponderante en los planes y en el presupuesto de la administración pública federal, es la construcción, reparación y terminación de los diques y bordos necesarios para proteger la ciudad de Villahermosa. Los diques pueden ser una solución de efectos inmediatos, ya que el dragado del lecho del río podría ser muy costoso; solo que habrá que asegurar que no se van a volver a azolvar en los próximos años. Reforestación, obras de contención y en general, cuidado de la tierra, son claves en este aspecto.

REFLEXIÓN FINAL

Por último¹⁰, es urgente que nos volvamos a plantear, como se hizo en los años sesenta, pero desde la perspectiva de los avances políticos y democráticos que el país ha tenido en ese periodo:

¿Cómo debiera ser el desarrollo de una región tan rica potencialmente como lo es el estado de Tabasco?

¿Cómo aprovechar esas tierras bajas y planas, plenas de materia orgánica llevada por grandes ríos, excelentes para la agricultura, con el riego abundante que se puede asegurar con las correspondientes obras?

Deberíamos retomar el hilo de la planeación de un desarrollo agrícola, piscícola, ganadero y fluvial que aproveche al máximo nuestros recursos, pero hagámoslo pensando en el beneficio para los más desposeídos y para la nación en su conjunto.

¹⁰ No podemos terminar sin recordar que, como parte de la tragedia, el río Grijalva sufrió un derrumbe masivo de material sobre su cauce, en San Juan de Grijalva, Chiapas, entre Peñitas y Malpaso; habrá que saber si este derrumbe, que la CFE se apresura a remediar, es parte de un fenómeno general de abuso de los recursos, de la deforestación, o del azar. Por lo pronto, la excavación del canal de emergencia que la CFE viene haciendo, deberá soltar, sin riesgo una acumulación de agua que se formó debajo de Malpaso, antes del fin del año 2007.