

## **Asma y síntomas indicadores de asma en el área céntrica de la ciudad de Bahía Blanca**

*Carignano C; Elosegui L; Abrego P; Spagnolo S; Frapichini R; Esandi ME.*

Trabajo elaborado por la Secretaría de Política Urbano Ambiental de la Municipalidad de Bahía Blanca- Año 2003.

Publicado en Archivos de Alergia e Inmunología Clínica 2003; 34 (4): 119-128. Premio Nacional en las XXVII Jornadas Anuales de la Asociación Argentina de Alergia.

### **Introducción**

La rápida urbanización trae consigo numerosos riesgos para la salud, como la contaminación ambiental generada por factores como el emplazamiento y desarrollo de industrias en zonas aledañas; la mayor producción de residuos; la concentración de las personas en espacios reducidos; la escasa disponibilidad de espacios verdes y el sostenido crecimiento del parque automotor.

Bahía Blanca no es ajena a esta realidad y su área céntrica se encuentra expuesta a fuentes contaminantes de diversa índole en mayor medida que otros lugares de la ciudad. Por otra parte, presenta una elevada concentración de personas que residen, o que su lugar de trabajo se encuentra en dicha área.

Las fuentes móviles constituyen uno de los factores más relevantes en lo que respecta a la contaminación del aire ambiental en el microcentro. Los motores de combustión emiten contaminantes tales como material particulado, dióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles y plomo. Estos contaminantes pueden alcanzar elevadas concentraciones superando los valores aceptables establecidos por las Normas de Calidad del Aire Ambiental<sup>i,ii</sup>. En la ciudad de Bahía Blanca, considerando los vehículos patentados, el parque automotor se incrementó en 25.000 unidades en los últimos ocho años. En el año 1997, el Departamento de Ingeniería de Tránsito municipal efectuó un relevamiento del flujo vehicular y de personas transportadas, sin tener en cuenta el transporte colectivo, durante un período de una semana en una esquina del microcentro. Se registraron 144 horas en total, observándose un promedio diario de vehículos de 20.869, transportando una persona y media de promedio por vehículo. Debido al impacto de este tipo de contaminantes la salud de las personas diversas instituciones han elaborado recomendaciones relacionadas con el control del parque automotor<sup>iii,iv,v,vi</sup>. Debido a este incremento en el parque automotor y consecuentemente en el flujo vehicular, la Dirección de Medio Ambiente de la Municipalidad de Bahía Blanca monitoreó la concentración de distintos tipos de contaminantes ambientales, excepto ozono, en el área céntrica de la ciudad. En lo que respecta al material particulado, pudo observarse que en el Centro, los valores no sobrepasaron los límites permitidos. El Oxido de Nitrógeno, superó en varias mediciones, los valores establecidos por los estándares de calidad.

La contaminación del aire interior por agentes biológicos y el humo de tabaco es otro factor contaminante que debe también considerarse. Su relación con enfermedad respiratoria alérgica y no alérgica ha sido extensamente estudiada<sup>vii</sup>. Actualmente, la Municipalidad de Bahía Blanca está desarrollando un estudio cuyo objetivo es describir la contaminación biológica del aire interior y exterior de la ciudad.

Teniendo en cuenta, por un lado, la asociación demostrada entre contaminantes del aire y enfermedades respiratorias y cardiovasculares<sup>viii</sup> y por otro, los resultados de los estudios realizados a nivel local sobre los distintos contaminantes ambientales y sobre su potencial impacto en la salud en los barrios de Bella Vista, Villa Rosas e Ingeniero White, se consideró necesario estudiar el estado de la salud de las personas que residen en el área Céntrica de la ciudad. El propósito del presente trabajo es caracterizar diferentes dimensiones del estado de salud de las personas residentes en el área céntrica de la ciudad.

## Objetivos

### Objetivo General

Describir la ocurrencia de factores de riesgo y enfermedades respiratorias *referidas* por las personas que residen en el área céntrica de la ciudad de Bahía Blanca.

### Objetivos Específicos

- Describir la frecuencia de tabaquismo, en las personas residentes en el área céntrica de la ciudad.
- Describir la frecuencia de Enfermedades del tracto respiratorio alto (ETRA), asma, síntomas indicadores de asma (SIA) y otro tipo de enfermedades respiratorias (OER) en dicha área.
- Identificar factores asociados con una mayor ocurrencia de cada uno de estos tipos de enfermedades.

## Metodología

### Población y muestra

Se realizó un estudio de corte transversal con la modalidad de encuesta cuyo propósito fue caracterizar algunas dimensiones del estado de salud percibido y referido por las personas residentes en el área céntrica de la ciudad. Esta área comprende un radio de 7 manzanas alrededor de la Plaza Rivadavia, incluyendo el microcentro y parte del macrocentro. Las calles que delimitan la zona son: Holdich, Paraguay, Av. Alem, Salta, Fuerte Argentino, vías del FF.CC., Darwin, Cerri, Soler, Israel, Pueyrredón, Thompson y Terrada. Para la determinación del tamaño muestral se estimó un  $N = 62.000$  personas<sup>†</sup> y una cantidad de viviendas de 20.700. Para la estimación del  $n$  se decidió utilizar como variable principal a la prevalencia de asma determinada para toda la población encuestada en el estudio previo realizado en Ingeniero White, Villa Rosas y Bella Vista (4%); un error absoluto de 0.9% (ER = 22%) y un nivel de confianza del 95%. Con estos valores, el tamaño muestral estimado fue de 1769 personas. Se multiplicó este valor por un factor determinado por el *Efecto de diseño (deff)*, con lo cual se tuvo en cuenta la menor eficiencia del muestro por conglomerados respecto al muestreo aleatorio. Para este estudio se consideró un  $deff = 1.5$ , obteniéndose un tamaño muestral final de **2143 personas**. Considerando un promedio de 3 personas por vivienda, se previó encuestar a **895 viviendas**. La selección de estas viviendas se realizó por medio de un muestreo por conglomerados con probabilidades proporcionales a sus tamaños<sup>ix</sup>. Se consideraron como Unidades de la Primera Etapa (UPE)

---

<sup>†</sup> El  $N$  de personas fue estimado considerando el promedio de habitantes por vivienda de toda la ciudad (dato proveniente del Censo 2001) mientras que el dato correspondiente a la cantidad de viviendas se obtuvo del trabajo previo al Censo de Conteo y Listado de Viviendas, realizado por la Oficina de Estadística de la Municipalidad en Noviembre y Diciembre del 2000. Si bien la cantidad de personas puede no corresponderse exactamente a la real y existe una posibilidad de error en esta estimación, para este caso particular la influencia del tamaño poblacional en el tamaño muestral es ínfima (la relación entre el tamaño muestral y el tamaño poblacional es 0.02 – mucho menor a 0.1, valor establecido como límite para considerar como válido este principio).

a las manzanas M = 209) y como Unidades de Segunda Etapa (USE) las viviendas. Para la selección de las viviendas se decidió utilizar una cantidad fija de viviendas por manzanas. Por tanto, en la primer etapa se seleccionaron **56** manzanas, y en la segunda etapa, por muestreo sistemático, **16** viviendas por cada manzana. La identificación de las viviendas fue realizada directamente por encuestador previamente entrenados, y que a su vez, fueron supervisados durante la ejecución del trabajo de campo. Las viviendas en las que sus ocupantes no pudieron ser encuestados fueron reemplazadas siguiendo una sistemática preestablecida.

### **Modalidad de Encuesta**

La unidad de muestreo fue la persona residente en los barrios mencionados, pero el respondiente de la encuesta un adulto responsable en cada una de las viviendas seleccionadas por el muestreo. Se previó que la persona encuestada fuera preferentemente la jefa de hogar o esposa; sólo en caso de que no fuera posible contactarla, esta podía ser reemplazada por un adulto responsable del grupo familiar (padre o jefe de familia). Con el fin de validar la información suministrada por los individuos "proxies" o informantes clave, se seleccionó al azar un grupo de 50 personas, a quienes se les entregó un cuestionario autoadministrado conteniendo las mismas preguntas que el cuestionario de la encuesta general, pero sólo limitadas a la morbilidad y factores de riesgo de la persona que contestaba. Esta persona debía completar el cuestionario en forma independiente al individuo proxy y preferentemente en el tiempo en que esta persona era entrevistada por el encuestador. Los resultados de esta encuesta serán comparados con la información suministrada por el proxy y permitirá determinar no sólo el grado de concordancia, sino también la magnitud y dirección del error en las estimaciones. La encuesta fue realizada por 15 encuestadores, específicamente instruidos en la modalidad de trabajo de campo.

### **Cuestionario**

Se utilizó el mismo cuestionario empleado en la Encuesta realizada en Bella Vista, Villa Rosas e Ingeniero White y que contenía las siguientes secciones: I. Características demográficas del encuestado y su grupo familiar; II. Características de la vivienda; III. Variables relacionadas con la atención de la salud y cobertura; IV. Presencia de Enfermedades y Consumo de Medicamentos (**Referencia trabajo**) Al igual que en el cuestionario previo, los datos recolectados con relación a la morbilidad específica fueron obtenidos a través de una pregunta abierta inicial (Pregunta 19 del cuestionario), seguida de preguntas cerradas específicas para síntomas y enfermedades respiratorias bajas y altas (Tabla 21, 22 y 23, respectivamente); enfermedades cardiovasculares (Tabla 24); trastornos endocrino-metabólicos (tabla 25); trastornos digestivos (Tabla 26); enfermedades de la piel (Tabla 27); síntomas o enfermedades relacionados con el aparato auditivo (Tabla 28) y Enfermedades Neoplásicas (Tabla 29). En caso de que la persona manifestara alguna sintomatología o enfermedad, se interrogó acerca de su duración, presencia de síntomas de la enfermedad en los últimos 12 meses y realización de tratamiento.

### **Definición de variables principales y secundarias**

Las definiciones de las variables principales e independientes fueron las mismas a las utilizadas en la encuesta previa. Se agregó una nueva variable relacionada con la situación laboral de las personas. Las categorías de estas variables fueron: a. Población Ocupada: conjunto de personas que tiene por lo menos una ocupación, es decir que en el último mes ha trabajado como mínimo una hora en forma remunerada o 15 horas sin remuneración (en una actividad económica); b. Población desocupada: se refiere a personas que, no teniendo ocupación, están buscando activamente trabajo; c. Población subocupada: se refiere a los ocupados que trabajan menos de 35 horas semanales por causas involuntarias y están dispuestos a trabajar más horas; d. Población inactiva: conjunto de personas que no tienen trabajo ni lo están buscando activamente. A partir de estos datos, se estimaron la tasa de actividad (calculado como porcentaje entre la población económicamente activa y la

población total); tasa de empleo (calculada como porcentaje entre la población ocupada y la población total); tasa de desocupación (calculada como porcentaje entre la población desocupada y la población económicamente activa).

### **Análisis de los datos**

Las encuestas fueron editadas y los datos cargados por dos data-entry en una base de datos diseñada para la investigación. Para establecer la significación estadística de la asociación entre distintos tipos de variables categóricas se utilizó el Test del  $\chi^2$ . Para la comparación de medias de variables continuas se empleó el *t*-test. Cuando los datos no estaban distribuidos en forma normal, se utilizó el test de Mann-Whitney o Kruskal Wallis, según fueran 2 o más de 2 grupos que se compararan, respectivamente. Para identificar los predictores independientes de la presencia de cada uno de los distintos tipos de enfermedades se utilizó una regresión logística múltiple.

### **Resultados**

Se contactaron y aceptaron participar 895 viviendas, lográndose un  $n = 2143$  personas. Para alcanzar el tamaño muestral estimado fue necesario reemplazar 412 viviendas por diferentes motivos. Los motivos de reemplazo fueron: falta de respuesta al llamado del encuestador ("No respuesta"; 46.1% -190/412-); rechazo a participar ("Negación"; 37.1% -153/412-), vivienda deshabitada (9.7%; -40/412) y otros motivos como prohibición de entrada de los encuestadores en los edificios; ausencia de un adulto responsable en la vivienda; comercio ("Otros" ; 7% -9/412-). La tasa de respuesta<sup>x Ω</sup> (definida como la relación entre la cantidad de personas que participaron sobre el total de personas elegibles, contactadas y a quienes se les invitó a participar en la encuesta) fue 85.4% (895/1048). Los datos de las 2143 personas residentes en el área céntrica de la ciudad fueron suministrados por 895 individuos proxy, en su mayoría madres y padres de familia (84% -752/895).

La edad promedio de la población del área céntrica fue de 39.7 años  $\pm$  23.6. Los grupos etáreos predominantes fueron adultos jóvenes y adultos, con 36% y 30%, respectivamente. La proporción de personas del sexo masculino fue 42.4% (908/2143). En la población mayor de 18 años, predominaron las personas con niveles de instrucción secundario y terciario. De las 1445 personas mayores de 18 años, 370 (20.3%) eran jubilados o pensionados y 273 (15%) eran estudiantes. 760/1445 (52.6%) describieron su ocupación, dentro de las cuales el grupo mayoritario fue el de los empleados de empresas privadas y el de los empleados públicos. La tasa de actividad de la población encuestada fue 42.9% (919/2143). La tasa de empleo 32.2% (690/2143). La tasa de desocupación fue 145/919(15.8%). La tasa de subocupación horaria fue 9.1% (84/919). Un 37.5% (731/1951) de la población encuestada manifestó no tener cobertura médica (OO.SS, PAMI o Prepago). De esta población, el 73% manifestó asistirse habitualmente en consultorios y hospitales privados. De manera similar, de las 1220 personas que manifestaron tener algún tipo de cobertura médica, el 77% manifestó asistirse en el sistema privado. Del total de la población, sólo un 18% (351/1951) manifestó asistirse habitualmente en el sistema público.

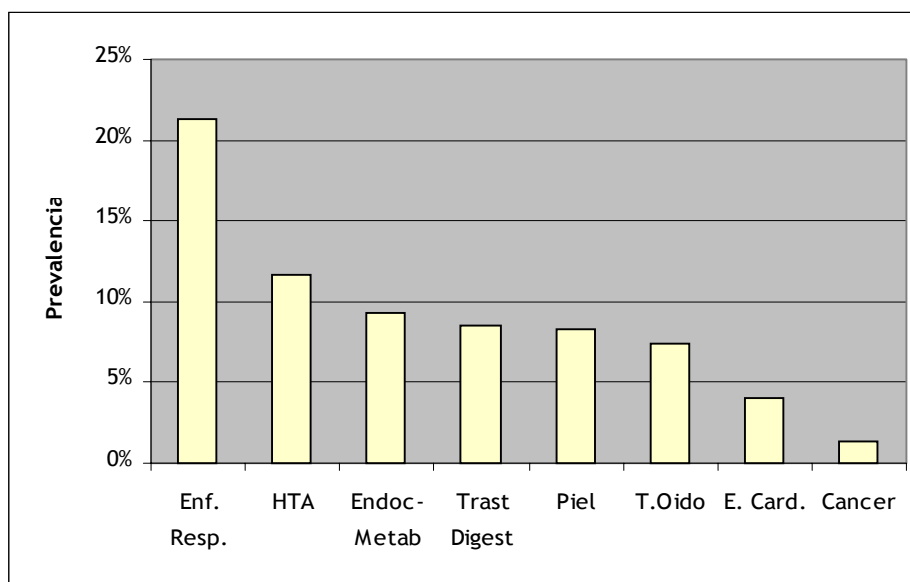
La prevalencia de tabaquismo en la población del área céntrica fue 25.7% (476/1848). Dentro de este grupo, el 30% (143/476) fumaban más de 20 cigarrillos/día, 41% (194/476) entre 5 y 20 y 29% (139/476) menos de 5. El 18.3% (339/1848) refirió estar expuesto al humo del tabaco en su hogar y/o en el trabajo. Un 56% (1033/1848) de la población manifestó no estar expuesto al tabaco ni en forma activa ni pasiva. El mayor número de fumadores correspondió a los adultos jóvenes y adultos. La prevalencia de tabaquismo pasivo en los niños y adolescentes fue de 26.3% (30/114) y 25.3% (20/79), respectivamente.

---

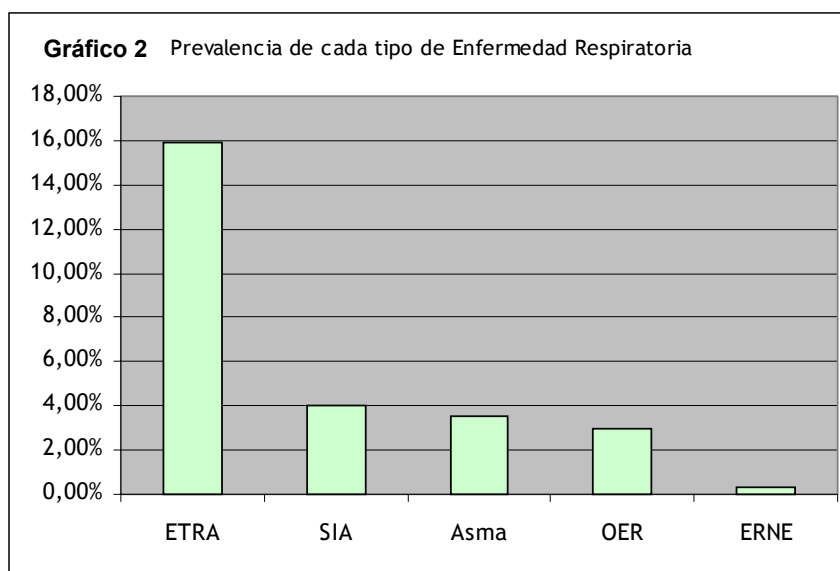
<sup>Ω</sup> La tasa de respuesta se calculó sobre el total de viviendas o individuos "Proxy" (personas encuestadas directamente y que suministraron los datos de todo el grupo familiar).

Las enfermedades respiratorias fueron el tipo de enfermedades más frecuentemente referidas por la población, seguidas por la HTA y las enfermedades endocrino-metabólicas (Gráfico 1).

**Gráfico 1. Patrón de morbilidad del Área Céntrica**



La prevalencia de enfermedades respiratorias en la población de encuestada fue de 21.3% (456/2143). La presencia de enfermedad del tracto respiratorio alto (ETRA) y de síntomas indicadores de asma (SIA) fueron los tipos de enfermedades respiratorias más frecuentemente referidos por la población (Gráfico 2).



*Ref: ETRA: Enfermedad Tractor Respiratorio Alto; SIA: Síntomas Indicadores de Asma; OER: Otra enfermedad respiratoria;; ERNE: Enfermedad o Alergia Respiratoria no especificada.*

Respecto a los SIA, 86/2143 (4%) personas refirieron presentarlos aunque, de este grupo, la mayoría (57.3%; 51/89) sólo refirió un único SIA (broncoespasmo o silbido). La distribución de SIA y Asma según grupo etéreo puede observarse en el gráfico 3.



De manera similar, no se encontró asociación entre la frecuencia de reporte de estas enfermedades y variables como edad, años de residencia, ocupación, ingresos, presencia de sobrepeso (diagnosticado por un profesional en los últimos 12 meses y según las categorías del IMC), realización de actividad física en forma regular. Sólo se observaron diferencias estadísticamente significativas en la edad de personas que referían ETRA respecto a aquellas que no lo hacían. (43 años vs. 39 años; valor  $P = 0.003$ ).

La frecuencia de enfermedades respiratorias fue mayor en personas que referían presentar gastritis o úlcera gástrica (34% vs. 20%, valor  $P < 0.001$ ). El tipo de enfermedad respiratoria asociada fue la presencia de SIA. Si bien las personas con enfermedades cardiovasculares presentaron una frecuencia mayor de enfermedades respiratorias respecto a aquellas que no las referían, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

## Discusión

El patrón de morbilidad de las personas residentes en el área céntrica se caracteriza por un predominio de enfermedades de tipo respiratoria y cardiovascular.

La elevada frecuencia de enfermedades respiratorias se explica por una mayor frecuencia en el reporte de las ETRA, aunque debe tenerse en cuenta que en esta oportunidad se agregó al cuestionario una tabla de preguntas cerradas específica para ETRA. Si sólo se incluyeran en las Enfermedades Respiratorias las ETRA referidas en la pregunta abierta, tal como se realizó en la Encuesta previa realizada en los barrios de Bella Vista, Villa Rosas e Ingeniero White, la prevalencia de Enfermedades respiratorias en la población sería 10.1% (217/2143). Esta prevalencia es menor a la observada en Ingeniero White (barrio aledaño al complejo polo-portuario) en donde se observó una prevalencia de enfermedad respiratoria del 14.8%, pero mayor a la observada en Villa Rosas (8.7%) y Bella Vista (6.7%).

En el presente estudio, no se encontró asociación entre la frecuencia de enfermedades respiratorias y distintas variables sociodemográficas u otro tipo de enfermedades; la única excepción fue la mayor frecuencia de SIA en personas que referían gastritis o úlcera gástrica. Un factor que podría contribuir a la elevada prevalencia de enfermedades respiratorias en el área céntrica es la contaminación ambiental principalmente atribuible al intenso tránsito vehicular característica de esta área. Debido al incremento observado en el parque automotor y consecuentemente en el flujo vehicular, el Comité Técnico Ejecutivo de la Municipalidad de Bahía Blanca monitoreó la concentración de distintos tipos de contaminantes ambientales en el área céntrica de la ciudad en el curso de los años 1997 a 2002 y se compararon estos valores con los observados en Ingeniero White, barrio con riesgo de contaminación ambiental muy elevado debido a su proximidad con el polo petroquímico e industrias cerealeras. En lo que respecta al material particulado, pudo observarse que en el Centro, los niveles fueron entre 12 y 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  más que los valores observados en Ingeniero White, a excepción del mes de Mayo de 1997. Aún así, estos valores no superaron los estándares de calidad establecidos. Uno de los contaminantes que sí superó estos estándares fue el Oxido de Nitrógeno, el que evidenció valores en promedio 23 a 48 ppb respecto a los valores hallados en Ing. White. Otro tipo de contaminación que debería tenerse en cuenta, es la del aire interior ocasionado por distintos tipos de contaminantes, como por ejemplo, el del humo del tabaco. Sin embargo, en este estudio no fue posible encontrar una mayor frecuencia de ninguno de los tipos de enfermedades respiratorias (ETRA, SIA y asma) en fumadores pasivos respecto a no fumadores.

Los hallazgos del presente estudio refuerzan la idea de que podría llegar a haber alguna relación entre la contaminación y la mayor frecuencia de las enfermedades mencionadas; sin embargo, para concluir sobre su presencia, sería necesario tener en cuenta otros aspectos que también podrían influir en la exposición de las personas a los contaminantes ambientales (como por ejemplo, la cantidad de tiempo que están en el hogar, la frecuencia de ventilación de las casas, etc.). Otras limitaciones del estudio relacionadas con la metodología empleada también deberían tenerse en cuenta a la hora de interpretar sus resultados. En este sentido debe considerarse que la utilización de "individuos proxy" como informantes claves del estado de salud del resto de los integrantes de la familia puede afectar la validez de los datos obtenidos con la encuesta. Diversos estudios evidencian las diferencias en la información cuando esta es obtenida directamente de la persona y cuando esta es obtenida a través de un familiar o persona relacionada<sup>xi</sup>.

A pesar de las limitaciones descritas, este estudio permitió caracterizar la morbilidad percibida y referida por las personas residentes en el centro. Debe tenerse en cuenta que el elevado reporte de enfermedades respiratorias, sumado a la contaminación evidenciada en los distintos monitoreos realizados en el Centro, la evidencia internacional que avala la asociación entre este tipo de contaminantes ambientales y las enfermedades respiratorias, y el hecho de no haber encontrado asociación en la presente encuesta con otro tipo de enfermedades y/o variables sociodemográficas y clínicas, sugieren que el factor ambiental debería ser considerado al momento de planificar actividades de promoción de la salud y prevención de enfermedades respiratorias en este área.

## Referencias Bibliográficas

- 
- <sup>ii</sup> M .Korc, F. Farías Ellis, R Cerda. El Proceso de Fijación y Revisión de Normas de Calidad del Aire. Págs. 25-26. CEPIS/OPS/OMS. 2000.
- <sup>ii</sup> Urban air pollution United Nations Environment Programme. Nairobi, UNEP, 1991. UNEP/GEMS Environment Library N° 4. pág. 4-31.
- <sup>iii</sup> Organisation for economic co-operation and development (OECD). Motor vehicle pollution, reduction strategies beyond 2010. 1995. París, Francia.. Pág 21-33.
- <sup>iv</sup> A.Faiz, Ch. Weaver, M. Walsh y cols. Air pollution from motor vehicles, standards and technologies for controlling emissions. The World Bank Washington, D.C..1996. Pág 11-12.
- <sup>v</sup> Curso de orientación para el control de la contaminación del aire. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Págs. 2-10. OPS/CEPIS/Pub/99-33. OPS-OMS.
- <sup>vi</sup> Contaminación Atmosférica causada por vehículos automotores. OMS- Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Programa Universitario de Medio Ambiente. Metepec. México.1995 Editado por D. Mage y O. Zali.
- <sup>vii</sup> L. Patton, M. López. Efectos de los polutantes ambientales en la respuesta alérgica. Allergy and Asthma Proceedings. Vol XVI.N° 3. 2002.
- <sup>viii</sup> WHO. Guidelines for Air Quality. Geneve, 2000.
- <sup>ix</sup> Silva Ayçaguer, Luis C. "Diseño razonado de muestras y captación de datos para la investigación sanitaria", Ed. Díaz de Santos SA, 2000, Madrid. Págs. 177-188
- <sup>x</sup> Elwood M. Critical Appraisal of Epidemiological Studies and Clinical Trials. 2nd Edition. Oxford University Press.
- <sup>xi</sup> Uriel P, Wood-Dauphine S; Korner-Bitensky N; Gayton D; Hanley J. Proxy Use of the Canadian SF-36 in Rating Health Status of the Disabled Elderly. J Clin Epidemiol Vol. 51, No. 11, pp. 983–990, 1998