



# **Boletín del Colegio de Ingenieros Militares** **"Tte. de Ings. Juan de la Barrera," A.C.**

**Año 04 No. 41**

**Extraordinario**

**Junio- 2017**



Paris - <http://www.vigoenfotos.com> (© J.Albertos)

**Nuestra Patria, "México", requiere de profesionistas comprometidos con ella, con un alto sentido de la ética profesional y el cumplimiento del deber.**

## **¿Qué es el Acuerdo de París?** Por Brad Plumer/ New York Time

En diciembre de 2015, prácticamente todos los países del mundo —195 en total; Siria y Nicaragua son los únicos que no son parte— se sumaron al primer pacto global para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, que contribuyen a aumentar la temperatura global. Fue un logro diplomático histórico.

Los estudios científicos indican que si las emisiones de los gases de efecto invernadero continúan al paso actual, las temperaturas atmosféricas seguirán aumentando y podrían pasar el umbral de dos grados Celsius más respecto a la temperatura preindustrial. Eso significa que el mundo será más caliente, que los niveles del mar incrementarán, las tormentas e inundaciones serán más fuertes, al igual que las sequías, y que habrá escasez alimentaria y más condiciones extremas.

No hay que olvidar que las temperaturas globales ya rompieron récords en 2016, el año más caluroso desde que hay registro. Antes también lo hicieron 2015 y 2014.

La idea del Acuerdo de París es que cada país, desarrollado o no y sin importar su PIB, establezca metas para reducir las emisiones de dióxido de carbono para prevenir esos efectos

El presidente Donald Trump ahora anunció que Estados Unidos se retirará del acuerdo.

Esto no necesariamente acabará con el pacto, pero podría socavar los esfuerzos globales para reducir el calentamiento global y prevenir un cambio climático más drástico.

Aquí te explicamos cómo funciona el acuerdo y qué pasaría con la salida de Estados Unidos.

### **¿Qué hace el Acuerdo de París?**

Con el pacto, todos los países que firmaron y lo han ratificado presentaron un plan individual para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y acordaron reunirse de manera regular para revisar el progreso e impulsar a los demás a que aumentaran sus esfuerzos.

A diferencia del tratado anterior (el Protocolo de Kioto), el Acuerdo de París no es vinculante; así, los países pueden cambiar sus planes según la situación interna. No hay multas por quedar por debajo de las metas declaradas. La expectativa era que las políticas y las metas fueran reforzadas con el tiempo por medio de la diplomacia y de la presión social.

Estados Unidos, durante el gobierno de Barack Obama, prometió recortar para 2025 los gases de efecto invernadero en 26 a 28 por ciento en comparación a los niveles de 2005, así como repartir, para 2020, tres mil millones de dólares en ayuda para que los países menos desarrollados puedan reducir su dependencia de los combustibles fósiles. (Hasta la fecha ha repartido mil millones de dólares).

China prometió que para 2030 obtendría una quinta parte de su electricidad con fuentes libres de carbón e India que reduciría su intensidad de carbono, o la cantidad de emisiones de CO2 por unidad de actividad económica.

Aunque las promesas actuales no prevendrían que las temperaturas aumenten menos de dos grados Celsius sobre el nivel preindustrial –el umbral considerado altamente peligroso– hay evidencia de que la diplomacia suave del Acuerdo de París ha movilizado a algunos países a tomar acciones más completas. Un estudio del Instituto de Investigaciones Grantham halló que la existencia misma del acuerdo ya había llevado a decenas de países a emitir leyes para la utilización de energías limpias.

### **¿Cómo sería el retiro estadounidense del acuerdo?**

Dado que no es vinculante, no hay penalizaciones para Estados Unidos por salirse.

El gobierno de Donald Trump invocaría el mecanismo formal de retiro, que tarda cuatro años, aunque las autoridades estadounidenses pueden dejar de participar en cumbres climáticas vinculadas al acuerdo desde este mismo momento. Claro que, si así lo quisiera, un futuro gobierno estadounidense podría volver a sumarse.

La administración de Trump todavía podría tomar un paso más radical: retirarse de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, con lo que dejaría de ser parte de cualquier cumbre o discusión al respecto patrocinada por la ONU.

Estados Unidos podría enfrentar represalias diplomáticas por salirse. Europa, China y otros países pueden amenazar con dejar de cooperar en otros temas que son de importancia para el gobierno de Trump. En un caso más extremo, otros países podrían imponer aranceles contra Estados Unidos por emisiones de carbono.

### **¿Qué implicaciones tiene la salida?**

Los efectos domésticos en Estados Unidos no se frenarían por completo: estados como California y Nueva York seguirán impulsando programas como aumentar el uso de vehículos híbridos o eléctricos, mientras que el sector privado ya se ha movido hacia la energía limpia como el gas natural.

Sin embargo, Estados Unidos estaría haciendo mucho menos respecto al calentamiento global de lo que haría de otro modo. Un análisis del Rhodium Group estima que las emisiones del país con Trump caerán entre 15 y 19 por ciento para 2025 respecto a los niveles de 2005, en vez de entre 26 y 28 por ciento como prometió el gobierno de Obama.

La retirada estadounidense también podría afectar los esfuerzos globales para combatir el cambio climático; esto dependerá de cómo reaccionen los otros países.

Líderes de Europa, China e India han dicho que mantendrán sus promesas, aunque el futuro de las conversaciones mundiales sobre cambio climático no es claro.

Es posible que la salida del segundo mayor emisor de gases de invernadero del mundo del Acuerdo de París lleve a otras naciones a relajar sus planes. “Incluso en lugares como Europa, hay grupos industriales preocupados por su competitividad”, dijo David G. Victor, profesor de Relaciones Internacionales en la Universidad de California en San Diego. Una salida estadounidense “vuelve más difíciles las políticas en otros países”.

India, Indonesia, Filipinas y otros países en desarrollo podrían ser más recelosos sobre reducir las emisiones, en particular si ya no recibirían la ayuda financiera estadounidense para ajustarse a los efectos del cambio climático y paliar los costos de moverse hacia energías más limpias.

Aunque no todos son tan pesimistas. El experto en política climática Luke Kemp, de la Universidad Nacional de Australia, sugiere que otros países podrían más bien elegir redoblar sus esfuerzos. “A corto plazo, habría un efecto galvanizador”, dijo.

China probablemente asumirá el papel dominante en cualquier cumbre o negociación futura. Ya ha hecho fuertes inversiones en energías eólica, solar y nuclear para reducir su consumo antes insaciable de carbón. Sin embargo, no queda claro qué tanto vaya a presionar Pekín a los demás gobiernos a que sean más ambiciosos con sus metas.

Indistinto, el mundo enfrenta una lucha aún más desafiante: las promesas actuales de todas las demás naciones sumadas encaminan al planeta a un aumento de tres grados Celsius en la temperatura global respecto de los niveles industriales. Eso implica un riesgo de desestabilización climática mucho mayor, con el aumento de los niveles del mar, el deshielo en Groenlandia y la Antártida, olas de calor y sequías más destructivas y la pérdida de ecosistemas clave como los arrecifes de coral.

Aunque siempre está la salvaguardia de que un gobierno estadounidense futuro se vuelva a sumar al acuerdo.

“Si parece que este gobierno solo durará cuatro años”, dijo Victor, de la Universidad de California en San Diego, “es posible que otros países mantengan sus promesas en materia climática y no pierdan aún la esperanza en Estados Unidos”.

1

Acuerdo de París

**Acuerdo Universal**

Por primera vez, todos los países participantes en una cumbre mundial se han puesto de acuerdo sobre las causas del cambio climático y la necesidad de actuar de manera decisiva al respecto.

naider

RESULTADOS DE LA CUMBRE

PARIS

El futuro sobre el cual nos han advertido está comenzando a sentirse en el presente. Tendemos a imaginar el cambio climático como la destrucción. Sin embargo, también se disfraza de alteración y caos: tormentas y sequías cada vez más frecuentes y poderosas; inundaciones más intensas; extensas variedades de pestes que convierten bosques en yesca de incendios sin control, o temporadas en las que el calor es insoportable. Tantas facetas de nuestra existencia —la agricultura, el transporte, las ciudades y la arquitectura que estas engendraron, por ejemplo— fueron diseñadas para entornos específicos y ahora, poco a poco, están siendo remplazadas por otras distintas, más volátiles, sin mudarse o cambiar.

Estamos acostumbrados a escuchar sobre casos trágicos de naciones insulares que sencillamente desaparecerán; países como Tuvalu y Kiribati que enfrentan la posibilidad de tener que negociar la reubicación de todos sus ciudadanos a otros países. Sin embargo, también debe haber, en algún rincón del planeta, y para cada uno de sus habitantes, un umbral en el que un lugar familiar se convierte en uno desconocido: una atmósfera alterada, inundada de extrañeza y rareza, en la que, de un modo u otro, viviremos, aunque en el exilio. El filósofo australiano Glenn Albrecht describe este sentimiento como "solastalgia", un desconuelo en respuesta a cambios negativos en el medioambiente o "la añoranza que nos aqueja sin que nos hayamos ido del lugar que llamamos 'hogar'"

## **Análisis: Si trabajas para Trump, 'quedas como un mentiroso o un tonto'**

Algunas comunidades enfrentarán nuevos problemas y variantes climáticas; en otras, los ya existentes se intensificarán. Las sociedades que ya son vulnerables —los pobres, los mal gobernados— podrían llegar a puntos críticos muy sombríos. Pensemos en el hambre generalizada que azota a Sudán del Sur, Nigeria, Yemen y Somalia, donde se prevé que un total de casi medio millón y medio de niños muera este año y se espera que el cambio climático empeore el tipo de sequías que ha ocasionado.

También pensemos en un informe de 2015 del Departamento de Defensa de Estados Unidos que enmarca el cambio climático como un "multiplicador de amenazas" geopolíticas que "amenazarán la estabilidad interna en diversos países", y cita un estudio que demuestra cómo una sequía de cinco años en Siria contribuyó con el estallido del conflicto actual en esa zona. No obstante, la negación está otra vez de moda entre los más poderosos. En Estados Unidos hay un presidente que ha dicho que el cambio climático es un invento, por ejemplo.

También nos alejamos de la desorientación y de la alarma de otras formas más nocivas. Parecemos capaces de normalizar las catástrofes a medida que las vivimos, un fenómeno que hace referencia a lo que Peter Kahn, profesor de Psicología de la Universidad de Washington, llama "amnesia ambiental generacional".

Cada generación, argumenta Kahn, puede reconocer solo los cambios ecológicos de los que sus miembros son testigos durante su vida. En una charla reciente, Kahn puso como ejemplo las condiciones de vida en una megalópolis como Calcuta, o en las áreas tan empobrecidas y contaminadas de Houston que se han visto afectadas por las refinerías de petróleo.

En Houston, donde llevó a cabo su primera investigación a principios de los 90, Kahn descubrió que dos terceras partes de los niños a los que entrevistó entendían que la contaminación del aire y del agua eran problemas ambientales, pero solo una tercera parte creía que su propio barrio estaba contaminado. "La gente nace en estas condiciones de vida", me explicó Kahn, "y piensa que es lo normal".

Daniel Pauly, científico que estudia al sector pesquero en la Universidad de Columbia Británica, llegó casi a la misma conclusión, pues reconoció que, a medida que colapsaban las poblaciones de peces de gran tamaño, la humanidad –ignorante– había cambiado a la pesca de especies relativamente más pequeñas. En consecuencia, escribió Pauly, se da de manera generalizada la "desaparición progresiva" de esa parte de la fauna a partir de "puntos de referencia inadecuados". Denominó a esta visión defectuosa "síndrome de cambio en el punto de referencia".

Sin embargo, existen muchos cambios más sutiles en nuestra conciencia que no se pueden delimitar de forma tan precisa. Escenarios que sonarían distópicos o satíricos como proyecciones futuras que se materializan modestamente en la realidad.

El año pasado por el derretimiento del permafrost en Siberia se liberó una cepa de ántrax que había quedado encapsulada en el cadáver de un reno congelado, misma que enfermó a cien personas y mató a un niño. En julio de 2015, durante el mes más caluroso que se haya registrado en la Tierra (hasta que el siguiente año superó el récord) y el día más caluroso que se haya registrado en Inglaterra (hasta el siguiente verano), el diario The Guardian tuvo que cerrar su blog con actualizaciones en vivo sobre la ola de calor cuando los servidores se sobrecalentaron. Las ciudades que se encuentran a altitudes bajas en todo el mundo están experimentando más casos de "inundaciones sin lluvia", en las que calles o barrios enteros quedan inundados temporalmente por la marea alta y las marejadas ciclónicas. Sin embargo, los científicos y los planificadores urbanos han conjurado un tecnicismo que suaviza esa sorprendente realidad: *nuisance flooding*, las inundaciones molestia.

Kahn afirma que nuestra amnesia ambiental generacional es "uno de los problemas psicológicos centrales de nuestra época", debido a que oculta la magnitud de muchos problemas muy concretos. Se puede ignorar algo no solo mirando hacia otro lado, sino si se le mira tan de cerca que se pierde perspectiva. No obstante, la marea siempre está en aumento en el horizonte, engullendo algo. Cuanto más vivimos, más angustiosamente atrapados nos sentimos entre las pérdidas que ya nos tocó vivir y las que vemos venir.

Nos las arreglaremos de algún modo, en el exilio.

Estos puntos de referencia cambiantes también confunden la idea de una adaptación al cambio climático. Adaptación, señala Kahn, puede significar cualquier cosa, desde el ojo humano que se ajusta a un entorno con menos luz en unos cuantos milisegundos hasta los lobos que se transformaron en perros en el transcurso de miles de años. No siempre significa progreso, me explicó: "Es posible adaptarse y reducir la calidad de la vida humana". Adaptarse para evitar a o para lidiar con el sufrimiento ocasionado por el cambio climático podría ocasionar paulatinamente *más* sufrimiento y, a causa de la amnesia ambiental generacional, incluso podríamos no reconocer hasta dónde llega. Trae a mi mente *El árbol generoso* de Shel Silverstein: por intentar cumplir los deseos del niño, queda reducido a un tocón.

En el nivel más básico, argumenta Kahn, ya nos estamos adaptando al cambio climático a través de una especie de consentimiento tácito, como la forma en la que la gente en una ciudad como Pekín acepta que pueden enfermarse por tan solo respirar el aire de la calle. "La gente lo sabe, tose y respira con dificultad", me dijo, "pero no están organizando revoluciones políticas". Nosotros tampoco. Kahn continuó diciendo que corremos el riesgo de quedarnos atrapados, a través de la adaptación gradual, en una condición de "prosperidad frustrada".

Claro, le dije, pero en algún momento todo será demasiado. Posiblemente, me contestó Kahn. No obstante, los supuestos sobre el futuro, sin importar lo obvios que nos puedan parecer, no se hacen realidad de manera automática.

"Lo sorprendente es que nada de esto parece funcionar de la forma en que pensamos que debería hacerlo. Cuando crecí alrededor de San Francisco en la década de 1970, el tráfico ya era muy malo. Y pensé, si empeora un poco más, esto estremecerá nuestra conciencia de una manera importante. Pero cada cinco años, empeoraba". Guardó silencio unos segundos, y dijo: "Me he quedado pensando en cuántos periodos de cinco años he vivido".

**Jon Mooallem escribe para The New York Times Magazine y es autor del libro "Wild Ones".**

## Conclusión sobre la Conciencia Ecológica.

- Es cierto que la conciencia ecológica debe comenzar en el seno del hogar, pero **debe extenderse a todos los ámbitos de nuestra existencia:** simplemente porque todas nuestras acciones inciden de manera positiva o negativa sobre la naturaleza.



# El cambio climático hunde la ciudad de México

Por: Adrián Espallargas



Grietas en el suelo por el hundimiento del terreno- A. ESPALLARGAS

La megalópolis de 23 millones de personas -la más grande de toda América- se asienta sobre una tierra blanda y arcillosa en la que sus acuíferos están cada vez más secos, lo que desestabiliza **un subsuelo que poco a poco succiona calles, tuberías, edificios y monumentos.**

«La Ciudad de México se levantó donde había un lago que fue drenado y lo que ocurre con construcciones que están sobre estructuras movedizas es que **cuando hay poca lluvia el suelo se reblandece**», explica el físico **Alfredo Sandoval Villalbazo**, profesor de la Universidad Iberoamericana.

Y, en ese aspecto, el cambio climático es uno de los factores fundamentales que están secando los acuíferos -aguas subterráneas- de la capital. Varios científicos consultados aseguran a ABC que el nivel de precipitación promedio al año en la Ciudad de México es menor que hace unas décadas. Pero, además, **el régimen de sequías y lluvias se encuentra alterado.**

## Inundaciones y sequías

En México, al igual que en otras partes de América Latina, no hay cuatro estaciones como en Europa, sino dos: época lluviosa -de mayo a septiembre- y seca, el resto del año. Los científicos están alarmados porque **las precipitaciones son más pronunciadas en la estación de lluvias**, provocando inundaciones, y **las sequías también son más exageradas.**

«Hay una relación directa entre los cambios del clima con el régimen de lluvias. Las sequías en la CDMX y zonas metropolitanas son cada vez más frecuentes y extensas», señala **Omar Meza González**, director de la consultora ambiental Terranova. Para **Meza**, este efecto es **producto de la deforestación**, ya que desde la gobernación no se han destinado «muchos recursos» para plantar nuevos árboles, y los **elevados niveles de contaminación en una monstruosa urbe** en la que sus habitantes pasan de media 2,4 años de su vida laboral atrapados en el tráfico, según un estudio.

## Miedo al transporte público

La inseguridad y la insuficiente infraestructura de transporte público para mover diariamente a sus más de 20 millones de ciudadanos, hace que **muchos chilangos tomen el coche para sus desplazamientos**. Las avenidas y calles de la capital son ríos de autos de los que emanan altos niveles de dióxido de carbono que afectan el ciclo climatológico normal.

La localización geográfica de la ciudad es además perfecta para el almacenamiento de la contaminación. **El valle de México está rodeado por montañas**, así que si no llueve o hace mucho viento, la polución quede atrapada encima de la capital. «Tiene que haber vientos fuertes para que haya una reducción significativa de la contaminación», señala el profesor **Sandoval**, algo que solo ocurre en los meses de febrero y marzo.

Para reducir las emisiones de dióxido de carbono, el gobierno de la CDMX lleva **desde el año pasado limitando el número de coches** que pueden circular cuando los niveles de contaminación son elevados, como ocurre en Madrid. «Se están tomando medidas apropiadas para limitar las emisiones, aunque falta mucho por hacer a nivel de concienciación», añade el académico.

## Cambiar la construcción

Pero para frenar el hundimiento de partes de la ciudad, hay que poner fin a la sequía de los acuíferos. Y para ello, además de iniciar medidas para reducir la polución, **es necesario cambiar los sistemas de construcción para que la lluvia pueda ser absorbida** por las porosas piedras volcánicas que forman parte del suelo de la ciudad. «Cuando llueve, el suelo se encharca, pero todo ese volumen de agua no está captado por los acuíferos debido a la manta de asfalto y de cemento que se extiende en la ciudad», explica **Omar Meza González**.

El consultor opina que se deberían reconstruir las zonas ya hundidas con **elementos que permitan la absorción del agua**, como el uso de cementos ecológicos. Por su parte, Johanna Delgado, consultora ambiental en la empresa SCH cree que **debe de pararse la construcción en las zonas hidrológicas de recarga de agua**, donde actualmente se están llevando a cabo varios desarrollos. «Anualmente perdemos el 40% del suministro de agua por fracturas en las tuberías debido a los hundimientos», estima la experta.

## Problemas de abastecimiento de agua

Desde la época prehispánica, la Ciudad de México siempre ha tenido problemas de abastecimiento de agua. Luego **los españoles drenaron los lagos para solucionar sus problemas con el agua de Tenochtitlan** -como se llamaba la capital azteca-, una ciudad que en el siglo XVI tenía 300.000 habitantes y que hoy son más de 23 millones, casi la mitad de la población actual de España.

**«Cuando se drenó el lago, nunca se pensó que la población fuera a crecer tanto»**, precisa Sandoval sobre uno de los puntos principales que ejerce presión sobre las aguas subterráneas: la sobrepoblación.

Para los tres expertos en cierto modo la megalópolis siempre sufrirá problemas de agua. Al fin y al cabo, la canción es clara: «México en una laguna». «Por mucho que queramos cambiar las condiciones ambientales, **la naturaleza al final siempre quiere volver a su cauce»**, sentencia **Omar Meza González**.

# Como se abastece de agua la Ciudad de México

Para atender la demanda de agua potable de los habitantes de la ciudad de México se suministra un caudal promedio de 32.338 m<sup>3</sup>/s.

El 67 por ciento del caudal suministrado se obtiene de fuentes subterráneas que se extraen por medio de pozos: 55 por ciento del acuífero del valle de México y 12 por ciento del valle del Lerma, el cual se ubica en el Estado de México a 70 Km de la gran ciudad.

En tanto que el caudal restante se obtiene de fuentes superficiales, 3 por ciento de manantiales ubicados en la zona sur poniente de la ciudad y 30 por ciento del sistema Cutzamala, el cual se encuentra en los estados de México y Michoacán, a una distancia de 124 Km de la ciudad.

## **De fuentes fuera del Valle de México.**

### **Operadas por la Gerencia de Aguas del Valle de México, CONAGUA.**

#### **Sistema Cutzamala.**

Se encuentra en los municipios de Ixtapan del Oro, Valle de Bravo, Donato Guerra, Villa de Allende, Villa Victoria, Almoloya de Juárez y Toluca, en el Estado de México.

Siendo considerado este sistema una de las mayores obras de ingeniería civil en el mundo, ya que debe bombearse el agua desde una altura de 1600 m.s.n.m. en su punto más bajo hasta los 2702 m.s.n.m. en su punto más alto. Desde la zona alta del río Cutzamala, cuyas aguas habían sido usadas para el riego agrícola y la generación de energía por medio de presas, que formaban el sistema hidráulico de Valle de Bravo, y que en 1976 se iniciaron los trabajos para abastecer a la gran ciudad. El sistema produce 9.575 m<sup>3</sup>/seg.

#### **Sistema Barrientos Risco.**

Cuyas fuentes de abastecimiento se encuentran en los municipios de Tultitlan, Cuautitlán y Tlalnepantla, en el Estado de México. Produce 2.239 m<sup>3</sup>/seg.

#### **Sistema de aguas del sur.**

Este sistema tiene sus fuentes de abastecimiento en Milpa Alta, Tláhuac, Valle de Chalco y La Paz, Estado de México. Produce 0.382 m<sup>3</sup>/seg.

Lo que hace un total 12.196 de m<sup>3</sup>/seg de caudal que se recibe fuera del Valle de México operado por CONAGUA.

### **Fuentes Operadas por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México**

#### **Sistema Lerma.**

Este sistema cuenta con pozos profundos como fuentes de abastecimientos en los municipios de Lerma, Ocoyoacac, Oztolotepec, San Lorenzo Oyamel, Temoaya, Xonacatlan, Almoloya de Juárez, Almoloya del Río, Calpuhuac, Ixtlahuaca, Jiquipilco, Joquicingo, San Pedro Techuchulco, Santa Cruz Atizapán y Santiago Tianguistenco, del Estado de México. Con una producción de 3.832 m<sup>3</sup>/seg.

### **Sistema Chiconautla.**

Con fuentes en los municipios de Ecatepec, Tecámac, Acolman, en el Estado de México y con un caudal de 1.402 m<sup>3</sup>/seg.

El total de caudal recibido fuera del Valle operado por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México es de 5.234 m<sup>3</sup>/seg.

### **Fuentes ubicadas dentro de la jurisdicción de la Ciudad de México, y operadas por su Sistema de Aguas.**

#### **Pozos de la Red Norte.**

Ubicados en las delegaciones de Azcapotzalco y Gustavo A. Madero, aportando un caudal de 1.037 m<sup>3</sup>/seg.

#### **Pozos de la Red del Centro.**

En las delegaciones Benito Juárez, Cuauhtémoc y Coyoacán, aportando un caudal de 2.037 m<sup>3</sup>/seg.

#### **Pozos del Sur.**

Ubicados en las delegaciones Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco, produciendo 7.853 m<sup>3</sup>/seg.

#### **Pozos de la Red Oriente.**

Situados en las delegaciones Ixtacalco, Iztapalapa y Venustiano Carranza, aportando 2.773 m<sup>3</sup>/seg.

#### **Pozos de la Red Poniente.**

Ubicados en las delegaciones Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo y Tlalpan cuyos caudales suman 0.213 m<sup>3</sup>/seg.

#### **Del Río Magdalena.**

En la delegación del mismo nombre, produce 0.203 m<sup>3</sup>/seg.

#### **De Manantiales.**

Ubicados en las delegaciones Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras y Tlalpan, con una aportación de 0.792 m<sup>3</sup>/seg.

El total del caudal de los pozos en la jurisdicción de la Ciudad de México asciende a 14.908 m<sup>3</sup>/seg.

Así el abastecimiento total que se distribuye en la Ciudad de México es **de 32.338 m<sup>3</sup>/seg.** del cual un porcentaje de aproximadamente 40% se pierde por fugas en la red, cuyas reparaciones requieren sustitución de una buena parte de la tuberías y válvulas existentes cuya inversión podría alcanzar los 200 mil millones de pesos.

Además como se dijo al principio del presente el 60% del abastecimiento proviene de fuentes subterráneas, que han provocado el hundimiento de gran parte de la ciudad y afectado y seguirán haciéndolo mientras no se suspenda dichas extracciones.

El índice de calidad del aire es un indicador diseñado para informar a la población sobre el estado de la calidad del aire, muestra que tan contaminado se encuentra el aire y cuales podrían ser los efectos en la salud.

Desde 2006, el índice de calidad del aire tiene su fundamento en la Norma Ambiental del Distrito Federal NADF-009-AIRE-2006 en donde se establecen los requisitos para su cálculo y difusión.

El índice se calcula para cinco de los contaminantes criterio: dióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, ozono y partículas suspendidas; se representa con una escala que va de 0 a 500, donde el valor de 100 se asigna al valor indicado por la Norma Oficial Mexicana para cada contaminante.

Un valor menor a 100 se considera satisfactorio y con un bajo riesgo para la salud. Cualquier nivel superior a 100 implica algún riesgo para la salud, entre más grande es el valor del índice, mayor es la contaminación y el riesgo.

El propósito del índice es facilitar la comprensión del vínculo entre los niveles de contaminación del aire y los efectos en la salud. Con este fin, el índice se divide en cinco categorías, cada una corresponde a un intervalo en el índice y señala el nivel de riesgo para la salud.

Para simplificar su interpretación cada intervalo se representa mediante un color.

- ❖ **Verde**, significa entre un índice de 0 y 50 sin riesgo, es decir La calidad del aire es satisfactoria y existe poco o ningún riesgo para la salud; por lo tanto se puede realizar cualquier actividad al aire libre.
- ❖ **Amarillo**, la calidad del aire es regular cuando el índice se encuentra entre 51 y 100. La calidad del aire es aceptable, sin embargo, en el caso de algunos contaminantes, las personas que son inusualmente sensibles, pueden presentar síntomas moderados; así las personas que son extremadamente sensibles a la contaminación deben considerar limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.
- ❖ **Naranja**, cuando el índice está entre 101 y 150, significa un estado dañino a la salud de los grupos sensibles, por lo tanto, quienes pertenecen a los grupos sensibles pueden experimentar efectos en la salud. El público en general usualmente no es afectado; los niños, adultos mayores, personas que realizan actividad física intensa o con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, deben limitar los esfuerzos prolongados al aire libre en estos casos.
- ❖ **Rojo**, el índice de calidad marca entre 151 y 200 esto significa que todos pueden experimentar efectos en la salud; quienes pertenecen a los grupos sensibles pueden experimentar efectos graves en la salud. Los niños, adultos mayores, personas que realizan actividad física intensa o con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, deben evitar el esfuerzo prolongado al aire libre, la población en general debe limitar el esfuerzo prolongado al aire libre.

- ❖ **Morado**, cuando la medición del índice marca 200 se considera una calidad del aire muy dañina a la salud; **representa una condición de emergencia.**

Toda la población tiene probabilidades de ser afectada, por lo que la población en general debe suspender los esfuerzos al aire libre.

En la Ciudad de México, **el índice de calidad del aire** se reporta cada hora los 365 días del año, para cada una de las 29 estaciones automáticas de monitoreo de la calidad del aire.



1. Verde



2. Amarillo



3. Naranja



3. Rojo



4. Morado

## ¿Qué hay con la contaminación por el ruido en la CDMEX?

Remotas sociedades ya se han percatado de que el ruido produce sordera y otro tipo de trastornos: **los sibaritas**, 600 años antes de nuestra era, prohibían el martillado de metales dentro de sus centros de población.

En esencia, México ha adoptado las normas de exposición de la *Occupational Safety and Health Authority* de Estados Unidos -OSHA- para el caso de que la exposición y el ruido sean de carácter continuo, los máximos tiempos permisibles de exposición a diferentes niveles de ruido son los indicados a continuación y van de una exposición permisible a ruido (en horas por día) de 8 horas al día con un nivel sonoro de 90 dB hasta una hora con un nivel sonoro de 105 dB y hasta 30 minutos si el nivel es de 110, de 15 minutos si se trata de un nivel de 115 y máximo intolerable de 120dB.

### **El ruido en las calles de la Ciudad de México**

Aunque se han medido los niveles de ruido en las calles, en general las declaraciones oficiales al respecto son confusas y engañosas. En el pasado, un alto funcionario de la entonces subsecretaría de Mejoramiento del Medio Ambiente llegó al extremo de decir que durante su gestión, en tres años —y pese al incremento del número de automotores ciudadanos— la energía de los automotores disipada en forma de ruido había disminuido en un factor de diez.

**José Antonio Peralta** de la revista de cultura científica de la Facultad de Ciencias de la UNAM, manifiesta: Nosotros en 1996 medimos, entre las 12:00 y las 14:00 horas, los niveles de ruido en diferentes avenidas de esta ciudad.

Por ejemplo, en una muestra realizada en la calzada Vallejo, que se puede considerar típica, se observó que los niveles de ruido fluctuaron entre 65 y 100 dB, de manera que el 50% del tiempo el ruido se mantiene por encima de los 78 dB, siendo el nivel equivalente igual a 82 dB.

Lo mismo ocurrió en todas las avenidas muestreadas: en las colindantes con el aeropuerto el promedio se situó en 80.3 dB, con picos de 105 dB; en la avenida Zaragoza (cruce con Viaducto) fue de 77 dB, mientras que en avenidas del estado de México pero dentro de la zona metropolitana como la de Los Reyes, el promedio fue de 84 dB con máximo de 101 dB.

Una típica rutina de exposición a ruido es la de un obrero que vive en Ciudad Nezahualcóyotl, quien aborda un microbús para ir al metro y luego se dirige nuevamente en microbús a la zona industrial de Vallejo, ocupando en su trayecto alrededor de una hora y treinta minutos. ¿Cuál es la historia de esta exposición? Realizando este recorrido a partir de las 8:00 horas, en un día miércoles, encontramos que el nivel equivalente promedio fue de 81 dB, con máximos de hasta 108 dB.

Creemos que rutinas parecidas, como la del trabajador que habita en un suburbio en Cuauhtepac, y que en microbús se dirige al Metro, para descender en pleno centro de la ciudad, o la de aquel que habita en el Estado de México, en alguna colonia de Ecatepec, y por la vía Morelos se dirige al Metro de Indios Verdes camino al centro o al sur de la ciudad, deben arrojar resultados semejantes.

Lo que este análisis muestra es que, de acuerdo al valor de 90 dB seleccionado como nivel de ruido a partir del cual comienza la exposición riesgosa, el registrado fuera de los ámbitos laborales jamás será contemplado por la legislación oficial, porque en general no supera los 90 dB.

# ¡México de mis recuerdos!



## Chin-Chun-Chan y una corbata de moaré

En tiempos de Don Porfirio, la zarzuela era uno de los espectáculos más comunes y populares, como ahora es el cine.

Había espectáculos más para la prole, como el teatro obrero, de corte socialista-fabiano y el teatro frívolo, con chistes de doble sentido y harto can-can.

Si un catrín de sombrero de copa entraba a un teatro frívolo, un jacalón como el Olimpo, lo recibían con silbatinas y lo corrían a naranjazos.

Las clases altas preferían el teatro serio – obras de Racine o Shakespeare-, los conciertos y la ópera. Veían con desdén al teatro frívolo, sicalíptico.

La zarzuela, en cambio, era para todos. En ella, como decía mi amigo Gutiérrez Nájera: “conviven la chamarra y la levita”, aunque él criticaba mucho los modos de la prole, que no se quitaba el sombrero y gustaba de interrumpir las obras con alguna frase soez.

La mayor parte de las zarzuelas eran españolas. Se estrenaban entre 30 y 50 por año, sin contar los *remakes*, que eran el pan nuestro de cada día. Había dos tipos de zarzuela. Las de tres actos, llamadas “género grande” y las de un acto, el “género chico”. Sólo muchos años después se referiría uno a la zarzuela como el género chico y a la ópera como el género grande.

Algunos empresarios, para aumentar sus ingresos, empezaron a cobrar por hora en el teatro. Así surgieron las tandas. Una obra tras otra. El caso es que la demanda de zarzuelas era tan grande, que empezaron a aparecer obras de autores mexicanos, que casi siempre eran “teloneras”.

A principios del Siglo XX los teatros de zarzuela en la ciudad eran el Principal, el Riva Palacio, el María Guerrero, el Apolo y el Guillermo Prieto.

El Teatro Principal era administrado por las hermanas Moriones, unas ex tiples muy buenas para el negocio. Es decir, muy cabronas. Las Moriones eran atrevidas. Una vez hicieron una zarzuela con los papeles cambiados: los hombres hacían parte de mujer, y viceversa. Fue en los días de los 41 y aquello causó un escándalo en la prensa bienpensante.

Ahí se presentó la obra Chin Chun Chan que resultó todo un éxito.