



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ARAGÓN

¿REGRESO A LA CIUDAD LACUSTRE? INUNDACIONES: UNA  
PROBLEMÁTICA LATENTE EN EL VALLE DE MÉXICO.

## REPORTAJE

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN COMUNICACIÓN Y PERIODISMO

PRESENTAN:

KARMEN CASTREJÓN QUIROZ

MANUEL ALEJANDRO FLORES CERNA

ASESOR:

LIC. JOSÉ ANTONIO ZA VALETA LANDA



FES Aragón

BOSQUES DE ARAGON EDO.DE MÉXICO, 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIA.

Hay retos en la vida los cuales poco a poco proponiéndomelos y comprometiéndome en ellos los he logrado, una etapa de estudios y esfuerzos está por culminar, sin embargo, el camino al aprendizaje no termina aquí.

En el camino recorrido hubo alegrías, experiencias nuevas y a veces también ha tenido obstáculos los cuales sin duda no habría podido superar sin la ayuda y comprensión algunas personas que me han llenado de apoyo, cariño, consejos... es por esto que esta dedicatoria es un agradecimiento para aquellos que estuvieron directamente conmigo y a quienes indirectamente también me han hecho ser la persona que soy.

Este reto lo agradezco y dedico a Dios quien me puso en éste camino y ya que sin él en los momentos de tristeza y desesperación no habría podido salir sin la fortaleza que me ha dado.

A María de Jesús Quiroz, quien sin su apoyo, amor, comprensión, consejos y sobre todo una vida de esfuerzos y sacrificios ha podido sacarme adelante, a ella, mi madre quien ha dado todo por nosotros y a quién nunca me cansaré de agradecerle infinitamente todo lo que tengo y soy. A mi hermano Isaac Castrejón, quien día a día me alienta a salir adelante y a no dejar de soñar para alcanzar mis metas, con quién he contado y he tenido su amor fraterno que me han hecho sentir más segura de quién soy y de lo que soy capaz de lograr.

Al Miguel. A. Castrejón y a su recuerdo...el recuerdo de ese consejo que me dio en esos sus últimos días de vida...su sueño, lo convertí en el mío.

También dedico y agradezco a toda mi familia, los Quiroz que si tuviera que mencionarlos a todos no acabaría, por sus consejos que me ayudaron a seguir siempre adelante.

A Manuel Flores Cerna, compañero de trabajo de titulación y amigo, quien aguantó exigencias, desveladas y a veces la neurosis que el reportaje me causaba y a pesar de eso cumplió como un hombre comprometido que se propuso ser. A su familia, por animarlo y despertarlo cuándo fue necesario para cumplir con el compromiso y por el ánimo que a ambos nos dieron.

A mi asesor de trabajo de titulación José Antonio Landa Zavaleta, pues sin su experiencia, apoyo, correcciones y presión que ejerció hacia nosotros supo animarnos para convencernos de que Sí se puede y es en parte responsable de que éste trabajo se haya materializado. Gracias Prof.

A los amigos que estuvieron alentándome para la realización del reportaje de principio a fin: Sinaí, Liz y a ti Gustavo E.R.D. que te mantuviste al pendiente de lo que había que hacer y acompañándome a dónde fuera necesario para que el esfuerzo valiera la pena.

Muchas Gracias!!!!

Para muchos son dos palabras que nos enseñan a decir desde pequeños para agradecer algún servicio, alguna atención o simplemente para sonar propios, se, se ocupa de diversas formas, pero hoy le he dado un nuevo significado.

Aquí plasmo la culminación de una etapa de mi vida y es aquí donde surgen preguntas infinitas, ¿ahora que sentido le daré a mi vida?, quizás tenga una respuesta sencilla, pero no la logro percibir, se que no la encontrare, contemplando los rayos del sol, corriendo en el malecón, ni en mis momentos de reflexión, el sentido de mi vida esta en cada pensamiento, en cada acción ¡Muchas Gracias! son mas que agradecimientos, son jubilo, son llantos son risas y esfuerzos.

Muchas Gracias te doy a ti mama que me trajiste a este mundo sin saber lo que seria de mi en un futuro, por brindarme tu apoyo en cada momento de mi vida.

Muchas Gracias papa, que a lo largo de mi vida me has enseñado a darle la fuerza a mis decisiones y a formarme un carácter.

Muchas Gracias a mis hermanas que hemos pasado momentos llenos de alegría que me hacen quererlas con más enjundia.

Hoy ustedes me han enseñado a volar, me han enseñado a vivir, me han enseñado a soñar, pero hoy yo tomare mi vuelo viviré una nueva etapa de mi vida, y tendré mis propios sueños, pero sepan que aun cuando tomare mi camino siempre estarán presentes las enseñanzas, las palabras, y la educación que en mi arraigaron.

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>LABOR, CONCIENCIA Y SOCIEDAD</b>	<b>5</b>
Labor y conciencia, Gobierno y sociedad	<b>6</b>
Causas de las inundaciones en la gran urbe	<b>14</b>
¿Conciencia social?: de las calles a los canales de la ciudad	<b>21</b>
<b>LA CIUDAD, UN ASENTAMIENTO IRREGULAR</b>	<b>25</b>
La Ciudad, un asentamiento irregular	<b>26</b>
Inundaciones, un problema histórico	<b>30</b>
Situación del drenaje en la actualidad	<b>42</b>
<b>DE REGRESO A LA CIUDAD LACUSTRE</b>	<b>52</b>
¿De regreso a la Ciudad lacustre?	<b>53</b>
Inundación en el Oriente de la cuenca del Valle de México: crónica del desastre	<b>56</b>
Posibles riesgos futuros	<b>78</b>
<b>ACCIONES DE LA SOCIEDAD Y EL GOBIERNO: SOLUCIÓN ANTE EL PROBLEMA</b>	<b>81</b>
Acciones: soluciones ante el problema	<b>82</b>
Acciones internacionales	<b>86</b>
Acciones locales y nacionales puestas en marcha	<b>88</b>
<b>CONSIDERACIONES FINALES</b>	<b>108</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>110</b>
<b>FUENTES</b>	<b>111</b>

# INTRODUCCIÓN

El gran reportaje, como opción para lograr la titulación de la Licenciatura en Comunicación y Periodismo es una forma completa para aplicar la mayoría de los conocimientos que se nos dan a lo largo de la carrera sobre todo en el ámbito periodístico.

El realizar este reportaje no fue fácil, el tener como base la asignatura de reportaje fue de ayuda pero no se compara con un trabajo como éste para lograr el objetivo de titulación.

El gran reportaje es el resultado de la más completa labor de investigación de campo, documental, testimonial, dentro del quehacer periodístico llegamos a un punto en el que tuvimos que dejar de lado al periodista para vivir en carne propia y humanizarnos con los afectados para coexistir en la problemática junto con ellos, lo que hizo madurar al ser humano que llevamos dentro. Al sumergirnos en la problemática nos vimos identificados y la historia de cada persona nos sensibilizó.

El tema elegido para la investigación del gran reportaje fue seleccionado conforme los elementos de noticiabilidad. En principio fue elegido por la **proximidad** y **actualidad** que teníamos del problema que ocurría a los alrededores de la facultad, puesto que nos importaba saber si éste seguiría dañando a la comunidad aledaña y en algún momento nuestra facultad también se vería seriamente afectada si este **conflicto** no se le encontraba solución. Con el paso de la investigación no sólo vimos que los riesgos de inundación eran para la Facultad de Estudios Superiores Aragón, sino que dos terceras partes del Distrito Federal y Zona Conurbada estarían en serios aprietos si este problema no era atendido.

Si bien, esta problemática no es nueva, por lapsos se vuelve **actual**, pues cada temporada de lluvias diferentes partes de la ciudad se ven anegadas a causa de diferentes factores expuestos en el presente reportaje. La noticia de la gran inundación que se suscitó en el nororiente y en el suroriente del Valle de México

fue de gran **relevancia**, pues hubo ocho mil afectados, los cuales clamaban por alguna solución próxima que no sólo fuera a corto plazo sino a mediano y largo plazo, todo esto tuvo **consecuencias** tanto para los damnificados como para el gobierno y responsables directos del cuidado de que estos problemas no ocurran. Así mismo esta noticia que es de **interés humano y público** causa **suspense** al querer saber qué ocurrirá si toda esta problemática no es atendida.

Las inundaciones pluviales y fluviales son procesos de la naturaleza para la formación de áreas como ríos o llanuras, así como para la alimentación de tierras fértiles. Este proceso en general tendría que beneficiar a la sociedad, pero en las grandes urbes cuando vienen las precipitaciones pluviales son causa de grandes inundaciones y la sociedad es víctima del temporal.

La problemática de las inundaciones en la Ciudad de México no es actual y ha sido un tema en el que ingenieros, gobiernos, instituciones y la misma sociedad se han visto involucrados para resolverlo. La ubicación donde se asentó la Ciudad de México no fue la ideal desde su fundación con los Aztecas que decidieron establecerse en una zona lacustre.

Desde entonces se han planificado diversas construcciones para el desalojo de las aguas negras en la ciudad, si bien es cierto en su momento han sido efectivas con el tiempo han resultado insuficientes debido a la explosión demográfica.

La idea de hacer un reportaje surgió a partir de las inundaciones del pasado 3 y 4 de febrero cerca de las instalaciones de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, al ver la magnitud del desastre, se decidió hacer un reportaje para mostrar una problemática social y política a la que estamos expuestos la mayoría de los habitantes del Valle de México, ya que estamos asentados en una zona que fue totalmente lacustre.

En este reportaje escrito abordamos la problemática de las inundaciones desde un punto de vista social, en él enunciamos las principales causas que provocan los anegamientos en el Valle de México, así como especificamos las acciones que

hasta ahora tomaron tanto la sociedad como el gobierno para evitar estos desastres en la ciudad.

Los métodos que usamos para la investigación fue de tipo cualitativo y cuantitativo, así mismo las técnicas empleadas en ambos fueron de campo y documental. Éstas nos fueron de gran utilidad, pues la investigación de campo comprendió desde la observación de los hechos de los días 3 y 4 de febrero y días posteriores, hasta la realización de entrevistas presenciales a afectados y a autoridades que les competía esta problemática, así como declaraciones de autoridades que dieron a medios de comunicación. En cuanto a la investigación documental fue de tipo bibliográfica, hemerográfica, cibergráfica; la búsqueda en libros, revistas e internet fue básica para “reconstruir” información sobre todo de tipo histórica y así tener un marco de apoyo para el reportaje, también el recabar información actual y de hechos del tema en años recientes en éstas fuentes fue de gran utilidad, pues unas conducían a otras y así obtuvimos información más completa para la materialización de este reportaje. Dentro del método de tipo cuantitativa se analizaron estadísticas en las cuales obtuvimos datos de las primeras inundaciones, cifras y las acciones que se tomaron a cerca del problema en ese tiempo hasta la actualidad.

El reportaje se dividió en cuatro apartados; el primero aborda una perspectiva actual de las causas de las inundaciones en el Valle de México; el segundo expone un punto de vista histórico de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM); el apartado tres presenta una crónica de las inundaciones que se registraron el mes de febrero de 2010, en el oriente del Valle de México, y éste en su mayoría fue basado en entrevistas que realizamos a los habitantes de la zona, como declaraciones que algunas autoridades dieron a medios de comunicación u obtuvimos nosotros como investigadores de esta problemática; por último, en el apartado cuatro, se plasmaron diferentes ideas para la solución de las inundaciones que se han tomado hasta el momento tanto internacional , nacional y localmente.

El presente reportaje busca ofrecer diferentes puntos de vista sobre la problemática que atañe a gran parte del Valle de México como lo son las inundaciones, así como también los principales problemas que provocan éstas, y el papel que juega la sociedad.

El emplazamiento geográfico de la ciudad y particularmente sus características geohidrológicas, introducen situaciones que indudablemente afectan o se ven afectadas por la ocupación de territorio para el desarrollo de cualquier actividad de la sociedad, hecho del que se desprenden los problemas cotidianos de la metrópoli: vulnerabilidad ante desastres, hundimientos, contaminación por desechos sólidos, ocupación irregular de la tierra, inundaciones, entre otros.

Realidades como la descrita explican la convergencia para entender y describir lo que sucede al interior de una formación metropolitana, pero además se pretende encontrar conceptos que expliquen las relaciones causales de fenómenos, se analizarán cursos de acción razonables para conducir el desarrollo metropolitano aprovechando sus grandes potenciales pero cuidando sus peligrosos impactos, es necesario recurrir a la construcción de espacios interdisciplinarios que permitan dar solución a problemas “nuevos” de gran trascendencia social.

# LABOR, CONCIENCIA Y SOCIEDAD



Foto extraída: Departamento del Distrito Federal (DDF.) **Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal.** México, Secretaría de Obras y Servicios, 5 de diciembre del 2000 al 4 de diciembre del 2006.

## **Labor y conciencia, Gobierno y sociedad**

Abordaremos esta problemática mostrando algunas de las causas de las inundaciones de una manera muy general, revelándolo desde el lado político, la construcción del Sistema de Drenaje Profundo de la cuenca del Valle de México así como su deterioro y olvido a lo largo de los años. Desde el lado social expondremos la situación que los habitantes de la zona oriente han vivido y de qué manera éstos han contribuido a que la problemática de las inundaciones tenga una solución o se acrecenté día con día.

Esta dificultad que aqueja por el momento a algunas partes de la ciudad puede volverse de gran magnitud y salir afectada la mayor parte del Valle de México, si este conflicto no es atendido el daño será progresivo.

La problemática de las inundaciones en el Valle de México no es un problema actual y ha sido un tema relevante en el que ingenieros, gobiernos, instituciones y la misma sociedad se han visto involucrados para resolverlo.

El lugar donde se asentó la Ciudad de México no fue idóneo desde su fundación con los Aztecas, quienes decidieron establecerse en una zona lacustre; desde “el México prehispánico se vio en la necesidad de construir el albardón de Nezahualcóyotl para prevenir las inundaciones y evitar la mezcla de las aguas salobres del lago de Texcoco con las aguas dulces de los demás lagos.”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Domínguez Mora, Ramón. **Las inundaciones un problema en el Valle de México**. *Revista Digital Universitaria* (UNAM) vol. 1. No. 2. 1 de octubre de 2000, <http://www.revista.unam.mx/vol.1/num2/proyec1/> consultada el 27 de febrero de 2010.

La antigua Tenochtitlán fue creciendo, convirtiéndose con el tiempo en la gran Ciudad de México; la ciudad más grande del mundo en cuanto a territorialidad y la tercera más poblada, conformándose así por el Distrito Federal y zona conurbada.

El crecimiento de la mancha urbana ha traído consecuencias perjudiciales a los habitantes de esta ciudad, la mala ubicación de zonas habitacionales, el mal planeamiento de estos asentamientos, el estado del sistema de aguas residuales que día con día se ha deteriorado, aunado a la falta de conciencia social por conservar nuestras calles limpias y el no tener una cultura de la separación, recolección y reciclaje de la basura ha creado un grave problema para todos los que habitamos en esta urbe, ya que miles de toneladas de basura generadas diariamente van a dar a los drenajes, canales y ríos que atraviesan la zona conurbada; todos estos aspectos son las causas principales de las inundaciones del Valle de México.

“El Valle de México se ubica geográficamente en una cuenca originalmente cerrada a 2,240 msnm (metros sobre el nivel del mar) en la cual se generan precipitaciones que se caracterizan por su gran intensidad y corta duración. Desde la antigüedad, esta condición geográfica ha dado lugar a serios problemas para el control y desalojo de las aguas pluviales y de las aguas residuales, obligando a la construcción de diversas obras hidráulicas para su manejo y conducción fuera de la cuenca.”<sup>2</sup>

A partir de 1990, explica el director de la Comisión Nacional de Agua (Conagua), José Luis Luege Tamargo, se desarrolló infraestructura para conectar el lago de Chalco con el Gran Canal del Desagüe, a la altura del lago de Texcoco con el fin de secar la laguna y ganar tierras de cultivo. “Lamentablemente, no sólo

---

<sup>2</sup> Dirección General de Giras de la Jefatura de Gobierno del Distrito Federal. [www.visitasguiadas.df.gob.mx](http://www.visitasguiadas.df.gob.mx), consultada el 22 mayo 2010.

desaguamos el valle, sino que permitió un crecimiento explosivo de la ciudad”<sup>3</sup> causando así asentamientos mal planeados, a lo que se sumó la excesiva explotación de los mantos freáticos que provocó hundimientos, principalmente en las últimas tres décadas. Sin embargo, estos hundimientos derivaron en que a partir de 1992, se tuvieron que construir dos grandes plantas de bombeo para el desalojo de aguas residuales.

Con ello se generó una situación “muy grave que provoca la compactación del suelo, compuesto principalmente por arcillas y, por tanto, el hundimiento es diferenciado”, agregó el director de la Conagua.

El hundimiento de la ciudad representa para el drenaje profundo un serio problema, pues éste baja su pendiente y en lugar de desalojar el agua la estanca causando gradualmente inundaciones.

---

<sup>3</sup> Martínez, Teresa. “**No mas inundaciones en el Valle de México**”. Revista Vértigo 2010, p 23 - 25, 6 de marzo de 2010.



Figura 1: Mapa conceptual elaborado por Karmen Castrejón y Manuel Flores.

## **Secamiento de lagos** (véase figura 1)

De la observación y análisis de la cartografía mundial se hacen notorios dos aspectos contrastantes, entre los cuales sobresale la escasez de agua a nivel muy amplio, extendiéndose en cada continente de manera alarmante, en especial en aquellos países subdesarrollados, que a su vez por la condición mencionada, no logran contar con la infraestructura adecuada para la obtención y el suministro del recurso en calidad y cantidad. Esto también puede verse afectado por fenómenos naturales e inevitables, como sequías, así como por la influencia humana, capaz de determinar un uso ilimitado y la sobreexplotación ejercida hasta zonas lejanas en un esfuerzo a veces infructuoso por obtener este preciado líquido. Se puede hallar al responsable en la explosión demográfica que cada vez genera mayor demanda urbana no sólo con miras al abastecimiento humano sino también a la utilización industrial, la cual plantea un gran derroche en materia de agua como fuente de energía. Sin embargo, paulatinamente, las empresas, por razones del orden económico, han comenzado a reutilizar el agua en sus procesos de fabricación.

Los innumerables conflictos que parten de la escasez de agua presentan su otra cara en la abundancia, los secamientos de los lagos y por lo tanto el aumento de territorialidad el cual automáticamente “invita” a la expansión de la mancha urbana de la ciudad.

La ineficiencia humana en el manejo del ambiente juega un rol muy importante antes, durante y luego del desarrollo del problema, ya que sólo el planeamiento integrado y la toma efectiva de medidas son capaces de evitar una catástrofe como lo son las inundaciones.

### **Crecimiento de territorialidad** (véase figura 1)

El reconocimiento de la existencia y la dificultad de la convivencia de las distintas identidades estriba en la territorialidad. Es decir, en la ocupación de un espacio físico, urbano, mental, literario, religioso, de los medios de comunicación, etcétera, donde cada identidad pueda desarrollar su vitalidad sin cortapisas ni imposiciones y pueda expandirse en razón del crecimiento de sus miembros. En este caso al secar los lagos que rodeaban a la antigua ciudad aumentó la territorialidad de la misma.

### **Explosión demográfica** (véase figura 1)

Entre los asuntos más debatidos en la actualidad se encuentra la explosión demográfica, que para unos se ha convertido en la mayor amenaza para la humanidad y, para otros, en una de esas crisis que el desarrollo inventa y el subdesarrollo padece.

El fenómeno de la explosión demográfica, cuyas características se encuentran en algunos de los elementos que parcialmente pueden dar origen al problema de la población, es generado cuando los factores socioeconómicos actúan diferencialmente sobre las variables —natalidad, mortalidad y migración—, que explican el crecimiento natural y social de la población, como consecuencia de su efecto combinado.

### **Asentamientos irregulares** (véase figura 1)

La explosión demográfica conlleva a uno de los mayores problemas con los que se enfrentan las grandes ciudades de todo el mundo es el de hacer compatible su crecimiento con la necesaria sustentabilidad ambiental y territorial. En el caso de la Ciudad de México, el hecho no carece de importancia, ya que, según su legislación, el suelo urbano está prácticamente agotado.

En teoría, los 9 mil kilómetros cúbicos de agua, existentes para el uso del hombre, podría fácilmente satisfacer las demandas señala la Conagua. Sin embargo, en muchas partes del mundo están experimentando una escasez de agua, bien a causa de una sequía en la zona, bien porque las aguas de la superficie, los ríos y los lagos están contaminados por desechos humanos e industriales, o sencillamente porque aunque haya agua en abundancia, ésta se desperdicia. El crecimiento demográfico en todo el mundo, pide más agua para la agricultura, la industria y el consumo doméstico, por lo tanto, como resultado un aumento anual en la demanda de agua dulce por el exceso de población y en consecuencia de asentamientos en las ciudades.

### **Mala planeación zonas habitacionales** (véase figura 1)

Éste es un fenómeno característico de las ciudades latinoamericanas y que se puede resumir de la siguiente manera:

Entre las particularidades que obligan a considerar otros aspectos dentro de los factores que influyen en lo habitacional, resalta el que los países subdesarrollados se caracterizan por la existencia de un amplio sector de la población que no tiene la capacidad económica ni el acceso a los mecanismos de crédito para obtener una vivienda en los mercados formales, por lo que desde el punto de vista de la demanda existe un déficit habitacional permanente y acumulativo, en donde las necesidades rebasan a la producción y abastecimiento de viviendas, se trata de una crisis que no sólo afecta a sectores de menores ingresos, sino también a sectores medios.

### **Contaminación excesiva en las calles** (véase figura 1)

La población humana crece de una manera desmedida, por lo tanto cada vez es mayor la demanda de alimentos y también las necesidades básicas para la vida

del hombre. Esto implica un aumento de materias primas y de energías, de productos finales y de desechos, entre los que hay sustancias tóxicas.

Con la sobrepoblación ha ido creciendo el consumo de productos y desgraciadamente no se han puesto en práctica alguna alternativa de reciclaje de desechos para evitar que estos contaminen las calles, vayan a dar a las coladeras y estas obstruyan el paso del agua en temporada de lluvias.

## Causas de las inundaciones en la gran urbe

Como ya se mencionó una de las causas de las inundaciones en algunas partes del Distrito Federal y zona conurbada son los asentamientos de colonias irregulares y por ende la mala planeación de éstas.

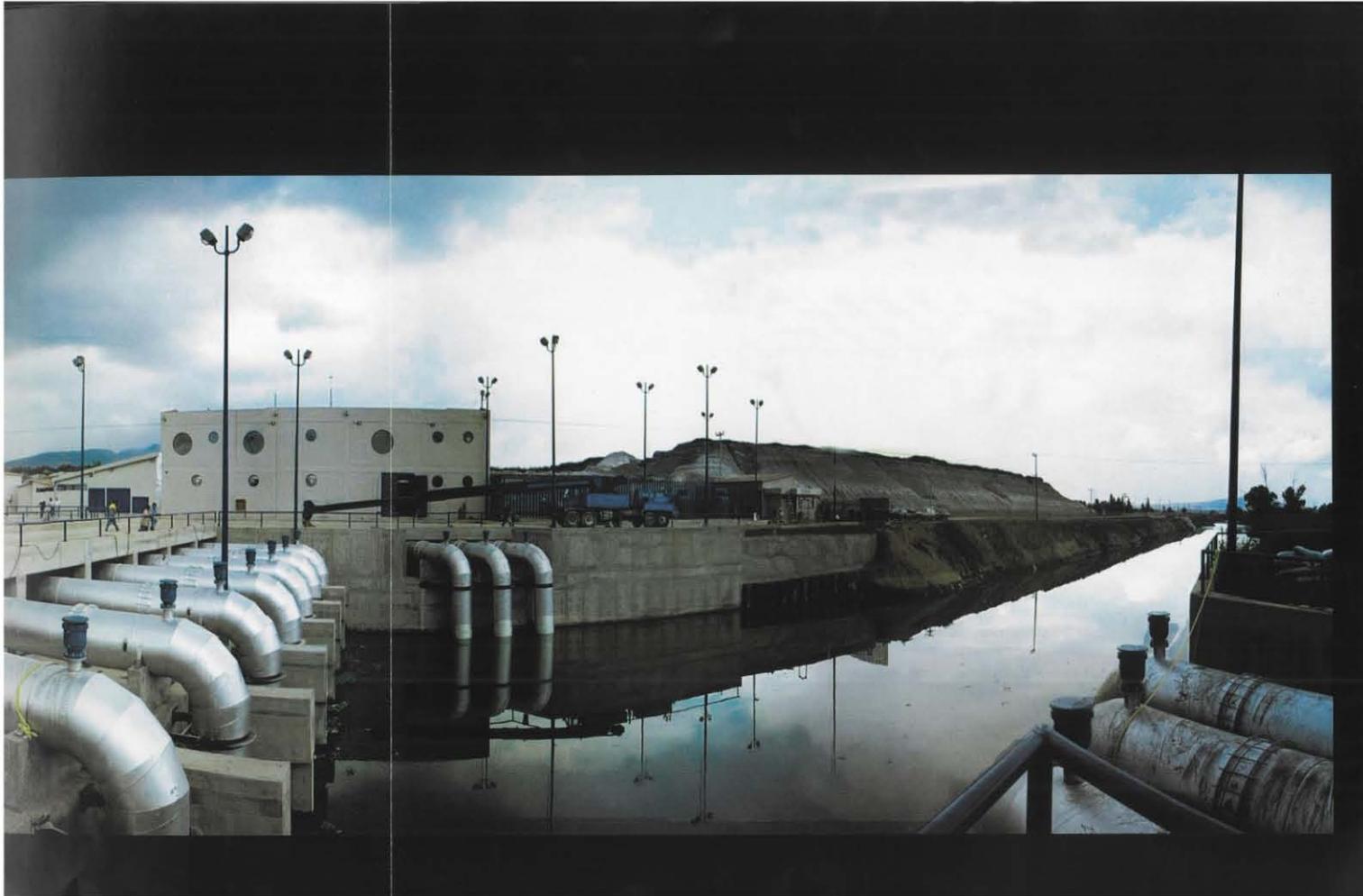
La anegación parcial de la ciudad es un problema al que siempre se ha enfrentado el Valle de México, desde tiempos antiguos se planearon y concretaron ideas para evitar estos problemas, tales como la construcción de canales y causes que drenaran la capital, los cuales fueron funcionales por determinado tiempo, pero a causa de la expansión de la ciudad esta problemática regresó y es algo a lo que la sociedad civil se enfrenta cada temporada de lluvias.

El crecimiento poblacional ha obligado al gobierno a la elaboración de planes para el flujo de aguas negras, construyéndose poco a poco lo que se conoce hoy en día como el Sistema General de Drenaje y Desagüe Pluvial, que entre otras se constituye por 165 km del Sistema de drenaje profundo, del cual “son vulnerables a inundaciones 160 km.”<sup>4</sup>

La construcción de algunos canales y el entubamiento de ríos en su momento han sido de gran utilidad, pero actualmente se encuentran en condiciones no muy favorables para cumplir la función para la que fueron diseñados, pues algunos como el Gran Canal tenían cierta inclinación para el desalojo de aguas negras, el cual la ha perdido por los hundimientos naturales del subsuelo, las aguas negras se regresan o quedan estancadas.

---

<sup>4</sup> Redacción. BBC Mundo. **Las aguas negras.** 18 de febrero de 2007, [http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/misc/newsid\\_6321000/6321383.stm](http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/misc/newsid_6321000/6321383.stm) , consultada 2 marzo 2010.



Muchos respiraderos de los ríos o canales que se han entubado están en malas condiciones, normalmente destruidos por el vandalismo. El concreto con que se construyen cae y esto bloquea el paso de las aguas negras, aunado al agrietamiento de los respiraderos y canales, cuando sube el nivel de aguas se generan fugas y las colonias aledañas resultan dañadas, tal ha sido el caso de la Colonia Impulsora, Valle de Aragón, Cd. Lago y otras que se vieron afectadas por el desbordamiento del Río de los Remedios a causa de estas grietas.



Agrietamiento Río de los Remedios. Inundación 3 y 4 de febrero. Foto: Cortesía ODAPAS.

Actualmente la Ciudad de México se encuentra a diez metros debajo de la zona del lago de Texcoco mientras que Chalco se encuentra aun más abajo, lo que generó que los bordos del Canal de la Compañía tengan la altura “inmanejable” de 13 metros, lógicamente, cuando los ríos o canales llegan a su capacidad máxima se desbordan y así, la cuenca en temporada de lluvia se ve anegada, señala Luege Tamargo, director de la Conagua.

Algunos estudios de la Universidad Nacional Autónoma de México, coinciden en muchos aspectos con los realizados por la Conagua, Luege Tamargo advierte que

las condiciones en que la ciudad se encuentra actualmente “podríamos llegar a una verdadera catástrofe en la que no podríamos desaguar las zonas propensas a inundaciones” declaró para radio 13 el 8 de febrero del presente año.<sup>5</sup>

Se han realizado algunas investigaciones con la Universidad Canadiense Waterloo, en 1986 científicos mexicanos interesados en la dispersión de los contaminantes detectaron la inundación progresiva de varias zonas en el Valle de Chalco, por lo que se analizaron los movimientos geológicos. Así, en 1993 se conocieron evidencias científicas de los hundimientos en la región, los cuales podrían alcanzar decenas de metros, ya que dicha zona fue lacustre por un millón de años.

Este gran potencial de hundimiento, explica Adrián Ortega Guerrero, investigador del Centro de Geociencias de la UNAM a Once Tv Noticias, que se adjudica a la sobreexplotación durante décadas de la subcuenca, lo que generó la formación de sedimentos susceptibles de compactación, por lo tanto también con potencial a inundaciones.

Luego de continuar con las investigaciones en 1999 se adelantó que este año (2010), se comenzaría la formación de un nuevo lago debido a las afectaciones ambientales de la cuenca y los hundimientos.

Ortega Guerrero explica que las inundaciones son cada vez más graves en la zona, a consecuencia de varios factores, la sobreexplotación de los mantos se suma la deforestación de la parte alta de la cuenca —hasta donde se extendió la mancha urbana— que impide la absorción del agua de lluvia, lo cual genera grandes corrientes cuyo ingreso a los drenajes se dificulta, en principio, por el tamaño de la infraestructura, pero también por la acumulación de basura.

---

<sup>5</sup> Entrevista a Ernesto Moreno, en entrevista para Radio 13, 5 de Marzo 2010, 13:20:11. Conagua refuerza medidas de seguridad en Río de los Remedios (2010-02-26), 1290 Radio 13 , Radio 13 Noticias, Segunda Edición, Eduardo Salazar, Duración: 0:02:37.

Según cálculos realizados por los investigadores del centro de Geociencias de la Universidad, Tláhuac y el Valle de Chalco se hundén dos metros cada cinco años, y se acentúan en esta última debido a las obras de mantenimiento del Canal General, el cual fue elevado en 2006.

De continuar la sobreexplotación lo cual es sumamente probable debido a que de ella dependen millones de habitantes de la zona metropolitana, en 2020 el hundimiento de la región llegaría a 15 metros, lo que permitirá el crecimiento del “lago”.

Estos cambios geológicos son de severa importancia, porque han causado rupturas o agrietamientos en los canales, que generan desbordamientos y filtraciones inundando las zonas habitacionales cercanas a estas averías.

Adrián Ortega hace énfasis en las grandes posibilidades de continuas rupturas en el Canal de la Compañía como consecuencia de las diferencias en la estabilidad del subsuelo. “Mientras en la zona cercana al volcán Tlapacoya, conocido también como cerro del Elefante (ubicado en Ixtapaluca), el subsuelo es sumamente firme, la zona de vocación lacustre tiene hundimientos continuos que lo llevaron al desnivel actual de ocho metros, lo que seguirá provocando graves problemas de rupturas”.

Así pues, se han construido a través del tiempo obras tales como: bordos contra inundaciones, tajos, canales, presas, plantas de bombeo, redes de drenaje, interceptores y túneles profundos.



Construcción de obras de drenaje profundo del Distrito Federal. Foto extraída: Departamento del Distrito Federal (DDF.) **Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal.** México, Secretaría de Obras y Servicios, 5 de diciembre del 2000 al 4 de diciembre del 2006.

“Para evitar que continúen las inundaciones en el Valle de México, y garantizar con ello una adecuada calidad de vida para la población se requiere de millones de pesos para esta infraestructura” comentó Rufino García, Ingeniero a cargo de las obras de reconstrucción del Río de los Remedios, en entrevista en las instalaciones del Organismo Descentralizado de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (ODAPAS).

Por un lado, funcionarios del gobierno federal afirman que la solución se encuentra en tener mayor inversión para la infraestructura y recuperación de la cuenca, así como de la vocación lacustre sólo en una parte de la región; por otro, investigadores de la UNAM van más allá al señalar que se necesita que la sociedad civil, en coordinación con especialistas y autoridades, desarrolle una estrategia a largo plazo, no sólo para establecer los ecosistemas sino también para permitir la formación del lago que históricamente existió en la zona. De lo contrario, advierten los investigadores de la máxima casa de estudios, la población seguirá perdiendo calidad de vida a consecuencia de inundaciones de aguas negras, como las ocurridas en los municipios de Ecatepec, Nezahualcóyotl y Valle de Chalco, las cuales dejaron más de 30 mil damnificados, según cifras oficiales.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup>Martínez, Teresa. *op .cit.* P.p. 23 – 25.

## ¿Conciencia social?: de las calles a los canales de la ciudad

Basura significa para mucha gente lo que es inservible, lo carente de valor, de lo que hay que deshacerse lo más pronto posible. Lo que se convierte en estorbo es parte de la causa de algunos de los problemas a los que se enfrenta el Valle de México, la contaminación en las calles y por ende las inundaciones de éstas.

Las inundaciones y el exceso de basura es el resultado causado por la alta densidad poblacional, “el crecimiento de la población se hizo excesivo a partir de 1930, para el que se calcula que la ciudad estaba habitada por un millón de personas, que se incrementaron a dos millones en 1940, tres en 1950 y más de cinco en 1960. A lo largo de esos años se construyeron miles de kilómetros de diversos conductos para el drenaje y se inició la construcción del sistema de presas para la regulación de las avenidas en el poniente de la ciudad”,<sup>7</sup> hasta 2005 en el Distrito Federal y área conurbada éramos más de 19 millones de habitantes.

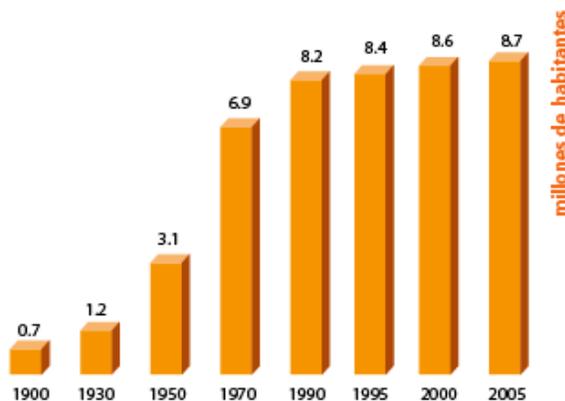


Tabla de crecimiento de población del D.F. [www.ineqi.com.mx](http://www.ineqi.com.mx), (consultada 2 mayo 2010)

<sup>7</sup>Domínguez, M. R y E. M Jiménez. **El Sistema Principal de Drenaje del Valle de México**. Barcelona, España. Colegio de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Catalunya. [ En Monografía sobre Inundaciones y Redes de Drenaje Urbano] 1992.

La contaminación en las calles de la Ciudad de México no es un problema nuevo, debido a la alta densidad de población y al mal sistema de gestión de basuras, el resultado es un deterioro y depreciación del entorno.

En el medio rural; la basura, no representó un problema, pues los residuos orgánicos continúan el ciclo de vida y sirven para hacer abono o alimento para los animales. En las grandes urbes donde encontramos toneladas de basura debido al consumo de productos que se arrojan a la calle, es distinto. Todos estos residuos que genera la población ocasionan diversos daños al lugar en el que vivimos, tales como: el bloqueo de las coladeras y drenajes “aproximadamente el 30% del total de basura generada en el Valle de México va a dar al drenaje”,<sup>8</sup> en la ciudad de México se generan más de 12 mil 200 toneladas de residuos sólidos diarios, lo cual causa inundaciones urbanas en épocas de lluvias, el bloqueo de corrientes de agua (acumulándose debajo de los puentes provocando que los ríos se desborden), “la generación de problemas sanitarios y ambientales, así como la contaminación de cuerpos de agua o de consumo (por descargarse directamente en ellos todo tipo de residuos o ser arrastrados por la lluvia sustancias contaminantes que se infiltran en el suelo hasta llegar al agua subterránea)”.<sup>9</sup>

Por su parte “el servicio de limpia del Gobierno del Distrito Federal apenas cuenta con programas de recolección y separación de los residuos, no cuenta con tecnología aplicada como la incineración que permite la recuperación de energía, del ambiente y de la economía del país. Esta administración sigue apostando por el relleno sanitario, un sitio que ejemplifica claramente la ausencia de autoridad al

---

<sup>8</sup> Departamento del Distrito Federal (DDF.) **Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal**. México, Secretaría de Obras y Servicios, 5 de diciembre del 2000 al 4 de diciembre del 2006.

<sup>9</sup> Mora Reyes, José Ángel. **El problema de la basura en la Ciudad de México**. Fundación de Estudios Urbanos y Metropolitanos Adolfo Christlieb Arreola, 2008.

proliferar la pepena, los olores desagradables, la fauna nociva y que los mantos acuíferos sean infectados por la migración del lixiviado”.<sup>10</sup>



Relleno sanitario, tiradero bordo poniente. Foto extraída de: “*Departamento del Distrito Federal (DDF) Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal*”. (Cuatro tomos. DDF).

La basura en las calles del Valle de México es un verdadero problema pues cuando llueve, aunque no sea en demasía, los desechos obstruyen las coladeras.

"Con un simple trapo, periódico que se amontone o un plástico nos puede tapan el drenaje y en ese momento provocar un problema de encharcamiento o hasta de inundación", declaró Genaro Anita Gutiérrez, director de Protección Civil de la delegación Álvaro Obregón para noticiarios televisa.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Departamento del Distrito Federal (DDF). *op.cit*, p. 63

<sup>11</sup> Mora Reyes, José Ángel. *op cit*, p. 35

La basura representa una complicación de las presas que operan a lo largo y ancho de la ciudad, ya que van a parar a estas toneladas de basura y desechos sólidos, muchas personas van a tirar su basura a los canales y presas, han llegado a tirar sillones, refrigeradores, tinacos y objetos grandes que la corriente arrastra y causan la obstrucción y con el tiempo vienen las inundaciones.

La sociedad a pesar de que en diversas ocasiones se ha enfrentado a varios problemas a causa de la basura, tales como las inundaciones sigue sin cobrar conciencia del daño que hacen al tirar desechos en las calles y coladeras de la ciudad.

Los esfuerzos y obras en materia de drenaje también han sido monumentales a través de la historia de la Ciudad de México, ubicada en una cuenca con vocación natural lacustre y en el pasado orográficamente cerrada: el albaradón de Nezahualcóyotl en el siglo XV, el de San Lázaro en el siglo XVI, el socavón de Enrico Martínez en el siglo XVII, el Tajo de Nochistongo más de un siglo después, el primer túnel de Tequisquiac y el Gran Canal a principios del siglo XX y el Sistema de drenaje profundo desarrollado a partir de 1967, son algunas de las acciones que el ingenio humano ha desarrollado para controlar los riesgos de inundación.

En este apartado en el que en general se mostró una situación de peligro latente en la cuenca del Valle de México, a grosso modo se puede percibir puede volverse catastrófico si no se atiende ahora. Si los factores antes enumerados no son atendidos por las autoridades y la sociedad que está en constante contacto con éstos, los problemas a los que se enfrenta la ciudad irán en incremento.

## LA CIUDAD UN ASENTAMIENTO IRREGULAR



Foto extraída: Departamento del Distrito Federal (DDF.) **Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal.** México, Secretaría de Obras y Servicios, 5 de diciembre del 2000 al 4 de diciembre del 2006.

## La Ciudad, un asentamiento irregular

Ya habiendo expuesto la problemática de las inundaciones en el Valle de México de manera general, nos remontaremos históricamente a la construcción de las primeras salidas de agua de la ciudad hasta los drenajes actuales, las utilidades y transformaciones que han tenido a lo largo del tiempo.

“La ubicación de la cuenca de México permitió el asentamiento de varios grupos que en diferentes momentos mantuvieron el poder, gracias a sus abundantes recursos de este valle y los valles adyacentes, las condiciones ambientales fueron uno de los elementos fundamentales para el establecimiento de éstos”, comentó el cronista Rodolfo Cordero López.<sup>12</sup>

“Lo que conocemos como Valle de México, no es un valle pues por naturaleza los valles no se inundan, sin embargo el DF y zona conurbada es una cuenca, siempre lo ha sido, pero antes tenía una salida para las precipitaciones que caían y esta salida estaba del lado sur, pero después de la explosión del volcán Xitle, hace cientos de años, tapó esa única salida, desde entonces es natural que la cuenca presente inundaciones y por esta condición natural siempre se inundará la Ciudad de México”, afirmó el urbanista Orlando Moreno académico de la FES Aragón.<sup>13</sup>

“El México prehispánico se subdividía en 5 grandes lagos Xaltocan, Texcoco, Zumpango, Xochimilco y Chalco (véase mapa México Prehispánico). En épocas de lluvias estos lagos se convertían en un gran lago de aproximadamente 2 mil kilómetros cuadrados de superficie, esta condición ha provocado desde la fundación de Tenochtitlán que los habitantes del Valle de México estén expuestos

---

<sup>12</sup> Entrevista al cronista Rodolfo Cordero López, profesor egresado de la Escuela Nacional de Profesores, 19 de junio de 2010 en la Delegación Xochimilco.

<sup>13</sup> Entrevista al urbanista Orlando Moreno, académico de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, 15 de junio de 2010, en las instalaciones de la misma.

a periódicas inundaciones, teniendo la necesidad de construir importantes obras de drenaje para el control y desalojo de las aguas pluviales y residuales del valle, por lo tanto, la construcción y desarrollo de la Ciudad de México sobre un área lacustre ha ocasionado a sus habitantes dos problemas permanentes, la necesidad de desalojo de agua de lluvia para evitar inundaciones, afectaciones en la capacidad de drenaje debido al hundimiento de suelo causado por la sobre explotación de los mantos acuíferos”<sup>14</sup>

Es probable que el lago inicial, con subdivisiones topográficas, fuera profundo y de extensión relativamente reducida, pero con el tiempo y debido al azolve, los embalses se hicieron más extensos y menos profundos, sobresaliendo promontorios de origen volcánico y varias isletas formadas por acumulación sedimentaria, las cuales aprovechó la población de entonces para establecerse en éstas.

---

<sup>14</sup> Legorreta Gutiérrez, Jorge R. **El agua y la ciudad de México: de Tenochtitlán a la megalópolis del siglo XXI**. México, UAM Azcapotzalco, 2009, p. 35.

## Mapa México Prehispánico



En relación con las obras acuíferas, se describen varios sistemas de obras para el control hidráulico en diferentes zonas, como son tierra firme, riberas y zona lacustre. Los sistemas hidráulicos pertenecientes propiamente a la zona lacustre; o sea, las chinampas denominados "laguna adentro" y las de "tierra adentro", ambas corresponden, probablemente, a una misma categoría de tecnología y envolvían obras hidráulicas semejantes: calzadas-dique y albarradones; obras de defensa contra inundaciones y trabajos de drenaje; construcción de suelos artificiales para agricultura y poblamiento; conducción de agua dulce por medio de canales, acequias y acueductos; formación de lagunas y pantanos artificiales.<sup>15</sup>

Los factores que se consideraron para determinar el trazo de los canales prehispánicos fueron:

- a) la pendiente natural del terreno y,
- b) aporte y curso de los ríos, cuyo cauce se adentraba en la zona lacustre.

Sin embargo, el crecimiento desmedido de la zona metropolitana, la invasión irresponsable de construcciones, el seguir forrando de concreto y tejados las zonas que circundan la ciudad y que antes fueron de infiltración afectan no sólo a la recarga del acuífero sino propician la acumulación del agua de lluvia que satura la red de drenaje y desagüe pluvial con los consecuentes efectos de encharcamientos y el riesgo creciente de inundaciones para la ciudad ya establecida.

---

<sup>15</sup> Palerm, Ángel. **Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del Valle de México**, México, SEP-INAH 1973, p.23.

## **Inundaciones, un problema histórico**

Como se ha dicho el problema de las inundaciones en el Valle de México es añejo y, por lo tanto, no ha sido suficiente la cantidad de ingenieros para encontrar soluciones al respecto.

Se ha cuestionado, tal vez con razón, que el lago original se haya venido comprimiendo para dar lugar a una ciudad cada vez más grande, pero hasta ahora la decisión ha sido siempre tratar de resolver los problemas de inundaciones (y otros muchos) sin frenar el crecimiento de la ciudad.

Fue en la época prehispánica, en el siglo XIII, cuando los mexicas llegaron al Valle de México y se establecieron en el islote de Tenochtitlán (Véase Mapa Cuenca del Valle de México, meseta de Anahuac). Como sabemos éste se encontraba en uno de los cinco lagos que formaban la zona lacustre de lo que es hoy este valle.

Desde el punto de vista geohidrológico, señaló el ingeniero civil Roberto Guillaumé la cuenca del Valle de México (meseta de Anáhuac) es una gran olla, cuyas paredes y fondo impermeable están constituidas por rocas volcánicas. Esa olla está rellena de sedimentos fluviales, lacustres y volcánicos que van desde arenas gruesas hasta arcillas con altos contenidos de agua.<sup>16</sup>

Tal ubicación y características ocasionaron desde entonces inundaciones constantes en las épocas de continuas precipitaciones. Nuestros antepasados,

---

<sup>16</sup> Entrevista a Ingeniero Civil Roberto Guillaumé, académico de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, 15 de junio de 2010, en las instalaciones de la misma.



ante semejantes contingencias, dieron muestra de sus conocimientos de ingeniería al emprender obras con el fin de controlar las aguas; principalmente construyeron albardones o diques, como lo relatan los cronistas españoles, quienes quedaron sorprendidos por los sistemas empleados.<sup>17</sup>

Así, los aztecas tuvieron que construir el albardón de Nezahualcóyotl, para prevenir las inundaciones y evitar la mezcla de las aguas salobres del lago de Texcoco con las aguas dulces de los demás lagos.<sup>18</sup>

En 1521, México-Tenochtitlán cayó en poder de los españoles; así se inició una nueva etapa, que se prolongaría hasta 1821. Una de las primeras ideas de Cortés fue buscar un nuevo asiento para fundar la capital de la Nueva España, pero finalmente se tomó la decisión de reconstruir la ciudad azteca, a pesar del peligro constante de las inundaciones, pues todas las corrientes se dirigían hacia el valle. Pronto los constructores se vieron en la necesidad de buscar soluciones. En 1555 ocurrió la primera gran inundación del México colonial y, entre otras medidas, siguiendo las técnicas indígenas, se reconstruyó el albardón prehispánico, que, aunque brindó cierta ayuda, no bastó para solucionar del todo dicho problema.

En 1604, la ciudad sufrió grandes inundaciones que persistieron durante meses, dado que, en la cuenca cerrada, la única salida del agua era por evaporación. Se decidió entonces construir una salida artificial para drenar los excedentes hacia la cuenca del río Tula. Para ello se intentó construir el canal de Huehuetoca y cruzar el parteaguas mediante un túnel de cerca de 7km de longitud, bajo el sitio conocido como Nochistongo, descargaría al río Tula.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup> Departamento del Distrito Federal (DDF). *op cit* ,p. 29

<sup>18</sup> Domínguez Mora, Ramón. **Las inundaciones un problema en el Valle de México**. *Revista Digital Universitaria* (UNAM) vol. 1. No. 2. 1 de octubre de 2000.

<http://www.revista.unam.mx/vol.1/num2/proyec1/> consultada el 27 de febrero de 2010.

<sup>19</sup> Musset, Alain. **El agua en el Valle de México. Siglos XVI-XVIII**. México, Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, 1992. p.8.

Las obras se iniciaron en 1607 y su desarrollo tomó casi dos siglos, debido a diversos problemas técnicos y burocráticos. En ese lapso se produjeron varias inundaciones de gran magnitud, dentro de las que destaca la de 1629-1635, en la que se estima murieron 30 mil personas y que un número similar de españoles salieron de la ciudad. La catástrofe fue tan grande que se pensó seriamente en trasladar la ciudad a otro sitio.<sup>20</sup>

Una de las peores inundaciones registradas fue en 1629, cuando se decidió cegar la entrada del canal del desagüe, por órdenes del cosmógrafo Enrico Martínez pues temía que no resistiera la venida de las aguas del río Cuautitlán y que todo lo construido se destruyera. Tal decisión fue catastrófica, las aguas del río llegaron a la Ciudad de México, alcanzaron considerable altura y las pérdidas fueron cuantiosas: muertes, emigración, propiedades destruidas y parálisis económica. Fray Luis Alonso Franco, cronista escribió al respecto: “en canoas se llevaban los cuerpos de los difuntos a las iglesias y en barcos curiosos y con mucha decencia se llevaba el Santísimo Sacramento a los enfermos. Se dice que aún después de diez años, los daños eran perceptibles”.<sup>21</sup>

El cosmógrafo fue acusado de negligencia y encarcelado, aunque finalmente fue puesto en libertad pues, sin duda, en aquel entonces, era quien más sabía del problema, por lo cual, las autoridades decidieron que se reiniciaran las obras. Esa fue la última etapa en la que participó Martínez entonces propuso que el canal se continuara a cielo abierto, lo que fue rechazado.

En 1804 en efecto, si bien se contaba ya con una obra que permitía derivar los escurrimientos de los principales ríos del norponiente, sobre todo el río Cuautitlán, evitando que la laguna de Zumpango se desbordara hacia el lago de Texcoco y

---

<sup>20</sup> *Ibidem* p.37.

<sup>21</sup> Kalach, Alberto. **Vuelta a la ciudad lacustre:” La ciudad y sus lagos”**, Clio, México,1998, p.7.

éste hacia la ciudad, no se podían controlar las aportaciones de todas las demás cuencas situadas al sur y oriente de la obra concluida. El lago de Texcoco no tenía posibilidades de descargar fuera del valle, de tal forma que ya entonces se concibió la idea de construir el "Gran Canal" o "Canal del Desagüe".<sup>22</sup>

El 28 de septiembre de 1821, México despertó como una nación independiente, pero entre los principales problemas que heredó del pasado virreinal estuvo el del desagüe de la ciudad capital. Los nuevos gobernantes debían hacerle frente. Se habló de ello ante el Congreso, en 1823, y unos años más tarde advirtió la necesidad de que un organismo técnico-administrativo se encargara de la dirección de las obras; sin embargo, la pobreza del erario y los constantes conflictos políticos impidieron que, por largo tiempo, se atendiera la cuestión del desagüe, o bien que sólo se hicieran trabajos de mantenimiento y reparaciones menores.

En el año de 1856 el ministro de Fomento, ingeniero Manuel Siliceo, congregó en una junta a 30 personalidades, entre técnicos, políticos, científicos, legisladores y eclesiásticos, con el fin de encontrar propuestas viables. Finalmente se lanzó una convocatoria para que especialistas nacionales y extranjeros presentaran un proyecto integral de las obras hidráulicas de la cuenca de México, y se ofrecía un premio de 12 mil pesos al triunfador. En esa ocasión, fue el trabajo presentado por el ingeniero Francisco de Garay, el que obtuvo la gratificación prometida. La propuesta consistió en la construcción de un gran canal, pero no por el rumbo de Nochistongo, sino que éste terminaría en Tequisquiac; las obras comprenderían un tajo, un túnel y un canal, además se harían tres canales secundarios, el del Sur, el de Oriente y el de Occidente, comenta el cronista Leoncio Martínez.

---

<sup>22</sup> *Idem.*

El tiempo pasó, y las turbulencias políticas impidieron que se iniciara el proyecto; sólo se avanzó en el levantamiento parcial de la Carta Hidrográfica del Valle de México. Ya en tiempos del Imperio de Maximiliano, en 1865, Garay fue nombrado Director General del Desagüe del Valle de México. Pronto se abocó a iniciar una tarea larga y costosa, en la que participarían numerosas brigadas de trabajadores, así como técnicos y especialistas mexicanos, y que se prolongaría durante las épocas de la restauración de la República y el Porfiriato.<sup>23</sup>

Sería hasta el año de 1884 cuando Porfirio Díaz inició su primera reelección que se reanudaron formalmente los trabajos del desagüe en el túnel, el tajo y el gran canal; entonces se destinaron 400 mil pesos anuales para las obras y fue el ingeniero Luís Espinosa quien quedó al frente de una Junta Directiva.<sup>24</sup>

Sin embargo, la obra del Gran Canal se inició hasta 1866, se concibió como un canal de 39.5 km, que iniciaba en el lago de Texcoco y culminaba con el túnel de Tequixquiac, de casi 10 km. La obra constituyó la segunda salida artificial para el drenaje del Valle de México y fue terminada en el año 1900, con lo que se pensó se había dado una solución definitiva a las inundaciones de la ciudad, que por aquellos años albergaba poco menos de un millón de habitantes, comenta Leoncio Martínez Garibaldi, cronista de Ciudad Nezahualcóyotl, en su libro *Nezahualcóyotl, monografía municipal*.

Las obras del Gran Canal, que debía alcanzar los 47.5 km, continuaron su avance a cargo de compañías extranjeras. En agosto de 1895, quedó franca la entrada del canal al túnel; Porfirio Díaz y su comitiva asistieron a la apertura de la represa en dirección al túnel de Tequisquiac. Finalmente, los trabajos concluyeron bajo la responsabilidad de la Junta Directiva; aún faltaban nueve kilómetros de canal y

---

<sup>23</sup> Perló, Manuel. El paradigma porfiriano, **Historia del desagüe del valle de México**. México, Miguel Ángel Porrúa, Universidad Nacional Autónoma de México, 1999, p.81.

<sup>24</sup> *Ibidem* p.86.

labores de infraestructura, tareas complicadas por la inestabilidad del terreno. El 17 de marzo de 1900 tuvo lugar la inauguración oficial de la magna obra, a cargo del presidente Díaz.<sup>25</sup>

El sistema funcionó más o menos bien hasta 1925, año en el que se presentaron nuevamente inundaciones de gran magnitud. En ese entonces se constató por primera vez que los hundimientos diferenciales hicieron perder su pendiente al sistema de colectores. La explicación científica del fenómeno del hundimiento y su relación con la extracción, mediante pozos, del agua del subsuelo, la dio, en 1947, el ingeniero civil y doctor Nabor Carrillo.<sup>26</sup>

Al avanzar el siglo XX se pudo advertir que las tareas de drenaje de la capital mexicana resultaban insuficientes; se trataba de una ciudad cuya población había empezado a crecer a ritmo vertiginoso, lo cual —incorporado a los problemas del hundimiento, analizados estos últimos en su relación con las inundaciones y el bombeo de los pozos, por los ingenieros Roberto Gayol y José A. Cuevas—, representaban nuevos retos que debían enfrentar tanto quienes gobernaban la capital, como aquellos dedicados a la construcción.

El crecimiento de la población se hizo explosivo a partir de 1930, para el que se calcula que la ciudad estaba habitada por un millón de personas, que se incrementaron a dos millones en 1940, tres en 1950 y más de cinco en 1960. A lo largo de esos años se construyeron miles de kilómetros de diversos conductos para el drenaje y se inició la construcción del sistema de presas para la regulación de las avenidas en el poniente de la ciudad.<sup>27</sup>

Fue entonces que el Departamento del Distrito Federal hizo frente a las inundaciones mediante nuevas obras de ingeniería hidráulica y sanitaria: la

---

<sup>25</sup> Departamento del Distrito Federal (DDF) *op .cit*, p. 45.

<sup>26</sup> Domínguez Mora, Ramón. *op . cit*. p.34.

<sup>27</sup> *Idem*

ampliación sur del Gran Canal del Desagüe, la construcción de colectores y atarjeas, el nuevo túnel de Tequisquiac y el entubamiento de algunos ríos. Sin embargo, la población siguió sufriendo inundaciones, particularmente, en los años de 1941 Y 1951.<sup>28</sup>

A pesar de los trabajos desarrollados en esos años, entre 1941 y 1951 se presentaron inundaciones recurrentes y cada vez mayores. Así, en 1950, el periódico *El Universal* dice que se inundaron de agua y lodo dos terceras partes de la Ciudad de México y murieron cinco personas.



Inundaciones Centro de la Ciudad de México 1950-1951.

En el año 1953 el Centro Histórico y algunas colonias aledañas se inundaron durante tres meses. El nivel del agua alcanzó dos metros, convirtiendo

---

<sup>28</sup> Kalach, Alberto. *op. cit.* p. 47.

nuevamente la capital del país en un lago. Era obvio que la capacidad de desalojo de las obras hidráulicas quedaría irremediablemente rebasada por la desmedida expansión urbana. En 1920, cerca de 950.000 personas vivían en 46 km<sup>2</sup>; en 1950, tres millones y medio se repartían 240 km<sup>2</sup>. Las constantes inundaciones, que atemorizaban a los habitantes, unidas al acelerado crecimiento de la población —en pocos años alcanzaría los 15 millones—, hacían totalmente necesaria la ampliación de las redes de evacuación de aguas. Lo cual derivó a la construcción de un drenaje profundo.<sup>29</sup>



Inundaciones Centro de la Ciudad de México 1950-1951

Para atender esta problemática, en 1952 se creó la Comisión Hidrológica del Valle de México, dependiente de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. Por su parte, el

---

<sup>29</sup> Legorreta, Jorge. **La Ciudad acaparadora I**, Instituto Juan de Herrera. Madrid. Noviembre 2003. <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n23/ajleg.html> consultada 16 de marzo de 2010.

Departamento del Distrito Federal creó, la Dirección General de Obras Hidráulicas en 1953; esta última dio a conocer un plan general con el propósito de hacer frente al hundimiento, a las inundaciones y al abastecimiento de agua potable. Pero no fue hasta 1959, cuando se pensó que la solución del problema sería la realización de un sistema de drenaje profundo.<sup>30</sup>

Nuevamente se trabajó en soluciones "globales", dentro de las que destacan la construcción de grandes plantas de bombeo de los colectores principales al Gran Canal y el incremento sustancial de la capacidad de éste mediante la ampliación de las secciones y la construcción del segundo túnel de Tequixquiac, que se terminó en 1954.

Durante los años siguientes se llevaron a cabo las investigaciones encaminadas a emprender la tarea señalada: posibles trazos, estudios hidrológicos e hidráulicos y análisis geológicos de estratigrafía y de sismicidad.

Entre 1954 y 1967 se construyeron nuevamente miles de kilómetros de colectores, plantas de bombeo con capacidad acumulada de más de 100 m<sup>3</sup>/s, el interceptor del poniente, el entubamiento de los ríos Churubusco, de la Piedad, Consulado, etcétera, pero estas obras y otras muchas que se describen en las "Memorias del Drenaje Profundo", seguían resultando insuficientes por el crecimiento acelerado de la población, de la mancha urbana y, sobre todo, por el hundimiento de la ciudad.

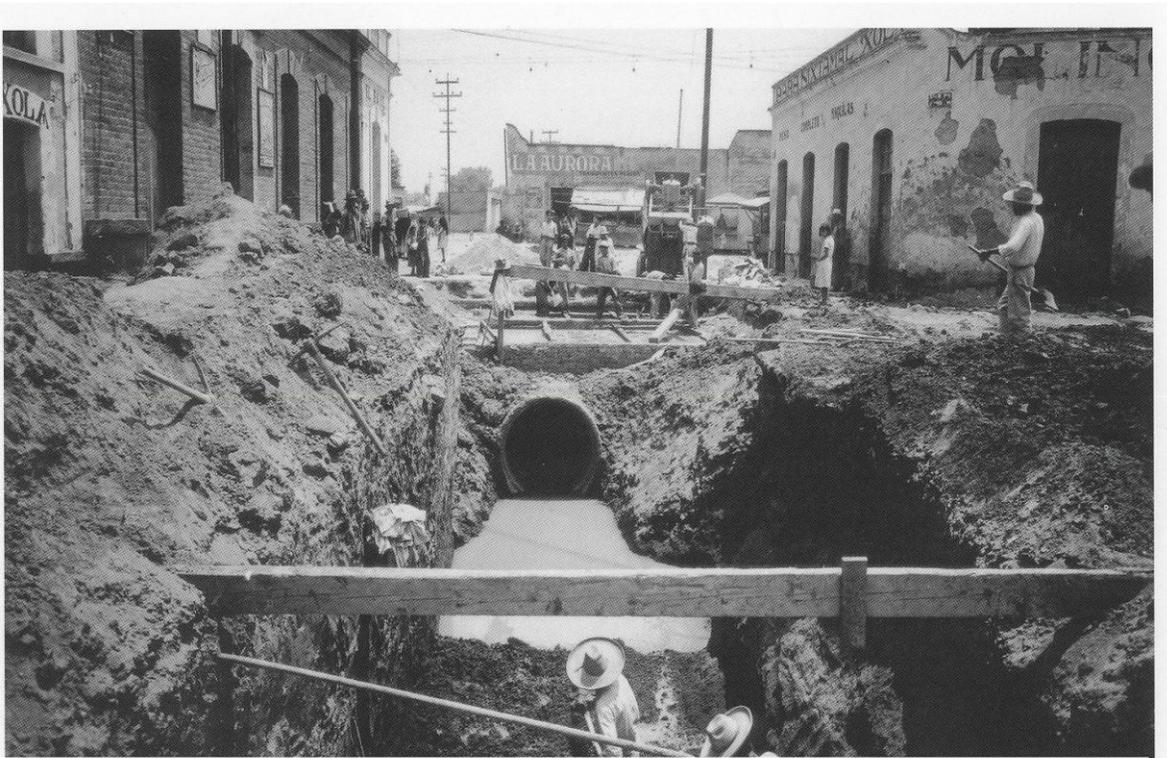
En el nuevo proyecto se contempló realizar estudios complementarios, y en esta tarea participó el Instituto de Ingeniería de la UNAM. Con el objetivo de garantizar y comprobar todos los cálculos teóricos se solicitó a la institución un modelo de Emisor, para verificar el funcionamiento hidráulico y el de las descargas de los colectores a los interceptores profundos, y se atendieron también los aspectos

---

<sup>30</sup> Revista digital. **El drenaje profundo.** [www.mexicodesconocido.com.mx](http://www.mexicodesconocido.com.mx), consultada el 10 de abril de 2010.

económicos y financieros. Finalmente, en 1967 se dio inicio a esta importante obra de la ingeniería mexicana del siglo XX.<sup>31</sup>

Se inició entonces, en 1967, una nueva solución: El Sistema de Drenaje Profundo. Esta obra constaba, en el proyecto original, de dos interceptores de 5 m de diámetro y 18 km de longitud conjunta, con una profundidad que varía de 30 a 50 m. Los interceptores descargan al Emisor Profundo, de 6.5 m de diámetro y 50 km de longitud. La obra, considerada por muchos como "definitiva", se inauguró en 1975 por el presidente Luis Echeverría Álvarez.<sup>32</sup>



Primeros ductos para desechos hidráulicos, drenaje en la ciudad de México. Foto: extraída del Departamento del Distrito Federal (DDF.) **Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal.** México, Secretaría de Obras y Servicios, 5 de diciembre del 2000 al 4 de diciembre del 2006.

<sup>31</sup> Kalach, Alberto. *op. cit* p.49.

<sup>32</sup> Departamento del Distrito Federal (DDF). *op. cit*, p. 28.

Este resumen a cerca de las construcciones que se han realizado para resolver el problema de las inundaciones en el Valle de México nos permite ver que es una dificultad a la que este territorio siempre se ha enfrentado, por lo que:

- Los hechos muestran que, mientras la ciudad siga creciendo, las soluciones no son definitivas.
- El sistema para el control de avenidas es enorme, y sólo para mantenerlo en funcionamiento se requiere una gran capacidad técnica, así como inversiones cada vez más cuantiosas.
- Probablemente, por la velocidad de crecimiento de la urbanización, "las soluciones" se han construido después de que se presentan las grandes inundaciones.

Algunas de las crónicas relativas a estas obras, se presentan en "Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal", puede constatarse el contraste entre la necesidad de esas grandes obras para evitar la pérdida de decenas de miles de vidas, y un gran número de propiedades por otra parte, y el enorme sacrificio para realizarlas, que costó también muchas vidas y el uso de grandes recursos económicos.

El problema ha sido históricamente, recurrente desde la época prehispánica, sin embargo, siempre se ha buscado una solución que no implique detener el crecimiento de la urbanización en el Valle, también es cierto que las "soluciones" no han sido preventivas, sino que se han desarrollado después de inundaciones catastróficas. En relación con la situación actual, se muestra un gran atraso en las obras, particularmente en las relativas a la capacidad de descarga hacia afuera de la calle, lo que implica un alto riesgo de una gran inundación en los próximos años, si no se corrige ese rezago. Definitivamente, se plantea que debe detenerse el crecimiento urbano en el Valle de México, porque es difícil mejorar los servicios para la población actual y será imposible hacerlo para una población creciente.

## **Situación del drenaje en la actualidad**

El Sistema de Drenaje Profundo del Valle de México cuenta en la actualidad con más de 80 km de interceptores, además de los 50 km del Emisor Profundo.

La lógica del funcionamiento del sistema para el control de las inundaciones es, a grandes rasgos, la siguiente:

El objetivo fundamental del sistema es evitar la ocurrencia de inundaciones que causen daños directos a la vida de la población o sus bienes, así como daños indirectos por la afectación al desarrollo normal de las actividades humanas. Por ello, se ha preferido la denominación de “Sistema para el control de inundaciones”, en lugar del nombre tradicional de “Sistema de drenaje”.

El funcionamiento del sistema para el control de inundaciones es:

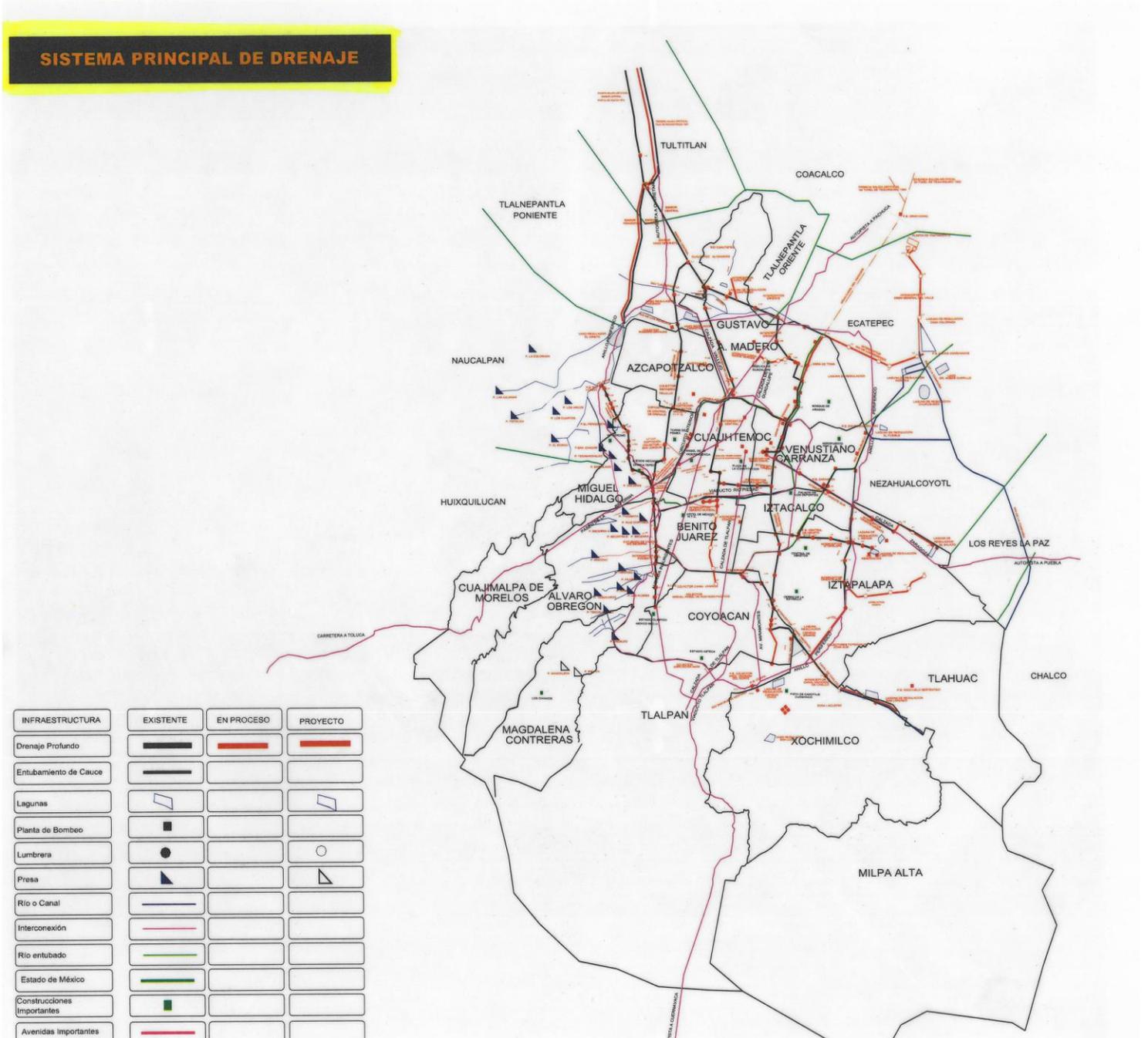
Los cauces naturales solamente se conservan en las zonas montañosas que rodean al Valle de México. Los ríos que cruzan la zona urbana han sido entubados para evitar el contacto de la población con las aguas negras.

Los principales aportadores al Valle de México son los ríos que bajan de las sierras del poniente. Los más importantes son los ríos Magdalena, Mixcoac, Tacubaya y Hondo, que drenan hacia el sistema de presas del poniente que los intercepta, descargando gastos regulados en el Interceptor del Poniente. Este conduce las avenidas hacia el norte y las descarga por la parte baja del río Hondo, en el Vaso del Cristo, donde pueden ser reguladas nuevamente y descargadas en el Emisor del Poniente, hacia el norte, o en el río de Los Remedios, hacia el nororiente.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> M. R Domínguez, y E. M Jiménez. *op. cit.* p. 56.

## Esquema del Sistema de Drenaje Profundo



Mapa del Sistema de Drenaje Profundo. *Departamento del Distrito Federal (DDF) "Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal".*

La unidad arcillosa del subsuelo bajo el área metropolitana tiende a consolidarse debido al peso de los edificios, lo cual provoca un asentamiento diferencial que combinado con la sobreexplotación de los acuíferos subyacentes, tiene por efecto el hundimiento del suelo de la región. La arcilla del Valle de México es un material singular, contiene hasta 4 veces más agua que materia sólida, si la pisamos y no nos hundimos es por un fenómeno extraordinario de la estructura molecular. En realidad vivimos sobre una suspensión de microscópicos granos minerales en agua, comentó el ingeniero Roberto Guillaumé.<sup>34</sup>

De acuerdo con estudios del ICA (Ingenieros Civiles Asociados) en la Ciudad de México se extraen del subsuelo 45 m<sup>3</sup> de agua por segundo y sólo se reponen 25 m<sup>3</sup> por lluvias, lo que provoca un hundimiento promedio de 10 cm cada año, aunque en zonas como Xochimilco, Ecatepec, Nezahualcóyotl y Chalco es de 40 cm, agregó Guillaumé.<sup>35</sup>

La zona sur-oriente del Valle también ha crecido aceleradamente en el Estado de México, sobre todo en los municipios de Chalco e Ixtapaluca. Para su drenaje depende básicamente del río de La Compañía, que conduce los escurrimientos hacia el norte, hasta descargarlos en el Drenaje General del Valle y de ahí en el Gran Canal del Desagüe, “es una de las tantas salidas que tienen las aguas residuales del oriente del DF y llegan al Río de los Remedios” comentó el Ingeniero Rufino García.<sup>36</sup>

Finalmente, el otro gran conducto para drenar las avenidas fuera del Valle de México, es el Gran Canal del Desagüe. Éste recibe directamente las descargas de toda la zona urbana situada al oriente del Interceptor del Poniente y al norte del río

---

<sup>34</sup> Entrevista a Ingeniero Civil Roberto Guillaumé. *loc. cit.*

<sup>35</sup> *Idem.*

<sup>36</sup> Entrevista al Ingeniero Rufino García, encargado de las obras del Río de los Remedios, 23 de abril 2010, en las instalaciones de ODAPAS.

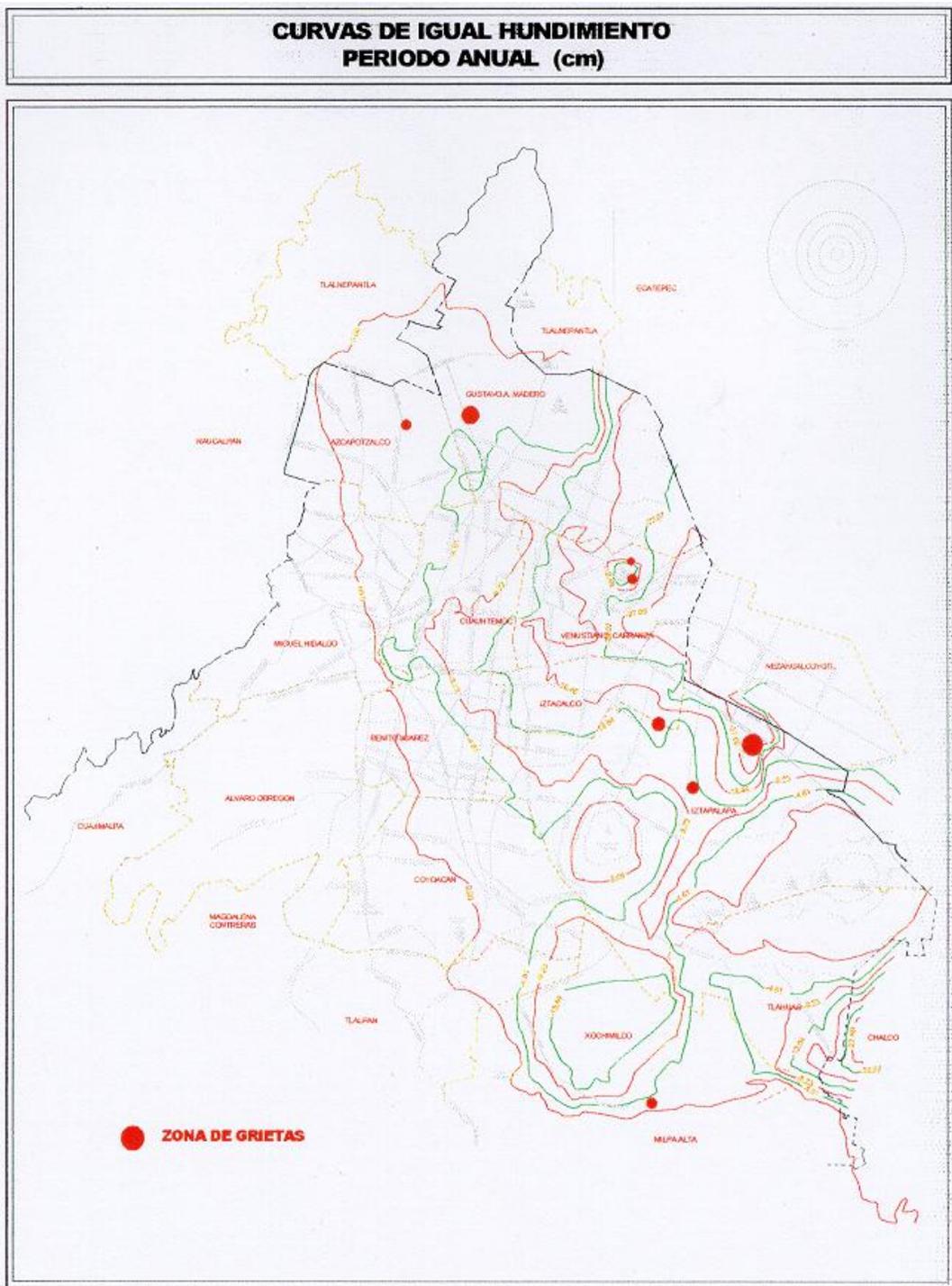
Churubusco, con el agravante de que, por el hundimiento de la ciudad, dichas descargas tienen que efectuarse mediante bombeos. Más adelante recibe al Drenaje General del Valle, que conduce los escurrimientos del Río Churubusco, ya regulados en los lagos de Texcoco y del Río de La Compañía.

Los hundimientos en la Ciudad de México y su área metropolitana se han dado por causa de la extracción de agua de los mantos freáticos, ésta consume uno de los caudales más grandes del mundo: 70 m<sup>3</sup> por segundo, para una población cercana a 20 millones de personas asentadas en un área de 1.500 km<sup>2</sup>. Del total del agua consumida, unos 50 m<sup>3</sup> por segundo se extraen del subsuelo y los veinte restantes se exportan de otras cuencas y regiones agrícolas aledañas a la metrópoli. Hay dos grandes sistemas de abastecimiento: el Lerma y el Cutzamala, un verdadero portento tecnológico.<sup>37</sup>

Aunque la construcción del drenaje Profundo permitió reducir considerablemente las áreas de aportación al Gran Canal, los problemas de hundimiento han ocasionado que éste pierda pendiente, al grado de que en los primeros 20 km ya es prácticamente nula y en los próximos años se irá invirtiendo. (Véase Mapa de Curvas de Hundimiento en el D.F. publicado en el *Departamento del Distrito Federal (DDF)* “Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal”)

---

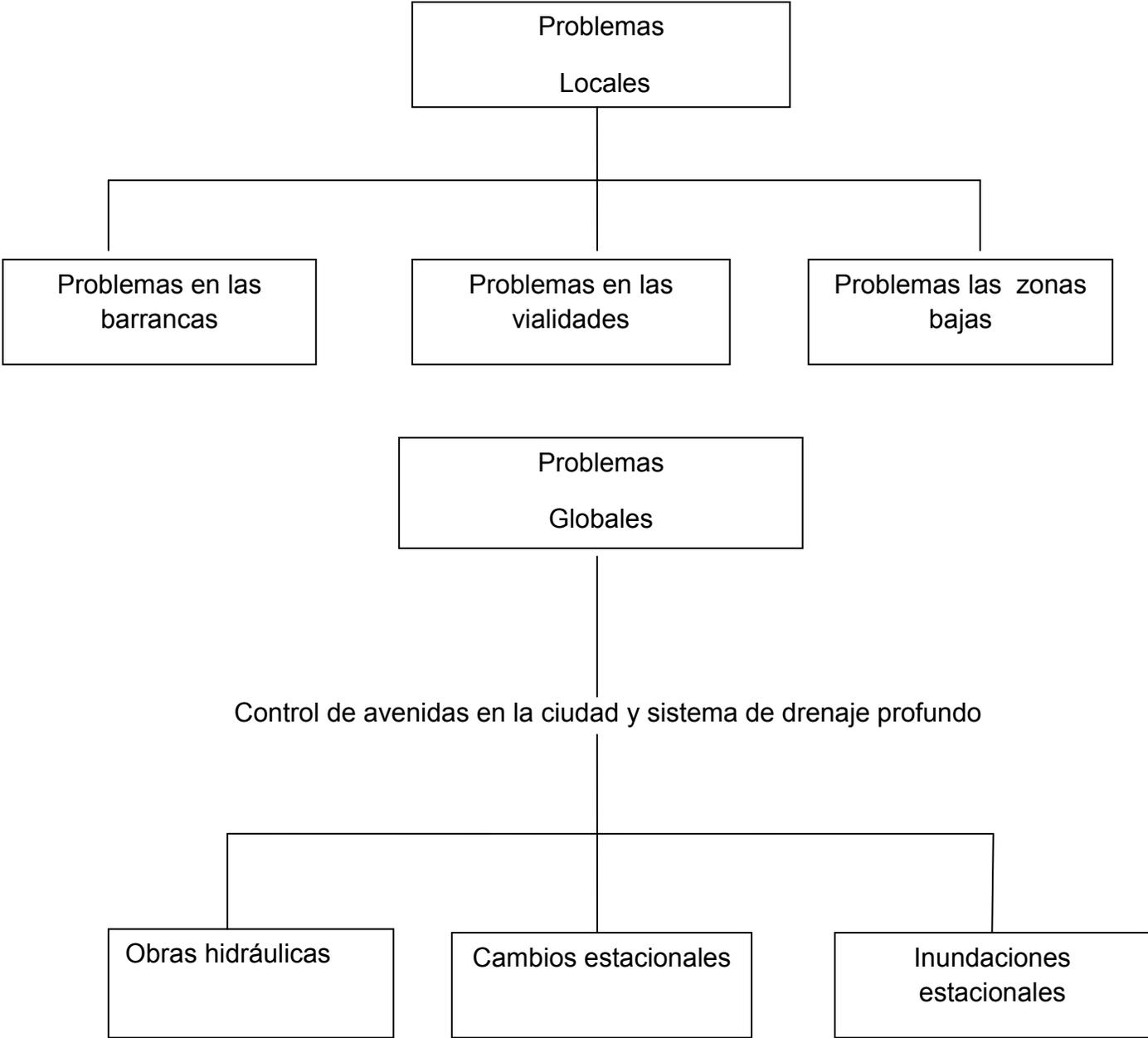
<sup>37</sup> Legorreta, Jorge. Noviembre 2003. La Ciudad acaparadora I. *op cit*



Mapa de Curvas de Hundimiento en el D.F. *Departamento del Distrito Federal (DDF)* "Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal".

La problemática actual del control de inundaciones en la ciudad puede agruparse de la siguiente manera:

### Inundaciones en el Valle de México



Mapa conceptual. Legorreta, Jorge. Noviembre 2003. La Ciudad acaparadora I.

## A. Problemas Locales (véase mapa conceptual inundaciones en el Valle de México)

Los problemas de tipo local se derivan de las lluvias de tipo convectivo,<sup>38</sup> típicas en el Valle de México, que se caracterizan por su gran intensidad, aunque son de corta duración y extensión. Los principales son los que ocurren en las barrancas, los que se presentan en las vialidades y los que se presentan en zonas bajas. Los principales aspectos ligados con cada uno de ellos son:

### a) Problemas en las barrancas

En las zonas periféricas de la ciudad se conservan todavía los ríos en forma natural —los que no han sido entubados—, pero el crecimiento urbano ha provocado un aumento en la magnitud y la velocidad de los escurrimientos. En estos ríos, la mayoría del poniente de la ciudad, pero algunos del sur, la mancha urbana ha ocupado por una parte los cauces y por otra las barrancas, propiciando problemas que ponen en riesgo no sólo las propiedades, sino, lo que es peor, la vida de la población. Adicionalmente se han presentado deslaves en varias barrancas y existe un gran número de casas en riesgo de venirse abajo por estar construidas en la orilla de las barrancas y muchas veces en zonas de rellenos.

Para disminuir el riesgo, deben tomarse medidas de largo plazo (reforestación, fijación de cuencas, presas, etcétera) y acciones urgentes que implican ofrecer alternativas de vivienda a quienes están en situación de riesgo.

### b) Problemas en las vialidades

Cuando ocurren tormentas de gran intensidad, la capacidad de drenaje de la red secundaria (y en algunos casos primaria), resulta insuficiente

---

<sup>38</sup> Lluvias convectivas: se producen cuando el aire asciende por diferencias de temperatura a causa de un calentamiento local (ascensión convectiva). El ascenso es natural. Lluvia de condensación.

El problema se presenta principalmente en vialidades que se encuentran abajo del Interceptor del Poniente (donde los colectores pierden pendiente), es decir, desde el periférico hasta Insurgentes, pero ocurren también en depresiones (en los llamados columpios y los pasos a desnivel). Estos encharcamientos producen daños económicos por el retraso en las actividades de la población y efectos negativos en la imagen del Gobierno del Distrito Federal.

#### c) Problemas en zonas bajas

En muchas ocasiones se han asentado desarrollos urbanos en zonas bajas bastante amplias, en las que naturalmente el escurrimiento tiende a acumularse. Se requieren de soluciones ligadas al Sistema General de Drenaje; esto es; hacer una conexión a algún punto de la red primaria con menor altura que el punto más bajo del asentamiento y, a su vez, verificar que la red primaria escogida tenga capacidad para conducir la descarga adicional hasta el Sistema Principal.

Por otra parte, dado que tanto los colectores de la red primaria, como el Sistema Principal de Drenaje, trabajan frecuentemente con carga, los niveles en estos sistemas (ya sea la red primaria o el Sistema Principal) induzcan un derrame de aguas negras que inunde la zona baja. La solución a este problema es compleja y está ligada a los problemas globales que se comentarán enseguida.

#### B. Problemas globales (véase mapa conceptual inundaciones en el Valle de México)

Los problemas globales de control de avenidas en la ciudad, están relacionados con lluvias más persistentes y generalizadas en la cuenca que, afortunadamente, ocurren con menor probabilidad que las típicamente convectivas. No obstante, es muy importante darles solución porque la insuficiencia del Sistema General de Drenaje puede dar lugar a inundaciones verdaderamente catastróficas.

En la actualidad ya se han presentado evidencias de que la capacidad de descarga del sistema general es insuficiente: Muchos tramos del Sistema de Drenaje Profundo han trabajado con carga varias veces al año y ya se ha presentado el caso de que el agua negra suba por las lumbreras y se derrame en las calles. Tal es el caso de los hechos acontecidos en febrero pasado, el Ingeniero Rufino García comentó: “lo que pasa es que las paredes laterales no aguantaron la presión de toda el agua que venía sobre el canal, entonces una parte sensible de la pared se debilitó y creó una fisura, la cual se hizo cada vez más grande por la presión de las aguas negras y el río se desbordó”.



Reparación del agrietamiento del Río de los Remedios. Foto: cortesía ODAPAS.



Desfogue por el agrietamiento del Río de los Remedios. Foto: cortesía ODAPAS.

Las razones por las que el Sistema General está en una situación tan crítica, son diversas. A continuación se describirán las más importantes:

El balance entre la capacidad de descarga y el área incorporada al servicio, ha sido cada vez más desfavorable para la primera. Por una parte de las tres salidas del valle (Tajo de Nochistongo, Emisor Profundo y Gran Canal), el Gran Canal ha venido reduciendo paulatinamente su capacidad de descarga de 90 m<sup>3</sup>/s hace 30 años a 12 m<sup>3</sup>/s actualmente, y por la otra, el Sistema de Drenaje Profundo, además de suplir la falta de capacidad del Gran Canal, ha recibido la conexión de áreas cada vez mayores para drenar algunas zonas.<sup>39</sup>

Acerca de lo anterior, podemos concluir:

- 1) El uso de obras hidráulicas, no sólo implicó una medida de protección para los asentamientos al interior del lago, sino también para los poblados ribereños, cuya economía dependía de los recursos lacustres.
- 2) Los cambios estacionales del nivel del lago eran atenuados, por medio de las obras de control hidráulico, al grado de no ser mencionados.
- 3) Las inundaciones estacionales se tornaron violentas, la principal condicionante fue, sin duda, el abandono del mantenimiento del sistema de obras de control hidráulico.

Para finalizar con esta parte de nuestra investigación, muestra desde la época de los aztecas que las inundaciones forman parte fundamental de la problemática de la Ciudad de México. Actualmente se tiene un rezago acumulado en la capacidad de descarga, de tal forma que el riesgo de inundaciones catastróficas es ya muy alto.

---

<sup>39</sup>Domínguez Mora, Ramón. *op.cit.*

3

## DE REGRESO A LA CIUDAD LACUSTRE



Inundaciones en el nororiente del Valle de México. Foto: cortesía afectados del la Colonia Impulsora.

## ¿De regreso a la ciudad lacustre?

Uno de los problemas más importantes que enfrenta el Valle de México es el desalojo de aguas residuales, el crecimiento desmedido de la zona, la invasión irresponsable de construcciones, seguir forrando de concreto a la ciudad son factores que poco a poco han contribuido a que las inundaciones en ciertos puntos del Valle sean problemas verdaderamente graves.

En esta parte del reportaje, mostraremos uno de los problemas más recientes que ha tenido la zona conurbada en cuanto a las inundaciones —problema que como ya mencionamos no es nuevo— sin embargo de seguir con esto que aqueja a la sociedad cada temporada de lluvias podríamos vernos afectados por lo menos 2 terceras partes del Valle de México si éste no es atendido adecuadamente tanto por la misma sociedad como por el gobierno.

El origen del municipio de Nezahualcóyotl, se ubica en la década de 1940, cuando, debido a las diversas obras del desagüe de la cuenca del Valle, y el proceso por el cual el Lago de Texcoco se desecaba, algunas personas decidieron establecerse cerca de las reminiscencias del lago que su tamaño cada vez se veía reducido más y más.

A partir de 1945, el número de personas establecidas en este municipio aumentó, para 1946 se estima había 2 mil habitantes y seis años después en 1954 aumentó a 40 mil. La zona en la que se encuentra el desastre que hubo en el mes de febrero, para ese entonces, era una zona baldía, hasta que en 1975 fue creada la Escuela Nacional de Estudios Profesionales, hoy Facultad de Estudios Superiores Aragón de la UNAM, la cual inició actividades el 1º de enero de 1976.

La creación de esta Facultad fue el inicio de lo que sería el primer asentamiento de la zona norte del municipio de Nezahualcóyotl, estableciéndose entonces la creciente población de la ya zona conurbada del Distrito Federal a pesar de la carencia de servicios y de documentos de los terrenos que ocupaban.

Al ocuparse la zona, inmobiliarias como FOVISSSTE e Infonavit, inician construcciones en los terrenos cada vez más cercanos a lo que entonces ya era el Río de los Remedios.

Cabe recordar que esta parte del municipio está dividido por una zona lacustre de alrededor de mil 500 hectáreas desde el límite con el aeropuerto de la Ciudad de México hasta los conocidos Río de los Remedios y el Río de la Compañía, esta zona está formada por lagunas, ríos y charcos de enorme extensión, donde la mayoría son de aguas negras, siendo un rasgo de lo que aún queda de lo que fue el lago de Texcoco.

Al terminar uno de los tramos del Río de los Remedios inicia una de las vialidades importantes de la Ciudad de México, el Circuito Exterior Mexiquense, y en éste río desembocan las aguas negras del oriente de la Ciudad, entre ellos Gran Canal, Río Consulado y Río Churubusco, así van a dar a lo que fue el lago de Texcoco ahora Lago Nabor Carrillo.

Todas estas características de la zona en que hoy se encuentran los damnificados de las pasadas inundaciones, nos muestran que es un verdadero peligro para los residentes. Varios puntos del Valle de México son víctimas de terribles anegamientos, entre otros factores por la falta de capacidad del drenaje. Tal como pasó el 3 y 4 de febrero del presente año en las colonias aledañas al Río de los Remedios a la altura del circuito mexiquense, en donde, por la falta de capacidad del río para llevar gran parte de las aguas residuales del oriente del Valle de México su capacidad se vio mermada causando una grieta en una de las paredes de éste, así la grieta que empezó siendo de un centímetro llegó a los 18 metros de largo por donde se fugaron miles de litros de aguas negras que inundaron la zona.



Agrietamiento de Río de los Remedios. Foto tomada por vecinos del lugar.

Las colonias cercanas a este incidente, también conocido como 5<sup>a</sup> zona de Ecatepec, se vio severamente afectada, ya que aunque es un área en la que, si bien, hay inundaciones recurrentes cada temporada de lluvias, nunca habían presentado un problema de tal magnitud, en el que sus casas se vieran inundadas en algunos casos hasta por arriba del metro de altura.

## **Inundación en el Oriente de la cuenca del Valle de México: crónica del desastre**

Las fuertes lluvias atípicas que se registraron la tarde y noche del miércoles 3 y durante gran parte del jueves 4 de febrero del presente año, ocasionado por el frente frío número 29 y la quinta tormenta invernal de la temporada causaron graves daños en 19 estados de la República y el Distrito Federal.

La Comisión Nacional del Agua (Conagua) reportó que las lluvias atípicas fueron resultado de una masa de humedad que provenía del Pacífico, consecuencia del fenómeno de El Niño (incrementó la temperatura media del mar, que trajo hacia el territorio una corriente en chorro, es decir, humedad) que interactuó con el frente frío 29 y el cambio climático.

Uno de los factores que indudablemente influyó en el desastre fue la cantidad exorbitante de agua que cayó en el Valle de México.

No sólo en este país sino en muchos otros, el cambio climático ha ocasionado grandes desastres entre ellos grandes inundaciones, desbordamientos de ríos que en algunos poblados han llegado a dejarlos en una zona verdaderamente devastada. De acuerdo con Felipe Arreguín, subdirector técnico de la Conagua, las precipitaciones “invernales” son mayores a la media histórica que se tiene de febrero, y en tan sólo 24 horas “duplicó la cantidad de lluvia para la misma época”, explicó para el diario *La Crónica de Hoy*.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> Barrios Fuentes Ruth. “**Descartan riesgos de grandes inundaciones en Edomex**”. *La Crónica de Hoy*. Sección Ciudad, 2 de junio de 2010, p. 17.

Dos días de lluvia continua se dice fácil, pero el sólo hecho de recordarlo para los habitantes de las colonias aledañas al Río de los Remedios no es nada fácil, por el contrario es preocupante y angustiante el pesar que se aproxima la temporada de lluvias.

“¿Cómo olvidarlo? Es la experiencia más desagradable, deprimente y preocupante que he vivido” y sí, como comenta la señora María de los Ángeles, afectada de la inundación, es una de las peores escenas que habían visto en sus vidas.

El día 2 y 3 de febrero la lluvia no paró de caer, el mal tiempo azotó casi toda la República, se pronosticaron lluvias constantes para esos días, pero nadie se imaginó lo que estaba por pasar en diferentes partes de la Ciudad.

Al medio día del 2 de febrero empezó a llover, cosa no tan extraña sobre todo en el mes de febrero, como dicen por ahí “febrero loco...”, se esperaban lluvias que sólo alborotan el incandescente calor del medio día, ¿no sería más que una lluvia, que muchos esperaban, apaciguara el calor que abochornaba la tarde!

La lluvia pasó de ser ligera a intensa. Conforme pasaban los minutos, las horas, el calor se extinguía, el viento que soplabá, a veces intenso, a veces sereno. Con la lluvia refrescó la noche. La lluvia se calmó, lo que dio un momento de tranquilidad a los residentes de la 5ª zona de Ecatepec y Nezahualcóyotl, “¡el agua se sale de las coladeras y hay que sacarla a cubetazos...siempre ha sido el mismo problema!” decía enojada María de los Ángeles; y a otros, como el padre Jaime Hernández Delgado de la parroquia “La medalla milagrosa”, ubicada en Hacienda de Solís, sólo le quedaba rezar para que no sucediera algo más grave de lo que se empezaba a prever en las noticias para el día 4 de febrero.

Muchas familias pasaron la noche en vela; y no fue distinto para la familia Mejorada: no pegaron el ojo pues la inundación era inminente. Las horas parecían interminables, se percibía la angustia de los habitantes a las colonias aledañas al Río de los Remedios, el miedo de que el cauce del río creciera de manera vertiginosa creaba un ambiente de incertidumbre entre los vecinos. Por fin

amaneció, tarde, pero amaneció, las nubes que cubrían el cielo de la ciudad no permitieron el paso de los rayos del sol, aún con eso empezó a clarear. El gris de la mañana y el “chipi chipi” que no dejaba de caer parecían predecir lo que en unas horas estaba por suceder.

A Antonio Rosas Mares, profesor de la FES Aragón y vecino del lugar, la lluvia no lo detuvo para sus obligaciones: “como cualquier día había que trabajar, nadie se esperaba el desastre que estaba por suceder, había que ir a la escuela, al trabajo, cada quien a sus deberes”.

Todos pensaron que el aguacero desaparecería, aunque el servicio meteorológico anunciara lo contrario, nadie pensó que las inundaciones convencionales se volverían una catástrofe.

Los colonos cercanos al Río de los Remedios y el Circuito Exterior Mexiquense fueron los primeros en darse cuenta de la magnitud del problema. La angustia se apoderó de la señora Marisela Jiménez. La madrugada del viernes, el río comenzó a desbordarse: el agua salía de su cauce, una de las paredes del río se había fracturado y cientos de aguas residuales del oriente de la ciudad comenzaban a llegar a las casas habitación “Varias veces el río se había desbordado a causa de las lluvias torrenciales, pero nadie esperaba llegara el agua a varios kilómetros a la redonda”.

Las lluvias fueron históricas, provocaron miles de damnificados por las inundaciones a causa del desborde del Río de los Remedios y otras partes del país, particularmente en la región centro.

En los límites del Distrito Federal y el Estado de México, el canal de aguas negras Río de los Remedios se desbordó la madrugada del 4 de febrero, afectando a más de diez mil personas y a 18 colonias que se encuentran cerca del cauce de dicho afluente.

El caos había comenzado, y la hora del “sálvese quien pueda” había dado inicio. Quienes pudieron, levantaron sus muebles con ladrillos; otros, los que tenían más suerte subieron sus muebles al segundo nivel.

Casas, tiendas y pequeñas bodegas de perecederos alcanzaron a salvar parte de lo que sin saberlo, los mantendría sin desamparo alimenticio algunos días. Algunos se enteraron de la magnitud del problema al ver que a lo lejos de su calle se veía venir corriendo el agua, al principio como un pequeño arrollo que al cabo de los minutos alcanzaría sus casas.

Ellos, los hombres, se dieron a la tarea de ir a ver por qué se inundaban, pues así como había zonas en las que empezaba a filtrarse el agua por las coladeras, en otras parecía no estar pasando absolutamente nada, pero la amenaza del agua corriendo en dirección de sus casas los asustaba cada vez más.

Muchachos en bicicletas iban hacia donde se oía había ocurrido algo grave que, sin duda, los alcanzaría en algún momento de la tarde. Al llegar al sitio la impresión fue grande: la grieta que había empezado de un centímetro, para las doce del día ya era de más de seis metros. La magnitud del agua que se filtraba era impresionante y entre más pasara el tiempo la grieta se haría más grande... indudablemente se inundarían.

Las noticias apenas anunciaban lo que pasaba al oriente de la Ciudad, algunos vecinos de la colonia que se verían afectados escuchaban o veían las noticias, sin duda, los que ya sabían del problema o se empezaban a enterar trataban de mantenerse al pendiente por medio de la radio y la televisión, otros un poco distraídos o quizá poco informados por la costumbre de este tipo de problemas en la zona no sabían qué era lo que pasaba alrededor, algunos vecinos y amigos de las colonias que primero se vieron afectadas avisaron a los que en pocas horas o quizá minutos ya tendrían el problema encima y era mejor empezaran a salvaguardar sus muebles y aparatos eléctricos. La información de voz en voz fue la que advirtió a los vecinos de lo que estaba pasando, se rumoraba que el río se había roto y pronto el derrame pluvial les llegaría al cuello; y no era para menos

aquel pensamiento, pues la falta de atención por parte de las autoridades y avisar a los vecinos lo que pasaba brilló por su ausencia.

Mientras seguía pasando el tiempo, la grieta era más grande, “por cada hora que pasaba, ésta se iba abriendo un metro más de longitud” comentó el Ingeniero Rufino García de ODAPAS. La lluvia no cesaba, los miles de litros se seguían derramando y pronto las colonias se verían anegadas: una pequeña Venecia estaba por pintar el nuevo panorama de la ya zona de desastre del Río de los Remedios.<sup>41</sup>

Pasadas las cuatro de la tarde, el agua empezaba a llegar a los lugares más alejados de donde inició la tragedia, el agua corría hacia el rumbo de la FES Aragón. “Las construcciones de algunas partes de las diferentes colonias están raras, algunas no se inundaron nada, entre ellas la FES, pero atrás de ésta otras colonias se anegaron. Algunas construcciones que quedaron en alto, no se inundaron y así fue el caso de la FES y de el centro comercial Plazas de Aragón” comentó el Ingeniero Paulo Mejorada,<sup>42</sup> académico y vecino de la facultad, afectado en las inundaciones.

En la ciudad de México, la constante lluvia provocó la saturación del sistema de drenaje de todo el Valle de México, por lo que cientos de viviendas fueron alcanzadas por los elevados niveles de agua, que en algunas zonas alcanzó hasta metro y medio.

Dos horas después, a las seis de la tarde, la emergencia alcanzó los límites de Rancho seco, el agua empezaba a brotar por las coladeras, el Ingeniero de

---

<sup>41</sup> Entrevista al Ingeniero Rufino García, encargado de las obras del Río de los Remedios, 23 de abril 2010, en las instalaciones de ODAPAS.

<sup>42</sup> Entrevista al Ingeniero José Paulo Mejorada, Académico de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, 9 de abril 2010, en las instalaciones de la misma.

ODAPAS Rufino García nos indicó que “el sistema de drenaje se paralizó, las bombas dejaron de funcionar por lo que el agua dejó de ir en dirección al desagüe general, en el momento en que el agua alcanzó su máximo nivel, las bombas tuvieron que ser apagadas ya que si se dejaban trabajando corrían el riesgo de quemarse y cuando el nivel del agua bajara no habría con que desalojar el anegamiento”,<sup>43</sup> no había de otra más que esperar .

Personal del Sistema de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Ecatepec (SAPASE), inició la colocación de costales de arena para evitar que continuara el desbordamiento. Pero del otro lado del río esas precauciones no se tomaron. Para las siete de la noche, las autoridades no habían logrado contener las aguas negras. Los costales de arena que intentaban formar una nueva barda, eran arrastrados por la corriente.

El nivel del agua empezaba a subir, quienes no se inundaron por la salida del agua de las coladeras se inundaron por la inminente amenaza del agua del Río de los Remedios que finalmente los alcanzó y en menos del 45 minutos el agua negra les llegaba a las rodillas, la preocupación lejos de irse seguía presente.

El tránsito en avenida central para entonces ya era caótico, se paralizó la circulación. Quienes quisieron encontrar algún atajo entre las calles no encontraron más que lagunas en las que muy probablemente de no ser un buen conductor su auto quedaría varado entre el agua sucia.

El Circuito Exterior Mexiquense se encontraba en la misma situación, los carros quedaron totalmente detenidos, pues la fuerza y cantidad del agua que salía del río era exagerada, filas de más de 5 kilómetros de autos quedaron estacionados esperando se resolviera el problema y de alguna manera pudieran pasar para llegar a sus destinos.

---

<sup>43</sup> Entrevista al Ingeniero Rufino García, *loc. cit.*

En palabras del alcalde de Nezahualcóyotl, Edgar Cesáreo Navarro Sánchez, “La inundación afectó Periférico Oriente y el Circuito Exterior Mexiquense, y se extendió hasta la Avenida Central”. Elementos del ejército mexicano acudieron al entronque de Periférico Oriente y Circuito Exterior Mexiquense para ayudar en las labores de reparación. En este municipio, tres mil viviendas de las colonias Estado de México, El Sol, Valle de Aragón Primera y Segunda Sección, Plazas de Aragón, Impulsora y Ciudad Lago, resultaron afectadas.



Grieta 12 metros Río de los Remedios. Foto tomada por vecinos.

El olor pestilente de las aguas residuales era insoportable, la situación que se vivía para muchos, sobre todo para los jefes de familia era angustiante, para muchos dueños de negocios su patrimonio se había ido literalmente al caño, con lágrimas en los ojos algunos veían cómo el agua iba terminando con lo que había sido una vida de trabajo y lo peor era pensar quién podría ayudarles a recuperar lo perdido, lo básico en sus viviendas estaba prácticamente bajo el agua negra.

El mismo día 4, por la noche, el gobernador del Estado de México, Enrique Peña Nieto, llegó al lugar del desastre para confirmar la magnitud del desastre y así licitar los recursos al Fonden, así mismo supervisó las obras de protección civil, la atención médica y los albergues no se hicieron esperar.

Otras autoridades como José Luís Luegue Tamargo (director de la Conagua) también visitaron la zona para evaluar el problema y poder darle una adecuada solución, previendo que quizá tardarían hasta 24 horas en repararlo.<sup>44</sup>

La ayuda por parte de los vecinos no se hizo esperar, algunos acudieron para empezar a poner costales de arena y disminuir en poco la fuga que había en más de 12 metros del río, mientras las grúas y aparatos que poco a poco empezaban a llegar al lugar ponían barreras para controlar la fuga. Después de varios trabajos realizados por el gobierno local, municipal y federal se controló la fuga de aguas residuales del Río de los Remedios, pero los desastres que esto causó ahí seguían, y la pequeña Venecia del norte de Nezahualcóyotl no parecía desaparecer.

Las casas quedaron bajo el agua, y con ello la gente perdió aparatos electrónicos, muebles, electrodomésticos, fotografías y papeles oficiales. “Nos quedamos sin nada”, dijo David Peralta, habitante de la segunda sección de Valle de Aragón, en donde han sufrido inundaciones, “pero ninguna como ésta”.

Hubo miles de damnificados, la ayuda en algunas partes no se hizo esperar, sobre todo la ayuda médica, las vacunas eran una de las prioridades, poco a poco varias dependencias locales como ODAPAS o partidos políticos de los regentes y diputados de la zona empezaron a enviar ayuda sobre todo de tipo alimenticio, repartiendo despensas que para algunos “eran una mentada de madre comparado con todo lo que se perdió, una botella de agua, latas de atún sin abrelatas, naranjas, frijoles para cocer; cuándo hasta la instalación de gas quedó inutilizada previendo un accidente mayor, sopas instantáneas de microondas; mientras toda la zona damnificada quedó sin energía eléctrica para que no hubiese algún corto

---

<sup>44</sup> Entrevista a José Luegue Tamargo Director de la Conagua en entrevista para Formato 21 07:05:17. Conagua afirma que fisura del Río de los Remedios no provocará inundaciones, (2010-02-26), 790 Formato 21 , Carlos González, Duración: 0:01:14

circuito, pero en fin... ayuda la hubo, poca y miserable —para muchos— pero la hubo” nos dijo enojada Marisela Jiménez vecina afectada.



Distribución de despensas y artículos de limpieza por parte de ODAPAS. Foto: cortesía de la misma.

El agua fluía y la gente se desesperaba. Los reclamos hacia las autoridades locales no se hicieron esperar: “¿Cómo que todavía no pueden con eso?, mi casa está inundada y todo se está echando a perder”, gritaba molesto Israel Alba a las autoridades que supervisaban el lugar.

La respuesta del ingeniero de SAPASE encargado de la obra, quien se negó a dar su nombre dijo que “para que el agua baje el Sistema de Aguas de la Ciudad de México debe abrir las compuertas del drenaje profundo, y sus razones han de tener para no hacerlo”.<sup>45</sup> Reconoció que faltó coordinación entre los diferentes órganos de gobierno para que las afectaciones fueran menores, porque aunque el

---

<sup>45</sup> Corresponsales. “**Afloran estragos en Neza al descender las aguas negras**”. *La Jornada*. Sección Nacional, 9 de febrero de 2010, p. 29.

agua no conoce fronteras, las autoridades sí, los vecinos tuvieron que ayudar a colocar la tierra para contener el agua, ante la mirada de los cientos de personas atónitas que estaban en el lugar sólo como observadores.



Interior de casa de Colonia Impulsora. Foto tomada por vecinos.

El agua que había anegado sus hogares seguía en el mismo nivel, la pestilencia era insoportable y el temor por las enfermedades a causa del agua sucia era constante. Todos esperaban una sola cosa, que el nivel del

agua empezara a bajar y las coladeras empezaran a llevarse la suciedad que había salido de las mismas. Mientras, los actos de rapiña y desesperación no tardaron en aparecer, nadie tenía agua potable en sus casas; las autoridades cerraron en paso del agua limpia, para que posteriormente no subiera el nivel de aguas negras en la zona. El gobierno federal envió ayuda alimenticia y sanitaria, en cuanto llegaban camiones cargados de ésta ayuda tanto de Sedesol como del ejército, la gente desesperada llegaba a ellos entre el agua negra, para poder tener algo que beber para ellos y sus familias. No había otra forma de poder conseguir víveres, el mercado estaba totalmente inundado y pocos pudieron salvar su mercancía, los supermercados cercanos en pocas horas se vieron agotados de agua embotellada y alimentos básicos, la gente corría por todos los pasillos apropiándose de lo poco o mucho que sus manos podían agarrar, los que llegaron tarde no les tocó más que mirar.

Muchos vecinos peleaban por camiones de desazolve para librarse del agua que bañaba sus casas y pocos lo consiguieron, pero realmente “era un paliativo ante la inmensidad del agua desbordada pues el río tiene la capacidad de desalojar 12 mil litros cúbicos por segundo y la cantidad de agua acumulada con esos días de lluvia llegó a 20 mil por segundo, no había nada que hacer más que esperar a que dejara de llover y el río poco a poco desalojara el agua y fuese bajando su nivel para poner a trabajar las bombas que si les sobre pasa el nivel de agua se queman y entonces habría un problema más severo, así que meter camiones



Camiones Vaxtor ayudando a vecinos damnificados.

Vaxtor o de desazolve era inútil, cada uno tiene la capacidad de sacar 600 litros cúbicos de agua por hora... absolutamente no ayudaban en nada” comento indignado ante la falta de comprensión y la exigencia de los afectados el Ingeniero Rufino García de la

dependencia de ODAPAS.<sup>46</sup>

Por su parte el alcalde de Ecatepec, Eruviel Ávila Camacho aseguró en declaración para La Jornada el 22 de marzo, que “la falta de apertura de las compuertas de este río por parte de las autoridades del Distrito Federal ocasionó la acumulación de agua que no logró continuar su paso”.<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> Entrevista al Ingeniero Rufino García. *loc. cit.*

<sup>47</sup> Salinas Javier. “Desbordamiento inunda 4 mil viviendas en Ecatepec y Neza”. *La Jornada*. Sección Nacional, 22 de marzo de 2010, p.1.

En contraparte el dirigente del Sindicato Mexicano de Electricistas (SME), Martín Esparza, señaló al diario *Ovaciones* el 2 de marzo que las inundaciones ocurridas el pasado 4 de febrero fueron provocadas por la falta de suministro de energía en el sistema de bombeo del Canal de la Compañía y el Río de los Remedios.<sup>48</sup> Estas declaraciones las hizo con base en un monitoreo que efectuaron las 24 horas los ex trabajadores de Luz y Fuerza del Centro (LyFC). Esparza Flores indicó que durante unos días no hubo energía eléctrica para que funcionaran las bombas de aguas negras, lo cual ocasionó que los canales se desbordaran, esto dijo, se puede demostrar con los interruptores, pues tienen un registro de las operaciones.



Inundaciones en el nororiente del Valle de México. Foto: Extraída de Periódico *El Universal*.

Manejándose diversas teorías del desbordamiento del Río de los Remedios, casi tres días después de que empezaron las obras para detener la fuga del río al agua de las calles empezó a bajar, la fuga se controló y al dejar de llover en toda la ciudad el agua que llevaba el cauce del canal empezó a correr sin acumular más cantidad de agua (cuestión que había causado el agrietamiento del río) al ir

---

<sup>48</sup> Redacción. “**Falla en el suministro de energía, una de las causas de las inundaciones: SME**”. *Ovaciones*. Sección Nacional, 2 de marzo de 2010, p. 5.

corriendo el agua residual de una manera más normal y bajar el nivel las bombas se pusieron a trabajar otra vez para poder desalojar el agua paulatinamente y así el drenaje de las casas se descongestionó y poco a poco el anegamiento dejó de existir.

Debido a las inundaciones se realizaron incluso cortes carreteros y quedaron suspendidas las clases en las zonas afectadas, hasta donde se trasladaron elementos del ejército mexicano como parte de la aplicación del Programa DN-III para ayudar a los damnificados y colaborar con las autoridades de protección civil municipales y estatales en labores de coordinación en las áreas siniestradas.

Hasta entonces autoridades del Estado de México informaron que el agua entró aproximadamente a mil 500 viviendas de Ecatepec y 2 mil 500 de Nezahualcóyotl, a la altura del entronque del Circuito Exterior Mexiquense y Periférico Norte. Agregaron que el desbordamiento del Río de los Remedios se debió a que durante más de doce horas cayeron 36 millones de metros cúbicos de agua haciendo que la presión ejercida desbocara en la fisura que provocó dicho desastre por la lluvia inusual que, no se registraba con esa intensidad desde hace 22 años.



Interior de casa inundada por el desbordamiento del Río de los Remedios. Foto: extraída Periódico La Jornada.

La Secretaría de Gobernación declaró a Ecatepec, Nezahualcóyotl y Valle de Chalco como zonas de emergencia y fueron escogidas para recibir recursos del Fondo de Desastres Naturales (Fonden), repartido posteriormente por Sedesol.

Mientras tanto a fin de evitar epidemias, la Secretaría de Salud del Estado de México aplicó más de 100,000 vacunas contra la hepatitis, tétanos, difteria e influenza A H1N1 a las más de 6,000 familias afectadas en Nezahualcóyotl, Ecatepec y Valle de Chalco, donde se desbordó el Río de Los Remedios y el Canal de La Compañía.



Vacunación a los damnificados de las inundaciones. Foto: extraída del periódico La Jornada.

Las aguas negras se fueron desalojando de las 2 mil 500 viviendas afectadas en Nezahualcóyotl por el desbordamiento del Río Los Remedios y pusieron al descubierto los daños: frente a viviendas de las colonias Valle de Aragón, Plazas de Aragón y La Impulsora se apilaron montones de muebles, aparatos eléctricos, colchones y enseres domésticos inservibles.

Lo que le siguió fueron otras obras, las de limpieza en las casas de los habitantes de la zona dañada, en algunos casos el ejército que rondaba por las calles se acercaba a preguntar a los vecinos si necesitaban algo, al ver que limpiaban las paredes que quedaron marcadas por el agua sucia se acomodaron a limpiar,

algunos decían que para eso los habían mandado, ¡para apoyar a la población que estaba en desgracia!, otros, sin embargo, también del ejercito sólo se limitaban a darles a los residentes de la zona el material necesario para la limpieza de sus casas.



Habitantes de las colonias de Valle de Aragón, Plazas de Aragón y La Impulsora, en el municipio de Nezahualcóyotl, estado de México, apilan frente a sus viviendas muebles, aparatos eléctricos, colchones y enseres domésticos que quedaron inservibles tras el desbordamiento del río Los Remedios. Foto: Extraída Periódico La Jornada

Otros lugares necesitaron de suficiente gente para limpiar los rezagos del agua negra, la iglesia y el centro de salud de la colonia impulsora se vieron dañados gravemente, el centro de salud no podía atender a las personas que llegaban pues no estaba en las condiciones necesarias de higiene para darles una atención adecuada. La iglesia se vio muy afectada, pues no sólo subió el agua en algunos sitios de ésta, sino donde tienen los nichos para difuntos ubicada en la parte inferior de la iglesia la cual resultó totalmente inundada y las 2 cisternas con las que cuenta la misma se metió el agua negra, “Los daños y pérdidas en la iglesia fueron graves pero no hay comparación con los de mucha gente que en realidad

perdió todo, en ese sentido la desgracia fue catastrófica, otros no se sienten ya seguros... dicen que ya tenía más de 30 años que no acontecía algo así y antes había sucedido pero no con esta magnitud, unos están vendiendo sus casas pero otros se tienen que quedar porque es lo único que tienen, hubo ayuda pero no como tuvo que haber sido” comentó triste por el panorama que vivía su comunidad el padre Jaime Hernández.

La iglesia tuvo un papel importante, consiguió ayuda no sólo para ellos como institución sino para los demás afectados de la colonia y otras aledañas a esta que resultaron damnificados “gracias a Dios se pudo ayudar a mucha gente, es cierto que el gobierno ayudó pero sólo pasaron a dar unas colchonetas y cobertores, lo cual no cubría nada de lo que se había perdido, de quién hubo ayuda fue del señor Heberto, diseñador de Ciudad Jardín, él habló y ofreció ayuda que consiguió por parte de Telmex, también de gente de la UIC (Universidad Intercontinental) y gracias a ellos y a Dios se pudo ofrecer ayuda a los colonos así como también a la “Iglesia del Carmen” que resultó afectada en mayor medida por estar muy cerca del canal.

Cientos de vecinos de la comunidad que perdieron todos sus enseres y muebles empezaron a exigir a las autoridades federales y estatales apoyo económico para recuperar parte de lo dañado.

El secretario de Finanzas del Estado de México, Raúl Murrieta Cummings, afirmó en Toluca que no se podrán resarcir todos los daños que las inundaciones dejaron en unas 7 mil viviendas de los municipios de Ecatepec, Nezahualcóyotl y Valle de Chalco, pero el gobierno estatal haría “un esfuerzo importante” por apoyar a los damnificados. Indicó que se aplicaría un programa similar al instrumentado en septiembre de 2009 en Valle Dorado, municipio de Tlalnepantla —donde hubo inundaciones resultado de la ruptura del Emisor Poniente—, para que, luego de un censo casa por casa, se evaluara la afectación real para entregar la ayuda.<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup> Corresponsales *La Jornada*. *op.cit.*

“No podemos resarcir todos los daños. Contamos con recursos escasos para fines múltiples, pero sí está claro que con el censo vamos a evitar abusos y la politización de los apoyos”, dijo Raúl Murrieta para La Jornada.<sup>50</sup>

Días después de la crisis sanitaria el secretario de Desarrollo Social (Sedesol), Heriberto Félix Guerra, y el gobernador del Estado de México, Enrique Peña Nieto, sostuvieron una reunión donde acordaron las estrategias de auxilio a los damnificados por las inundaciones en los municipios Ecatepec, Nezahualcóyotl y Valle de Chalco, con la finalidad de restablecer las condiciones de normalidad a la brevedad.<sup>51</sup>



Entrega de la ayuda por parte de ODAPAS. Foto: Manuel Alejandro Flores.

El encuentro fue llevado a cabo en Ecatepec, en el se ratificaron las tres prioridades para atender la emergencia: reparación de las averías en los cauces

---

<sup>50</sup> *Idem.*

<sup>51</sup> Medina Roblez Carlos. “SEDESOL y Peña Nieto acuerdan estrategias de ayuda a damnificados”. *La Crónica de hoy*. Sección Nacional, 11 de febrero de 2010, p.10.

del Río de los Remedios y del Canal de la Compañía, labor en la que trabajarían conjuntamente con la Conagua; limpieza de calles y restauración de viviendas afectadas; y el apoyo a las familias afectadas para la reposición de enseres domésticos.

La Sedesol dejó en claro que la ayuda otorgada a las personas afectadas por las inundaciones que ocasionaron los desbordamientos de los ríos de los Remedios y La Compañía, en el Estado de México, fueron otorgados por lote y/o inmueble registrado y no por familia. Es decir, explicó la dependencia, se entregó un solo apoyo de 25 mil pesos a cada casa-habitación y negocio que se acreditó con recibos de luz y/o predial y no por número de familias que vivieran en el mismo inmueble.

La entrega de 10 mil pesos por parte de la Federación y 10 mil por el Gobierno estatal a los damnificados, además de un paquete de materiales como apoyo a la reparación de las viviendas que hayan resultado afectadas por el equivalente a 5 mil pesos.<sup>52</sup>



Visita a los damnificados por parte del Gobernador del Estado de México. Foto: Extraída Periódico *El Sol de México*.

---

<sup>52</sup> *Idem.*

Sin embargo, vecinos afectados por el desbordamiento del Río de los Remedios, comentan que sí, en efecto se dio ayuda económica por parte del gobierno estatal como federal, pero sólo se repartieron dos tarjetas, las cuales sólo tenían 10 mil pesos cada una a los que bien les iba, pero algunos de los afectados se dijeron defraudados, pues las tarjetas venían con menos dinero del que debían tener, “cuando fui a comprar algunas cosas con la tarjeta que me dieron al pagar en la caja me dijo la cajera que la tarjeta sólo le quedaban 6 mil pesos, no lo podía creer si mi tarjeta nunca antes había dispuesto de ella y venía con el sello de que era la primera vez que la usaba, hubo muchas irregularidades...las tarjetas venían ordeñadas y por las mismas personas del gobierno que las dio, nos hacían firmar de que nos habían dado las tarjetas con los 10 mil pesos y en caja nos decían que tenía menos, hubo otros vecinos quienes ni 500 pesos tenía su tarjeta... y los 5 mil pesos para arreglar nuestras casas, muchos no los vimos venir nunca ni en dinero ni en especie” comentó enojada y con lágrimas en los ojos la señora Rosario Hernández y así como ella, otros vecinos de la comunidad dijeron haber pasado por la misma situación que ella.

En los municipios de Ecatepec y Nezahualcóyotl fueron afectadas más de ocho mil 200 viviendas; mientras que, mil 28 negocios afectados corresponden a Nezahualcóyotl.

Ya pasada la gran inundación que afectó a tantas familias, éstas optaron por hacer manifestaciones en vías principales de tránsito del municipio de Nezahualcóyotl a Ecatepec, pobladores de la colonia Plazas de Aragón e Impulsora, en Valle de Aragón II, se realizaron dos bloqueos sobre la Avenida Carlos Hank González conocida como Avenida Central para demandar la ayuda que en muchos casos fue dispereja pues muchas de las casas censadas no se les dio ningún tipo de ayuda, ni económica ni en especie, también hubo casos de quienes no fueron censados y por lo tanto la ayuda que el gobierno del Estado de México y Sedesol ofrecieron no llegó.



**De nueva cuenta vecinos de las colonias Valle de Aragón Segunda Sección, Impulsora y Plazas de Aragón, cerraron la Avenida Central en demanda del pago de las indemnizaciones.**

Los manifestantes aseguraron que a 29 días de la inundación que provocó la fractura del cauce izquierdo del Río de Los Remedios, no han recibido los apoyos prometidos por la Sedesol y el gobierno del Estado de México, refirieron estar desesperados porque no tienen dónde cocinar o refrigerar sus alimentos. En tanto que los 10 mil pesos entregados por el gobierno estatal mediante monederos electrónicos, informaron que algunos de ellos se encontraban en ceros, y que tras llamar a los números de servicio de la tarjeta les han informado que los números



**Los colonos aseguraron que pocas familias han recibido los apoyos de los gobiernos federal y estatal, la secretaría de Desarrollo Social federal acumula el mayor número de faltantes.**

de cuenta de sus plásticos fueron clonados. Por la falta de atención de las autoridades, los manifestantes amenazaron con continuar con los bloqueos en la Avenida Central en su cruce con el Río de los Remedios, y que de ser necesario comentaron

se pondrían de acuerdo para que asistan todos los afectados, para que a la policía estatal le cueste más trabajo disolver las manifestaciones.

A fin de prevenir un posible desbordamiento del Río de los Remedios y el Gran Canal de Desagüe, como ocurrió en febrero pasado, la Comisión de Agua del Estado de México (CAEM) y el gobierno de Ecatepec renovaron el equipo de bombeo con una inversión de 3.2 millones del Fonden.<sup>53</sup>



Bombas de desagüe de ODAPAS. Foto: tomada por Karmen Castejón.

Federico Vázquez Gómez, director SAPASE, explicó al diario La Crónica de Hoy, que se sustituyó el equipo de combustiones por cuatro bombas sumergibles eléctricas en los cárcamos número 10, en Valle de Aragón, y el número 5, en Las Vegas Xalostoc, en el que también se rehabilitó la barda que presenta fisuras y, de fracturarse, pondría en riesgo a la población.<sup>54</sup>

---

<sup>53</sup> Huerta Cristina. “Renuevan equipo de bombeo en Ecatepec para evitar desborde en el Río de los Remedios”. *La Crónica de Hoy* Sección Nacional, 28 de mayo de 2010, p. 15.

<sup>54</sup> *Idem.*

A la fecha, el gobierno federal ha autorizado la aplicación de otros 22 millones 18.7 mil pesos del Fonden para Ecatepec, que serán ejercidos por el Gobierno del Estado de México en infraestructura vial, principalmente en las colonias que resultaron afectadas por el desbordamiento del Río de los Remedios en febrero pasado. Vázquez Gómez, además, destacó que los aparatos desalojarán el agua hacia los canales hasta una velocidad de mil litros por segundo, es decir, 50 por ciento más rápido de lo que ocurría con los equipos anteriores, pues al estar sumergidas las nuevas bombas impulsarán con más fuerza el agua hacia los canales, cosa contraria con las bombas que estaban hasta antes de las pasadas inundaciones, éstas tiene que apagarse antes de que les sobrepase el nivel del agua, de lo contrario estas se queman.<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup> *Idem.*

## **Posibles riesgos futuros**

Tomando en cuenta todos los aspectos que se han expuesto a lo largo de este reportaje, el municipio de Nezahualcóyotl es vulnerable a futuras inundaciones, bien sabemos que es una zona que presenta frecuentes inundaciones sobre todo en temporada de lluvias, ya sea por el desbordamiento del Río de los Remedios el sistema de drenaje se paraliza y ocasiona que de las coladeras brote el agua sucia a los hogares y calles de la zona.

El ingeniero civil y académico de la FES Aragón, José Paulo Mejorada Mota, explica que “las inundaciones no son nuevo para la zona conurbada y mucho menos para los municipios que rodean al Distrito Federal, hay que recordar que el crecimiento de la ciudad fue desmedido a partir de los años 60 y muchas construcciones de colonias se hicieron sin haber un ingeniero de por medio que pudiese orientar para construirlas, los asentamientos irregulares desde entonces han sido un problema y los partidos políticos luego se avientan la puntada de apoyar estos predios y posteriormente dotarlos de los servicios necesarios como lo es el drenaje. Todas estas zonas habitacionales y de hecho toda la zona conurbada debió ser planeada, pero en México las cosas siempre son diferentes; aunque si algunas zonas fueron planeadas muchas otras, sobre todo las que rodean al DF. Se asentaron de esta manera” comenta.

La profesora Martha Patricia Chávez Sosa, también apunta que “aunque parte de la zona que resultó afectada por la inundación del río fueron construidas por inmobiliarias hace más de 30 o quizá 40 años y las personas que llegaron a habitar estas casas dimos por hecho que los estudios de construcción y los servicios básicos como drenaje, luz, red de agua potable y otras ya estaban en funcionamiento, pero muchos no tomamos en cuenta que algún día podría pasar

esto con el río del que estamos bastante cerca, son cosas que uno nunca piensa sucederán”.<sup>56</sup>

Lamentablemente el riesgo de volver a pasar una situación como ésta es altamente probable, aunque las autoridades aleguen lo contrario y se esté haciendo una rehabilitación del Río de los Remedios y de otras redes de drenaje que conectan con la parte oriente de la zona conurbada, el peligro es latente. Vecinos comentan que aunque reparen el río y suban el nivel de sus muros para que no se desborde otra vez se volverá a inundar porque cada temporada de lluvias los encharcamientos en las calles siempre se presentan y lo peor es que se paraliza el drenaje de las casas y en lugar de irse el agua, las coladeras la sacan del drenaje.

Si las autoridades apenas vinieron a ver qué pasaba con el río es porque fue un problema que no pudo ocultarse ante los demás, aunque ha habido otras inundaciones en las cuales muchos han resultado afectados y ni caso hacen, ojalá que con esto le den mantenimiento general a todo el drenaje y no sólo al Río de los Remedios.

El no darle mantenimiento a la red es preocupante para los habitantes vecinos al Río de los Remedios, el Ingeniero Rufino García afirma que si a esta problemática no se le da una solución general en alguno u otro punto seguirá habiendo problemas y para poder dar solución se necesitan muchos miles de millones de pesos, los cuales no los hay o más bien, no los dan a las dependencias que nos dedicamos a esto, es insuficiente”.<sup>57</sup>

Aunque las autoridades y dependencias afirman lo contrario al apuntar que las inundaciones son un problema que está cada vez más lejos de volver a pasar, lo

---

<sup>56</sup> Entrevista a la Licenciada Martha Patricia Chávez Sosa, Académica de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, 21 mayo 2010, en las instalaciones de la misma

<sup>57</sup> Entrevista al Ingeniero Rufino García. *loc. cit.*

cierto es que la población vive en espera de la siguiente temporada de lluvias y como nos decía el padre Jaime Hernández “sólo hay que orar para que no pase una catástrofe como la que sucedió y que sea lo que sea, “¡Que dios nos ampare!”.

# 4

## ACCIONES DE LA SOCIEDAD Y EL GOBIERNO: SOLUCIÓN ANTE EL PROBLEMA



Drenaje Profundo. Departamento del Distrito Federal (DDF.) **Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal.** México, Secretaría de Obras y Servicios, 5 de diciembre del 2000 al 4 de diciembre del 2006.

## **Acciones y soluciones ante el problema**

Las causas de las inundaciones en el oriente del Valle de México son diversas. Pero no sólo se trata de exponer uno de los problemas más graves a los que está expuesta la población del sector oriente de la zona conurbada, sino también mostrar las soluciones que se le ha dado a la problemática, lo que se ha hecho en otras ciudades de México, así como en otros países que se han encontrado en la misma situación, y podrían implementarse aquí.

La zona metropolitana, conformada por la Ciudad de México y 35 municipios conurbados del Estado de México, se ha desarrollado con base en los recursos acuíferos subterráneos y superficiales de la cuenca y la sobreexplotación de los mantos freáticos ha sido inmoderada, ésta y otras han sido una de las causas de las inundaciones.

“La urbanización creciente y generalmente carente de planificación que sufren las grandes ciudades trae aparejado graves inconvenientes, entre ellos el derivado del incremento de la impermeabilidad del suelo y la falta de infiltración de las aguas pluviales que obliga a conducir los excesos hídricos por coladeras y drenajes, por ende el aumento de los caudales y de los volúmenes a evacuar”, comentó en entrevista el urbanista Orlando Moreno.<sup>58</sup>

Este proceso en constante aumento ha generado que las redes existentes de desagües pluviales queden sin capacidad para descargar los volúmenes de agua y en consecuencia se inundan las ciudades cada vez con mayor frecuencia, alcanzando niveles alarmantes y pérdidas millonarias.

---

<sup>58</sup> Entrevista al urbanista Orlando Moreno, académico de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, 15 de junio de 2010, en las instalaciones de la misma.

Otra de las causas del aumento de la frecuencia de estos eventos, es que se ha producido un cambio en la cantidad de precipitación en los últimos años, agravando la situación mencionada. Sin embargo, es necesario destacar que en la actualidad existe un avanzado desarrollo científico-tecnológico en el campo de la hidrología urbana para hacer frente a estos fenómenos.

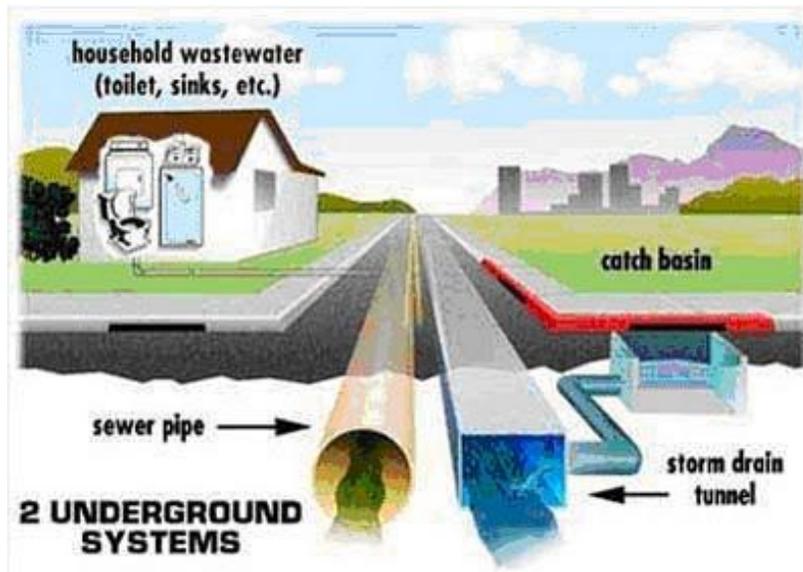
Aún contando con estas modernas técnicas, en cuencas altamente urbanizadas las soluciones propuestas a las inundaciones son cada vez más complejas debido a la falta de espacios verdes disponibles y a la gran cantidad de interferencias de infraestructura de servicios públicos y el impacto que producen las grandes obras en las urbes.

Ante lo expuesto, se impone una urgente adaptación en las alternativas de solución para atacar el problema del drenaje urbano, no sólo en el aspecto cuantitativo, sino también en la calidad de las descargas.

Numerosos especialistas nacionales y extranjeros coinciden en la urgencia de implementar medidas de regulación que tiendan a retener y ordenar los excesos pluviales atacando el problema en su origen, controlando la generación de los escurrimientos tratando de regularlos en sus distintas etapas (domicilio, predio, coladeras o desagües, conducto, cuenca) de forma tal que queden integrados con los proyectos contenidos en una inevitable planificación y legislación del drenaje urbano.<sup>59</sup>

---

<sup>59</sup> **Dispositivos contra inundaciones.** <http://www.ina.gov.ar/internas/dispose.htm> , consultada 17 de marzo de 2010.



**Dispositivos contra inundaciones.** Fuente: <http://www.ina.gov.ar/internas/dispose.htm>, consultada 17 de marzo de 2010

El urbanista Orlando Moreno comenta que “esta propuesta de separación de aguas pluviales y residuales se ha implementado en diferentes países en donde dichas aguas son reutilizadas. Aquí en México, en algunas unidades habitacionales ya se realiza esta estrategia; existe en los planos, pero en la realidad no se lleva a cabo. Es una de las soluciones que se tiene que implementar para contribuir a que los problemas de las inundaciones disminuyan en gran manera, pues el agua de lluvia se puede reutilizar para agua potable con su respectivo tratamiento, como el agua residual para la reutilización en riego, así como en la rehabilitación de mantos acuíferos, lo cual ayudaría a que el hundimiento de la ciudad se revierta poco a poco y al mismo tiempo a disminuir el problema de las inundaciones”.<sup>60</sup>

<sup>60</sup> Entrevista Urbanista Orlando Moreno. *loc.cit.*

Con el fin de contribuir en las alternativas de soluciones estructurales para hacer frente al problema de las inundaciones en áreas urbanas, algunos gobiernos en el mundo han implementado y experimentado con nuevas tecnologías para tratar de evitar esta dificultad.

Se han impulsado diversas acciones dirigidas a la prevención de inundaciones en la ZMVM y al uso de las aguas residuales de la ciudad, como por ejemplo la reutilización de ésta, al final de su recorrido, para el riego de plantíos y usuarios agrícolas.



Riego de plantíos agrícolas.

El agua y los fenómenos que trae consigo es un tema de gran relevancia no sólo para nuestro país sino para todo el mundo, es por esto que se llevan a cabo conferencias y foros dónde se trata el tema de este preciado líquido tanto dulce, salado y residual. En estos eventos se dan soluciones a problemas como el aprovechamiento, cuidado y reciclaje del agua para el uso humano, así como el sustento de nuevas tecnologías para el tratamiento de aguas negras y, de esta

manera, combatir el problema que atañe a parte de la población mundial como las inundaciones derivadas por cuestiones naturales o humanas.

Los Foros Mundiales del Agua, que en general buscan contribuir con soluciones sustentables a los problemas actuales de ésta, se organizan cada tres años por el Consejo Mundial del Agua en colaboración con las autoridades de los países que son seleccionados para que se lleven a cabo.

Esta y otras soluciones a nivel local y global serán expuestas en esta última parte del reportaje:

### **Acciones internacionales**

Con el fin de contribuir en las alternativas para solucionar los problemas de las inundaciones en áreas urbanas de Argentina se ha desarrollado dispositivos para disminuir los caudales que ingresen a los conductos de desagüe pluvial, es decir que estos dispositivos permiten, mediante una tapa hidráulica cortar el paso de agua, almacenarla y retenerla hasta que la red vuelva a tener la capacidad de conducción de esta agua y no produzca anegamientos.

#### ***Dispositivo Regulador drenaje***

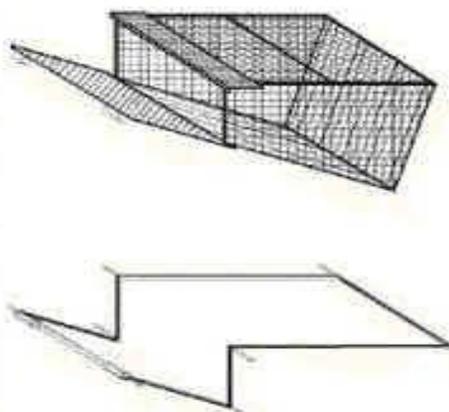


**Dispositivos contra inundaciones.** Fuente: <http://www.ina.gov.ar/internas/dispose.htm> ,  
consultado el 17 de marzo del 2010.

Este dispositivo fue ensayado en laboratorio y en campo, los resultados fueron satisfactorios y han sido presentados en varios eventos científicos internacionales. Se encontró que tiene diferentes ventajas, pues este tipo de sistemas mediante una buena planificación urbanística, controlan los excesos pluviales, devolviendo a las cuencas, lagos o ríos su capacidad de retención y desalojo de las aguas. La instalación de éstos se hace en obras menores y es menos costoso ya que reduce drásticamente la duración de las obras con respecto a otras alternativas que se llevan más tiempo y causan el mínimo de inconvenientes para la población, sólo se rompe parte de la calle o avenidas y en determinadas esquinas para su instalación.

Otro proyecto que desarrolló el mismo país es la creación de las llamadas bocas de tormenta o coladeras, éstas surgieron a la necesidad de mejorar las que ya hay en la actualidad, ya que en muchos de los casos son ineficientes en la captación del agua y esto así mismo produce inundaciones en las calles aún cuando los drenajes tengan la capacidad suficiente para transportar el agua de lluvia.

### **Bocas de tormenta**



**Dispositivos contra inundaciones** .Fuente: <http://www.ina.gov.ar/internas/dispose.htm> , consultado el 17 de marzo del 2010.

Este tipo de coladeras fueron experimentadas igualmente en laboratorio y en campo y han tenido buenos resultados, la ventaja de éstas es que son diseñadas y hechas por una sola estructura de hierro armadas por un sistema articulado que facilita su limpieza, es decir, pueden ingresar a estos residuos sólidos pero no les permite el paso a la cañería, cuenta con un armado para la retención de basura, botellas, plásticos, latas, etc, tiene una capacidad de descarga y contiene los sólidos en su interior, así los canales no se tapan y siguen el escurrimiento de manera normal.<sup>61</sup>

Este sistema de bocas de tormenta sería de gran utilidad para la ZMVM, pues captaría una gran cantidad de basura ayudando al correcto funcionamiento del drenaje comenta el Ingeniero Civil Roberto Guillaumé, quien en su experiencia comenta que “miles de toneladas de basura obstruyen el paso de aguas residuales de los emisores, provocando que éstos se tapen causando grandes inundaciones.”<sup>62</sup>

### **Acciones locales y nacionales puestas en marcha**

A causa de estos problemas que son cada vez más frecuentes en la ZMVM, tanto el gobierno como ingenieros y especialistas en el tema han ideado diferentes maneras de resolverlo o por lo menos aminorar la situación por la que atraviesa la ciudad cada temporada de lluvias.

Se han impulsado diversas acciones orientadas a los problemas del agua, entre ellas está la instalación de muebles sanitarios de bajo consumo en los nuevos desarrollos urbanos, así como el uso del agua de desecho de estos desarrollos

---

<sup>61</sup> Dispositivos contra inundaciones. <http://www.ina.gov.ar/internas/dispose.html>, consultada 17 de marzo de 2010.

<sup>62</sup> Entrevista a ingeniero civil Roberto Guillaumé, académico de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, 15 de junio 2010, en las instalaciones de la misma.

para servicios de riego de parques y jardines y otros usos que no requieren de agua potable. Se han impulsado campañas de difusión de cuidado y limpieza en las calles para evitar inundaciones, así como el cambio de agua concesionada a los sectores agrícola e industrial por agua residual tratada.

Para reducir el déficit de agua en algunas partes del Valle de México y el anegamiento en otras se han puesto en marcha otras propuestas como: el ordenamiento territorial y restauración de cuencas, canales y desagües, reducir niveles de desperdicios sólidos y reciclaje de los mismos, frenar la sobre explotación de acuíferos y recarga de los mismos para evitar el hundimiento de determinadas zonas, así como incrementar la capacidad de drenaje y control de inundaciones para hacer el tratamiento de las aguas residuales e incorporar nuevas fuentes de abastecimiento de las mismas, fomento y aprovechamiento del agua de lluvia para uso doméstico o de riego de huertos, promoción de técnicas alternativas para el saneamiento de ríos y biodigestores.<sup>63</sup>

Otras de las acciones que se han tomado para evitar los anegamientos existentes que son bastante atractivas, una es el “riego subterráneo” de aguas residuales; efectuado en Morelos y la implementación de “buzos limpiadores” en las cañerías en la Ciudad de México.<sup>64</sup>

El riego subterráneo de aguas residuales es una acción local llevada a cabo en el estado de Morelos en el que, como en varias ciudades, las aguas residuales representan un problema que se ha ido acentuando con el crecimiento urbano que ha afectado ríos, lagos y mantos freáticos. Es por esto que desde hace 25 años en la comunidad indígena Amacuitlapilco en el municipio de Jonacatepec, Morelos, se iniciaron prácticas de campo para evaluar la

---

<sup>63</sup> **Ejemplos de acciones nacionales y locales.** El agua, IV Foro Mundial del Agua, México, 2006.

<sup>64</sup> *Idem.*

viabilidad de contar con un canal conductor de aguas residuales que permitiera la absorción de líquidos y sólidos para la producción de bambú.

¿Por qué bambú? Debido a que es un cultivo muy adaptable a las condiciones ambientales, por necesitar abundante agua y disponibilidad de los nutrientes que proporcionan las aguas negras, y porque aporta hasta 35% más oxígeno que los árboles de bosque tropical.



Foto extraída de: “**Ejemplos de acciones nacionales y locales**”. *El agua, IV Foro Mundial del Agua*. México. 2006.

Esta idea renace de un indígena que por tradición, cultura, experiencia y profundo amor por la tierra, con la participación activa de su esposa y tres hijos, buscaron aprovechar racionalmente los recursos, y fijaron las aguas negras como un recurso aprovechable y no como un foco de contaminación.

La inversión en forma directa y constante durante 25 años dio como resultado esta acción única en su tipo. A ésta se ha sumado el interés de funcionarios municipales para ponerla en marcha y actualmente es necesario difundirla para impulsar esta actividad.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> *Idem.*

Algunos de los objetivos de este proyecto son: desarrollar tecnología para el aprovechamiento de aguas residuales y materia de desecho fecal, que consiste en el uso de absorción para el cultivo del bambú, la búsqueda de materiales permeables adecuados para lograr el “Riego subterráneo” sin obstruir el canal por lo cual el agua se filtra de las paredes del canal hacia las raíces del bambú.

Los resultados que ha dado este proyecto es la solución al problema de aguas negras en las comunidades y al aprovechamiento integral de las plantas producidas con el riego subterráneo, ya sea como recursos maderables o materia prima para construcciones de casas y muebles, se evitó más de un 95% de contaminación del suelo y subsuelo como el lixiviado así como la contaminación del aire, mejoró notablemente el ambiente evitando la erosión del suelo y una notable oxigenación de la atmósfera. Este sistema está en proceso de expansión, lo cual significa que con el tiempo, el establecimiento de riego subterráneo con aguas residuales generará trabajo para viveristas, albañiles y, sobre todo, jornaleros; esto mejorará la economía de las familias ya que las plantas fungirán como materia prima para ser comercializada. Este proyecto se está planeando para aplicarse nacional e internacionalmente.<sup>66</sup>

La otra solución temporal que se le ha dado al problema de las inundaciones en la ZMVM es la implementación de buzos que limpian los canales del desagüe de la ciudad.

Las causales de la anegación temporal de algunas partes de la ciudad son problemas a los que se ha tratado de dar solución de diferentes maneras, una de ellas fue en 1982 con la creación de un equipo de limpia del Sistema de Aguas del Distrito Federal, el cual se encarga de bajar a los canales de aguas negras de la

---

<sup>66</sup> *Idem.*

ciudad para quitar el excedente de basura que obstruye el paso de las aguas negras en las compuertas del desagüe.<sup>67</sup>



Buzos del desagüe. Foto: extraída de [www.esmas.com](http://www.esmas.com)

La Ciudad de México podría sufrir una de las peores tragedias de su historia. El sistema de drenaje profundo se ha convertido en una bomba de tiempo.

“Una es que el Gran Canal de desalojo digamos del orden de 90 metros cúbicos por segundo, actualmente debido a los hundimientos de la ciudad solamente puede desalojar unos 12 metros cúbicos por segundo”, comentó Ernesto Moreno, especialista en drenaje profundo.<sup>68</sup>

El emisor central de 50 kilómetros de longitud se construyó con el objetivo de suplir la falta de capacidad del Gran Canal y hasta el momento se le han sumado 80 kilómetros de interceptores para drenar las zonas sur y sureste de la ciudad.

---

<sup>67</sup> Ferrera Leonardo. Buzos en la ciudad. 22 junio 2004.  
<http://www.esmas.com/noticierostelevisa/losreporteros/372818.html>  
Consultada 27 de febrero de 2010.

<sup>68</sup> Entrevista a Ernesto Moreno, en entrevista para Radio Trece 5 de marzo de 2010. 13:20:11 Conagua refuerza medidas de seguridad en Río de los Remedios (2010-02-26) 1290 Radio 13 , Radio 13 Noticias Segunda Edición, Eduardo Salazar, Duración: 0:02:37.

“Pero además este gran tubo no ha recibido mantenimiento en unos 13, 14 años y ha empezado a experimentar desplomes en algunas de sus partes, no se sabe bien en dónde ni de qué tamaño son, lo que sí se sabe es que la capacidad real que tiene este emisor central ha disminuido en un 25%”, dijo Manuel Perló Cohen, director del Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad de México de la UNAM.<sup>69</sup>

Estos colectores de aguas negras tendrían que llevar los desperdicios “orgánicos” de los sanitarios del D.F. y zona conurbada, pero la inconsciencia social y el mal hábito de tirar basura en la calle va a dar a las coladeras las cuales llevan desde papel, cartón, plásticos, envases, latas, alimentos, colillas de cigarro, y todo tipo de desperdicios, esto hace que los canales se conviertan en tiraderos de basura, algunos no están entubados o son subterráneos, se encuentran al aire libre y la misma gente los ocupa como tiraderos en los que se acumula la basura, la cual no permite el libre paso de las aguas residuales y cuando llegan las temporadas de lluvias a la ciudad ésta se ve en problemas, pues aumenta el nivel de las aguas negras y los canales se desbordan.

El Gobierno del Distrito Federal encontró en el programa de desazolve una alternativa para aminorar los rezagos, 86 plantas de bombeo y 52 camiones hidroneumáticos hacen la tarea los 365 días del año.<sup>70</sup>

“Lo que están haciendo los muchachos es sondear... el sondeo es aplicar agua a alta presión sobre la red con el fin de barrer los sólidos que se acumulen dentro, y la manguera negra, gruesa de 8 pulgadas es con la que se succiona, se extrae

---

<sup>69</sup> Redacción Once noticias. 31 de octubre 2005.  
[http://oncetvvpn.net/noticias/index.php?modulo=despliegue&dt\\_fecha=2005-10&numnota=38](http://oncetvvpn.net/noticias/index.php?modulo=despliegue&dt_fecha=2005-10&numnota=38)  
consultada 15 de mayo de 2010.

<sup>70</sup> **Memoria de actividades.** Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Obras y Servicios, México, 5 de diciembre del 2000 al 4 de diciembre del 2006.

todos los sólidos”, explicó Fernando Maldonado, residente del equipo hidroneumático del Sistema de Aguas del GDF.<sup>71</sup>

Sin embargo, estas medidas son como una aspirina para un enfermo de cáncer. Con 38 años de vida el emisor central y los interceptores ya registran el grave deterioro ocasionado por el abandono.

“El problema que se ha presentado principalmente es el dislocamiento, es la separación de tuberías que los propios asentamientos de la ciudad han ocasionado esto, y la otra pues es que el mismo problema, la separación de estos tubos ha ocasionado que también haya asentamientos”, manifestó Alejandro Martínez, director ejecutivo de Operación del Sistema de Aguas del DF.<sup>72</sup>

Especialistas en la materia consideran urgente la creación de un plan preventivo que incluya un diagnóstico de las condiciones del emisor central y la construcción de un nuevo sistema de bombeo para recuperar la capacidad del Gran Canal de Desagüe.

De lo contrario, advierten que las inundaciones que actualmente padece la ciudad de México serán sólo el principio del fin, para por lo menos 4 millones de habitantes de las delegaciones Cuauhtémoc, Juárez, Venustiano Carranza y algunos municipios de la zona conurbada

“Esto provocaría una situación de paralización de la ciudad, o sea, no se podría circular, millones de personas no podrían llegar a sus trabajos, millones de personas tendrían que desalojar sus hogares, el metro se inundaría parcialmente, se contaminarían los sistemas de abastecimiento de agua potable, podría darse

---

<sup>71</sup>Once noticias, *op.cit.*

<sup>72</sup> Corresponsales. *La Jornada. op.cit.*

también una contaminación de los mantos acuíferos de los cuales se extrae agua”, aseveró Perló Cohen.<sup>73</sup>

No tirar los residuos sólidos en las coladeras sería otra alternativa para impedir lo que parece inevitable.

El equipo de buzos de aguas negras está conformado por 3 personas: Luis Covarrubias, Julio Cu; que cuentan con horas de buceo en aguas claras al igual que Carlos Barrios quien cambió las aguas claras por la negras.

El trabajo de estos buzos es literalmente sucio, pues la mayor parte del tiempo en que desempeñan su trabajo lo pasan a 10 metros de profundidad de las aguas negras, en un foco de infecciones y en el peligro latente de adquirir alguna o de tener un accidente que los conduzca a la muerte; tal como sucedió con el desaparecido “Luis Silva, quien en 1994 bajó a la presa Tacubaya para limpiar el ducto cuándo la corriente lo arrastró”.<sup>74</sup>

Para llevar a cabo esta práctica se cuenta con un uniforme por integrante de este equipo, es un traje de hule de 5 milímetros de grueso, guantes y un pesado casco, hecho en Suecia y es muy parecido a los que utilizan los astronautas. “Con la ayuda de sus compañeros se colocan los guantes que sellan con cinta de aislar al traje de hule y luego les es colocado el casco de aproximadamente 10 kg del cual nacen dos mangueras que alimentan de oxígeno y la otra es su comunicación con la superficie”.<sup>75</sup>

Después de haber hecho las pruebas de aire, comunicación y seguridad se da la autorización para bajar al fondo de aquellas aguas, el tiempo que estén ahí abajo

---

<sup>73</sup>Once noticias. *op.cit*

<sup>74</sup> Ferrera, Leonardo. *op.cit*

<sup>75</sup> BBC Mundo. *op.cit*.

es variable según la cantidad de basura u objetos que encuentren a lo largo de su recorrido, los cuales obstruyen el desalojo de las aguas negras.

Cada vez que se sumergen lo hacen con su debida protección, no sólo bajan con su equipo de buceo sino también depositados en una canastilla de fierro que los protege de que una corriente se los lleve o se atoren entre la basura y no puedan salir más.

Parte del trabajo de estos buzos es el de supervisar y rescatar las piezas de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de Drenaje profundo; su única herramienta, las manos, ya que es imposible ver ahí, sus ojos son sus manos y con ellas sacan grandes cantidades de residuos sólidos.

Para las grandes cantidades de aguas residuales que desecha la Ciudad de México diariamente, el personal que se dedica a este tipo de limpia es insuficiente para que el Valle de México no tenga problemas en temporada de lluvias.

La basura que se saca del drenaje es llevada a los contenedores o tiraderos correspondientes del Distrito Federal, no sin antes enjuagarla, para que se lleve a reciclar o hacer composta. El trabajo que desempeñan estos héroes anónimos es aún más intenso cuando es temporada de lluvias, el agua arrastra la basura de las calles y van a dar a las coladeras.

Han llegado a encontrar desde hojas de árboles, fierros viejos, aparatos electrodomésticos, colchones, muebles de todos tamaños, animales muertos como perros, gatos, puercos, gallinas, vacas y caballos, así como, trastes ollas y hasta personas muertas, ya sea por algún accidente cerca de algún canal y que en la búsqueda no son encontrados los cuerpos hasta que la misma corriente los saca a flote o porque se han cometido infinidad de crímenes y botan los cadáveres en los canales o ríos.

"Si esto se hiciera con trabajo normal tendrían que abrirse calles, cerrar vialidades, hacer excavaciones y esto implicaría un gasto muy alto y muchas molestias para la gente", comenta Barrios a la BBC.

"Básicamente el trabajo de nosotros es de supervisión, rescate de piezas, de mantenimiento preventivo y correctivo, de rescate de algunas personas que nos llegan a solicitar", informó a la BBC Julio César Cu Cámara, jefe de buzos del Sistema de Aguas del GDF.

El equipo de apenas cuatro buzos del drenaje profundo del Distrito Federal tiene que utilizar trajes y equipos especiales para cumplir con su misión.

"Es un traje de hule hecho en Suecia, que utiliza el mismo principio de los trajes de los astronautas. Completamente sellado, éste permite que el agua no toque el cuerpo y es bastante eficiente en ese sentido", señaló Carlos Barrios para BBC Mundo, buzo del drenaje profundo Sistema de Aguas del GDF.

Autorizadas las pruebas de aire, comunicación y seguridad inician la sumersión que puede durar hasta dos horas dependiendo de las anomalías que detecten durante la supervisión que diariamente realizan.

Siempre alertas ante cualquier contingencia que se presente; en la oscuridad de las aguas negras el tacto es su única herramienta de trabajo.

La gran cantidad de residuos sólidos que la población tira en las coladeras es uno de los principales problemas que hacen que su labor frecuentemente sea insuficiente para impedir encharcamientos, anegaciones e inundaciones en la Ciudad de México.

"Tenemos que estar en emergencia día y noche porque por ejemplo estas lluvias que han pasado, generan muchos problemas de taponamiento, se atorán las compuertas que desalojan las aguas negras", agregó Luís Covarrubias, buzo drenaje profundo del Sistema de Aguas del GDF para OnceTV Noticias.

Además, la basura limita el funcionamiento de las 86 plantas de bombeo de la capital, esto propicia que los 250 millones de pesos que la administración pública destina al sistema de drenaje profundo se vaya literalmente por el caño.

“Eso hace que la reparación de ese equipo salga aproximadamente entre 150 y 250 mil pesos por un equipo, pero en esta planta que tenemos 2 equipos, en un año se hace entre 5 a 6 reparaciones.”, declaró Jorge Chan Castro, subdirector de drenaje y plantas de bombeo del Sistema de Aguas del GDF a OnceTV Noticias.

En la salida del emisor central ubicada en Tepeji del Río donde se une con el Río Tula, en el estado de Hidalgo, se observa la acumulación de residuos que llevan las aguas negras.

“Todo lo que viene, sale de México llega aquí, inclusive han salido muchos cadáveres que ya nada más agarramos, que los vemos que andan, abrimos las compuertas para que se vayan”, declaró José Jiménez Baltasar, encargado emisor central de drenaje profundo del DF en Tepeji del Río a OnceTV Noticias.

Lo grave es que el destino de estas aguas negras, no son tratadas y vuelven a ser para consumo humano.

“Es para el sistema de riego de los de acá abajo, la aprovechan para el maíz, el frijol, el picante, la calabaza, la alfalfa... Allá abajo, más abajo, las personas se ponen a lavar su ropa, los niños luego andan nadando en los charcos que hay”, concluyó Jiménez Baltasar.<sup>76</sup>

Esta actividad de riego se realiza con las aguas residuales sin antes haberlas tenido en un tratamiento adecuado para usarlas en esta labor, es por esto que una mejor alternativa para la reutilización de aguas negras es la del “sistema de riego”

---

<sup>76</sup>Once noticias. *op.cit.*

antes mencionado para el sistema de aguas y tenga un uso más sano y adecuado.

“Es por esto que las dependencias de salud nos recomiendan que lavemos las frutas y verduras antes de consumirlas, pues el agua con la que se riegan es insalubre” apunta el Ingeniero Roberto Guillaumé.<sup>77</sup>

Entre otra de las opciones viables que se encuentran para evitar tanto el hundimiento de la ciudad como las inundaciones en el oriente del Valle de México, en 1965 se hizo el *Proyecto Lago de Texcoco, rescate hidrológico*, encabezado por los ingenieros mexicanos Nabor Carrillo y Gerardo Cruickshank, pretendía salvar el antiguo lago de Texcoco mediante el tratamiento de aguas residuales para volverlo a alimentar. Nabor Carrillo proponía una estrategia para terminar las inundaciones; abastecer de agua a la zona metropolitana; recargar los acuíferos y limpiar el aire, comenta el Urbanista Orlando Moreno.<sup>78</sup>

“En otro proyecto alterno el Ingeniero Jorge Legorreta Gutiérrez, retomó la idea del rescate hidrológico, a diferencia de que él propone la construcción de una reserva ecológica la cual detenga los vientos del mal tiempo que llegan del Golfo de México, así la lluvia no llegaría directamente a la ZMVM y se quedaría en el lago, rehabilitándolo, evitando así el secamiento de éste y abasteciendo nuevamente los mantos freáticos” señaló el Ingeniero Roberto Guillaumé.

Las inundaciones han pasado a ser un problema de alta peligrosidad para la ZMVM causando grandes catástrofes e inconvenientes, ante tal situación el gobierno tanto federal como estatal se vieron rebasados por dicho problema y por esto se vieron obligados a buscar una solución para la mejoría de la infraestructura hidráulica, lo cual requirió de años de planeación, es entonces que

---

<sup>77</sup> Entrevista a Ingeniero Civil Roberto Guillaumé. *loc. cit.*

<sup>78</sup> Entrevista Urbanista Orlando Moreno. *loc. cit.*

en fechas pasadas se dio a conocer una de las obras más grandes del mundo en materia de desalojo de agua, el Túnel Emisor Oriente (TEO).

“Ante estas dificultades, las autoridades del Distrito Federal, Estado de México y federales construyeron grandes plantas de bombeo y un sistema de esclusas para llevar las aguas del sistema superficial a las afueras del valle” comenta el Ingeniero Guillaumé.<sup>79</sup>

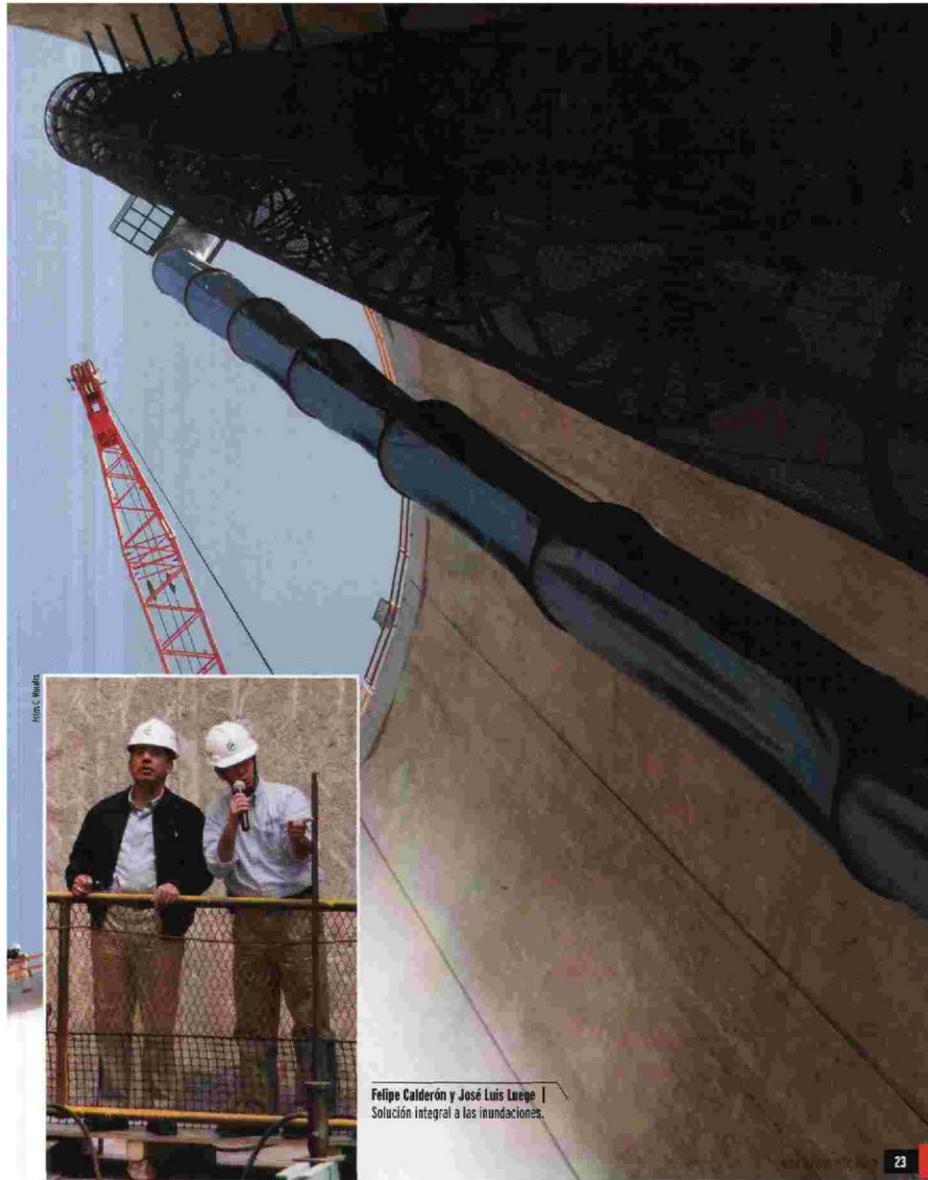
Por sus dimensiones, el TEO duplicará la capacidad de desagüe del Valle de México, con lo según autoridades, terminarán las inundaciones y desbordamientos originados por tormentas intensas como las de febrero pasado las cuales provocaron el desbordamiento del Río de La Compañía y del Río de Los Remedios.

“Al disminuir estos riesgos se beneficiará a 20 millones de habitantes de la Ciudad de México y su zona conurbada, quienes continuamente padecen por los fenómenos hidrometeorológicos cada vez más extremos” recalcó el director de la Conagua, José Luís Luege Tamargo.<sup>80</sup>

---

<sup>79</sup> *Idem.*

<sup>80</sup> Herminia, Miranda. . “**El monstruo de la Ciudad**”. Revista Impacto, p. 19-21. 7 de marzo de 2010.



Felipe Calderón y José Luis Luege |  
Solución integral a las inundaciones.

“No más Inundaciones en el Valle de México”. Artículo Foto: Extraída  
Revista Vértigo.

“En un par de décadas más, lo que hoy conocemos como una metrópoli dejará de serlo, pues debido al crecimiento de la población, varios municipios que colindan con la ZM y ya son parte del Valle de México se seguirán extendiendo hacia los estados de Querétaro, Hidalgo, Puebla, Estado de México y Morelos, formando una megalópolis” comentó el Ingeniero Paulo Mejorada.<sup>81</sup>

Así, “el sistema de drenaje ahora es insuficiente y no garantiza el total desalojo de grandes cantidades de agua. Máximo que a medida que crezca la plancha urbana, se hacen más calles y más casas, el agua se concentra más rápido; en lugar de filtrarse, corre mucho más rápido a las coladeras y al drenaje”, explicó el presidente Felipe Calderón.<sup>82</sup>

Por su parte el Urbanista Orlando Moreno hace referencia a la mancha urbana y enfatiza que ésta no se detendrá, cuestionando si el TEO será una opción viable, pues él cree que es un paliativo que aminorará el problema de aquí a 10 años, más “no es la solución definitiva que el gobierno promete”.<sup>83</sup>

En época de lluvias, el TEO que forma parte del Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México funcionará al mismo ritmo que el resto de las obras de drenaje profundo de la ciudad, mientras que en época de estiaje lo hará alternadamente para facilitar su mantenimiento, detalló Luege Tamargo para Vértigo. En este sentido el Ingeniero Guillaumé, quien cuenta con una vasta experiencia en los emisores del valle, comenta que dicha obra tiene que operar en conjunto con los emisores (poniente, oriente, central, gran canal, etc) para

---

<sup>81</sup> Entrevista al Ingeniero José Paulo Mejorada, *loc. cit.*

<sup>82</sup> Herminia, Miranda. Revista Impacto, *op.cit.*

<sup>83</sup> Entrevista Urbanista Orlando Moreno, *loc. cit.*

garantizar una vida más amplia del TEO, de lo contrario sería una obra de infraestructura hidráulica más que beneficiaría a la población a un mediano plazo.



“No más Inundaciones en el Valle de México”. Artículo Foto: Extraída Revista Vértigo.

Así, tanto funcionarios federales como ambientalistas coinciden en que para solucionar el problema de las inundaciones es necesario contar con la participación ciudadana. Y es que la ciudadanía debe contribuir, por un lado, a realizar un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos, y por otro, entender que es urgente terminar con el grave problema que representa la basura para todos los sistemas de drenaje, el cual muchas veces se ve obstaculizado por los desechos.

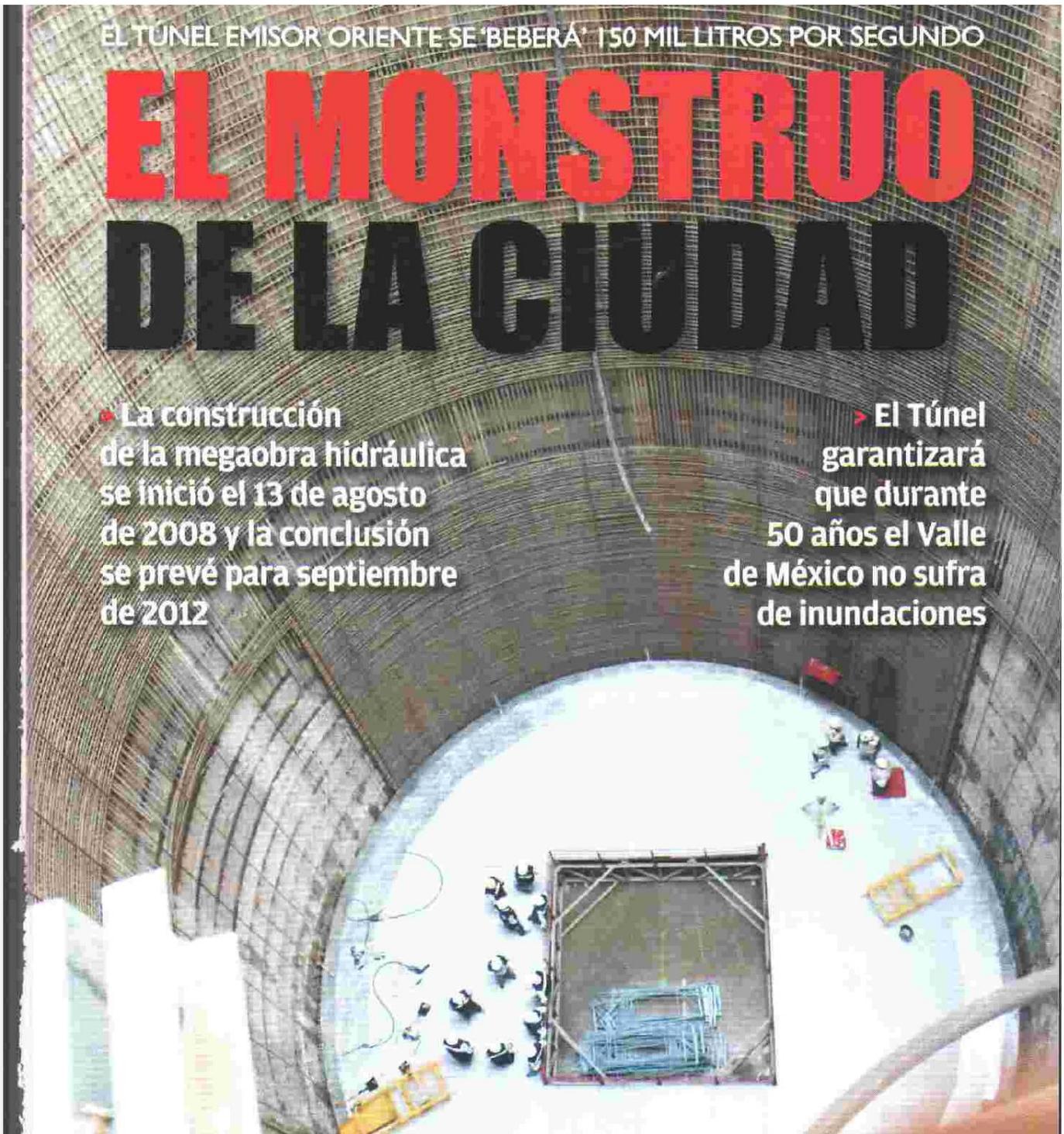
Si bien la construcción de grandes obras de infraestructura es parte fundamental para solucionar los problemas de inundaciones en el Valle de México, resulta innegable que la recuperación ambiental es indispensable para evitar que, dentro de pocos años, estas inversiones también sean rebasadas.

EL TUNEL EMISOR ORIENTE SE 'BEBERÁ' 150 MIL LITROS POR SEGUNDO

# EL MONSTRUO DE LA CIUDAD

• La construcción de la megaobra hidráulica se inició el 13 de agosto de 2008 y la conclusión se prevé para septiembre de 2012

• El Túnel garantizará que durante 50 años el Valle de México no sufra de inundaciones



“El Monstruo de la Ciudad” Foto: Extraída Artículo Revista Impacto.

En 2012 será un año definitivo para el sistema de drenaje del Valle de México: La conclusión de la edificación del Túnel Emisor Oriente (TEO) según autoridades federales y estatales “garantizará” que las inundaciones sean cosa del pasado al menos por los próximos 50 años, sin embargo otros ingenieros como Rufino García de ODAPAS y el Ingeniero civil Paulo Mejorada, concuerdan que este sistema será eficiente si la mancha urbana ya no sigue creciendo, de lo contrario si la metrópoli se convierte en megalópolis el TEO llegaría a ser obsoleto, en contraparte el Ingeniero Roberto Guillaumé y el Urbanista Orlando Morales coinciden en que el TEO es hasta hoy la mejor obra hidráulica en México, sin embargo debe de operar en conjunto con otras.

El TEO estará construido con maquinaria de última tecnología, con la cual se logrará edificar una carretera subterránea de 62 kilómetros, que atravesará tres entidades: Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo.

El túnel tendrá un diámetro de 7 metros y una capacidad de desalojo de 150 mil litros cúbicos por segundo, con lo que se logrará duplicar la expulsión de aguas negras. Los beneficios serán sociales, en el desarrollo sustentable, en ecología, salud e infraestructura hídrica.

El sistema inició su construcción en la segunda lumbrera del túnel Interceptor del Río de los Remedios y continuará hasta descargar en el río de El Salto, cerca de la salida del Emisor Central, en tierra hidalguense.

El objetivo es resolver el Problema del sistema de drenaje del Valle de México y dar seguridad a 20 millones de habitantes, que durante el tiempo de lluvias estaban en peligro de ser afectado por inundaciones.

Dicha obra se prestó a miramientos de que la población circundante se hubiese visto afectada por la expropiación de los terrenos que albergan el TEO, sin embargo en esta obra como en la de la refinería de Pemex, el gobierno tanto estatal como federal hizo un análisis de ventajas el cual mostraron a la

comunidad, que quedó convencida de los beneficios que les traería a futuro dicho desarrollo.



TEO. Foto: extraída del artículo Revista Impacto “El Monstruo de la Ciudad”

Entre estos beneficios, la planta beneficiará a 700 mil personas en el Valle del Mezquital e Hidalgo, al sanear el 60 por ciento de las aguas residuales, y tendrá la capacidad para tratar 35 metros cúbicos de aguas residuales por segundo. “Esto beneficiará a los pobladores de los lugares antes mencionadas pues es una zona árida que necesita de agua, aunque sea residual, ya que de eso depende que sus cultivos no se sequen” apuntó el Ingeniero Guillaumé.

En épocas de estiaje se pueden limpiar 23 metros cúbicos por segundo, y en épocas de lluvias, 12 metros cúbicos por segundo, adicionales.

Actualmente, en la Ciudad de México sólo se trata el 10 por ciento del agua. El gobierno federal prevé que para 2020 en el país se limpie el 100 por ciento del líquido y sea reutilizado como agua de riego.

Las obras para dar solución a una problemática que aqueja a la metrópoli no se han hecho esperar a partir de que la situación ha rebasado daños y desperfectos. Las propuestas internacionales como nacionales para detener una situación de peligro con el exceso de agua en la ZMVM están en el tintero. ¿Por qué algunas no han sido puestas en marcha?

La ampliación y cobertura de los servicios de alcantarillado y saneamiento del Valle de México, el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico, necesita consolidar la participación activa y constante del gobierno, de los usuarios y la sociedad, para el buen manejo del agua (de lluvias y residual), promover la cultura del buen uso de la misma haciendo campañas que no sólo sean temporales, sino permanentes para crear de verdad una cultura del buen uso y aprovechamiento de los servicios habitacionales.

El gobierno por años se ha mostrado despreocupado y poco previsor por situaciones de riesgo a las que la sociedad está expuesta, sólo queda que los responsables de estos servicios de agua y saneamiento analicen las propuestas e inviertan en obras que, aunque no están a la vista traen grandes beneficios a la sociedad que también desafortunadamente hasta que tiene el problema en la puerta de su casa se preocupa por darle solución.

## CONSIDERACIONES FINALES

La cuenca del Valle de México presenta un doble panorama (sociedad y gobierno), de cambios en la prospección urbana de la ciudad en los últimos años. La urbanización dio por resultado un sistema de ciudades desigual y multiforme, el crecimiento urbano e industrial de la Ciudad de México orilló a familias provenientes de comunidades agrarias a buscar fuentes de empleo, educación y salud en la gran urbe. Las clases sociales fueron un producto esencialmente urbano y se convirtieron en beneficiarios de un desarrollo hacia su interior.

Una mayor presencia de las fuerzas políticas emergentes y gobiernos locales apenas fortalecidos no terminan de cuajar, éstas son golpeadas por las organizaciones sociales y civiles que enarbolan demandas políticas y ciudadanas; por un vasto cuerpo de agentes que han transformado la fisonomía, la traza urbana y las funciones económicas y culturales de la ciudad.

En buena medida puede decirse que la ciudad emergente de la modernidad: centros comerciales construidos a todo vapor en lugares estratégicos, la conversión de los centros históricos en nuevos espacios para el turismo comercial, la sobresaturación vial de las principales arterias de la ciudad y la sobrepoblación son sólo algunos de los factores que convierten a las ciudades en zonas de riesgo para sus habitantes, donde pueden estallar tuberías de drenaje en mal estado, en fin, se trata de ciudades divididas fragmentadas y segregadas por sus propios habitantes en autodefensa de sus intereses.

El recelo, el temor, la desconfianza en las instituciones y la pérdida de solidaridad colectiva, caracterizan buena parte de la nueva cultura urbana que trasmite también a los grupos populares urbanos.

La Ciudad de México y la zona metropolitana viven -cada temporada de lluvias- en una alta vulnerabilidad de anegaciones, motivada por la sobreexplotación de los

acuíferos, el crecimiento de la población, la disminución de capacidad del sistema de drenaje y el hundimiento del suelo del Valle de México.

Las lluvias atípicas del pasado mes de febrero dejaron al descubierto la incapacidad del drenaje para actuar ante una emergencia, los daños de las familias afectadas, en el Estado de México y del Distrito Federal, fue incalculable.

Este reportaje ha intentado mantener que la solución al problema aún está en nuestras manos, la conciencia conjunta del gobierno y la sociedad serán la solución para evitar que las inundaciones sigan siendo un problema que afecte la ZMVM.

Los proyectos gubernamentales resultan insuficientes sin la participación voluntaria u obligatoria de sus habitantes. Ésta es la principal herramienta para acabar con el problema de las inundaciones.

## GLOSARIO

**Acequias:** Zanja o canal por donde se conducen las aguas para regar y para otros fines.

**Aguas fluviales:** agua por precipitación.

**Aguas pluviales:** agua de río.

**Aguas salobres:** Aquella cuya proporción de sales la hace impropia para la bebida y otros usos.

**Albarradón:** zanja o canal.

**Anegar:** inundarse.

**Cosmógrafo:** Persona que profesa la cosmografía o tiene en ella especiales conocimientos. **Cosmografía:** Descripción astronómica del mundo, o astronomía descriptiva.

**Dique:** muro o construcción para contener aguas.

**Drenaje:** mecanismo para drenar.

**Lacustre:** adjetivo perteneciente a lagos.

**Lixiviado:** líquido que forma la basura en su contacto con agua

**Lluvias convectivas:** Se producen cuando el aire asciende por diferencias de temperatura a causa de un calentamiento local (ascensión convectiva). El ascenso es natural. Lluvias de condensación.

**Mantos acuíferos:** capa de agua.

**Precipitación:** agua procedente de la atmósfera en forma sólida o líquida que se deposita sobre la tierra.

**Relleno sanitario:** obra de ingeniería que reúne características específicas para la disposición final segura de residuos sólidos.

**ZMVM:** Zona Metropolitana del Valle de México.

# FUENTES

## BIBLIOGRAFÍA

- Departamento del Distrito Federal (DDF.) **Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal.** México, Secretaría de Obras y Servicios, 5 de diciembre del 2000 al 4 de diciembre del 2006.
- Domínguez, M. R y E. M Jiménez. **El Sistema Principal de Drenaje del Valle de México.** Barcelona, España. Colegio de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Catalunya. . [". En Monografía sobre Inundaciones y Redes de Drenaje Urbano]. 1992.
- **Ejemplos de acciones nacionales y locales.** El agua, IV Foro Mundial del Agua, México, 2006.
- Kalach, Alberto. **Vuelta a la ciudad lacustre:” La ciudad y sus lagos”**, Clio, México,1998.
- Legorreta Gutiérrez, Jorge R. **El agua y la ciudad de México: de Tenochtitlán a la megalópolis del siglo XXI.** México, UAM Azcapotzalco, 2009.
- **Memoria de actividades.** Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Obras y Servicios, México, 5 de diciembre del 2000 al 4 de diciembre del 2006.
- Mora Reyes, José Ángel. **El problema de la basura en la Ciudad de México.** Fundación de Estudios Urbanos y Metropolitanos Adolfo Christlieb Arreola, 2008.

- *Musset, Alain. El agua en el Valle de México. Siglos XVI-XVIII.* México, Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, 1992.
- *Palerm, Ángel. Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del Valle de México,* México, SEP-INAH., 1973.
- *Perló, Manuel. El paradigma porfiriano, Historia del desagüe del valle de México.* México, Miguel Ángel Porrúa, Universidad Nacional Autónoma de México, 1999.

## HEMEROGRAFÍA

- *Huerta, Cristina. “Renuevan equipo de bombeo en Ecatepec para evitar desborde en el Río de los Remedios”. La Crónica de Hoy Sección Nacional, 28 de mayo de 2010, p. 15.*
- *Barrios Fuentes, Ruth. “Descartan riesgos de grandes inundaciones en Edomex”. La Crónica de Hoy. Sección Ciudad, 2 de junio de 2010, p. 17.*
- *Carrera Fuentes, Gerardo. “Conexión mexiquense // A marchas forzadas se hacen las obras para esperar época de lluvias”. Diario Imagen. Sección Opinión, Columna, 1 de junio de 2010, p. 7.*
- *Martínez, Víctor. “Avance de 60% en obras para evitar inundaciones en el Valle de México”. Diario Imagen. Sección Nacional. 12 de mayo de 2010, p.11.*
- *Melgar, Ivonne. “En 2012 no habrá inundaciones fatales”. Excélsior. Sección Comunidad, 2 de marzo de 2010, p.2.*
- *Medina, Roblez Carlos. “SEDESOL y Peña Nieto acuerdan estrategias de ayuda a damnificados”. La Crónica de hoy. Sección Nacional, 11 de febrero de 2010, p.10.*
- *Domínguez, Alfredo. “De lo perdido nada aparece”. Fotonota. La Jornada. Sección Nacional, 13 de febrero de 2010, p. 32.*

- Corresponsales. **“Afloran estragos en Neza al descender las aguas negras”**. *La Jornada*. Sección Nacional, 9 de febrero de 2010, p. 29.
- Dávila, Israel. **“Damnificados del Edomex exigen ayuda prometida”**. *La Jornada*. Sección Estados, 4 de mayo de 2010, p. 33.
- Salinas, Javier. **“Desbordamiento inunda 4 mil viviendas en Ecatepec y Neza”**. *La Jornada*. Sección Nacional, 22 de marzo de 2010, p.1.
- Morales, Arturo. **“Damnificados por lluvias vuelven a bloquear Vías”**. *Milenio Estado de México*. Sección Estado de México, 6 de marzo de 2010, p.9.
- Agencias. **“FCH: en 2012 ya no se inundara el DF”**. *Ovaciones*. Sección Nacional, 2 de Marzo de 2010, p. 2.
- Redacción. **“Falla en el suministro de energía, una de las causas de las inundaciones: SME”**. *Ovaciones*. Sección Nacional, 2 de marzo de 2010, p. 5.
- Miranda, Hugo. **“Afectados por las inundaciones reciben \$20,000”**. *La Prensa*. Sección Nacional, 22 de febrero de 2010, p. 2.
- Cruz, Yadira. **“Casi listo Emisor Poniente”**. *Reforma*. Sección Estado, 20 de abril de 2010, p.9
- Cruz, Abigail. **“Se distribuyen 5 millones de litros de agua diarios en pipa”**. *El Sol de México*. Sección Ciudad, 2 de marzo de 2010, p.4.
- Martínez, Edith. **“Colonias quedan bajo las aguas residuales”**. *El Universal*. Sección Nacional, 5 de febrero de 2010, p.13.
- Ramos, Jorge. **“Emisor pondrá fin a inundaciones: FCH”**. *El Universal*. Sección Nacional, 2 de marzo de 2010, p.9.
- Redacción. **“Acepta Conagua deuda histórica con la ciudad”**. *Uno mas Uno*. Sección Nacional, 1 de marzo de 2010, p.27.
- Herminia, Miranda. **“El monstruo de la Ciudad”**. *Revista Impacto*, 7 de marzo de 2010, P.p. 19-21.
- Martínez, Teresa. **“No mas inundaciones en el Valle de México”**. *Revista Vértigo* 2010, 6 de marzo de 2010. P.p. 23 – 25.

## CIBERGRAFÍA

- Domínguez Mora, Ramón. **Las inundaciones un problema en el Valle de Mexico**. *Revista Digital Universitaria* (UNAM) vol. 1. No. 2. 1 de octubre de 2000  
<http://www.revista.unam.mx/vol.1/num2/proyec1/> , consultada el 27 de febrero de 2010.
- Dirección General de Giras de la Jefatura de Gobierno del Distrito Federal. [www.visitasguiadas.df.gob.mx](http://www.visitasguiadas.df.gob.mx), consultada el 22 mayo 2010.
- Ferrera Leonardo, 22 junio 2004.  
<http://www.esmas.com/noticierostelevisa/losreporteros/372818.html>,  
[consultada 27 febrero 2010.](#)
- Legorreta, Jorge. **La Ciudad acaparadora I**, Instituto Juan de Herrera, Madrid, Noviembre 2003,  
<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n23/ajleg.html>, [consultada 16 de marzo de 2010.](#)
- Redacción. BBC Mundo. **Las aguas negras**. 18 de febrero de 2007,  
[http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/misc/newsid\\_6321000/6321383.stm](http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/misc/newsid_6321000/6321383.stm) ,  
consultada 2 marzo 2010.
- Redacción Once noticias. 31 de Octubre 2005.  
[http://oncetvipn.net/noticias/index.php?modulo=despliegue&dt\\_fecha=2005-10-31&numnota=38](http://oncetvipn.net/noticias/index.php?modulo=despliegue&dt_fecha=2005-10-31&numnota=38), consultada 15 mayo 2010.
- Revista digital. **El drenaje profundo**. [www.mexicodesconocido.com.mx](http://www.mexicodesconocido.com.mx),  
consultada 10 abril 2010.

- **Dispositivos contra inundaciones.**

<http://www.ina.gov.ar/internas/dispose.htm>, consultada 17 marzo 2010.

## **AUDIOGRAFÍA**

Ernesto Moreno, en entrevista para Radio 13, 5 de marzo de 2010. 13:20:11  
Conagua refuerza medidas de seguridad en Río de los Remedios (2010-02-26),  
1290 Radio 13, Radio 13 Noticias, Segunda Edición, Eduardo Salazar, Duración:  
0:02:37

## **FUENTES VIVAS.**

### **Especialistas:**

- Entrevista al Ingeniero José Paulo Mejorada, Académico de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, 9 de abril 2010, en las instalaciones de la misma.
- Entrevista al Ingeniero Rufino García, encargado de las obras del Río de los Remedios, 23 de abril 2010, en las instalaciones de ODAPAS.
- Entrevista al cronista Rodolfo Cordero López, profesor egresado de la Escuela Nacional de Profesores, 19 de junio de 2010 en la Delegación Xochimilco.
- Entrevista al urbanista Orlando Moreno, académico de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, 15 de junio de 2010, en las instalaciones de la misma.
- Entrevista a Ingeniero Civil Roberto Guillaume. Académico de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, 15 de junio 2010, en las instalaciones de la misma.

### **Afectados:**

- Entrevista al Licenciado Antonio Rosas Mares. Académico de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, 21 abril 2010, en las instalaciones del taller de Televisión de la misma.
- Entrevista a la Licenciada Martha Patricia Chávez Sosa, Académica de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, 21 mayo 2010, en las instalaciones de la misma
- Entrevista a María de los Ángeles, vecina de la Colonia Impulsora. 15 de abril 2010.
- Entrevista al Sacerdote Jaime Hernández, en la parroquia “La medalla milagrosa”, Colonia Impulsora. 19 de abril 2010.
- Entrevista a Marisela Jiménez, vecina afectada de la Colonia Impulsora. 20 de abril 2010.
- Entrevista a Israel Alba, vecino afectado de la Colonia Valle de Aragón. 20 de abril de 2010.
- Entrevista a Rosario Hernández, vecina afectada de la Colonia Plazas de Aragón. 21 de abril 2010.