

TESTIMONIOS

LOS PROBLEMAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO*

TOKUE SHIBATA**

Situación

DESPUÉS DE VOLAR DURANTE TRES horas sobre el mar Caribe y de cruzar por entre altísimas montañas, el avión que había partido de Miami llegó a un gran valle y se aprestó a aterrizar. Abajo se veía el lago de Texcoco. Cuando empezaron a distinguirse las casas entró al interior del avión un extraño olor a aceite, el cual me haría padecer durante toda mi estadía en México.

Otro factor que me produjo molestias fue la altura de la ciudad de México, de 2 300 m sobre el nivel del mar. Cada vez que cruzaba apresuradamente una calle, sin tomar en cuenta esa circunstancia, me sentía completamente sofocado. Así pues, la altura y la contaminación del aire me provocaron agudos sofocamientos. Toda la confianza que tenía por mi experiencia de la contaminación en Tokio —donde a comienzos de los setenta el río Sumida olía tan mal que uno no podía acercársele, o donde nunca podía verse el Monte Fudyi— se hizo pedazos ante México. Ni siquiera en la madrugada era posible escapar del mal olor.

Era muy fácil observar la contaminación del aire. A las mañanas, si se veía desde la ventana del hotel hacia las montañas,

* Artículo publicado en la revista *Koogai Kenkyuu* ("Estudios sobre la contaminación") vol. 13, N° 2, octubre de 1983.

** El autor visitó la ciudad de México en el mes de mayo de 1983. Este artículo se escribió sobre la base de entrevistas sostenidas con funcionarios del D.F. e investigadores de El Colegio de México.

se percibía en lo alto el cielo azul, debajo una línea clara y más abajo una capa borrosa, que es la típica capa invertida. En una ocasión en que me encontraba en el lado este de la ciudad, me tocó una tolvanera. Las personas que me acompañaban me dijeron que se trataba del "smog". La palabra "smog" me resultaba familiar, pero nunca había escuchado ese término, "smog", que resultó ser una combinación de "smoke" y "dust" (humo y polvo). La ciudad de México se encuentra sobre un lago desecado y por ello, sobre todo las partes este y norte tienen un desolado suelo arenoso, por lo que el polvo hace aún más difíciles las condiciones ambientales.

¿Cuáles son las razones por las cuales se ha generado este tipo de contaminación? Intentaremos explicarlo considerando los mecanismos de la expansión repentina de la ciudad.

La construcción de la ciudad de México se inició en la primera mitad del siglo XIX. Sin embargo, hasta principios del siglo XX seguía siendo una ciudad mediana, con una población un poco menor que la de sus comienzos, que era de 300 000 habitantes. La expansión comenzó hacia el inicio de la Segunda Guerra Mundial. La población varía según la delimitación de la ciudad, aunque lo que se entiende como México es el Distrito Federal, gobernado directamente por el gobierno central y con 820 km² de extensión. (Equivale a Washington D.C., en Estados Unidos). Sin embargo, la zona metropolitana se extiende hacia el Estado de México, ubicado al noroeste de la ciudad.

En la tabla 1 se observa el ritmo de expansión demográfica de esta zona comparado con el promedio nacional.

Desde 1940 hasta 1980, la población ha ido aumentando 1.7 veces cada diez años, y se espera que a principios del siglo XXI rebasará los treinta millones. Esto implica que la población aumenta a razón de 5% anual. Las ciudades japonesas grandes experimentaron crecimientos rápidos de su población en los años cincuenta y sesenta, pero el porcentaje alcanzó el 3% aproximadamente. De ese 3%, un 2% era el aumento natural y el 1% el aumento social. No obstante esto, el aumento originó numerosos problemas urbanos ya que las instalaciones existentes no cubrían las necesidades que se iban produciendo. Actualmente en Japón, la población crece poco en las

Tabla 1.
Población del área metropolitana de la ciudad de México
(unidad: 10 000 personas)

Año	Promedio nacional. (A)	Área metropolitana cd. de Méx. (B)	B/A (%)
1930	1 655	126	7.6
1940	1 965	180	9.2
1950	2 578	314	12.2
1960	3 492	519	14.9
1970	4 838	880	18.2
1980	7 139	1 457	20.4
2000 (cálculo)	13 509	3 086	22.8

ciudades grandes. En el caso de la ciudad de México, el aumento anual natural es de 3.3% y el social de 2% aproximadamente. Las condiciones de pobreza que prevalecen en el campo hacen que no se pueda esperar una disminución de la inmigración campesina a la ciudad. Como consecuencia natural, el área metropolitana se extiende hacia las orillas produciéndose una concentración de gente de escasos recursos en las zonas este y norte, principalmente.

El aumento de la población empeoró la contaminación ambiental. Lamentablemente no existen mediciones estadísticas de la contaminación del aire o del agua, por lo que es difícil observar los cambios año por año. De acuerdo con datos que, según me informaron, eran recientes, se consumen 3 millones de kl anuales de gasolina, 400 000 kl de diesel y diariamente se producen 4 600 toneladas de gas venenoso. Las fábricas se consideran fuentes fijas de contaminación. En 1975 el número de éstas era de 34 533 mientras que, en 1930, era de 3 180, o sea que aumentó más de 10 veces. Sin embargo, son los automóviles los que contribuyen en una proporción mayor a la contaminación. La expansión demasiado rápida hacia los bordes de la ciudad, y la situación del transporte, son los dos factores que representan el trasfondo principal del problema de la contaminación.

El problema del transporte

En las ciudades grandes de Japón, tales como Tokio y Osaka, el ferrocarril juega un papel muy importante en el transporte público. Los ferrocarriles nacionales y privados y el metro forman las troncales principales en el centro de las ciudades, y de las estaciones en los suburbios se extienden redes de camiones y taxis.

En contraste con lo anterior, en la ciudad de México existe sólo el metro como ferrocarril urbano. El diseño en su conjunto es excelente, las llantas de hule evitan el ruido y tiene una línea bonita. Sin embargo, está hecho para volúmenes de pasajeros de ciudades medianas de provincia, a fin de que los usuarios puedan ir sentados cómodamente. En una ciudad gigantesca y demasiado densa como es la ciudad de México (en este aspecto las ciudades grandes de Japón tienen mucha experiencia), en la que ya los trenes van completamente llenos, creo que dentro de unos años habrá numerosos problemas.

Un aspecto que me llamó poderosamente la atención fue el manejo de la administración. El boleto costaba un peso, que es un poco más de un yen, por lo que es más bien un precio simbólico. El hecho de que para asegurar el transporte de los habitantes sea necesario mantener el precio bajo, a pesar de la fuerte inflación de los últimos dos años y de la devaluación del peso a la sexta parte de su valor, implica que el metro está financiado por los ingresos petroleros más que por la venta de boletos. Se trata, pues, de una ventaja de la que goza el público, por ser el metro del gobierno central. Ciertamente, lo que para Japón constituyó la "crisis petrolera", fue una bendición para México, cuya economía recibió un fuerte impulso que incidió, en particular, sobre la ciudad de México la cual creció mucho y amplió la red del metro. Pero ahora, cuando se ha producido una marcada disminución del ingreso por petróleo debido a la crisis económica mundial, ¿será posible seguir operando con un precio bajo? ¿Habrá posibilidades de que en el futuro los ciudadanos participen en la administración del metro?

El metro es un transporte público óptimo, ya que no contamina el aire y cuesta poco, como ya mencioné antes. Sin embar-

go, todavía es insuficiente. Hasta ahora operan tres líneas que transportan diariamente un millón quinientas mil personas, mientras que en Tokio esta cifra asciende a 14 millones, entre líneas ferroviarias nacionales y privadas. Además, el ferrocarril que existe es de larga distancia, por lo que tiene poca importancia en el transporte urbano.

México dio mucho énfasis, después de la Segunda Guerra Mundial, a la construcción de caminos y carreteras y a la utilización de automóviles. Actualmente la fuerza principal del transporte público la constituyen 8 000 autobuses que mueven 7 millones quinientos mil pasajeros diariamente, mientras que los llamados trolebuses transportan 750 mil pasajeros. Durante todo el día circulan los autobuses repletos, despidiendo por el escape un humo denso. Además, las zonas hacia donde se produce la expansión demográfica carecen de estos servicios públicos. La gente de los suburbios depende de taxis o autos privados para su transporte. Las estadísticas señalan que el número de usuarios por día de taxis asciende a 1 millón. El significado de esta cifra revela que, a diferencia de las ciudades grandes de Japón, los usuarios son, en gran parte, gente de bajos ingresos que vive en zonas periféricas.

Los autobuses siempre van muy llenos, por lo que hay que esperar cuatro o cinco de ellos para poder subir; por otro lado, el metro también va cada día más lleno. Si a lo anterior se agrega que el autobús o el metro quedan frecuentemente a distancias incómodas de la casa o del lugar de trabajo, se comprenderá por qué el automóvil particular se ha convertido en una necesidad. El número de automóviles particulares se duplicó de 1 millón doscientas mil unidades en 1975, a 2 millones cuatrocientas mil en 1982. El aumento es muchas veces mayor al ritmo de la construcción de vías por lo que se agudizan los congestionamientos. Durante las horas pico el tráfico se paraliza por completo, convirtiendo las vías de seis a ocho carriles en grandes estacionamientos. Aunque, si en verdad se tratara de estacionamientos no se producirían gases ni habría el ruido que impera en las calles donde los motores en funcionamiento lanzan al aire gases azules, blancos y negros de olor desagradable.

La producción de automóviles

La popularización del automóvil en México es asombrosa dentro del ámbito del Tercer Mundo. Según las estadísticas, los automóviles particulares aumentaron al doble o más en 10 años, tal como puede verse en la Tabla 2. La demanda se incrementó marcadamente después de la Segunda Guerra Mundial. Una de las razones de este aumento fue que, gracias al desarrollo económico producido durante y después de la guerra, el intercambio interregional se expandió rápidamente y no sólo la clase media sino también parte de la gente de escasos recursos comenzó a tener automóvil. Lo anterior se vio facilitado por el hecho de que la gasolina era sumamente barata y no había que tomar en cuenta la eficiencia del automóvil. Todo esto causó el aumento del consumo de gasolina.

Otra causa del incremento de los automóviles fue la demanda de transporte de las zonas recién urbanizadas donde no existe transporte ferroviario. Para remediar ese problema se siguió la política de construir vías y de utilizar automóviles y autobuses de pasajeros como transporte público, ya que la construcción del metro es costosa.

Tabla 2. Estadística de los automóviles poseídos en México

	<i>Automóviles particulares (unidad. 1000)</i>	<i>Camiones de pasajeros (unidad. 1000)</i>	<i>Camiones de carga (unidad. 1000)</i>	<i>Automóviles por persona</i>
1950	173	19	111	7
1960	483	26	293	14
1970	1 223	33	725	25
1980	4 255	84	1 489	61

Todo esto dio como resultado congestionamientos cada vez más agudos. El promedio de aumento de la población urbana de México ha sido de 4.5 por ciento anual, y las ciudades con más de 500 mil habitantes pasaron de tres a siete. De todas

estas ciudades, la ciudad de México sobresale; llegó a poseer la mitad de los automóviles del país. La proliferación de los automóviles es consecuencia de la construcción de vías y de lo económico del combustible, gracias al bajo impuesto de la gasolina.

Para satisfacer la demanda de automóviles, el gobierno mexicano lanzó, a mediados de los sesenta, la política de producir automóviles en México y, como primer paso, impuso que el 60% de las partes fuera de producción nacional. Esta medida hizo que entraran al mercado mexicano las compañías Chrysler, Ford, GM, Renault, Datsun, etc., a fin de producir partes y ensamblar vehículos. Además, a comienzos de los setenta, el gobierno empezó a fomentar la exportación de partes de automóviles.

Gracias a estas políticas gubernamentales, la cantidad de automóviles particulares que se produjo en 1970, que fue de 130 mil, subió a 360 mil en 1981; de igual manera, se pasó de 60 mil a 240 mil autobuses de pasajeros y de carga, con lo que México alcanzó el 1.3 por ciento de la producción mundial de automóviles. La industria automotriz experimentó un gran crecimiento, con un promedio anual de 10.3 por ciento, comparado con el crecimiento económico anual de todo el país de 6.7 por ciento, durante los años setenta. Así, a fines de 1970 la industria automotriz era ya una industria clave de la economía mexicana, con 150 mil empleados en la producción, 90 mil en la venta y 100 mil en la reparación, etc., y empleos esparcidos en muchas áreas del país. Sin embargo, con el crecimiento empezaron a generarse problemas.

Un automóvil consta de unas 30 mil partes. Esto implica la necesidad de una industria de partes muy grande, lo que México no ha logrado crear. Bajo estas condiciones, es difícil mejorar la productividad y producir automóviles de bajo precio y alta calidad. Este es el primer problema.

Otro problema es que no se ha podido fabricar un automóvil adecuado para México, ya que las compañías extranjeras que participan en la fabricación producen muchos modelos y pocas unidades de cada uno de ellos.

Como no se consiguen partes de buena calidad y a bajo pre-

cio en el mercado interno, aumenta la importación. En 1981 la exportación de partes fue de 370 millones de dólares, y la importación de 2 520 millones, con un saldo negativo de 2 150 millones.

La producción automotriz es representativa de la economía de un país y requiere de mano de obra de buena calidad, lo que en la industria mexicana ha sido difícil de conseguir. La inmigración en gran escala del campo hacia la ciudad de México no sirvió para suministrar la mano de obra requerida para mejorar la calidad y la productividad y bajar el precio. Tampoco fue posible la creación de un automóvil que contaminara lo menos posible. Para los que viven en zonas periféricas el automóvil es una necesidad, pero debido a la crisis económica reciente es imposible la compra de un automóvil nuevo de buena calidad que tenga medidas contra la contaminación, lo cual obliga a usar carros viejos que despiden más gases, ya que estos carros consumen mucho combustible. Además, como no hay reglamentos de revisión periódica de los automóviles, nadie los repara y tampoco se instalan dispositivos contra la contaminación.

En resumen, podríamos plantear lo siguiente: por la forma en que se ha venido desarrollando la economía, ha habido un gran flujo de población campesina hacia la ciudad de México, pero esta población no se ha convertido en mano de obra calificada que permita sostener la producción de una industria moderna. La industria no se ha desarrollado a nivel internacional, mientras que el flujo de campesinos hacia la ciudad de México acrecienta la pobreza de la misma. Como la red de transporte público no cubre el incremento de la demanda, la gente pobre tiene que depender del automóvil. Como el volumen de los automóviles en circulación aumenta drásticamente, el congestionamiento en las calles se vuelve insoportable y la descarga de gases dañinos aumenta al doble o al triple. Al estar la ciudad rodeada de montañas altas, los gases se estancan. Por otra parte, el congestionamiento en las horas pico hace que la velocidad de los vehículos baje a, por ejemplo, menos de 12 km por hora en el caso de los camiones —una velocidad menor que la de una bicicleta— haciendo que la gente emplee hasta más de

tres horas para desplazarse, viéndose obligada a salir de su casa a las cinco o seis de la mañana.

Como se ve, la fortuna del petróleo está incidiendo negativamente en la contaminación ambiental.

Otras fuentes de contaminación

La ciudad de México tiene el gran problema de cómo suministrar suficiente agua potable a sus habitantes. Ya en 1976, el suministro de agua por segundo a esta ciudad fue de 42 toneladas, pero las exigencias de la población y de la industria son cada día mayores. Además, las rupturas en las líneas de suministro causadas por el hundimiento del suelo hacen que el porcentaje de pérdida sea grande —según me dijeron, llega al 30 por ciento. Por otra parte, al no haber medidores en todas las viviendas, el cobro no es adecuado y se tiende a un consumo mayor. Como no se alcanza a purificar la suficiente cantidad de agua, ésta no se puede tomar de la llave. Para suplir de agua a la gran ciudad se ha desviado la que se usaba en el campo, forzando así a los campesinos a emigrar hacia los grandes centros urbanos. El flujo de gente a la ciudad de México contribuye a aumentar aún más la demanda de agua, por lo que se produce un ciclo explosivo. La solución además no es fácil, ya que la misma situación geográfica de la ciudad hace que las nuevas fuentes de agua deban buscarse fuera del valle, a gran profundidad, con las consecuentes dificultades para el bombeo.

Las aguas negras de la ciudad también originan problemas. Al aumentar el consumo de agua, aumenta el volumen de aguas negras y, por consiguiente, la necesidad de depuración de las mismas. Si la depuración no es suficiente, se contaminan los ríos y sus cuencas o bien el costo de evacuar las aguas negras sube muchísimo, al tenerse que cruzar las montañas situadas alrededor.

Respecto a la basura, actualmente se generan diez mil toneladas diarias de la misma que se entierran en dos lugares de la ciudad. Al transportarla, la basura vuela junto con el polvo

convirtiéndose en "smost". El congestionamiento de tráfico también afecta el trabajo de limpieza.

Problemas de contaminación ambiental y sus medidas

Desde la Segunda Guerra Mundial hasta la segunda mitad de los años setenta, cuando se produjo el auge petrolero, la economía mexicana alcanzó gran prosperidad y en la ciudad de México se concentraron el comercio, las finanzas, y diversos tipos de inversión. Fue también gracias a los abundantes ingresos petroleros como avanzó la construcción de caminos. Atraída por esa prosperidad llegó del campo una gran cantidad de gente víctima de la miseria. Sin embargo, un gran porcentaje de esa masa no se incorporó a la fuerza organizada de trabajo, por lo que pasó a formar parte de las filas de desempleados y subempleados de las zonas periféricas de la ciudad. Lo malo es que, incluso para esa gente, el automóvil se convirtió en una necesidad. Por otra parte, las industrias que empezaban, por ejemplo, la química, la automotriz, los textiles, la impresión, el hule, etc., enfrentaron una gran crisis antes de alcanzar niveles de competencia internacional.

Sin duda, el aumento desmesurado de población de una ciudad cuya capacidad económica y, por consiguiente, de ofertas de empleos es limitada, contribuye a la contaminación ambiental. La situación es todavía peor por la necesidad que tienen todos, aun los más pobres, de poseer automóvil.

¿Quiere decir esto que no hay remedio contra la contaminación ambiental? Por el momento es imposible darle una solución a fondo, pero debe ser posible reducirla en un 30 a 50%. A continuación mencionaremos algunas vías posibles de solución y los obstáculos.

El primer camino sería el surgimiento de una movilización civil. En los años setenta, la contaminación en las ciudades grandes de Japón era tan aguda que mucha gente sufría serias afecciones como consecuencia de ella. La fuerza del movimiento civil radicaba en las madres quienes, preocupadas por la salud de sus hijos, se levantaron contra la contaminación. En la ciudad de México hasta donde sé, no hay tal organización. Quizás

se deba a que es una ciudad en expansión rápida, a la que afluye la población campesina pobre, que a veces ni siquiera habla español. También puede influir el hecho de que la ciudad no tenga autonomía, pues hasta las finanzas dependen fuertemente del gobierno federal.

Un obstáculo para remediar la situación es la falta de conocimientos acerca de los daños causados. Para iniciar un movimiento civil, o para que el gobierno tome medidas adecuadas, uno de los requisitos previos es tener datos y hacer observaciones de los grados de contaminación por año y por área. Desgraciadamente, no pude ver dispositivos para la observación ni datos sobre la contaminación del aire, del agua o sobre el índice de ruido. Un ejemplo concreto se da en el campo de la medicina. Con el nivel existente de la medicina en México, se debería saber con bastante precisión cuáles son los grados de daño que causa la contaminación en las vías respiratorias, particularmente las bronquitis infantiles. Pero, todo parece indicar que se le atribuyen estas enfermedades a la pobreza y a la desnutrición que, si bien son factores muy importantes, no descartan a la contaminación como una causa muy probable de serios trastornos de la salud. ¿Por qué no se hacen las investigaciones pertinentes? ¿Será que ya la gente está resignada a que los automóviles y las industrias continúen arruinando el medio ambiente?

Otro obstáculo es la creencia errónea, que existe no sólo entre la gente común sino también entre gente especializada en la materia, de que para combatir la contaminación se requiere de alta tecnología y de mucho dinero. Cuando empecé a explicar las medidas que se tomaron en las ciudades grandes de Japón, me argumentaban que eso era posible porque Japón es un país rico y con alta tecnología. Pero, si se analizan ambos países desde el punto de vista histórico y de sus recursos naturales, México es un país más rico que Japón. Desde luego, si se quisiera eliminar por completo la contaminación, eso requeriría de muchos recursos económicos y tecnológicos. Pero, tan sólo con que cada uno de los ciudadanos se preocupara un poco se podrían esperar grandes mejorías. Un ejemplo concreto de lo anterior sería que los dueños de los automóviles y de los autobuses afinaran el motor de sus vehículos gastando un poco

más de dinero. Además, si se desarrollaran coches nacionales adecuados al país, aplicando un control de los gases —aunque ésta sea no más que una parte de las técnicas que se practican en Japón— la situación mejoraría gradualmente año con año.

Además, la industria debería aceptar la idea de que la contaminación ambiental tiene un elevado costo social para la sociedad en su conjunto. Tomemos el ejemplo de la contaminación de los ríos. Si una fábrica situada río arriba arroja aguas negras le causa problemas a las fábricas que están río abajo. Otro ejemplo es la contaminación del aire. Si se contamina el aire, la propia fábrica resulta afectada. La contaminación no solamente le causa daños a los humanos, sino también a los trabajos en los que se requiere de mucha precisión.

Regresé de México convencido de que hay que comunicarle a la gente de la ciudad de México las experiencias de las ciudades grandes de Japón y de otras ciudades de países en vías de desarrollo. Es necesario que comprendan que no hay que resignarse, ya que la resignación conduce a la destrucción total del medio ambiente, y que habría que empezar con las fábricas y los automóviles, para ir así mejorando el conjunto. Creo que sería de gran utilidad que Japón le ofreciera a la ciudad de México instrumentos de medición y dispositivos para la eliminación de la contaminación, además de recursos económicos destinados a ese fin.

Traducción del japonés:

YOSHIE AWAIHARA