

11237  
178  
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA DIVISION DE POSTGRADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES  
DEL ESTADO  
I.S.S.S.T.E

HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

" CONTAMINACION AMBIENTAL Y ENFERMEDAD RESPIRATORIA "

TESIS DE POSTGRADO

Que para obtener el Título en la especialidad en :

PEDIATRIA MEDICA

PRESENTA : DR. RAFAEL TORRES MEDINA

México, D., F.

1996

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

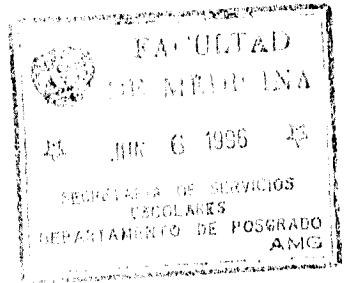
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

DR. LUIS ARTURO EGUIZA SALOMON  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE  
PEDIATRIA DEL H.R. 1° DE OCTUBRE

*[Handwritten signature]*

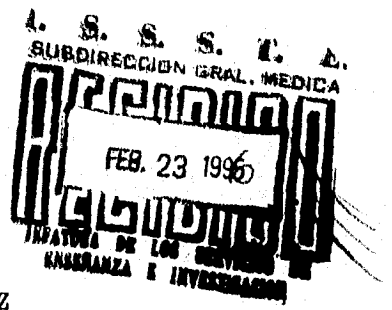
---



DR. RICARDO L. SANCHEZ CONSUEGRA  
ASESOR DE TESIS

*[Handwritten signature]*

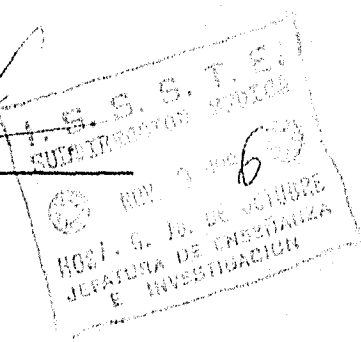
---



DR. HORACIO OLVERA HERNANDEZ  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
DEL H.R. 1° DE OCTUBRE

*[Handwritten signature]*

---



**DEDICATORIA :**

***A MI ESPOSA MARICARMEN Y A MI HIJO DANIEL ,  
POR SU AMOR Y COMPRESION POR EL TIEMPO  
QUE LES HE ROBADO .***

## AGRADECIMIENTO :

*Agradezco en primer lugar a DIOS por el don que me ha dado y por el tiempo que me a permitido.*

*Gracias a mis Padres y Hermanos por su amor, apoyo y sacrificios durante la formación como profesional.*

*Agradezco a cada uno de los Médicos adscritos del servicio de Pediatría, ya que de cada uno de ellos, aprendí lecciones que me permitirán desarrollarme en mi vida profesional.*

*Gracias a mis compañeros residentes por el tiempo que compartimos juntos y por último gracias al paciente pediátrico por su confianza, ya que ellos forman el pilar de formación del Pediatra.*

I N D I C E

RESUMEN	.....	1
INTRODUCCION	.....	3
JUSTIFICACION	.....	7
MATERIAL Y METODOS	.....	8
RESULTADOS	.....	9
DISCUSION	.....	12
CONCLUSION	.....	14
GRAFICAS	.....	15
BIBLIOGRAFIA	.....	26

## R E S U M E N

Uno de los problemas contemporáneos que preocupan más a la población en general, es el de los grandes cambios producidos en el medio ambiente. El Médico no ha tenido dudas al reconocer la patogenicidad de la contaminación atmosférica sobre la salud -- del hombre.

La contaminación del aire ha despertado interés en biomédicos, -- patólogos, epidemiólogos, fisiólogos y en especialistas de enfermedades pulmonares; podría decirse que en la actualidad no -- hay reunión o revista donde el tema no sea objeto de un trata -- miento especial.

El presente trabajo es un estudio epidemiológico y retrospectivo realizado en el servicio de urgencias pediátricas del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE, localizado en la zona Noreste de la Ciudad de México.

El estudio comprendió las consultas por enfermedades respiratorias registradas en el servicio de urgencias pediátricas, en -- donde se tomaron el número de estas en los años de 1986, 1990 -- y 1994, analizándose además los niveles de contaminación atmosférica en los mismos años para tratar de encontrar una correlación paralela entre los niveles de contaminación y la inciden -- cia de enfermedades respiratorias.

Los resultados obtenidos del estudio muestran que en este tra -- bajo no influye los niveles de contaminación del aire sobre la aparición o incremento de las enfermedades respiratorias en el paciente pediátrico del Hospital Regional 1° de Octubre, ya -- que se observó que en esta zona la menos contaminada de la Ciudad de México no influye en forma directa.

## S U M M A R Y

A contemporary problem our preoccupied at population, it is of - change in environment. A physician have not doubt into recog - nize pathogenic of air is contamination on peoples health. The contamination of air to being biomedical, pathologic, epide - miologic, physiology and pulmonary disease interesting, our can will today there is not review o congress were that requiered - special treatment.

This review is a study retrospective and epidemiologic reali - zed in the Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE of México - City. Were analized patients with disease respiratory on years 1986, 1990 and 1994, and pollution in air; Obteined correlation both contamination and respiratory disease so incidence behing. The resul our obtenied of this study indication watch pollu - tion of air no influenced in inc reased and presence of respi - ratory disease in peditrics patients of the Hospital Regional 1° de Octubre in México City due because that region is of les - sest contaminated and not directly influence.



## I N T R O D U C C I O N .

Desde el origen del hombre, su destino ha estado ligado estrechamente a la naturaleza. Antes de que nuestra especie apareciera sobre la faz de la Tierra, muchas otras formas de vida ya florecían sobre el planeta; la subsistencia tanto de las actuales especies animales y vegetales, como la del hombre, se encuentran en peligro si seguimos utilizando los recursos naturales sin tomar en cuenta que deben de manejarse en forma racional, equilibrada en su uso con la conservación de los mismos, actuando como parte del medio ambiente que nos rodea, y no como sus poseedores absolutos. Es necesario desechar la concepción antropocéntrica que se tiene del mundo natural, especialmente en la civilización occidental, según la cuál la naturaleza se constituye en un elemento supeditado al servicio incuestionable del hombre. (1)

Es importante que el ser humano, poblador del planeta y su conquistador por los innumerables recursos científicos, tecnológicos y culturales que ha creado para vivir, comprenda que solamente es una especie más de las miles que habitan el planeta y que sus actividades, con la forma de vida que se estiló en la sociedad moderna, las facilidades para transformar energía en industria, la capacidad de transportarse y comunicarse y otras prácticas que le dan bienestar han ocasionado alteraciones en el ambiente. (2)

De hecho, desde sus orígenes nuestra especie ha tenido la necesidad de transformar su medio para obtener recursos; aunque hemos progresado enormemente en todos los campos de la ciencia y la tecnología biológicamente seguimos dependiendo de procesos naturales que se originaron y evolucionaron en el contexto de sistemas ecológicos. Esto determina una fuerte dependencia del ser humano hacia los sistemas naturales y una tendencia a transformarlos, siendo el único tipo de transformación aceptable aquella que genera un sistema sustentable a largo plazo. (3) (4)

La contaminación del aire se inició varios siglos atrás, y se exacerbó a partir de la llamada REVOLUCION INDUSTRIAL por los desechos que provocaban la actividad de las fábricas y por el natural cambio en el estilo de vida rural a urbana. Los adelantos que constituyeron la modernidad contribuyeron a empeorar el fenómeno de la contaminación del aire dada por el crecimiento acelerado de la explosión demográfica. Es en la segunda mitad de éste siglo cuando los efectos provocados por la contaminación del aire en las ciudades llega a un nivel tal que preocupa a sus habitantes y a partir de esto, diversos grupos de investigadores biomédicos, patólogos, epidemiólogos y clínicos comienzan a preocuparse por investigar a fondo los efectos que el hombre ha provocado en su medio ambiente. (5)

La zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), se ubica entre las mayores metrópolis latinoamericanas y es la única situada en el corazón del continente a una altura de 2240 m sobre el nivel

del mar. Su extensión es de más de 2 000 km y esta enclavada sobre la porción sureste de una cuenca lacustre de fondo plano, limitada por grandes complejos montañosos de origen volcánico; al Oriente por la sierra Nevada, cuyas cimas más elevadas sobrepasan los 5 000 m; al Sur por las serranías del Ajusco y Chichinautzin, que virtualmente llegan a los 4 000 m; al Poniente por la sierra de las Cruces donde se superan los 3000 m. La parte media de la cuenca queda bloqueada por la sierra Guadalupe, donde los cerros más altos alcanzan los 2 600 m. Si bien el clima de la cuenca es adecuado, en la actualidad la cuenca de México presenta severas alteraciones hidrológicas y ecológicas; prácticamente 3/4 partes de sus bosques de coníferas y encinos han desaparecido y se han desecado casi la totalidad de sus lagos originales, mientras que 2/3 partes de sus tierras no urbanizadas presentan un avanzado proceso de erosión. Esta situación ha traído como consecuencia cambios en las condiciones climáticas a niveles regional y microregional; por ejemplo, menor humedad y un incremento en las variaciones diarias y estacionales de temperatura. En la atmósfera de la ZMCM se encuentra presente una alta variedad de sustancias. Entre éstas, la más importante para evaluar la calidad del aire son las siguientes

- a) Partículas suspendidas totales
- b) Plomo
- c) Monóxido de carbono
- d) Oxido de azufre
- e) Oxido de nitrógeno
- f) Hidrocarburos
- g) Ozono y otros oxidantes fotoquímicos

Los 6 primeros casos se trata de sustancias emitidas en forma directa por la combustión y otros procesos industriales, así como por la erosión, los incendios y otros fenómenos naturales. Por ello se les conoce como contaminantes primarios. Por su lado, el ozono pertenece a la categoría de los contaminantes secundarios. Estos se producen en la atmósfera como resultados de reacciones fotoquímicas entre contaminantes primarios, principalmente los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos. (6)

Actualmente diferentes grupos en el país preocupados por las condiciones en que se encuentran los niveles de contaminación atmosférica han tratado de realizar infinidad de estudios, con el fin de lograr encontrar la solución a tan grave problema.

El desarrollo industrial, el aumento del tráfico vehicular, el rápido crecimiento de la población y su aglomeración, tiene como consecuencia un aumento en el consumo de energía y la utilización de combustibles, los cuales cuando se queman desprenden sustancias indeseables en forma de gases o partículas que contaminan el aire. Mientras estos desechos se produjeron en pequeñas cantidades, la naturaleza era capaz de absorberlos y transformarlos; ahora son tantos y tan variados que han roto el equilibrio ambiental. Además no solo la contaminación se lleva en el aire sino en el agua de pozos, lagunas, ríos y mar. En el suelo de calles, baldíos cultivos y bosques afectando a la salud del hombre de diferentes formas.

En la Ciudad de México, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) cuenta a partir de los años setentes con una red manual de 16 estaciones de muestreo del aire; a apartir de los años ochentas (1986) se puso en funcionamiento un sistema denominado red automática de monitoreo atmosférico (RAMA) que es un conjunto de estaciones automáticas en las que se incluyen varios aparatos para medir parámetros meteorológicos que pueden afectar la dispersión de contaminantes tales como, dirección y velocidad del viento, humedad relativa y altura de la capa de inversión, además de 3 unidades de sonar que realizan sondeos atmosféricos con el fin de registrar los gradientes de temperatura en la zona metropolitana de la Ciudad de México.

Los muestreadores automáticos de RAMA registran concentraciones muy pequeñas de contaminantes por separado. Con el fin de informar sobre los valores de las concentraciones encontradas en la ciudad, estas se dividen arbitrariamente en 5 regiones.(7)

NOROESTE  
NORESTE  
CENTRO  
SUROESTE  
SURESTE

En estas regiones se analizan las concentraciones de contaminación y se promedian los valores de las estaciones contenidas en las zonas correspondientes. las concentraciones finales de los distintos contaminantes se reportan de acuerdo a un tiempo de muestreo que esta directamente relacionado con los criterios de la calidad del aire que se tienen en México, a partir de 1982. Estos criterios son los valores máximos recomendables de contaminación atmosférica, para que no afecte la salud de ningún grupo de la población. (8)

Los criterios regulan las actividades industriales y de servicios fijando a partir de estudios epidemiológicos y experimentales, de los efectos de la contaminación aérea en la salud a corto y largo plazo. Para evaluar los riesgos de exposición a la contaminación y fijar las normas de calidad del aire, lo ideal sería conocer con precisión la relación dosis-respuesta para cada uno de los contaminantes atmosféricos y de las combinaciones de éstos para la población expuesta.

Sin embargo, en la actualidad no se dispone de esta información completa para todos los contaminantes, por lo que para fijar las normas se utilizan algunos coeficientes de seguridad según el grado de protección que le quiere dar a la población. (9)

La contaminación del aire se evalua con base en las mediciones realizadas sobre cada uno de los contaminantes y se expresa en función del denominado IMECA (Indice metropolitano de Calidad del Aire) el cuál indica el grado de contaminación de la atmósfera

es una gamma de 0 a 500 y se describen de acuerdo a la siguiente forma :

- 0 - No hay contaminantes (satisfactorio)
- 100 - Repercusiones moderadas
- 101-200 - Aire insalubre. Se agravan síntomas de la población sensible y aparecen en la población sana.
- 201-300 - Aire muy insalubre. Debe permanecerse en el hogar.
- 301-400 - Situación peligrosa. Alarma a la población; se agravan los síntomas de la población sana y en la sensible se presentan problemas graves.
- 401-500 - Muerte de personas enfermas y ancianos. Población sana con síntomas que afecten sus actividades normales; todo en casa con puertas y ventanas cerradas.

El informe se basa en una metodología de cálculo a partir de 2 puntos de quiebre que son los valores estadísticamente conocidos: el umbral crítico que define el valor IMECA 100 puntos y el valor --

500 puntos por encima de los cuales ocurren alteraciones significativas en la fisiología de las poblaciones humanas. (10)

Jaakkola & cols. comparan la incidencia de las infecciones del -- tracto respiratorio superior entre los niños pequeños de una ciudad relativamente contaminada en Finlandia, con dos ciudades con menos contaminación como referencia. Aquí se observó que los niños de la ciudad de Finlandia de 1 año de edad presentaron el doble de la incidencia de infecciones respiratorias. (11)

En estudios realizados en el laboratorio, la inhalación de ozono en el curso de un ejercicio intenso afecta de un modo desfavorable las funciones pulmonares del niño. Existen también argumentos para pensar que una exposición débil al ozono aumenta la sensibilidad a los alérgenos inhalados en el asmático. Estudios sobre la exposición al ozono en la vida cotidiana han dado resultados contradictorios. Berry & cols. han medido la exposición al ozono y a los aerosoles ácidos, así como los síntomas respiratorios y las pruebas funcionales respiratorias en niños de Nueva Jersey USA.

Aunque se ha hallado una correlación negativa en ciertos niños -- entre los valores de ozono y las funciones pulmonares, había una sola asociación significativa entre el flujo máximo espiratorio y la concentración media de ozono en las 8 horas que precedían a la medida. Teniendo en cuenta el gran número de asociaciones posibles que han sido investigadas, la significación de un solo elemento positivo es difícil de evaluar. (12)

Estudios epidemiológicos que tratan de establecer la relación entre síntomas, signos o alteraciones cuantificables del aparato -- respiratorio en sujetos que han estado sometidos a contaminación durante un largo tiempo. (13)

Existe cada vez mayor concientización sobre el problema, por lo -- que se realiza el presente estudio con el fin de investigar y analizar la relación contaminación atmosférica y su efecto en el --- tracto respiratorio del paciente pediátrico.

## J U S T I F I C A C I O N .

Uno de los problemas contemporáneos que más preocupan en la actualidad a la sociedad en general, es el cambio que ha sufrido la atmósfera, ocasionada por la liberación de una gran cantidad de sustancias contaminantes producidas principalmente por el consumo de energía en los hogares, el uso de vehículos automotores y la creciente industrialización. Esto ha despertado interés en diferentes ramas profesionales, entre ellos los trabajadores de la salud ya que se ha informado que de una manera directa afecta su propia salud, al presentarse un incremento en la morbilidad de enfermedades, entre las que destacan las que afectan el aparato respiratorio.

Puesto que en la Ciudad de México se vive el problema de la contaminación del aire y se tiene la información por la Secretaría de Salud de la cada vez creciente morbilidad de pacientes, consideramos importante realizar un estudio que nos permita conocer la repercusión de la contaminación del aire en las enfermedades respiratorias de pacientes pediátricos.

## MATERIAL Y METODOS

El presente es un estudio clínico, epidemiológico, retrospectivo - y transversal que se realizó en el servicio de urgencias pediátricas del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE, durante el periodo comprendido de Octubre de 1993 a Octubre de 1994.

Se revisó la afluencia de pacientes que acudieron a la consulta de urgencias con la presencia de afección de las vías respiratorias y se correlacionó con el índice de contaminación atmosférica reportada en los años de 1986, 1990 y 1994; La información se vació por - meses, años y estaciones así como la correlación de las mismas con el análisis estadístico de la Ji cuadrada.

En el estudio se incluyeron a todos los pacientes con edad comprendida de 0 a 14 años de edad, que se encontró registrado en el archivo clínico del H.R. 1° de Octubre, con la patología respiratoria así como ser residente de la zona Noreste de la Ciudad de México.

## RESULTADOS

Del estudio se reportan los siguientes resultados: En el año de 1986 se observa que la contaminación del aire fue mayor en la estación de Invierno, donde se encuentran los mayores índices de contaminación atmosférica con un promedio de 87.3 puntos IMECA, siendo los meses de Febrero y Marzo los más contaminados, con 111 y 93 -- puntos IMECA respectivamente; la estación del año que se reporta con menor índice de contaminación es Otoño con 58.3 puntos IMECA-- en promedio, siendo los meses de Agosto y Septiembre los reportados con el menor índice de contaminación, reportandose con 54 y 51 puntos respectivamente. Como se podrá observar en este año solo en una ocasión se rebasan los 100 puntos o el llamado nivel satisfactorio. (gráfica 2)

En cuanto al promedio de consultas por enfermedades respiratorias se observa que en la estación del año que mayor promedio presenta es Otoño con 157 consultas, siendo los meses de septiembre y Octubre, los de mayor demanda con 64 y 57 consultas en promedio -- respectivamente. La estación del año que se reporta con el menor promedio de consultas es Verano con 72 consultas, siendo los meses de Marzo y Junio los de menor número de consultas reportadas con 20 para ambos. En cuanto al sexo que se observa con mayor frecuencia, fue el masculino, con un índice de 2:1 con respecto al sexo femenino (gráficas 1 y 3).

En este año no encontramos relación directa entre la contaminación atmosférica y enfermedad respiratoria, ya que los reportes -- muestran que es en el invierno donde se presenta la mayor contaminación y en Otoño la estación de más demanda de consultas por enfermedad respiratoria, llamando la atención que en esta estación -- se reporta el menor índice de contaminación atmosférica.

En el año de 1990 la estación del año que reporta el mayor índice de contaminación atmosférica es Primavera con un promedio de -- 94.3 puntos IMECA, siendo los meses de Marzo y Mayo como los más -- contaminados con 96 y 95 puntos respectivamente. La estación que -- se reporta con el menor índice de contaminación es Verano con 58 -- puntos, siendo los meses de Septiembre y Julio los menos contaminados, con 51 puntos ambos. (gráfica 5)

En cuanto a la demanda de consultas por enfermedades respiratorias se observa que es Otoño la de mayor índice con 194 consultas, siendo los meses de Septiembre y Octubre los de mayor número de -- consultas con 72 y 78 respectivamente. La estación que se reporta con menor índice de consultas es Verano con 92, siendo los meses -- de Mayo y Junio los de menor número de consultas con 26 y 27 respectivamente. En cuanto al sexo se observa una prevalencia del masculino, con una relación de 1 - 1.5, con respecto al sexo femenino (gráfica 4 y 6).

En este año observamos algo similar al año anterior, donde no se encuentra relación entre el binomio contaminación ambiental y enfermedad respiratoria.

En el año de 1994 se reporta a la estación de Otoño con el mayor índice de puntos IMECA, con 161.6, siendo los meses de Octubre y -- Noviembre los de mayor contaminación reportada con 163 y 189 pun--

tos respectivamente. (en este año se toman los últimos 4 meses de 1993). La estación que reporta el menor índice de contaminación es Verano con 56.3 puntos, siendo los meses de Julio y Agosto los de menor contaminación atmosférica con 47 y 48 puntos respectivamente (gráfica 8).

En cuanto a la demanda de consultas se observa que es el Invierno la estación que reporta el mayor promedio, con 123 consultas, - siendo los meses de Noviembre y Diciembre como los de mayor demanda con 41 y 44 consultas respectivamente. El sexo masculino prevalece nuevamente, con una relación de 1.3 - 1.

En este año se hace la observación como se menciona anteriormente, que se toman los últimos cuatro meses del año de 1993, donde se observa el mayor índice de contaminación del aire, siendo en este año donde se reportan cuatro meses con niveles IMECA por arriba de los 100 puntos. (gráficas 7 y 9).

Al igual que en los años anteriores analizados se observa que no existe relación directa entre los niveles de contaminación del aire y enfermedades respiratorias.



**TABLA 1**

**NIVELES DE CONTAMINACION AMBIENTAL**

IMECA POR MES	ANOS			
	1986	1990	1994	TOTAL
-100	11	12	08	31
+100	01	00	04	05
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>36</b>

**P < 0.03**

**TABLA 2**

**NUMERO DE CONSULTAS POR ENFERMEDAD RESPIRATORIA**

ESTACION DEL AÑO	ANOS			
	1986	1990	1994	TOTAL
INVIERNO	110	125	108	343
PRIMAVERA	89	129	74	292
VERANO	72	92	88	252
OTOÑO	157	194	177	528
<b>TOTAL</b>	<b>428</b>	<b>540</b>	<b>447</b>	<b>1415</b>

**P < 0.05**

## D I S C U S I O N

El ser humano está expuesto en su medio a un amplio abanico de contaminantes; a medida que la gamma y la intensidad de las actividades industriales y la modernidad de una sociedad aumentan, también aumentan las posibilidades de la exposición a contaminantes en el ambiente como lo refiere Mc Michel en su reporte. (16)

La contaminación del aire puede ser equiparada a la exposición a una gran mezcla de diversos contaminantes. El tipo de contaminación cuyo carácter dañino está establecido desde hace más tiempo (SMOG en Londres en 1939) proviene esencialmente de la combustión de materiales fósiles sulfurados, en particular el carbón. Tiene lugar principalmente en Invierno y está caracterizada por una mezcla de dióxido de azufre y de partículas respirables (Humos). (17)

La Ciudad de México tiene una de las contaminaciones más importantes del mundo, por su extensión la cantidad de residuos industriales y de gases de escape de los automóviles, situación geográfica y microclima. Un estudio reciente señala que en esta población existe una correlación muy intensa entre las enfermedades respiratorias del adulto y del niño y el nivel de contaminación del aire; la frecuencia de estas enfermedades es mayor durante los meses secos de invierno en los que el nivel del polvo y de humo es 2/3 --- partes mayor que en los de los meses húmedos. (18)

En Río de Janeiro, en donde las enfermedades respiratorias son responsables de alrededor de una quinta parte de muertes infantiles; las tasas de mortalidad infantil por neumonía están correlacionadas con la contaminación del aire. (19)

En oposición a los estudios experimentales individuales, los mayores efectos han sido observados ocasionalmente en los estudios epidemiológicos sobre poblaciones que viven libremente y expuestas a la contaminación, lo que podría testimoniar acerca de la importancia de la contaminación del aire. (20)

Actualmente existe una inquietud sobre el aumento, general en el mundo y aparentemente en crecimiento continuo, de ingresos en los hospitales por asma y de muertes relacionadas con esta afección en la población joven. Se ignora la causa aunque la contaminación ambiental debería ser probablemente considerada responsable. (21)

A pesar de lo reportado en otros años anteriores y en otros países donde se observa una correlación entre la contaminación ambiental y el daño a la salud, como lo mencionado anteriormente en la zona Noreste de la Ciudad de México, donde se ubica el H.R. 1° de Octubre, notamos que los resultados del mismo no son lo compatible a lo reportado, ya que nosotros observamos que no existe relación en ésta área entre el binomio contaminación y enfermedades respiratorias. Analizando los resultados del estudio, la zona Noreste es la que menos contaminación presenta y que en solo 5 ocasiones de los 36 analizados de los meses se rebasan los niveles >100 --- puntos IMECA permitidos o los llamados satisfactorios, y en estos

meses de mayor contaminación no son los que presentan el mayor índice promedio de consultas por enfermedad respiratoria; esto es - quizás, debido a que la zona es la menos contaminada por los flujos de vientos que corren de ésta área hacia la zona SUR de la Ciudad, la cuál se reporta en los boletines de SEDUE como la de mayor índice de puntos IMECA, por lo que sería importante a futuro realizar un análisis comparativo con una unidad hospitalaria que se ubi que en la zona SUR reportada como la más contaminada de la Ciudad, y valorar si existe alguna diferencia entre las poblaciones y si su índice de enfermedades es mayor.

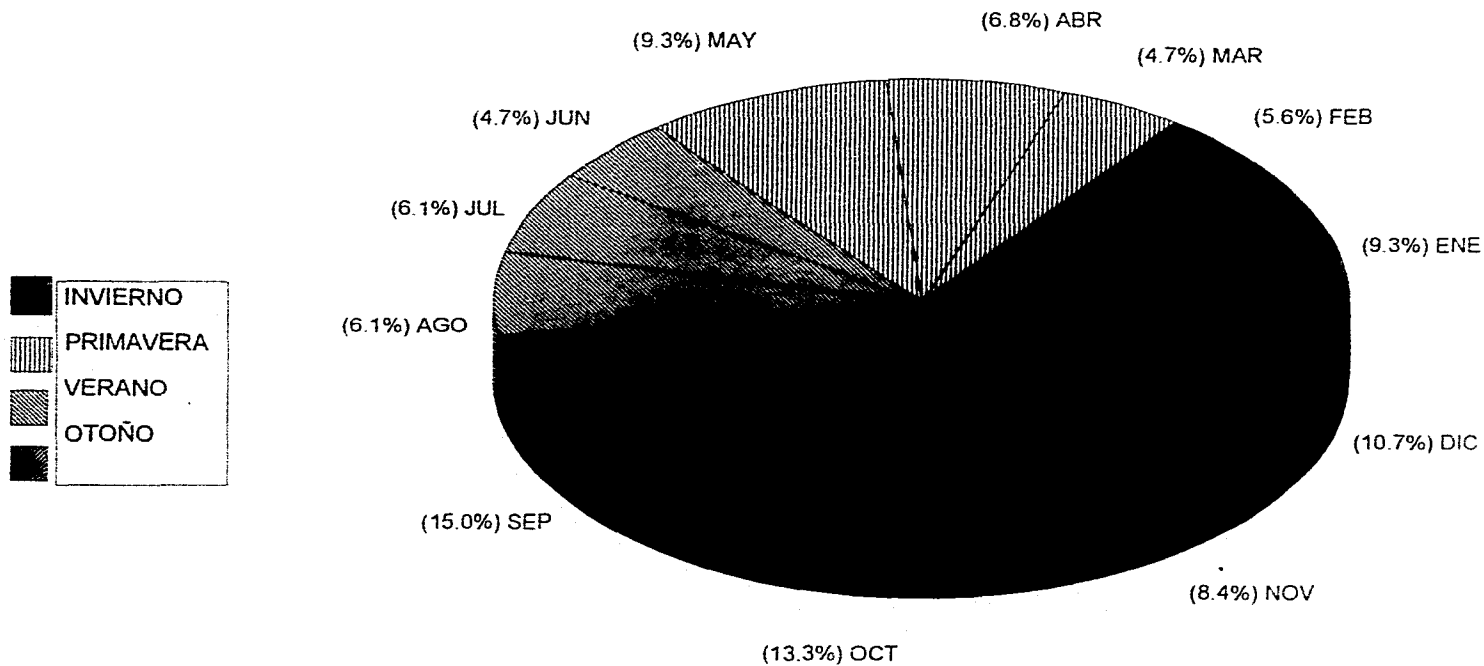
## C O N C L U S I O N

- a) En el área Noreste donde se ubica la unidad Hospitalaria Regional 1° de Octubre es la menos contaminada de la Ciudad de México, donde en pocas ocasiones se rebasan los niveles IMECA satisfactorios (< 100 puntos).
- b) En esta zona no existe relación directa entre la contaminación atmosférica y la incidencia de enfermedades respiratorias.
- c) Recomendamos se realice un estudio comparativo con un Hospital de otra zona de tercer nivel, donde la contaminación del aire sea mayor para valorar la diferencia de la población -- y poder establecer una conclusión más fuerte con respecto a contaminación y su correlación con las enfermedades respiratorias en el paciente pediátrico.

# CASOS DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS PRESENTADAS

POR MES Y ESTACION, EN EL AÑO DE 1986

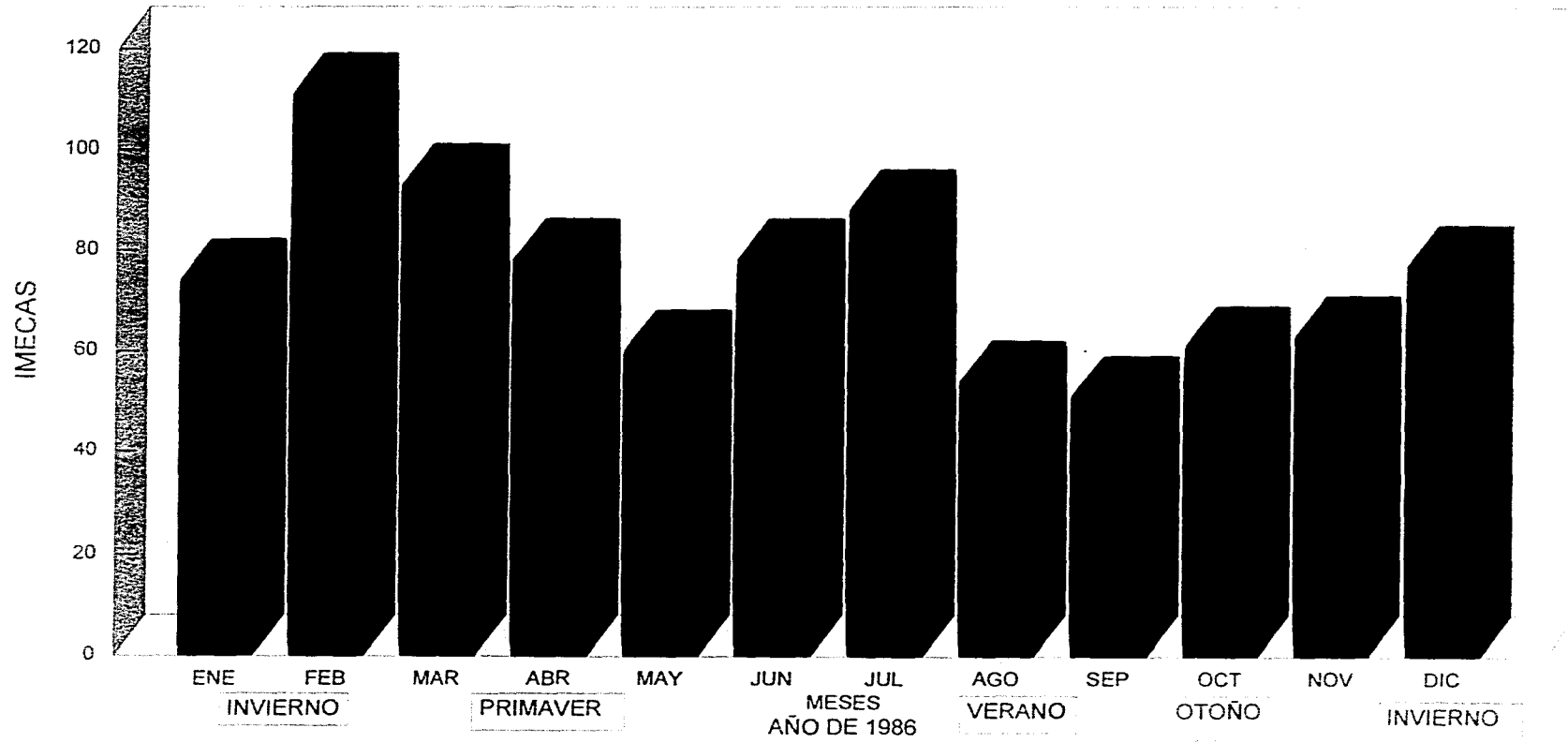
GRAFICA N° 1



FUENTE: Archivo clinico del Hospital Regional 1° de Octubre

# RELACION DE NIVELES IMECAS POR MES Y ESTACION, EN EL AÑO DE 1986

Gráfica N° 2

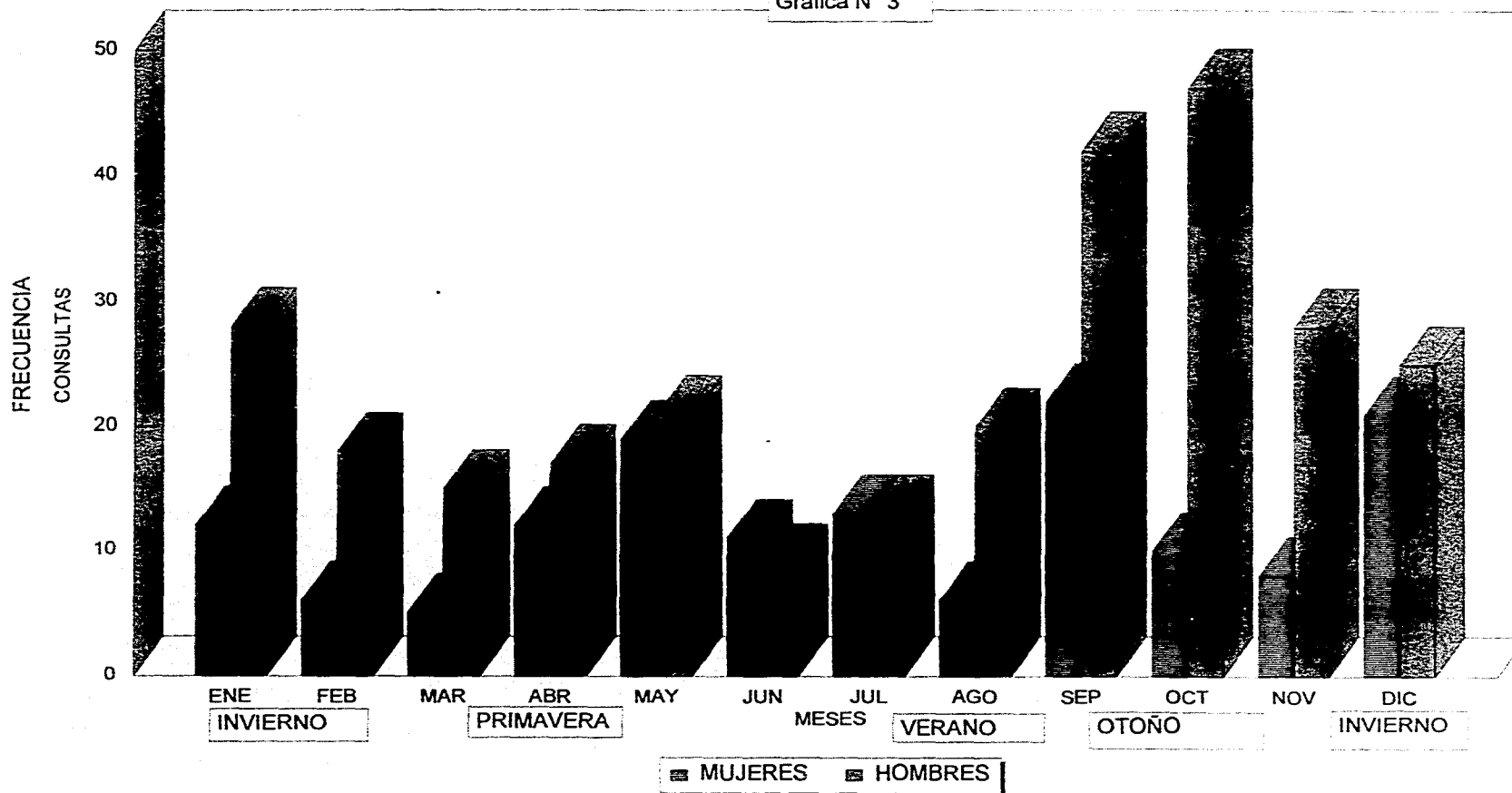


FUENTE: Boletín informativo de calidad del aire  
SEDUE 1986

# RELACION MENSUAL Y POR ESTACION, DE CONSULTAS EN 1986

PACIENTES HOMBRES Y MUJERES

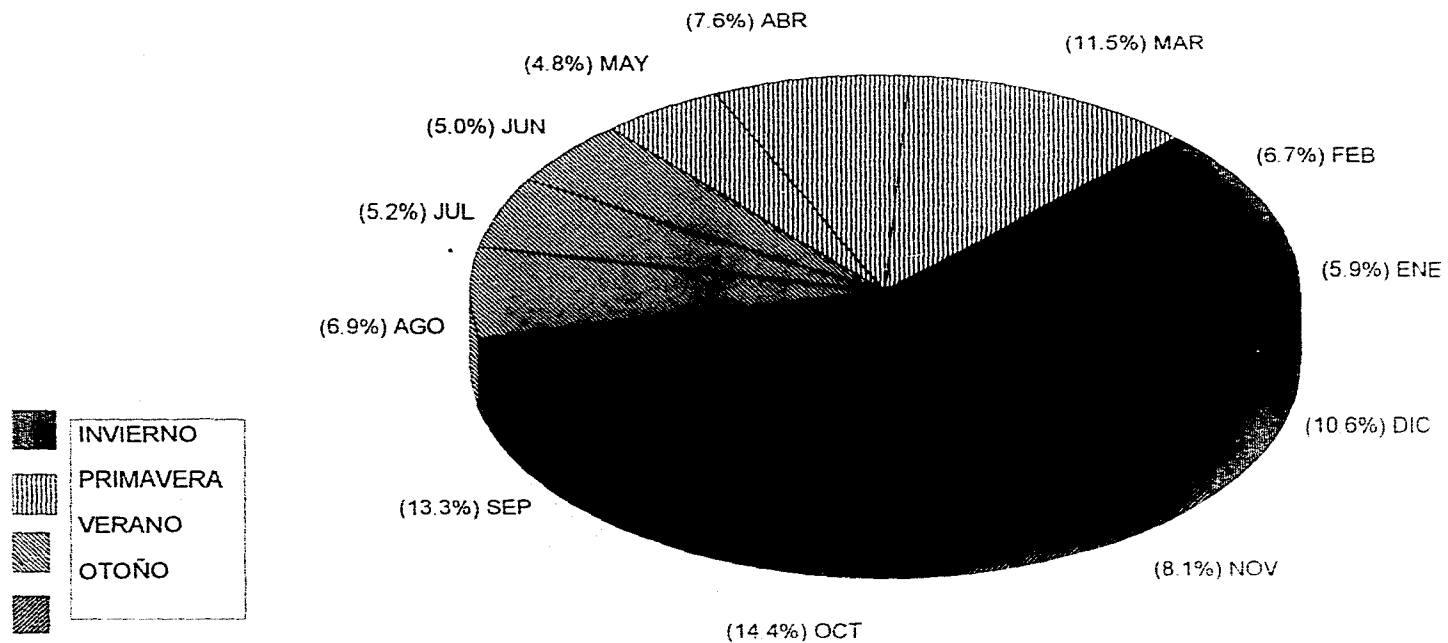
Gráfica N° 3



FUENTE: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

# CASOS DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS PRESENTADAS POR MES Y ESTACION. EN EL AÑO DE 1990

Gráfica N° 4

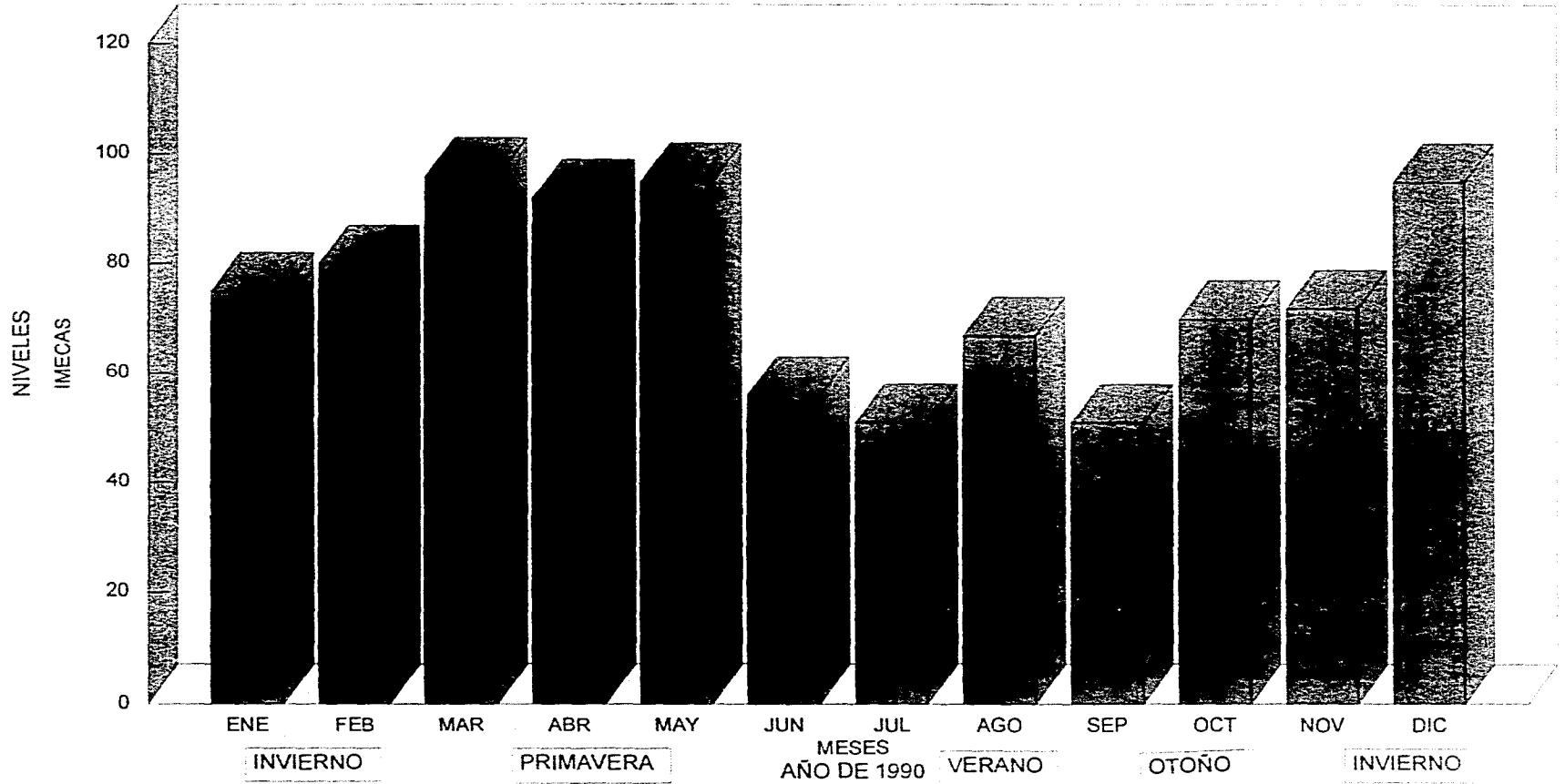


FUENTE: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre



# RELACION DE NIVELES IMECAS POR MES Y ESTACION, EN EL AÑO DE 1990

Gráfica N° 5

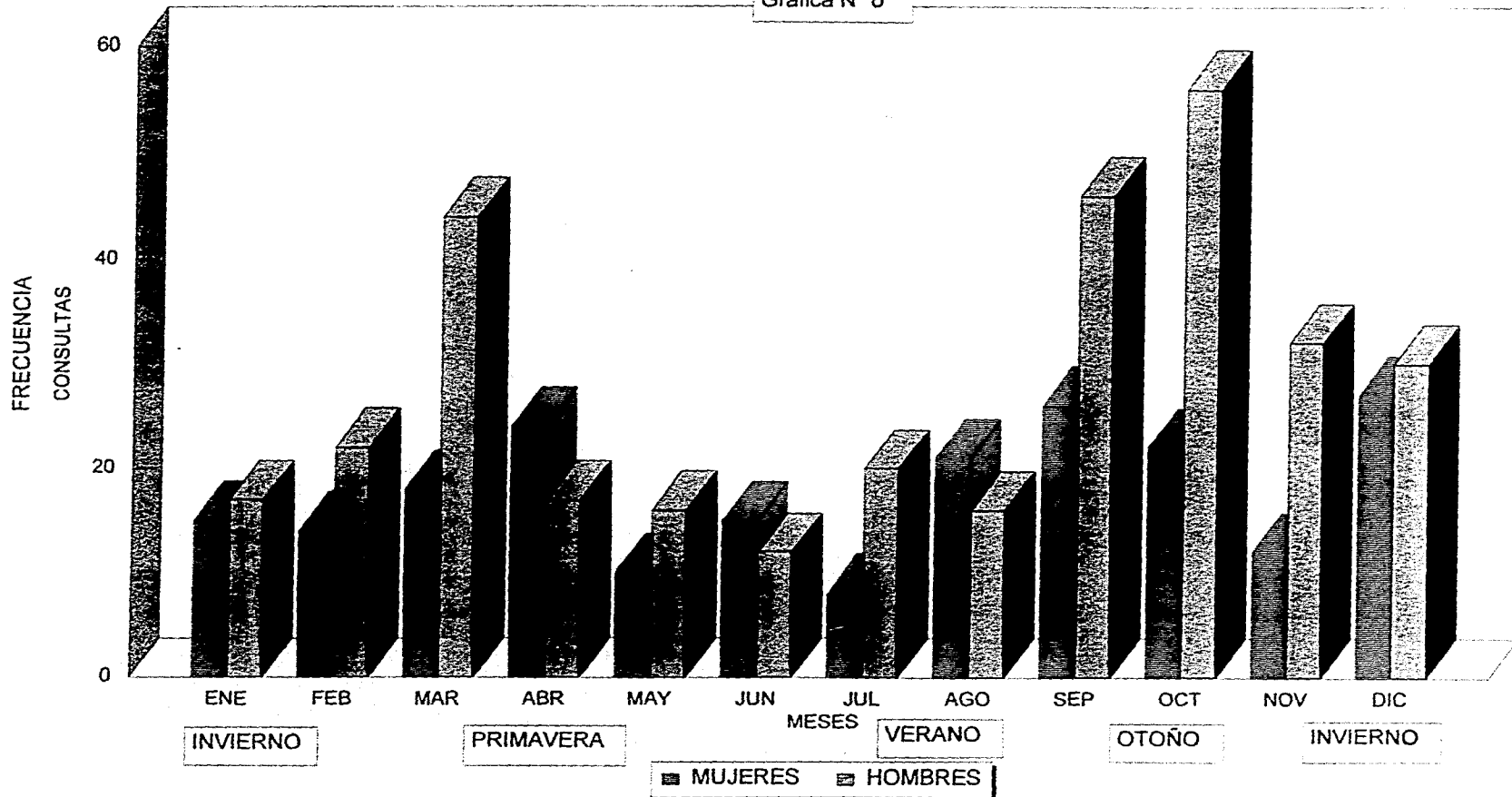


FUENTE: Boletín informativo de calidad de aire  
SEDUE 1990

# RELACION MENSUAL Y POR ESTACION, DE CONSULTAS EN 1990

PACIENTES HOMBRES Y MUJERES

Gráfica N° 6

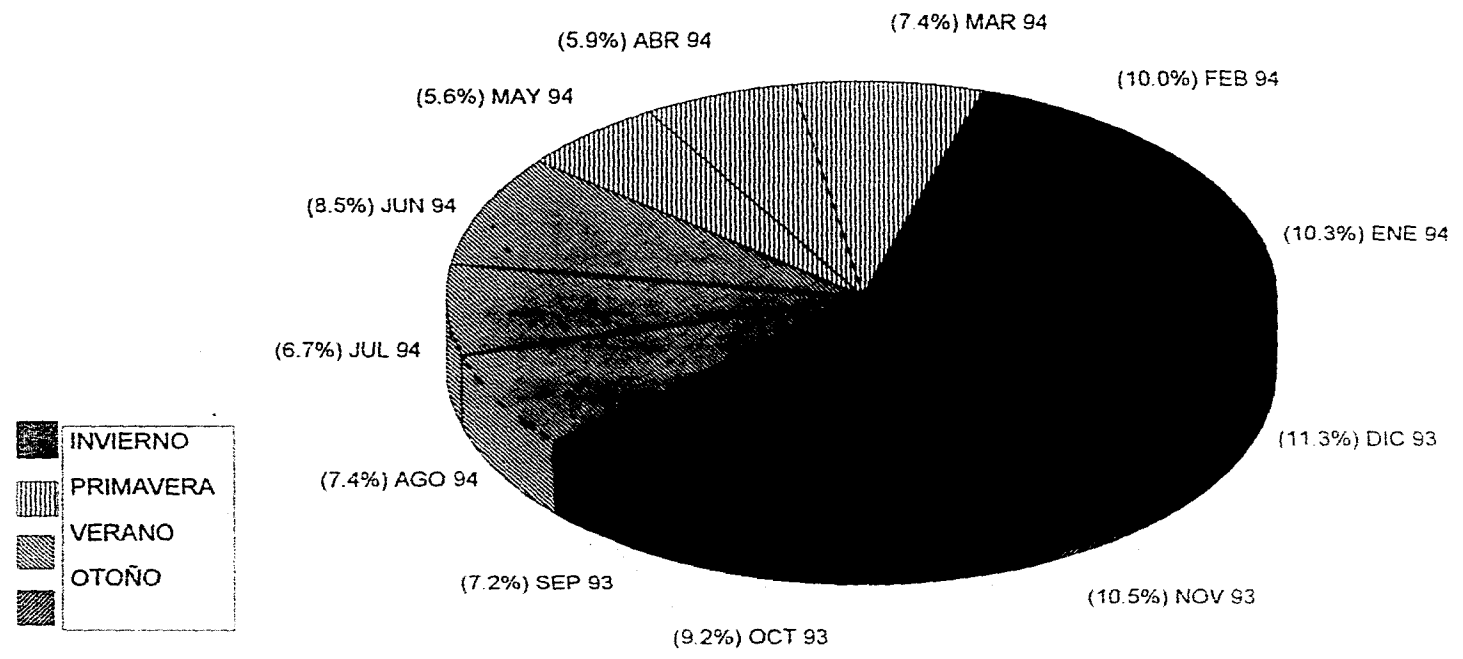


FUENTE: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

# CASOS DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS PRESENTADAS

POR MES Y ESTACION, EN EL AÑO DE 1993 Y 1994

Gráfica N° 7

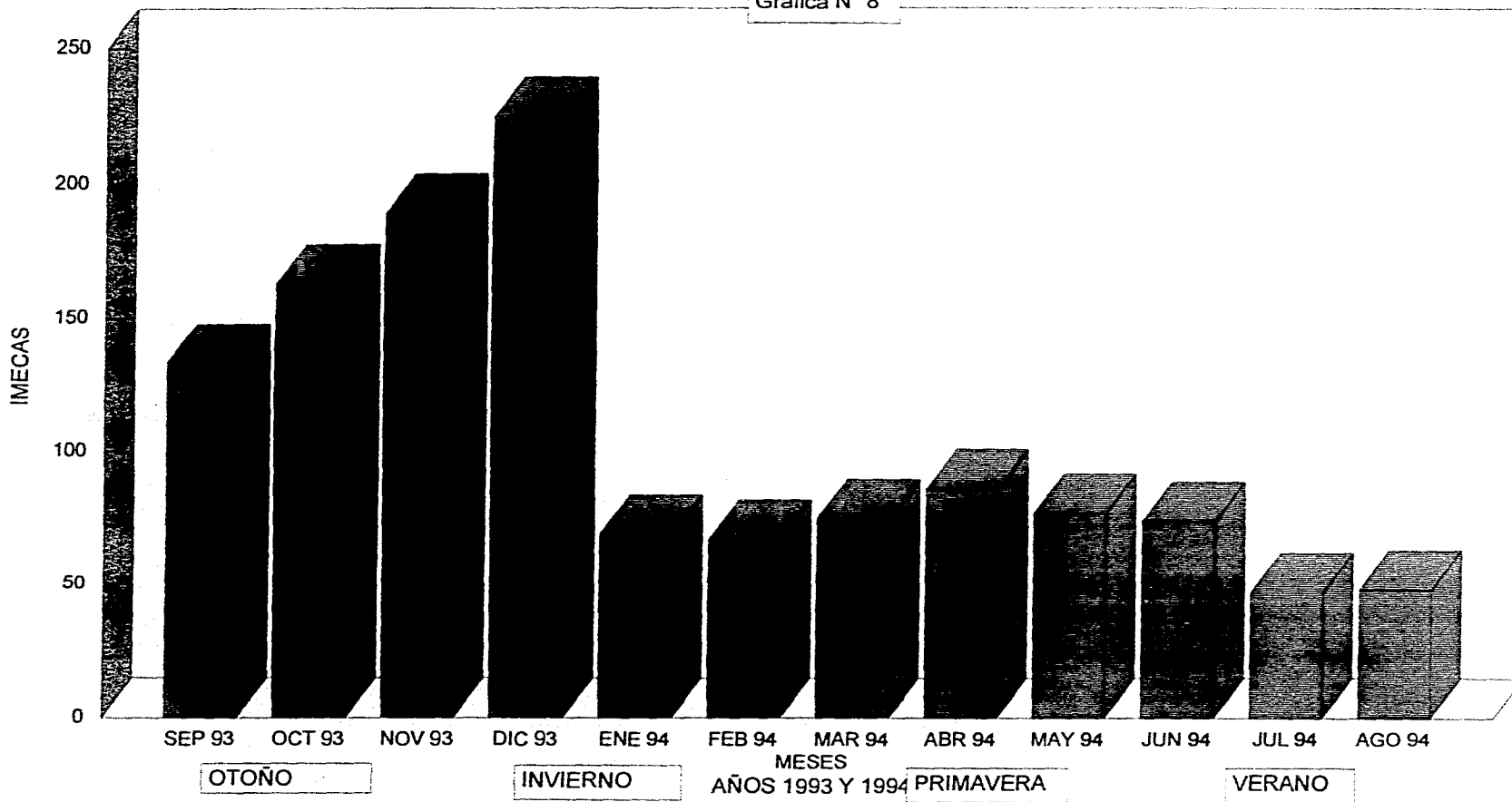


FUENTE: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

# RELACION DE NIVELES IMECAS POR MES Y ESTACION

EN EL AÑO DE 1993 Y 1994

Gráfica N° 8

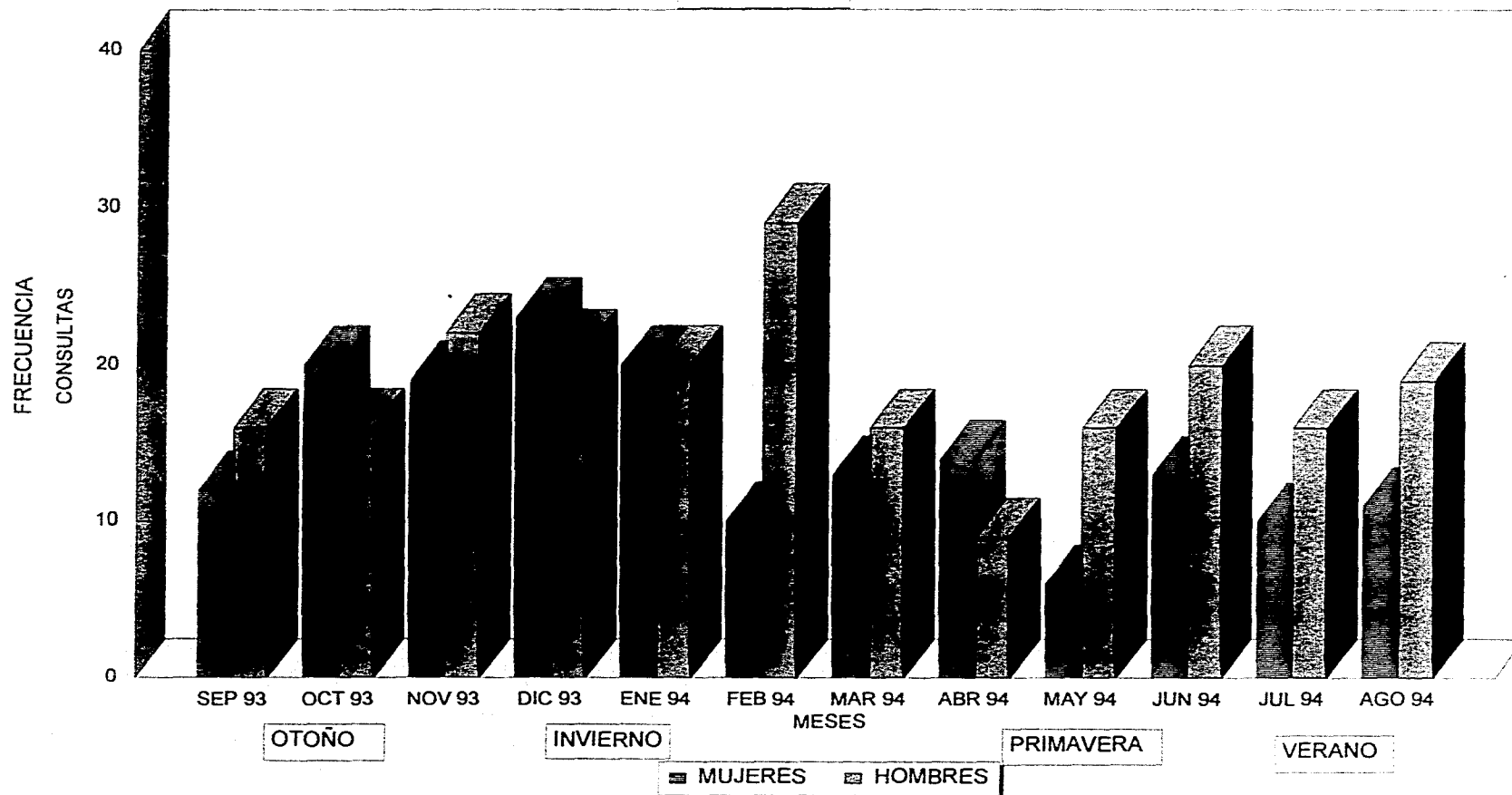


FUENTE: Boletín informativo de calidad del aire  
SEDUE 1993 y 1994

# RELACION MENSUAL Y POR ESTACION, DE CONSULTAS EN 1993 Y 1994

## PACIENTES HOMBRES Y MUJERES

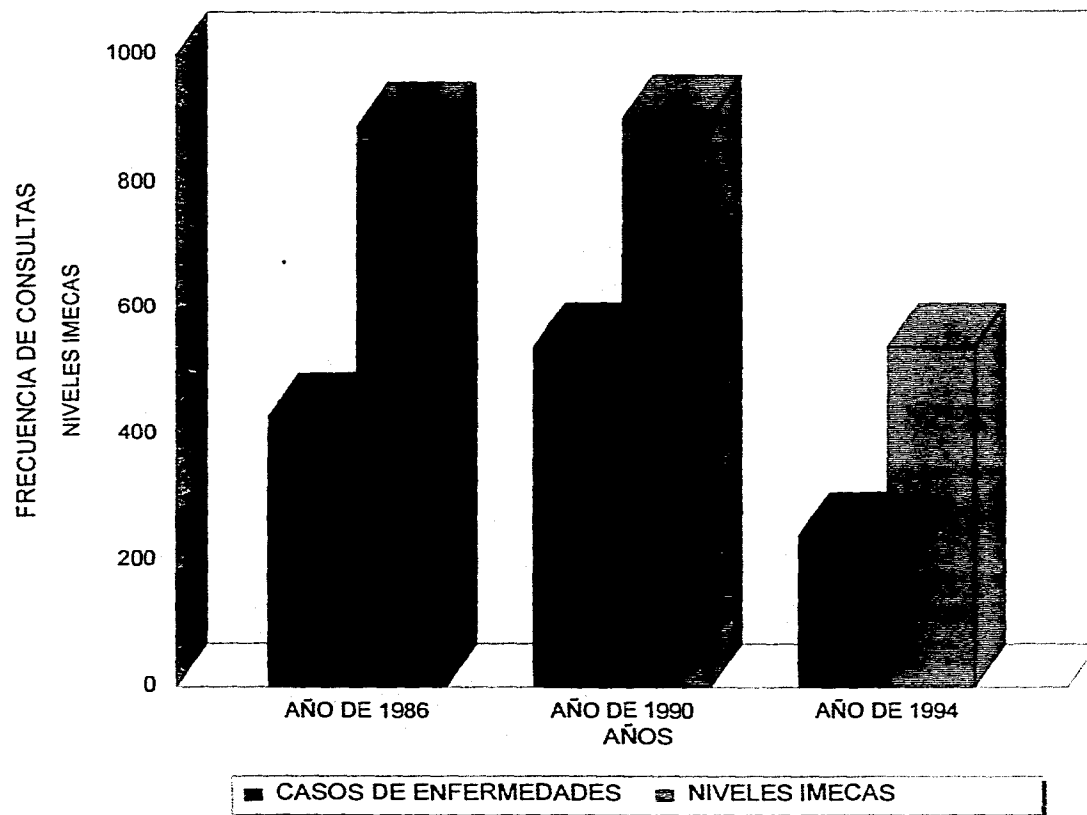
Gráfica N° 9



FUENTE: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre

**COMPARACION DE CASOS DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS Y NIVELES IMECAS  
DURANTE LOS AÑOS DE 1986, 1990 Y 1994**

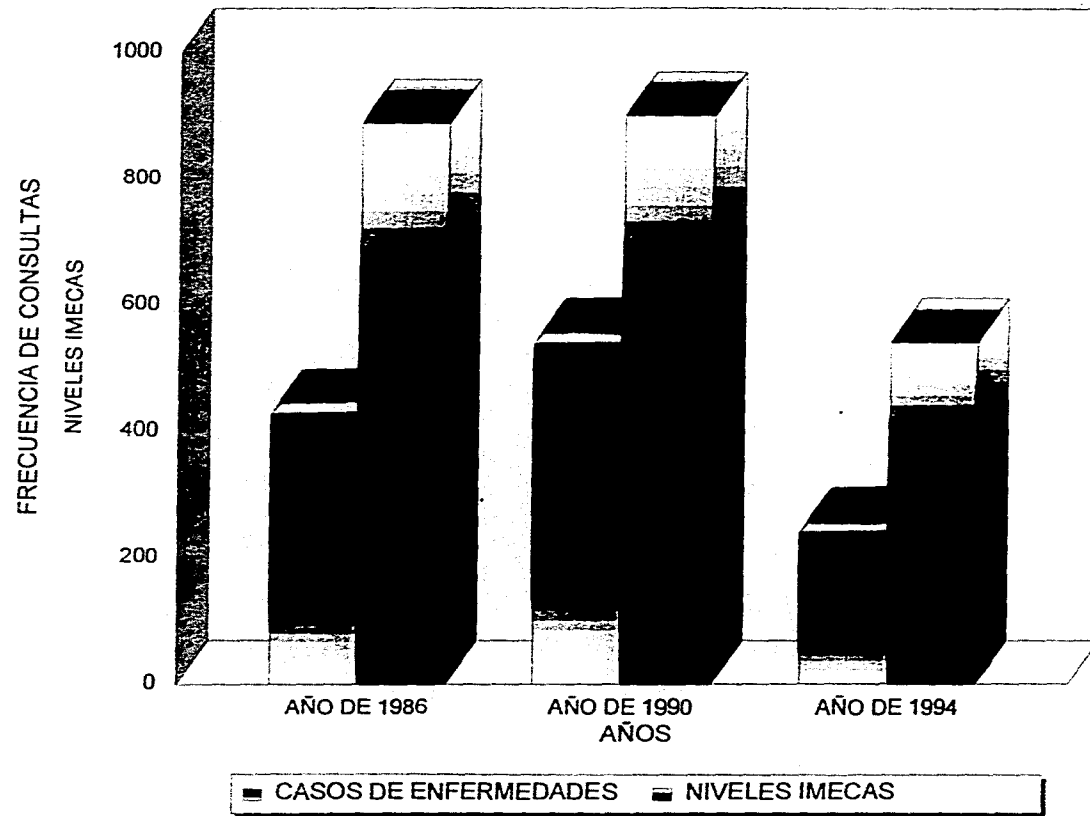
Gráfica N° 10



FUENTES: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre  
Boletín informativo de la calidad del aire SEDUE

**COMPARACION DE CASOS DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS Y NIVELES IMECAS  
DURANTE LOS AÑOS DE 1986, 1990 Y 1994**

Gráfica N° 10



FUENTES: Archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre  
Boletín informativo de la calidad del aire SEDUE

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Martín, A.E. & W.H. Bradley. "mortality, fog and atmospheric pollution. An investigation during the winter of 1958-1959".- Bull. Minist. Health. Public Health lab. serv. 1960;19;56-72.
- 2.- Gore, AT. & C.W. Shaddick. "Atmospheric pollution and mortality in the country of London". Br. J. Prev. Soc. MED. 1958;12; 104-113.
- 3.- Bolaños, F. El impacto biológico, problema ambiental contemporáneo. La ED. Colección postgrado Núm. 7. Coordinación General de Estudios de Postgrado, Instituto de Biología. Dirección General de Publicaciones, U.N.A.M. México, D.F. 1990. - 476 pp.
- 4.- Halffer, G. Diversidad biológica y cambio global. Ciencia y - Desarrollo. 1992; 33-38.
- 5.- Hurtubia, J. "Ecología y Desarrollo; Evaluación y perspectivas del pensamiento ecológico". Sunkel & Gligo Edits. Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina. Fondo de -- Cultura Económica, México, 1980.
- 6.- Llorente, J. (compilador). " los patrones de la evolución y - la sistemática en México." Revista Ciencias. 1989; Num. 3.
- 7.- Cacheux, L. "Red Automática de Monitoreo Atmosférico del Valle de México." Información Científica y Tecnológica. 1986;8: 41-44.
- 8.- Jáuregui, E. "Aspectos meteorológicos de la contaminación del Aire en la Ciudad de México." Ing. Hidra. Méx. 1969; 23; 17-- 28.
- 9.- PEMEX, Programa Integral contra la contaminación Atmosférica. Un compromiso común. Méx. 1991, 75 pp.
- 10.- SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología). Informe - sobre el estado del medio ambiente en México, 1986. 83 pp Citado en Ezcurra, 1990.
- 11.- Jaakkola, JJ. Paunino M. Vitranen M. Heinonen OP. Low level - Air pollution and upper respiratory infections in children. - Am. J. Public Health 1991: 81; 1060-1063.
- 12.- World Health Organization. Air Quality Guidelines for Europe. Copenhagen, Who Regional Office for Europe: WHO Regional Publications, European SERIES Núm. 23, 1987.



- 13.- Dockery, D.F. & Cols. "Change in pulmonary function in children associated with air pollution episodes. J. Air Pollut Control Assoc. " 1982. 32;937-942.
- 14.- Zylke, T.N. "preventive Medicine latest goal: getting lead out to protect children. JAMA. 1991. 266: 316-316.
- 15.- Ponciano, R.G. & Cols. "Alteraciones producidas por la inhalación de plomo en aparato respiratorio. Reporte preliminar". - Reunión de alumnos de maestría y doctorado. Facultad de Medicina. PUIS. 14 de febrero de 1992.
- 16.- Mc. Michel, A.J. & Cols. Port Pirie Cohort Study: Childhood blood lead history and neuropsychological development at the age of four years. N. England J. Med. 1988. 319:468-475.
- 17.- Guidelines for drinking water quality. Vol. I Recommendations. Geneva: WHO publications, 1984.
- 18.- Jáuregui, E. "Incidence of respiratory illness and air pollution levels in México City. En: Climate and human health: -- world climate programme applications. Geneva. World Meteorological Organization, 1987.
- 19.- Penna, M.L. & Cols. "Air pollution and infant mortality from pneumonia in the Río de Janeiro Metropolitan Area. Bull Pan Am Health Org. 1991. 25;47-54.
- 20.- Castillejos, M. & Cols. "Effects of ambient ozone on respiratory function and symptoms in México City Schoolchildrens". Am Rev. Resp. Dis. 1992. 145:276-282.
- 21.- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente". (PNUMA). La magnitud de los cambios, Noticias del PNUMA 1986.