



ESTUDIO SOBRE EL ÍNDICE METROPOLITANO DE LA CALIDAD DEL AIRE (IMECA) PARA EL AÑO 1993.

Raúl Medina
Centro de Investigación, Universidad La Salle

RESUMEN

El índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) fue estudiado a partir de los datos proporcionados por SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social), organismo gubernamental encargado de llevar a cabo las mediciones de contaminantes del aire, durante el año 1993. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente y los resultados fueron graficados. Las gráficas nos dan un análisis visual de las condiciones de la calidad del aire de la ciudad de México, tanto por zona geográfica como por contaminante. Se discute la valoración del IMECA mexicano a nivel internacional y se presenta el comportamiento de los principales contaminantes del aire de la ciudad de México a lo largo del año.

ABSTRACT

The IMECA which is the metropolitan index for air quality, was analyzed using the data given by the SEDESOL, a government organism which is in charge of measuring the air pollution levels for 1993. The obtained data were analyzed statistically and then charted. The charts allow a visual analysis of the air pollution level in Mexico city geographically and by pollutant.

INTRODUCCIÓN

Un índice de la calidad del aire se puede definir como una función de transformación de los datos de niveles de concentración de contaminantes a un valor simple, representativo de la calidad del aire en una región determinada.

El IMECA (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire) posee valores numéricos que permiten relacionar el grado de contaminación atmosférica con los posibles efectos en la salud, en una forma accesible a la población.

El IMECA tiene la función de mantener informada a la población sobre la calidad del aire en la zona metropolitana de la ciudad de México, así como observar el comportamiento de los distintos contaminantes y comparar la calidad del aire entre zonas que utilicen índices similares.

El presente trabajo da continuidad al primer estudio realizado durante 1993 en donde se analizaron los índices de contaminación para las cinco (5) zonas geográficas de la ciudad de México para los años de 1989, 1990, 1991 y 1992.

Los niveles de monóxido de carbono, monóxido de nitrógeno, dióxido de nitrógeno y ozono registrados en las calles con tráfico de la ciudad tienen un efecto directo en el organismo, al disminuir la disponibilidad de oxígeno en la sangre. Los efectos inmediatos experimentados continuamente por quienes permanecen en el tráfico son: dolor de cabeza, mareo, náusea y falta de concentración. Esto implica además un grave daño para los fetos en formación y, especialmente, para personas con problemas cardiovasculares, a los cuales les puede provocar la muerte.



METODOLOGÍA

Se obtuvieron, de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), los registros diarios del IMECA para 1993.

Se realizó la captura de los datos obtenidos para su análisis estadístico.

Se realizaron gráficas que permitieron un análisis visual de las condiciones de la calidad del aire en la ciudad de México, tanto por zonas geográficas como por contaminante.

RESULTADOS

El número promedio de observaciones para cada mes fue de 25 observaciones. Este número se obtuvo debido a que existieron meses en que sólo se pudieron obtener los datos de 12 días del mes ya que la información que contenían los registros diarios se encontraba incompleta.

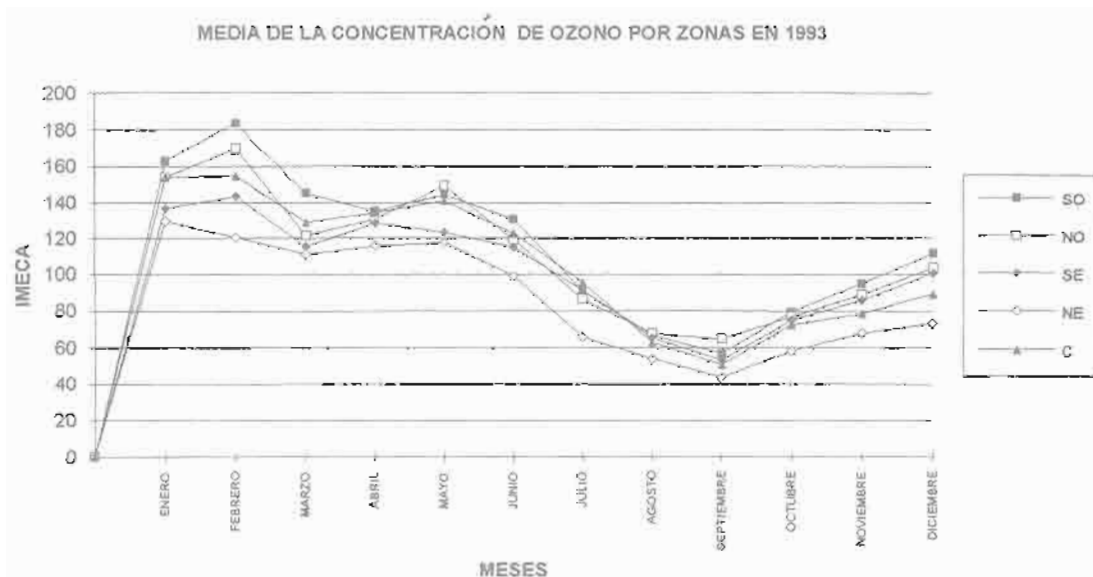
Se dividieron las observaciones por contaminante, por mes y por zona geográfica.

- **OZONO (O₃):** En la Tabla No. 1 se pueden observar los resultados de los promedios del comportamiento del O₃ obtenidos para cada uno de los meses del año 1993. Durante este año se observó una concentración promedio para las cinco zonas geográficas de 105.161. El valor máximo promedio de contaminación en el año fue de 183.500 IMECAs que se originó durante el mes de febrero en la zona suroeste. El valor mínimo promedio fue de 43.756 y se originó durante el mes de septiembre en la zona noreste.

Tabla No. 1
Concentración promedio de O₃ por zonas en 1990

ZONA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
SO	163.103	183.500	145.200	135.033	144.581	130.444	90.625	66.967	56.888	79.377	94.925	111.633
NO	153.793	169.714	121.645	130.667	149.355	119.185	86.255	67.790	64.836	76.773	88.961	103.626
SE	136.552	143.500	115.194	128.533	123.387	114.704	91.025	65.390	53.480	74.968	85.811	100.669
NE	129.517	120.464	110.968	115.667	117.613	98.926	65.771	54.000	43.756	58.255	67.965	73.238
C	154.103	154.893	129.000	134.333	141.000	122.481	95.592	62.862	50.864	72.591	78.408	89.337

La gráfica No. 1 nos muestra un comportamiento similar para las cinco zonas geográficas manteniéndose las concentraciones más altas del contaminante durante el mes de febrero. La tendencia fue de disminución hasta el mes de septiembre, retomándose un comportamiento de aumento del contaminante para los meses invernales.

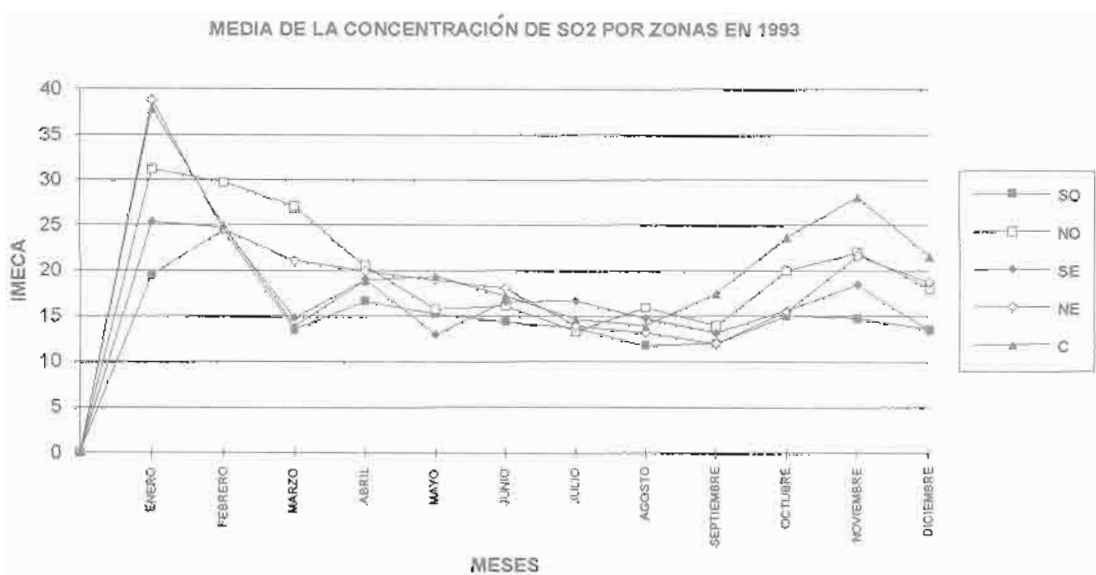


- **BIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂):** En la Tabla No. 2 se pueden observar los resultados de los promedios del comportamiento del SO₂ obtenidos para cada uno de los meses del año 1993. Durante este año se observó una concentración promedio para las cinco zonas geográficas de 18.683. El valor máximo promedio de contaminación en el año fue de 38.862 IMECAs que se originó durante el mes de enero en la zona noreste. El valor mínimo promedio fue de 11.729 y se originó durante el mes de agosto en la zona suroeste.

Tabla No. 2
Concentración promedio de SO₂ por zonas en 1990

ZONA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
SO	19.552	24.460	13.480	16.633	15.226	14.370	13.641	11.729	11.952	14.959	14.696	13.503
NO	31.207	29.750	27.032	20.500	15.742	16.111	13.288	15.890	13.904	19.968	21.989	18.031
SE	25.379	24.750	14.806	19.033	12.968	16.630	16.700	14.719	13.128	15.600	18.451	13.343
NE	38.862	24.500	21.129	19.933	18.935	18.111	13.867	13.157	11.948	15.477	21.609	18.714
C	37.897	25.000	13.871	18.900	19.355	17.222	14.641	13.910	17.504	23.668	28.082	21.601

La gráfica No. 2 nos muestra también comportamientos similares en las cinco zonas geográficas. Los índices más altos de contaminación se presentaron durante los meses de enero a marzo así como en los meses invernales.



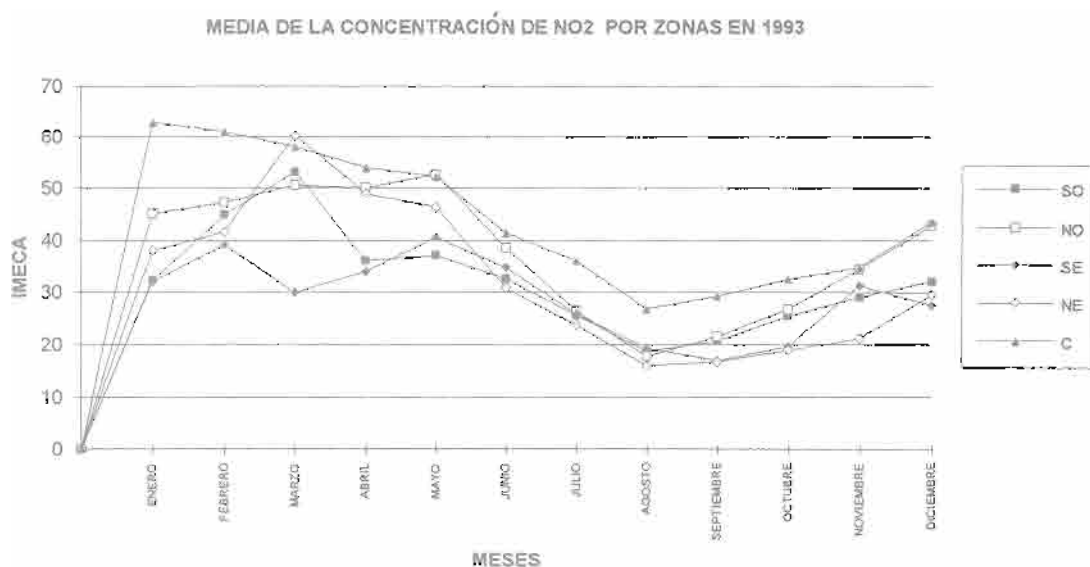
- **BIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂):** En la Tabla No. 3 se pueden observar los resultados de los promedios del comportamiento del NO₂ obtenidos para cada uno de los meses del año 1993. Durante este año se observó una concentración promedio para las cinco zonas geográficas de 35.322. El valor máximo promedio de contaminación en el año fue de 62.862 IMECAs que se originó durante el mes de enero en la zona centro de la ciudad. El valor mínimo promedio fue de 15.924 y éste se originó durante el mes de agosto en la zona noreste.



Tabla No. 3
Concentración promedio de NO₂ por zonas en 1990

ZONA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
SO	32.276	44.930	53.130	36.133	37.097	32.630	25.672	18.738	20.696	25.536	29.116	32.118
NO	45.172	47.357	50.613	50.100	52.613	38.593	26.408	17.671	21.564	26.791	34.485	42.898
SE	31.966	39.214	29.968	33.967	40.645	34.815	25.865	19.357	17.004	19.723	31.334	27.563
NE	38.138	41.643	60.290	49.000	46.419	30.815	23.786	15.924	16.692	19.000	21.187	29.600
C	62.862	61.000	58.129	53.967	52.226	41.519	36.078	26.890	29.332	32.595	34.855	43.658

La gráfica No. 3 muestra variaciones más notables en las concentraciones de contaminantes ya que los comportamientos para cada zona geográfica, son diferentes durante los primeros cinco meses del año. Durante los meses del verano se observa un comportamiento similar y un repunte en las concentraciones a partir del mes de septiembre hasta los meses de diciembre y enero.

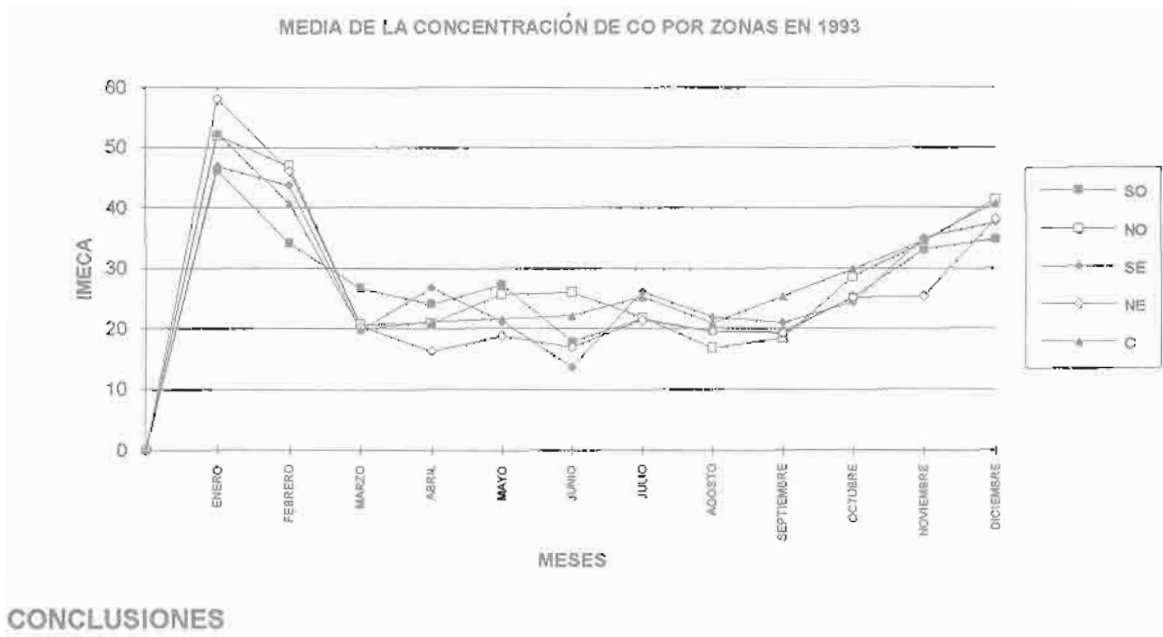


MONÓXIDO DE CARBONO (CO): En la Tabla No. 4 se pueden observar los resultados de los promedios del comportamiento del CO obtenidos para cada uno de los meses del año 1993. Durante este año se observó una concentración promedio para las cinco zonas geográficas de 28.384. El valor máximo promedio de contaminación en el año fue de 58.172 IMECAs que se originó durante el mes de enero en la zona noreste de la ciudad. El valor mínimo promedio fue de 13.630, el cuál se originó durante el mes de junio en la zona sureste de la ciudad.

Tabla No. 4
Concentración promedio de CO por zonas en 1990

ZONA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
SO	46.207	34.180	26.740	24.067	27.323	17.815	21.674	19.482	19.532	25.255	33.157	34.841
NO	52.000	46.964	20.677	20.933	25.742	26.111	21.834	16.814	18.428	28.691	34.288	41.393
SE	46.931	43.786	19.742	26.867	21.194	13.630	26.162	21.905	21.048	24.355	35.019	37.636
NE	58.172	46.143	20.323	16.267	18.806	16.926	21.417	19.548	19.220	25.236	25.394	38.121
C	52.483	40.714	19.871	21.200	21.613	22.148	25.279	20.919	25.484	29.927	34.654	40.762

La gráfica No. 4 vuelve a mostrar comportamientos similares para las cinco zonas geográficas. Con repuntes en la concentración durante los meses invernales y un descenso en la concentración notable durante el mes de junio.



CONCLUSIONES

Es necesario valorar y evaluar constantemente los valores obtenidos de los índices de contaminación del aire de la ciudad de México para poder ofrecer a la población información veraz respecto a los peligros que representa para nuestra salud.

Al conocer los riesgos que representa la contaminación del aire, se crea conciencia en la población para tomar las medidas pertinentes en el trabajo, la casa o la escuela para poder combatir a la contaminación del aire.

Debido a que el problema de la contaminación del aire en la ciudad de México es un problema difícil de combatir, a continuación se citan algunas propuestas que ayudarían a disminuirla.

- Para la Secretaría de Salud.
 1. La Secretaría de Salud debe cambiar de manera radical su política e informar acerca de los efectos de la contaminación atmosférica en la salud, promoviendo el desarrollo de estudios epidemiológicos y de exposición a contaminantes.
 2. La Secretaría de Salud debe realizar una publicación periódica de las más importantes investigaciones a nivel mundial sobre los efectos de la contaminación atmosférica en la salud.



- Para la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México.
 1. La Comisión debe de ser autónoma y contar con diversos grupos de especialistas que, de manera profesional, desarrollen y evalúen diversos proyectos para el mejoramiento ambiental del Valle de México.
 2. La Comisión debe incorporar al IMECA una escala para informar sobre los niveles de benceno, tolueno y xileno que es un contaminante altamente dañino para la salud y del cual no se realizan mediciones en la ciudad.
 3. La Comisión debe enfrentar el problema del transporte público y la vialidad en el Área Metropolitana. Deberá evaluar mejores alternativas de transporte público y planificación vial, desestimulando el uso del automóvil y dando preferencia al transporte público.
- Para la Asamblea de Representantes del Distrito Federal
 1. Las Comisiones de Ecología y Transporte y Vialidad de la Asamblea de Representantes del D.F. tienen que jugar un papel fundamental en la evaluación de propuestas en materia de ecología, transporte y vialidad.

AGRADECIMIENTOS

El autor desea agradecer al personal de SEDESOL por las facilidades prestadas para la recopilación de información; a Verónica Olgún de GreenPeace México A.C. por la información proporcionada; a Juan Ignacio Corujo por la revisión crítica del manuscrito y a Fernando Apud por su colaboración.

REFERENCIAS

1. Albert, L.A. *Curso básico de Toxicología Ambiental*. México. De. Limusa Noriega. 1985.
2. GREENPEACE, México. Copias fotostáticas de boletines de prensa. *Boletín 35/94*. Diciembre de 1994. Greenpeace, México A.C.
3. IMECA Internacional. Copias fotostáticas proporcionadas por el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). Atte.: Frank Bron.
4. SEDESOL. México D.F. Compendio del boletín informativo de la calidad del aire (enero - diciembre 1993). Secretaría de Desarrollo Social. 1993