

CONTRIBUCIONES ORIGINALES

## Investigación de los daños causados por los contaminantes a la salud pública\*

ROLANDO NERI‡ Y ABEL GONZÁLEZ-CORTÉS‡

*En los últimos años se ha desarrollado una neurosis de contaminación, en especial de la atmosférica. El trabajo se centra en dos puntos que se consideran de suma importancia médica, política y administrativa.*

*El primero se refiere a la contaminación biológica de las aguas embotelladas y al papel de éstas como vehículo en epidemias. Se aportan pruebas de que la epidemia de tifoidea en México (1972) fue debida principalmente a la acción de un vehículo común comercial, que actuó simultáneamente en una amplia zona y por tiempo prolongado. En ningún país se hace la vigilancia de las aguas embotelladas, por considerárselas exentas de gérmenes patógenos. Se propone el establecimiento de esta vigilancia en nuestro país.*

*El segundo punto trata de la contaminación química del aire. Se afirma que la del valle de México constituye un riesgo mínimo para la salud de su población, sobre todo si se la compara con otros tipos de contaminación que abundan en esta región.*

La contaminación es la presencia de sustancias o gérmenes en el ambiente, que puedan alterar la salud y seguridad del hombre, su confort, la plena utilización de sus propiedades y el disfrute del área donde habita.

El párrafo que antecede indica que la contaminación es un concepto abigarrado, que tiene que ver con múltiples facetas de la vida humana. Es tema en boga. Constituye uno de los más importantes conjuntos de problemas sociales y económicos. Más todavía, es asunto que se debate en el terreno político, cuyos profesionales lo manejan con los mejores resultados.

En los últimos años, se ha reconocido a la conta-

minación como problema de salud pública de dimensiones crecientes y no vistas anteriormente. Mucho del conocimiento actual, en lo que respecta a los factores que intervienen en la contaminación, así como a los diferentes métodos para manejarla adecuadamente, ha nacido de la investigación y de la práctica de la salud pública.

La contaminación puede generarse a partir de fuentes naturales o artificiales. Ambas han existido desde la prehistoria. La primera, causada por erupciones volcánicas, tormentas de polvo e incendios forestales. La segunda, por la actividad humana. Se ha intensificado a partir de la utilización desde fines del siglo XVIII de la fuerza del vapor y de la industrialización.

En América Latina y en particular en México, la industrialización en gran escala se inició durante la segunda guerra mundial, es decir, 150 años después

\* Trabajo de ingreso del doctor Neri a la Academia Nacional de Medicina, presentado en la sesión ordinaria del 8 de marzo de 1978.

‡ Académico numerario. Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Cuadro 1. Parejas de casos y testigos sanos, en relación con el consumo de agua mineral sin gas carbónico. Epidemia de cólera.

Portugal. 1974

	Testigos sanos		
	bebíó	no bebíó	total
Bebíó	1	12	13
CASOS			
No bebíó	1	18	19
TOTAL	2	30	32

$X^2 = 7.692$   
 $p = 0.005$

FUENTE: *Blake P., y cols.*<sup>4</sup>

NOTA: Esta es una evidencia epidemiológica, comprobada por el aislamiento de *V. cholerae* en el manantial.

que en Europa. En todo el mundo, esa gran convulsión fue el principio de un avance tecnológico y científico nunca visto. Es bien conocida la afirmación de que durante el siglo XIX se adelantó más que en todas las épocas precedentes. En la primera mitad del siglo XX el progreso fue mayor que en toda la centuria anterior, la que con completa razón había sido llamada el siglo de las luces. En los últimos cinco lustros los avances han sido aún más impresionantes que todos los anteriores juntos. De esta manera, los lapsos en que el adelanto técnico y científico sobrepasa a todos los logros previos, se van acortando cada vez más.

Ello ha originado múltiples situaciones nuevas. Sólo mencionaremos el enorme crecimiento de la población. La mundial rebasa ya los 4 000 millones. La de México, que era de 15 millones a principios de siglo, supera ya los 60 y llegará en un par de decenios a 100 millones.<sup>1</sup>

Los grandes conglomerados humanos, de los que la conurbación del valle de México es un ejemplo típico, con cerca de 15 millones de habitantes, producen ingentes problemas urbanísticos, de transporte, de vivienda, educativos, de abastos de agua, de alimentos, de eliminación de enormes cantidades de excreta, de basuras y de desechos industriales.

Mientras que la contaminación biológica disminuye paulatinamente, la química, la física y la social van creciendo aceleradamente. Así, la contaminación es para muchos una de las grandes catástrofes de nuestra

época, un nuevo jinete del Apocalipsis, que amenaza incluso la supervivencia de la especie humana.

### Contaminación del agua, alimentos y suelos

A) Más que la contaminación del agua, su carencia o su escasez para empleo humano continúa siendo la más grande dificultad sanitaria a corregir en nuestro país.

Los principales riesgos para la salud relacionados con la exposición al agua contaminada son: 1) los derivados de agentes biológicos que pueden afectar al hombre después de entrar en contacto con ella en diversas formas, y 2) los resultantes de contaminantes químicos y radiactivos, de procedencia industrial.<sup>2</sup>

La polución del agua por bacterias, virus y parásitos patógenos puede efectuarse en su fuente o durante su transporte al consumidor. Entre los contaminantes figuran las excreciones fecales y urinarias del hombre y los animales; las aguas negras y los efluentes de alcantarillados. Tanto los enfermos como los portadores que eliminan agentes patógenos en las heces y la orina, propagan las infecciones.<sup>2</sup>

Las bacterias patógenas transmitidas al hombre por la ingestión de agua o al utilizarla, por ejemplo, para rociar verduras o mariscos, son una fuente de morbilidad y mortalidad mundiales. Incluyen los agentes causantes de enfermedades epidémicas, destacadamente el cólera y la fiebre tifoidea, y los casos menos espectaculares pero mucho más numerosos, de diarrea infantil, disentería y otras infecciones entéricas que ocurren constantemente, a menudo con resultados mortales, en poblaciones rurales o urbanas.<sup>2</sup>

Un ejemplo relevante al respecto, lo es la epidemia acaecida en un suburbio de Los Angeles, debida a *Salmonella typhimurium*, que produjo más de 16 000 casos de gastroenteritis.<sup>3</sup>

Se ha considerado que las aguas y refrescos embotellados se hallan libres de contaminación biológica. Para probar lo contrario, se cita la epidemia nacional de cólera en Portugal en 1974, producida por la amplia distribución de agua mineral embotellada, contaminada desde el manantial<sup>4</sup> (cuadro 1).

Durante la epidemia de fiebre tifoidea en 1972, se establecieron en las ciudades de México y Pachuca las tasas específicas de ataque para consumidores de refrescos embotellados. Se encontraron dos asociaciones significativas. Una, entre la enfermedad y el consumo de bebidas embotelladas de cualquier tipo. Otra, entre la enfermedad y la ingestión de un determinado refresco embotellado, de gran aceptación por el público y el cuerpo médico por su supuesta pureza bacteriológica<sup>5</sup> (cuadros 2 y 3).

Despidados andaban aquellos que, sin apoyarse en la epidemiología, afirmaron que la epidemia era debida

Cuadro 2. Tasas de ataque específicas para consumidores de bebidas embotelladas. Pachuca, Hgo. 1972.

	BEBIERON			NO BEBIERON		
	Enfermos	Sanos	% Tasa de ataque	Enfermos	Sanos	% Tasa de ataque
Cualquier bebida embotellada	175	393	30.8*	2	26	7.1
Bebidas de la compañía "A"	39	56	41.0**	134	346	27.9

\*  $p = 0.005$  (prueba exacta de Fisher)

\*\*  $p = < 0.015$  (prueba de chi cuadrado)

Fuente: Material inédito de uno de los autores (A. G. C.)

a la propagación, a través del agua de consumo humano y de riego, de una cepa resistente al cloranfenicol. Más aún, llegaron a emitir la aventurada hipótesis de que se trataba de la primera epidemia de tifoidea por contacto directo que ocurría en el mundo. A estas suposiciones se oponían: a) las tasas de ataque más altas en los grupos de edad de 5 a 24 años; b) la tasa de ataque relativamente baja en los de 1 a 4 años, y c) la extensa zona geográfica involucrada (cuadro 4). La única explicación epidemiológicamente sensata es la de un vehículo común comercial, actuando simultáneamente en una amplia zona y por tiempo prolongado.

B) Existen alrededor de 50 grupos de agentes patógenos que pueden contaminar los alimentos (cuadro 5). Son capaces de ocasionar brotes agudos de intoxicación alimentaria y de gastroenteritis o efectos crónicos en la población expuesta. Las concentraciones de microorganismos varían con el rigor de las medidas sanitarias aplicadas en la obtención, preparación, transporte, almacenamiento y consumo de los alimentos.

C) En lo que se refiere al suelo, las heces humanas, además de contaminarlo por la defectuosa disposición de las excreta, son un valioso fertilizante cuando escasean los abonos químicos, cosa que sucede en la mayoría de los países. En zonas con escasez de agua, el nuevo aprovechamiento de las aguas residuales representa una estimable fuente adicional para el riego,<sup>2</sup> pero sirve también de vehículo para contaminar el suelo.

Cuadro 3. Contaminación por coliformes de las bebidas embotelladas de la compañía "A", comparada con otras 37 compañías.\* México, D.F. 1971.

	Cultivos realizados	Cultivos positivos
Productos de la compañía "A"	28	3
Productos de otras 37 compañías	390	4

\*  $p = .008$  Prueba de Fisher de dos colas.

Fuente: Material inédito de uno de los autores (A. G. C.)

Las diferencias en cuanto a contaminación de los suelos, entre países industrializados y en desarrollo, son notables. En los primeros, se trata principalmente de contaminantes químicos procedentes de la agricultura y de desechos industriales, mineros y domésticos. En los poco desarrollados, como México, prevalece la originada por los agentes biológicos.<sup>6</sup>

#### Contaminación atmosférica

De ella, nos referiremos exclusivamente a la contaminación química. Esta es la que en los últimos tiempos se ha convertido para el vulgo y aún para los

Cuadro 4. Epidemia de tifoidea.  
Ciudad de México  
1972

Edad en años	% de casos
< 1	1.5
1 — 4	5.1
5 — 14	41.0
15 — 24	33.0
25 — 44	18.0
45 — 64	1.2
65 y +	0.3

Fuente: González Cortés A.<sup>9</sup>

científicos, en sinónimo de contaminación. Es la que tiene alarmados a casi todos, hasta el grado de haberse formado una verdadera neurosis colectiva de contaminación.

Durante varios años se ha estudiado y valorado el significado de la contaminación, en especial de la atmosférica, *per se*. Hoy en día, se acepta mundialmente que el centro de toda acción al respecto debe ser la investigación y solución de los posibles efectos que ocasione en la salud humana. Si el ambiente está muy contaminado, pero no motiva mayor perjuicio a la salud, se considera como un problema de poca monta.<sup>8</sup>

De las varias contaminaciones, la atmosférica es la menos trascendente. Es más una gran molestia sanitaria que productora de daños graves a la salud humana, como muchos han venido aseverando sin ninguna sustentación científica.

Debe distinguirse la contaminación del aire en una región o área localizada, de la polución atmosférica general. El enfoque de uno y otro problema marca diferentes perspectivas. Para una misma zona, la contaminación atmosférica es un fenómeno variable en el tiempo.

La angustia por la contaminación atmosférica procede del temor ancestral del hombre a lo que se ha llamado "la corrupción" del aire y en especial a su mal olor. También influye la utilización indiscriminada y en muchos casos insidiosa, de la muy voluminosa información disponible. Sobre la contaminación aérea se ha estado exagerando la situación en todo el mundo, con el avieso propósito de aumentar el comercio de los dispositivos anticontaminantes y de concentrar el poder económico en los grandes consorcios internacionales. Así, se va liquidando paulatinamente a las empresas pequeñas y medianas, que no están en posi-

Cuadro 5. Contaminantes biológicos de los alimentos en orden de importancia.

Agente	Enfermedad
<i>Salmonella</i> sp.	Salmonelosis
Enterotoxina de estafilococo	Intoxicación
<i>Clostridium</i>	Botulismo
<i>Clostridium perfringens</i>	Infección
<i>Bacillus cereus</i>	Infección
<i>Arizona arizonae</i>	Infección
<i>Escherichia coli</i>	Infección
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Infección
<i>Shigella</i> sp.	Disentería
42 agentes más	Infecciones e intoxicaciones

Fuente: Organización Panamericana de la Salud.<sup>1</sup>

bilidad económica de cumplir las disposiciones de las leyes y reglamentos, cada vez más estrictos.

Políticos, demagogos y científicos vienen diciendo casi a diario que la población del valle de México está en riesgo inminente de sufrir una hecatombe, similar o quizá mayor que las ocurridas en Donora, en Poza Rica y en Londres.

Cuando el yerro es de buena fe, es debido al uso de datos recogidos de manera diversa, procedentes de acontecimientos muy diferentes entre sí y manejados como si fuesen similares y absolutamente comparables.

En un intento de aclarar la confusión hemos clasificado algunos de los posibles sucesos en la población abierta, en cuatro grupos (cuadro 6):

1. Exposición aguda a determinados tóxicos, por accidentes industriales ocurridos en muy especiales condiciones meteorológicas: *v.gr.* Poza Rica y Cuernavaca.

En Poza Rica en 1950, en condiciones de inversión térmica, hubo una intoxicación colectiva por sulfuro de hidrógeno que escapó durante 25 minutos de una planta de recuperación de azufre, ocasionando la muerte de 22 personas y la hospitalización de 320.

En abril de 1977 aconteció un accidente industrial en Cuernavaca por escape de triacetato de nitrofurfural y/o ácido acético, durante el proceso de fabricación de nitrofuranos. Los gases, combinados con niebla, descendieron

Cuadro 6. Sucesos posibles en la población abierta, por la acción de los contaminantes químicos de la atmósfera.

<i>Tipo de exposición</i>	<i>Origen del riesgo</i>	<i>Condiciones meteorológicas</i>	<i>Lugar</i>	<i>Daños a la salud</i>
Aguda	Accidente industrial	Desfavorables	Poza Rica Cuernavaca	Intoxicación colectiva.
Aguda	Contaminantes habituales del aire	Muy desfavorables	Donora	Aumento de afecciones respiratorias.
Aguda	Contaminantes habituales del aire	Muy desfavorables	Londres	Aumento de la mortalidad prevista.
Permanente	Contaminantes habituales del aire	Desfavorables	Los Angeles	Irritación ocular y de vías respiratorias superiores.
No permanente	Contaminantes habituales del aire	Favorables	Cd. de México	Si acaso, molestias respiratorias y oculares ligeras.

sobre el cercano poblado de Tlahuapan. Fueron afectadas 800 personas. Todas tuvieron náuseas, vómitos, lagrimeo, cefalea y mareo. No hubo muertos. Despertó gran inquietud en la población, que persiste todavía.

2. Exposición aguda a los contaminantes habituales de la atmósfera, en circunstancias meteorológicas excepcionalmente desfavorables: Donora y Londres.

En Donora, ciudad situada en una zona muy industrializada del estado de Pensilvania, se registró en octubre de 1948 una calma del aire fuera de lo común. Se observó un aumento asombroso de afecciones de las vías respiratorias, hasta el punto de que casi la mitad de los 12 mil habitantes tuvo algún síntoma respiratorio. La intensa búsqueda epidemiológica mostró que en 1945 había sucedido algo similar, sin que la población se hubiese dado cuenta. Lo más importante fue la imposibilidad de relacionar ambas epidemias con factores ambientales.

En Londres, a principios de diciembre de 1952, una niebla densa muy fría invadió durante cuatro días a la ciudad, dando lugar a un aumento de

la mortalidad prevista. Ocurrió un exceso de 3 500 a 4 000 defunciones entre 8.3 millones de habitantes. Los muertos fueron sobre todo ancianos con problemas cardiorrespiratorios, lo que podría atribuirse a sobrecarga impuesta al corazón por el deterioro de la función respiratoria o a un efecto directo. A pesar de estudios estadísticos y epidemiológicos exhaustivos, no fue posible relacionar la epidemia con el deterioro de la función respiratoria o imputarla a alguno o algunos contaminantes específicos.

Las siguientes características meteorológicas actuaron tanto en Donora como en Londres, que son lugares casi al nivel del mar: final de un otoño particularmente frío, atmósfera muy húmeda, presencia de niebla densa durante varios días, completa y prolongada calma de la atmósfera. En ambos sitios la actividad industrial es continua, de día y de noche, incluyendo el sábado y domingo.

3. Riesgo permanente a bajas dosis de contaminantes, en situaciones meteorológicas inadecuadas, también permanentes: Los Angeles.

Lo que sucede en Los Angeles es

también muy distinto de lo que ocurre en la ciudad de México. Allí los habitantes están cerca del mar, expuestos a niebla abundante y a la emisión de enormes cantidades de contaminantes procedentes de los vehículos de combustión interna, en la zona donde su cantidad por habitante es la mayor del mundo. Los resultados han sido más incómodos que perjudiciales: irritación ocular y un poco de malestar en las vías respiratorias superiores.

4. Riesgo no constante a bajas dosis de contaminantes, con fenómenos atmosféricos muy favorables: ciudad de México.<sup>7</sup>

En el valle de México la situación es diferente de las citadas y por fortuna muy favorable para nosotros. Independientemente de lo que consideramos escasa contaminación química de la atmósfera del valle de México, porque no es razonable equiparar la saturación industrial de Londres u otras zonas con la existente aquí, no hay que olvidar que el aire es un enorme disolvente en el que los contaminantes tóxicos, por su propia naturaleza gaseosa, se expanden y escapan a las capas superiores de la atmósfera, a donde la mayor parte de los habitantes no puede ir a respirarlos.

Bien sabido es que las grandes ciudades constituyen islas térmicas. Unido ésto a que el valle de México es en conjunto caluroso casi todo el año, más si se compara su clima con el de Londres, es fácil concluir que hay un intenso y constante movimiento de eliminación de gases contaminantes de las capas aéreas cercanas al suelo.

A mayor abundamiento, se puede afirmar que aquí los otoños y aún los inviernos no son muy fríos. Cuando se registran bajas importantes de temperatura, son producidas por frentes polares, que ocurren en promedio cada diez días en esa época y que rara vez enfrían el valle más de dos o tres días. La atmósfera es seca. Pocas veces hay niebla y cuando la tenemos, es escasa. El valle está a 2250 metros sobre el nivel del mar. Soplan vientos constantes del noreste al suroeste y es excepcional tener periodos de completa quietud del aire. Se trabaja a la mitad de la capacidad industrial instalada. En general no hay actividad industrial los sábados y domingos y entre semana no se labora en la noche. La circulación nocturna de vehículos es limitada.

Todo contribuye a que la atmósfera se haya limpiado de contaminantes potencialmente peligrosos antes de que en las madrugadas se presente la inversión térmica, que podría llevar hacia la tierra tóxicos que se en-

contrasen en el aire y hacerlos permanecer durante un tiempo suficiente, cerca del suelo para que fuesen inhalados por la población expuesta.

Todavía más, siendo remota la posibilidad de que los factores enumerados actúen simultáneamente de manera desfavorable en el valle de México, hay una estación de lluvias bien marcada de más de cuatro meses. Con las precipitaciones que ocurren en otros momentos, se cuenta durante la mitad del año, con lluvias que lavan la atmósfera de contaminantes.

En el valle de México la contaminación química es causada por los escapes de las chimeneas de las industrias y de los vehículos de motor. Los abundantísimos estudios hechos en todo el mundo, incluyendo los muy seriamente diseñados y realizados en la ciudad de México, no han permitido demostrar daño importante a la salud humana.

Las observaciones hechas en los trabajadores de las industrias no son aplicables a la salud de la población general y por supuesto, los datos obtenidos de la experimentación en animales de laboratorio pueden llevar a serios errores al generalizarse al hombre.

Aquí es oportuno mencionar que el tabaquismo es el único elemento de la vida urbana que definitivamente ha podido correlacionarse con el cáncer pulmonar y otros padecimientos muy graves. El tabaquismo es, en las sociedades modernas, el verdadero y terrorífico contaminador del aire. El fumador envenena tanto el aire que respira como el que inhalan las personas que están a su alrededor.

A pesar de que el análisis de toda la información disponible parece señalar que la contaminación química de la atmósfera es un problema menor que el originado por otras contaminaciones, es prudente mantenerse alerta sobre los posibles cambios en su composición y sobre sus efectos, en el ser humano, por la exposición crónica. Llegar a resultados concluyentes es especialmente complejo y difícil de lograr en contaminación atmosférica, porque conjuntamente con los contaminantes conocidos, están actuando, además de los factores meteorológicos mencionados, diversas características sociales como la ocupación, la edad, el sexo, el hábito de fumar, la situación económica, y la zona de la ciudad en que se vive.

Por ello, la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, por conducto de sus Direcciones Generales de Saneamiento Atmosférico y de Investigación de los Efectos del Ambiente en la Salud, está afinando sus estudios de vigilancia de los niveles permisibles de la calidad del aire y sus consecuencias en la población urbana, en las principales ciudades del país. Se están estableciendo los mecanismos de recolección y análisis de datos de aquellos padecimientos cuyas causas pudieran encontrarse en la atmósfera contaminada por acti-

vidades urbanas e industriales. Se tratará de dilucidar si en la etiopatogenia del cáncer pulmonar, bronquitis, enfisema, leucemia, raquitismo, cáncer de la piel y saturnismo, los contaminantes aéreos están desempeñando o no algún papel de importancia. Así podremos estar en situación de explicar los excesos en la incidencia de los padecimientos citados por la acción de causas nuevas, y también de encontrar en algunos componentes del aire o en sus acciones sinérgicas el origen de viejas o nuevas enfermedades.

Hay problemas que para los pusilánimes parecen insalvables, pero que son resueltos por la tenacidad y el ingenio humano. Por ejemplo, durante varios años se había considerado que uno de los elementos que llevarían a corto plazo a la destrucción de la ecología y del hombre sería la producción de detergentes preparados con fosfatos, porque tienen un periodo de biodegradación muy largo. Hace unos meses la amenaza ha empezado a desaparecer con la fabricación del sacil, que es inofensivo para el ambiente y carece de propiedades tóxicas. Por si fuera poco lo anterior, siendo el sacil un sustituto de los fosfatos, se liberarán grandes cantidades de ellos, los que podrán ser orientados hacia la industria de abonos y fertilizantes, cuya producción había sido restringida, por el consumo que hacen de esas sales los fabricantes de detergentes.

La tecnología ya existente permite eliminar casi por completo la contaminación procedente de los procesos industriales y de los vehículos de motor. El desarrollo de nuevas fuentes de energía en los próximos años hará aún más factible el que las grandes ciudades vuelvan a tener una atmósfera limpia, y aguas y suelos purificados.

Países de antigua e intensa actividad industrial como Inglaterra y Alemania, han tenido ya logros impresionantes en la corrección de la gran contaminación que tenía su ambiente.

La humanidad ha vivido siempre con la contaminación. Es difícil imaginar siquiera la posibilidad de eliminarla por completo. Esto es particularmente cierto para la contaminación biológica. Cuando hablamos de combatir la contaminación, nos referimos a buscar su control, a mantenerla dentro de límites razonables, compatibles con una vida digna y sana.

Tenemos fe, en todo momento renovada, en las infinitas posibilidades del ser humano. En nuestro afán de buscar seguridad y salud, debemos recordar siempre que todo lo que influye de alguna manera en el ser humano, lleva implícito cierto peligro. Hasta el oxígeno y el agua, elementos indispensables de la vida, pueden dañarnos o matarnos. Y es que la vida es un riesgo. Sólo quien deja de vivir se libera de la enfermedad y de la muerte.

El Dr. Rolando Neri Calvo recibió su título de médico cirujano en 1949 y el grado de maestro en salud pública en 1954. Ha realizado su perfeccionamiento académico en cursos prolongados sustentados en Chile, la U.R.R.S. y los E.U.A. Es profesor titular de medicina social en la Facultad de Medicina de la U.N.A.M. y de epidemiología en la Escuela de Salud Pública. Ha desempeñado elevados cargos en la Secretaría de Salubridad y Asistencia. Su vasta producción científica ha sido publicada en la literatura periódica nacional e internacional.

La Academia Nacional de Medicina lo recibió como miembro numerario de su Departamento de Sociología Médica y Salud Pública, el 20 de mayo de 1977.

#### REFERENCIAS

1. Neri, R. y Alvarez Gutiérrez, R.: *El descenso de la natalidad en América Latina*. Salud Pùb. Mèx. 19: 383, 1977.
2. Organización Panamericana de la Salud: *Riesgos del Ambiente Humano para la Salud*. Washington, OPS-OMS. Publicación Científica No. 329, 1976.
3. Informe en colaboración: *A waterborne epidemic of Salmonellosis in Riverside, California, 1965*. *Epidemiologic aspects*. Amer. J. Epidemiol. 1: 33, 1971.
4. Blake, P. A.; Rosemberg, M. L. y Florencia, J.: *Cholera in Portugal, 1974. II Transmission by bottled mineral water*. Amer. J. Epidemiol. 4: 344, 1977.
5. González Cortés, A. y Bessudo, D.: *Waterborne transmission of chloramphenicol-resistant Salmonella typhi in Mexico*. Lancet 2: 605, 1973.
6. González Cortés A.: *Epidemia de tifoidea por cepas cloranfenicol resistentes en México en 1972*. Rev. Invest. Salud Pùb. (Mèx.) 34: 37, 1974.
7. Barker, K.; Cambi, S. y Heimann, H.: *Contaminación de la atmósfera. Efectos de la contaminación del aire sobre la salud*. Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 1962.
8. Jáuregui, E. O.: *Las investigaciones sobre clima urbano y contaminación del aire en la República Federal Alemana*. Bol. Instituto de Geografía (Mèx.) 5: 71, 1974.