



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

11231  
13

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL  
"LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

FACTORES DE RIESGO INTRAMUROS QUE DESENCADENAN  
SINTOMAS RESPIRATORIOS QUE SEMEJAN ASMA.

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO EN LA  
ESPECIALIDAD DE NEUMOLOGIA  
P R E S E N T A :  
CONSUELO MONROY SERRANO

ASESOR: DR. EN MC. F. GERARDO RICO MENDEZ



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

febrero 2003

A



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Cansuela  
Manoy Serrano  
FECHA: 12-08-2003  
FIRMA: [Signature]

~~[Signature]~~  
**DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA**  
**F. GERARDO RICO MÉNDEZ**  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE NEUMOLOGIA ADULTOS**  
**HOSPITAL GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA**  
**CMN "LA RAZA" IMSS**

~~[Signature]~~  
**Dr. JOSE LUIS MATA MOROS TAPIA**  
**JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION MÉDICA**  
**HOSPITAL GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA**  
**CMN "LA RAZA" IMSS**

~~[Signature]~~  
SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.

**TESIS CON**  
**VALOR DE ORIGEN**

**A MIS PADRES:** Por su amor, por dejarme ser libre y no limitarme su apoyo

**A MIS HERMANOS:** Por su confianza, por ser el principal estímulo para seguir adelante

**A MIS MAESTROS:** Por permitir mi enriquecer cada día con su experiencia

**A MIS AMIGOS:** Por no huir en los momentos difíciles y dejarme ser una página en su historia

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESUMEN

### FACTORES DE RIESGO INTRAMUROS QUE DESENCADENAN SÍNTOMAS RESPIRATORIOS QUE SEMEJAN ASMA. Estudio comparativa

**OBJETIVO:** Evaluar los factores de riesgo intramuros que desencadenan síntomas respiratorios similares al asma, en una población urbana y una rural.

**MÉTODO:** Se realizó un estudio, prospectivo y transversal con la finalidad de determinar los factores de riesgo intramuros capaces de desencadenar síntomas respiratorios similares al asma en dos poblaciones una rural y una urbana, en personas con edad de 18 a 65 años, con criterios de exclusión antecedente de tabaquismo y diagnóstico conocido de enfermedad pulmonar o cardíaca.

**RESULTADOS:** Se estudiaron sesenta pacientes 37 (61%) fueron mujeres y 23 (39%) hombres, edad media de 36.8 y 38 años respectivamente. De los factores de riesgo con relevancia se encontraron: al menos un miembro de la familia fumaba ( $p < 0.03$ ), la población rural con superficie de construcción mayor a 100m<sup>2</sup> en comparación con la urbana ( $p < 0.01$ ), el número de personas que conviven diariamente dentro del hogar fue mayor en la urbana ( $p \leq 0.0001$ ) El área de la cocina con superficie media menor a 3m<sup>2</sup> y generalmente con sistemas de extracción, fue más común en las zonas urbanas ( $p < 0.02$ ) El uso del cloro y sus diversas diluciones se empleo más en la población urbana ( $p < 0.0001$ ) Siendo similar el uso del pino ( $p < 0.0003$ );braso ( $p < 0.0003$ ) y desinfectante ( $p < 0.0007$ ) La cantidad frecuencia y dilución guardaron relación estrecha con la sintomatología ( $p = 0.0004$ ), ( $p = 0.0016$ ), ( $p < 0.21$ ) respectivamente. La utilización de "spray" para el cabello ( $p < 0.02$ ) y los años de uso ( $p = 0.0002$ ) presento mayor demanda en la población urbana al igual que el uso de insecticidas para el control de fauna nociva, en especial en "spray" ( $p < 0.03$ ), siendo de interés para las manifestaciones clínica el tiempo de aspersión del producto ( $p = 0.0001$ ) y los años de utilización ( $p = 0.0001$ ) Los animales domésticos estuvieron presentes por igual en ambas poblaciones, el sitio donde duermen es diferente siendo dentro de la habitación en la urbana y en el patio en la rural ( $p = 0.001$ ) Los síntomas más frecuentes fueron tos ( $p < 0.009$ ), disnea ( $p < 0.003$ ) y rinoresaca ( $p < 0.0007$ ) Se presentaron predominantemente en los habitantes de la urbe.

**CONCLUSIÓN:** nuestros resultados demuestran que dentro de los factores de riesgo para presentar síntomas respiratorios que semejan asma se encuentran los sujetos que viven en regiones urbanas, menores 100m<sup>2</sup> de superficie construida, con cocina menor a 3 m<sup>2</sup> y que utilizan preferentemente cloro y pino para la limpieza y el empleo de "spray" para el cabello y convivencia con animales domésticos

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**ABSTRACT****FACTORES DE RIESGO INTRAMUROS QUE DESENCADENA SÍNTOMAS RESPIRATORIOS QUE SEMEJAN ASMA** *Comparative study.*

**OBJECTIVE:** Evaluating risk factors that be able to show respiratory symptoms like the asthma in a rural and an urbane locations.

**METHOD:** A prospective transversal study shows the risk factors which produce respiratory symptoms like the asthma use to. This study was made in two locations: a rural and an urban. The people studied was in 18 and 65 years old and they don't have had cardiac and lung illness and they're excluded to smoke tobacco.

**RESULTS:** 60 patients were studied, the 61% was represented by women (37) between 36.8 years old and the 39% was represented by men who are around 38 years old (23 men). The principal risks factors were: unless one member on their families use to smoke ( $p<0.03$ ), rural population with a bigger construction ( $100m^2$ ) than urban population ( $p\leq 0.01$ ), the biggest number of persons who living together were found in urban location ( $p\leq 0.0001$ ), kitchen with a smaller area than  $3m^2$  and kitchen with extraction system were usual in urban population ( $p\leq 0.02$ ), chlorine in all presentations was more usual in urban zone ( $p<0.0001$ ) than in rural zone. The use of *pino* ( $p<0.0003$ ), *brasa* ( $p<0.0003$ ) and disinfectant ( $p<0.0007$ ) were the same in both locations; the proportion between quantity ( $p=0.0004$ ), frequency ( $p=0.0016$ ) and dilution ( $p<0.21$ ) was related with symptoms. The use spray hair's ( $p<0.02$ ) and time of use it ( $p=0.0002$ ) were more frequently in urban areas like the use of insecticide for plague control, specially on spray presentation ( $p<0.03$ ); a special point for clinic manifestation was the sprinkle's time ( $p=0.0001$ ) and time of use ( $p=0.0001$ ). Domestic animals were in both populations but the place were they sleep change, in urban places the pets use to sleep inside the house and in rural places use to sleep outside ( $p=0.001$ ). The more frequently symptoms were cough ( $<0.009$ ), dyspnea ( $p<0.003$ ) and rhinitis ( $p<0.0007$ ) and those were predominant in urban location.

**CONCLUSION:** Our results show the risk factors to respiratory symptoms that seems to asthma: people who live in urban population, people who live in a small construction ( $100m^2$ ) and have a kitchen with a smaller area than  $3m^2$ , the use of chlorine, pino for clean, the use of spray hair and having domestic animals.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ANTECEDENTES

El asma es un importante problema medico, y se considera la enfermedad crónica inflamatoria más frecuente en la población y a pesar de la atención que ha recibido en los últimos años, continúa siendo diagnosticada y tratada de manera deficiente.

El análisis de la enfermedad ha mostrado una tendencia ascendente y sostenida en las últimas décadas a pesar de la introducción de los diversos consensos en el mundo<sup>1</sup>. Áreas múltiples han sido explorados con la tendencia de encontrar los factores de riesgo y desencadenantes del proceso tal como los llevados a cabo acorde a las variaciones estacionales y regionales; Desarrollo estructural (urbana y suburbana); contaminación ambiental, industrial y condición socioeconómica. Lo anterior sin contar con las transformaciones del ser humano en cuanto a las modificaciones en el estilo de vida, características del habitat y la creciente utilización de gases y sustancias químicas dentro del hogar en donde las habitaciones con espacios estrechos y pobre ventilación, contribuyen al incremento de la morbilidad del asma en el mundo<sup>2,3,4</sup>.

Este es uno de los procesos que, actualmente, esta cobrando mayor interés en los profesionales de la medicina y en los grupos dedicados a la investigación, ya que, más de dos terceras partes de la vide del ser humano se encuentra inmerso en el hogar y área laboral en el cual, el árbol bronquial pulmonar al estar expuesto en forma constante a un sin numero de agentes agresores altera la dinámica pulmonar y es causante no solo de síntomas respiratorios sino de exacerbación de enfermedades preexistentes como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, lo que eleva la morbilidad e incrementa el costo de atención<sup>5,6,7</sup>.

Dentro del arsenal de sustancias utilizadas en el hogar y posibles generadoras de enfermedad se encuentran productos químicos utilizados en el arreglo y belleza personal (aerosoles, fijadores de cabello, perfumes, etc.); aquellas implicadas en el control de la fauna nociva (insecticidas) y las utilizadas para el aseo sin dejar de vislumbrar el cada día más creciente convivencia con animales<sup>8,9</sup>.

Las sustancias mas utilizadas en la limpieza del hogar son el cloro y el amoniaco: la forma habitual del uso del cloro es en soluciones como hipoclorito de sodio, los cuales desprenden vapores conteniendo el gas cloro que al ser inhalado ocasiona irritación en todo el trayecto del aparato respiratorio que, al estar en contacto con el agua reacciona generando ácidos con liberación de radicales libres lesionando los tejidos. La exposición continua y a bajas concentraciones como se utiliza normalmente en el hogar, produce anosmia, disfonía e incluso tos persistente<sup>10</sup>. Y se menciona como una forma de intoxicación crónica.

El amoniaco utilizado para la limpieza de la cocina, piso, baños y azulejos llegan a producir manifestaciones clínicas caracterizadas por tos irritativa, disnea, sialorrea e incluso broncoespasmo reflejo<sup>11</sup>, por su parte los limpiadores de cristales, desengrasantes y antiestáticos que contiene solventes como alcohol isopropilico, solventes derivados del benceno y aceites volátiles entre otras sustancias lesionan el tracto respiratorio superior e inferior produciendo desde una tos irritativa hasta una

neumonitis química<sup>11</sup> que a través de un proceso de absorción transporte y depósito irritan la mucosa bronquial, hiperemia e hiperreactividad<sup>13</sup>

Mecanismo diferente ha sido señalado con el uso de detergentes para uso doméstico en el cual se observa infiltrado celular mediado por linfocitos T5 y presencia de rinitis alérgica y declinación del VEF1 después de 1 a 2 horas después de la exposición<sup>14, 15</sup>.

Implicaciones especiales son la creciente adquisición de animales domésticos como los perros, gatos, hamsters, loro, pericos, etc., mismas que han sido señaladas capaces de producir reacciones alérgicas que van de un 3-10% de la población general y de un 15-40% con atopia<sup>16</sup>

Considerando que el asma es una condición común crónica e inflamatoria de las vías aéreas de causa desconocida; que aun no se conoce con exactitud los mecanismos de aparición y de reactividad bronquial; la creciente industrialización, globalización y utilización de múltiples productos químicos en el hogar y, la presencia de estructuras horizontales conformadas como viviendas con espacios estrechos que conllevan hacinamiento y alta contaminación domiciliaria, que pudieran ser generadoras de manifestaciones respiratorias y con el objetivo de evaluar los factores de riesgo intramuros que desencadenan síntomas respiratorios similares al asma, se llevo a cabo un estudio comparativo en dos poblaciones económicamente diferentes a fin de poder evaluar la problemática que generan y verter medidas de índole preventivo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **MATERIAL Y METODO**

Se llevó a cabo un estudio, prospectivo y transversal con la finalidad de determinar los factores de riesgo intramuros capaces de desencadenar síntomas respiratorios similares al asma en dos poblaciones diferentes estructural y económicamente, pero similares en altura, temperatura, precipitación pluvial y características poblacionales.

Como entidad urbana se escogió la zona norte del Distrito Federal mismo que se encuentra dividido en 17 Delegaciones inmersa en una estructura montañosa. El promedio de altura es de 2,480 msnm. Los climas con los que cuenta van desde el templado sub-húmedo con lluvias en verano hasta el Semifrio húmedo con abundantes lluvias en verano para una temperatura promedio de 14.5°C y una precipitación de 827.7 Cuenta con una pirámide poblacional con tendencia hacia la población madura con el 62.4 % de la población entre los de 15 a 59 años. La característica estructural de sus localidades es eminentemente Urbana en la cual cerca del 80% de los habitantes viven en localidades mayores a 100,000 habitantes.

Como población rural se determinó un área del Estado de Hidalgo el que se encuentra dividido en 84 municipios, con una estructura montañosa. El promedio de altura es de 2,894 msnm. Los climas imperantes van desde el cálido húmedo con lluvias todo el año hasta el semifrio húmedo con abundantes lluvias en verano, para una temperatura promedio de 16.2 °C y rango de 12.1 a 20.4 °C, y una precipitación de 363.6 - 2460.7. La pirámide poblacional tiene tendencia hacia la población madura ya dónde el 67 % son de 15 a 59 de la población. En ella, 3866 localidades habitan menos de 50,000 habitantes por lo que se considera un Estado con tendencia rural y semirural<sup>17</sup>.

En el periodo comprendido entre los meses de junio a agosto del 2002 se realizaron dos encuesta - entrevista: A fin de determinar las características del hábitat. Se generaron 114 preguntas de las cuales 30 fueron abiertas, 64 cerradas y 20 con rama cubriendo los siguientes dominios: Ficha de Identificación, Características del hábitat involucrando las características de la casa habitación y los diversos elementos posibles contaminantes de la: habitación, sala, comedor, cocina y sistema de ventilación; Tabaquismo familiar; Enseres domésticos para la limpieza ( Cloro, Pino, Braso, desinfectantes de baño y otros líquidos diferentes); fauna; insecticidas domésticos; spray para uso personal ( fijadores de pelo y perfumes) y evaluar con cual de ellos la presencia de síntomas respiratorios.

El estudio se llevó a cabo en 60 sujetos divididos en dos brazos de estudio: 30 de zona urbana y 30 de rural. A cada uno de los participantes se les explico el motivo del estudio, trascendencia y se les solicitó su consentimiento por escrito para integrarlos al mismo.

Los criterios de ingreso consistieron en: personas de sexo masculino y femenino con edad de 18 a 65 años, y como criterios de exclusión el antecedente de tabaquismo positivo ó diagnostico previo de enfermedad pulmonar, cardiaca, renal, hepática ó trastornos psicometales.

La encuesta fue previamente validado con criterios para validez y apariencia con criterios blandos por un grupo de expertos neumólogos quienes estudiaron cada una de

las preguntas, más tarde se probó en 60 pacientes del Departamento de Neumología del HG CMN La Raza del IMSS; en la cual se verificó su comprensión y claridad y finalmente se realizó una prueba de concordancia en 20 pacientes repitiendo el cuestionario a los 10 días. Las preguntas que tuvieron mayor frecuencia de respuesta y mayor índice de concordancia se aplicó a la muestra problema.

Para determinar las manifestaciones clínicas se utilizó el cuestionario de síntomas respiratorios validado en el año del 2000 por la Clínica de Asma de nuestro hospital y publicado en el año 2001<sup>18, 19, 20</sup>.

Una vez reunidos los criterios se les realizó una doble encuesta - entrevista encaminadas a evaluar las características de la vivienda y los principales implementos empleados en casa, tanto para la limpieza y mantenimiento de la misma, así como de uso personal y En aquellos sujetos que presentaban síntomas respiratorios que semejaran asma se les realizó un estudio espirométrico con un equipo Flowmate II Plus modelo 4000. Para tal efecto se les colocó en posición sedente o de pie, con una boquilla herméticamente bien ajustada a los labios, y con un clip nasal, se les solicitó que realizaran una inspiración máxima y posteriormente seguida de una espiración máxima y sostenida, sobre el espirometro. Dicho procedimiento se realizó en 3 ocasiones para obtener o escoger el mejor resultado. Una vez analizadas las encuestas en aquellos pacientes que presentaban síntomas respiratorios se les repitió el estudio funcional, utilizando un broncodilatador de acción rápida

El análisis estadístico se lleva a cabo con la medida de desviación estándar en caso de las escalas de intervalo y para evaluar las variables la "Chi" cuadrada

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de sesenta pacientes de los cuales 37 (61%) fueron mujeres y 23 (39%) hombres, con una edad media en mujeres de 36.8 años y en hombre 38.0 años

Si bien los sujetos en estudio no fumaban en los habitas de estudio, al menos un miembro de la familia tenían el habito ( $p < 0.03$ ) (tabla 1)

En cuanto a las características estructurales se observo que la población rural, tenia una superficie de construcción mayor a  $100m^2$  comparativamente con la urbana ( $p < 0.01$ ), sin embargo, el número de personas que conviven diariamente dentro del hogar (de 4-6) fue mayor en la urbana en forma de más significativa ( $p \leq 0.0001$ )

Dada la urbanización y crecimiento vertical de las casas habitación en los habitantes de las zonas urbanas no fue de llamar la atención que el área más pequeña se encontraba en la cocina con superficie media menor a  $3m^2$  y generalmente con sistemas de extracción, situaciones poco frecuentes en los habitantes de las zonas rurales ( $p < 0.02$ ) (Tabla 2)

Al analizar los diferentes productos utilizados ya sea para el hogar (Gráfica 1), control de la fauna nociva o embellecimiento se hallaron los siguientes datos de interés. El uso del cloro con sus diversas diluciones se empleo más frecuentemente en la población urbana en forma por demás significativa ( $p < 0.0001$ ) Situación similar se presento en el uso del pino ( $p < 0.0003$ ), braso ( $p < 0.0003$ ) y desinfectante ( $p < 0.0007$ ) La cantidad frecuencia y dilución guardaron una relación estrecha con la sintomatología ( $p < 0.0004$ ) ( $p < 0.0016$ ) ( $p < 0.21$ ) respectivamente (tabla 3)

La necesidad de una buena presentación y las condiciones sociales y laborales que requiere la población urbana explica por si solo el mayor empleo y consumo de enseres para la belleza en especial la utilización de "spray" para el cabello ( $p < 0.02$ ) siendo importante además, los años de uso ( $p < 0.0002$ ) presentando una mayor demanda en la población urbana.

La práctica cotidiana de valerse de insecticidas para el control, de fauna nociva, en especial en forma de "spray", fueron utilizados con mayor asiduidad por los habitantes de zona urbana ( $p < 0.03$ ), siendo de interés para las manifestaciones clínica el tiempo de aspersión del producto ( $p < 0.0001$ ) y los años de utilización ( $p < 0.0001$ ) (Tabla 4)

Si bien, la presencia de animales domésticos están presentes por igual en ambas poblaciones, el sitio donde duermen es diferente siendo dentro de la habitación en la urbana y en el patio en la rural ( $p = 0.001$ ) (tabla5)

En este estudio la presentación general de síntomas respiratorios fue del 63.3% (20 rural y 18 urbana), en algunos pacientes se presento más de un sintoma; la frecuencia de estos (Gráfica-2) fue tos 23% (8 rural y 12 urbana), flemas 10.5% (9 rural), disnea 14.1% (4 rural y 8 urbana), estornudos 35.2% (14 rural y 16 urbana), rinorrea 16.4% (6 rural y 8 urbana). Los síntomas más frecuentes y caracterizados por tos ( $p < 0.009$ ), disnea ( $p < 0.003$ ) y rinorrea ( $p < 0.0007$ ) se presentaron predominantemente en los habitantes de la urbe.

## DISCUSIÓN

En el estudio pudimos observar que las diferencias esperadas en la infraestructura y el medio ambiente que rodea a cada una de las poblaciones tanto urbana como rural, fue un factor significativo para el desarrollo de síntomas respiratorios.

Al comparar dos poblaciones con la finalidad de determinar la prevalencia de atopía, Yamaneberban<sup>21</sup> encontró que en la rural, la incidencia de asma era más baja que en la población urbana, sin embargo no pudo determinar cuales fueron los factores que favorecían dicha diferencia, concluyendo en forma genérica al mencionar que: Los cambios y la exposición a un medio ambiente domestico adverso era la principal razón de las diferencias encontradas.

Los resultados aquí presentados y correlacionados a la arquitectura habitacional demuestran similitud a los datos anteriormente mencionados y se explican a través de las conclusiones vertidas por Davies, Boulet<sup>1,3</sup> quienes consideraron que los cambios en el estilo de vida de las ultimas décadas en donde la mala calidad del aire, los espacios poco ventilados, así como la permanencia en espacios cerrados como el hogar, incrementan la prevalencia del asma de tal suerte que, las condiciones de las viviendas influyen en forma significativa en la presencia de sintomas respiratorios y puede ser considerado como un factor de riesgo de hiperreactividad bronquial.

En los últimos años se han llevado a cabo unos estudios tratando de probar los factores de riesgo intramuros que desencadenan asma, siendo la principal limitante la centralización de la investigación en 1 o 2 factores, soslayando las condiciones generales de la vivienda o puntualizan algún elemento en particular como el publicado por Rivard<sup>22</sup> al estudiar los sistemas de calefacción y humidificadores.

Otros investigadores han ampliado su campo de acción como los estudios de Dekker<sup>23</sup> quien encuentra una estrecha asociación en el desarrollo de asma y la exposición a humo de tabaco, uso de humidificadores y la humedad en la casa.

Es indudable que el tabaquismo activo y el pasivo actúan en forma deletérea en el organismo y es factor de riesgo importante en la génesis del cáncer pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y exacerbación de asma bronquial entre otras muchas alteraciones.

Al evaluar el impacto de un medio ambiente contaminado por humo de tabaco Eisner con 349 pacientes con asma encontró una correlación importante como motivo de exacerbación y de disminución en la calidad de vida en aquellos pacientes expuestos a más de 7 hrs. /semana<sup>24</sup> En niños Larsson estableció el riesgo relativo para desarrollar asma estimado en 1.2-2.6; en su estudio reporto un OR de 1.82 concluyendo que dicha exposición es un factor de riesgo asociado con el incremento para desarrollar asma en adultos que no fuman ni fumaron<sup>25</sup>

Desde 1993 Hu al estudiar 1469 jóvenes con tabaquismo pasivo en los padres reporta un incremento de asma entre los jóvenes, riesgo que aumentaba en el caso de que ambos

padres fumarán <sup>26</sup> Tal situación por demás objetiva se corrobora en nuestro estudio en donde la presencia de al menos un miembro de la familia con tabaquismo dentro del hogar, fue factor suficiente para favorecer la presencia de síntomas respiratorios independientemente del grado de tabaquismo.

Al integrar los diversos elementos utilizados dentro del hogar se ubican una gran cantidad de sustancias capaces de generar síntomas respiratorios, entre ellos los más frecuentemente utilizados fueron el cloro y productos desinfectantes que contienen formaldehídos son empleados como agentes de limpieza. La característica especial consiste en que las amas de casa mezclan más de una sustancia las cuales se tornan altamente reactivas, que al reaccionar y producir gases condicionan daño tisular de grado variable

Si bien la mayoría de los casos reportados en la literatura se deben a procesos agudos y de envergadura laboral, un análisis más detallado demuestra que la exposición a la inhalación de cloro es generalmente accidental y es motivo de atención médica en los hospitales al ser manejado en forma incorrecta en el hogar <sup>27</sup> Una característica importante en casos agudos o subagudos es la resolución de los síntomas respiratorios en un lapso no mayor a seis horas, lo cual fue confirmado en un estudio que incluyó 216 pacientes coordinados por Mrvos<sup>28</sup>.

La respuesta y severidad de las manifestaciones difiere en cuanto a la concentración exposición aguda del agente lo que condiciona efectos que van más allá de la irritación de la mucosa y causa frecuente de edema pulmonar. Las secuelas que deja son variables y van desde alteración funcional de grado diverso hasta bronquiolitis obliterante<sup>29</sup>.

Otro de los contaminantes intramuros fue el gas de cocina. Su combustión favorece las concentraciones de diversos gases siendo el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) uno de los componentes principales y es asociado con un incremento en la prevalencia de disnea y asma <sup>30,31, 32</sup> Este gas puede alcanzar niveles más altos que los que la OMS a evaluado para áreas fuera del hogar (150µg/ m<sup>3</sup> en 24 hrs.)<sup>32</sup>

Su interés radica en la frecuencia de disnea e hiperreactividad bronquial como ha sido relatado en diversas investigaciones. Una de ellas, efectuada en Japón con niños, buscando la asociación entre concentraciones de NO<sub>2</sub> tanto intramuros como extramuros. Sus Hallazgos sugieren que los niveles extramuros eran particularmente importantes en la presencia de disnea y /o asma mientras que, las concentraciones intramuros solo se relacionaron con síntomas respiratorios en las niñas y no en niños<sup>33</sup>. Similar estudio llevado a cabo en Singapur entre mujeres asmáticas no fumadoras y expuestas en forma repetida a gas de cocina, se concluyó que presentaban limitación del flujo en la vía aérea con una caída del flujo espiratorio forzado y se correlaciono con la mayor utilización de broncodilatadores<sup>34</sup>

En nuestro estudio no fue el objetivo la medición de las concentraciones sin embargo existe una relación entre los sujetos que presentaron síntomas respiratorios y el tamaño de la cocina, así, suponemos que entre menor es el espacio de la cocina mayor será la concentración del gas y si la ventilación es deficiente dichas concentraciones se mantendrán en un nivel alto suficiente para manifestarse clínicamente.

Al referirnos a productos empleados para el aseo personal pudimos reconocer la exposición a aerosol para el cabello como un factor que favorece la aparición de síntomas respiratorios y obstrucción al flujo aéreo. Situación que confirma lo publicado previamente por uno de los autores del presente trabajo<sup>36</sup> al comparar dos grupos de sujetos asmático con y sin exposición a aerosol para cabello y lo mencionado por Leino<sup>37</sup> en cuanto a las condiciones laborales de los estilistas. Sus observaciones concluyeron que las altas concentraciones de productos químicos, en los que destacan decolorantes y aerosoles para el cabello, favorecen deterioro de la salud y por Gebbers<sup>38</sup> al determinar el desencadenamiento de síntomas respiratorios e inclusive la presencia de alveolitis.

Aunque nosotros realizamos estudio expirométrico en aquellos pacientes en los que se documento síntomas respiratorios con las diferentes sustancias, no encontramos una alteración funcional como ha sido publicado por DasR<sup>27</sup> y Kilburn<sup>29</sup> Lo anterior se debe a que no se realizó el estudio expirométrico inmediatamente después de la exposición al producto y, como se ha ido comentado anteriormente la mayoría de los fenómenos sintomáticos tienden a resolverse una vez retirados del factor causal con mayor susceptibilidad en los individuos con tabaquismo activo quienes presentan a la vez cuadro mas agudos con menor grado de exposición

La presencia similar de animales domésticos debe ser considerada como un factor sumatorio en la génesis de las manifestaciones clínicas. Diversos estudios han demostrado que los perros son fuente importante de alérgenos inclusive más que el gato y que existe un proceso cruzado unidireccional de tipo inmunológico donde los pacientes que son alérgicos a los perros también lo son a los gatos, situación que no se presenta a la inversa, sin embargo la alergia a los gatos es más común<sup>16</sup>.

Se ha aducido que se debe a la existencia de niveles altos de Fel d 1 ( felis domesticus alérgeno 1), [alérgeno demostrado en gatos]y que se encuentra en el polvo de casas incluso aquellas que no tienen gatos, así como en casas en construcción, tiendas comerciales y hospitales médicos, lo que explica que muchas personas sean sensibles a los gatos aun cuando no tengan contacto directo.<sup>39</sup> Munir<sup>40</sup> estudiando 39 hogares encontro que tanto alérgenos de polvo como de gato estaban presentes en 94% de las viviendas. Que una pobre ventilación y espacios cerrados, son los factores que favorecen por un lado el incremento de las concentraciones de alérgenos y secundariamente la presencia de síntomas respiratorios

De los resultados expuestos podemos mencionar que así como Nielsen<sup>41</sup> evaluó la disnea que se genera al exponerse pasivamente al humo de tabaco y Weber<sup>42</sup> al analizar los alérgenos intramuros o Davies<sup>1</sup> y Boulet<sup>3</sup> al considerar las condiciones de los habitat estudiados, nuestros resultados demuestran que dentro de los factores de riesgo para presentar síntomas respiratorios que semejan asma se encuentran los sujetos que viven en regiones urbanas, menores 100m<sup>2</sup> de superficie construida, con cocina menor a 3 m<sup>2</sup> que utilizan preferentemente cloro y pino, para la limpieza y el empleo de "spray" para el cabello y convivencia con animales domésticos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Davies R, Rusznak C, Devalia J. Why is allergy increasing? environmental factors. *Clin Exp Allergy* 1998; 28: S8-S14
- 2.- Platts-Mills T, Vervloet D, Wayne R., Aalberse R. y Chapman. Indoor allergens and asthma: report of the third international workshop. *J Allergy Clin Immunol* 1997;100:S1-S24
- 3.- Boulet L., Turcotte H., Laprise C., Lavertu C., Bédard P., Lavoie A. y Hébert J. Comparative degree and type of sensitization to common indoor and outdoor allergens in subjects With allergic rhinitis and/ or asthma. *Clin Exp Allergy* 1996; 27:52-59
- 4.- Aranda C, Astudillo P, Mancilla P. Monitoreo Epidemiológico de los Efectos de la Contaminación Atmosférica en las Enfermedades Respiratorias Infantiles. Publicación UNICEF. Santiago de Chile. DIC de 1992.
- 5.- Schwartz J, Dockery DW, Neas LM. Acute Effects of summer air pollution on respiratory symptom. Reporting in Children. *Am J respir Crit Care Med* 1994; 150: 1234-42.
- 6.- Roemer W, Hoek G, Brunekreef J, Schouten G. Effect of short-term changes in urban air pollution on the respiratory health of children with chronic respiratory symptoms: the PEACE project. *European Respiratory Review*. 1988;8:5-11.
- 7.- Rico-Mendez FG, Barquera S, Cabrera A, Escobedo L, Ochoa G, Masey R. Bronchial Asthma from 1991-1996 Health Care Cost In Mexico. Analysis of Trends From 1991-1996 With Information From The Mexican Institute of Social Security. *Invest Allergol Clin Immunol* 2000;10:334-341
- 8.-Platts M, Vervloet D, Thomas WR. Indoor allergens in early infancy and sensitization. *J. Allergy Clin Immunol*. 1997; 100:177-87.
- 9.-Frank C, Lu T. Toxicología básica riesgos por exposición a sustancias tóxicas. *Harla S:A de CV México DF*. 1992; 131: 163-79.
- 10.-Liss G.,Korninsky J. Occupational skin and respiratory diseases among hairdressers. *Sean J Work Environment and Health* 1998;24:398-406
- 11.- Vinwl P. Olfaction and symptoms in the multiple chemical sensitives syndrome *Preventive Med* 1999;28:467-80
- 12.- Rodriguez Roisin P...Marti Ciarcés M. *Medicina del trabajo*. Editorial Científico-Médica .Barcelona. 1988 p. 189-223
- 13 - Beach F. Respiratory effects of chlorine gas *Br J Ind Med* 1989;26:231-6

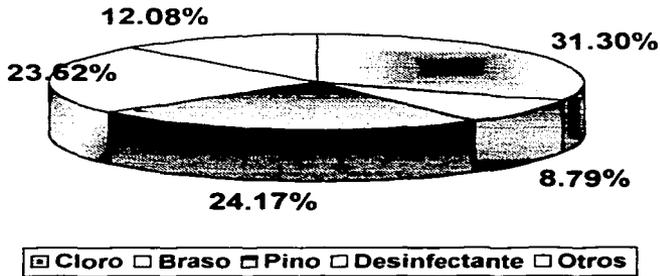
- 14.- Bernstein D. Allergic reactions to workplace allergens. JAMA 1997;22:1907-13
- 15.- Martín T. Evolutionary game theory and multiple chemical sensitivity Toxicology & Industrial Health 1999;15:313-22
- 16.- Platts M, Vervolvet D. Indoor allergens and asthma Report of the third International Workshop. J Allergy Clin Immunol 1997;100:51-54.
- 17.- Fuente. Anuario Estadístico del Distrito Federal 1995. Fuente. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo 1995.
- 18.- American Thoracic Society Guidelines for the Evaluation of impairment Disability in patients with asthma Am Rev Respir Dis 1993; 147: 1056-61
- 19.- Rico-Méndez FG, Cabrera A, Escobedo L, Ochoa G. Sensibilidad y Especificidad de un Cuestionario de Síntomas Respiratorios que Semejan Asma. Rev Alerg Mex: 48: 9-14
- 20.- Venables K, Forrer N. A respiratory symptoms questionnaire for asthma epidemiology validity and reproducibility Thorax 1993;21:4-9
- 21.- Yemaneberhan H; Bekele Z; Venn A; Lewis S; Parry E; Britton J. Prevalence of wheeze and asthma and relation to atopy in urban and rural Ethiopia. Lancet. 350(9071):85-90, 1997 Jul 12.
- 22.- Infante-Rivard C. Childhood asthma and indoor environmental risk factors. American Journal of Epidemiology. 137(8):834-44, 1993 Apr 15.
- 23.- Dekker C; Dales R; Bartlett S; Brunekreef B; Zwanenburg H. Childhood asthma and the indoor environment. Chest. 100(4):922-6, 1991 Oct.
- 24.- M D Eisner, E H Yelin, P P Katz, G Earnest and P D Blanc Exposure to indoor combustion and adult asthma outcomes: environmental tobacco smoke, gas stoves, and woodsmoke. Thorax 2002;57:973-978
- 25.- Matz L, Larsson, MD, FCCP; Margot Frisk; Jan Hallström, MD; Jaak Kiviloog, MD, PhD and Bo Lundbäck, MD, PhD. Environmental Tobacco Smoke Exposure During Childhood Is Associated With Increased Prevalence of Asthma in adults. Chest 2001;120:711-717
- 26.- Hu FB, Persky V, Flay BR. An epidemiological study of asthma prevalence and related factors among young adults. J Asthma 1997;34:67-76
- 27.- DasR, Blanc PD. Chlorine gas exposure and the lung: a review. Toxicol Ind Health 1993 May-Jun;9(3):439-55

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- 28.- Mrvos R, Dean BS, Krenzelok EP Home exposures to chlorine/chloramine gas: review of 216 cases. *South Med J* 1993 Jun;86(6):654-7
- 29.- Kilburn KH. Chlorine-induced damage documented by neurophysiological, neuropsychological, and pulmonary testing. *Arch Environ Health* 2000 Jan-Feb;55(1):31-7
- 30.- Pershagen G, Rylander E, Norberg S, Eriksson M, Nordvall SL. Air pollution involving nitrogen dioxide exposure and wheezing bronchitis in children. *Int J Epidemiol* 1995;24:1147-53.
- 31.- Studnicka M, Hackl E, Pischinger J et al. Traffic-related NO<sub>2</sub> and the prevalence of asthma and respiratory symptoms in seven year olds. *Eur Respir J* 1997;10:2275-78.
- 32.- Peters JM, Avol E, Navidi W et al. A study of twelve Southern California communities with differing levels and types of air pollution: I. Prevalence of respiratory morbidity. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159:760-67.
- 33.-Linaker CH, Chauhan AJ, Inskip H Distribution and determinants of personal exposure to nitrogen dioxide in school children. *Occ Environ Med* 1996;53:200-3
- 34.- Masayuki Shima and Motoaki Adachi. Effect of outdoor and indoor nitrogen dioxide on respiratory symptoms in schoolchildren *International Journal of Epidemiology* 2000;29:862-870
- 35.- Ng TP, Seet CS, Tan WC, Foo SC. Nitrogen dioxide exposure from domestic gas cooking and airway response in asthmatic women. *Thorax* 2001 Aug;56(8):596-601
- 36.- Rico M, Huizar H, Alba C, Ochoa J, Vargas Obstrucción de la vía aérea en asmáticos, asociada al uso de aerosol para el cabello. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex* 2000;13:18-22
- 37.- Leino T, Tammilehto L, Luukkonen R, Nordman H Self reported respiratory symptoms and diseases among hairdressers *Occup Environ Med* 1997;54:452-5
- 38.- Gebbers JO, Burkhardt A, Tetzner C, Rudiger HW, von Wichert P "Hair.spray lung" Clinical and morphological findings *Schweiz Med Wochenschr* 1980;19:610-5
- 39.- Bollinger M, Eggleston P, Flanagan E. Cat antigen in homes with and without cats may induce allergic symptoms. *J. Allergy Clin Immunol* 1996; 97:907-14.
- 40.- Munir AK, Einarsson R, Kjellman NI, Björkstén B. Mite (Der p 1, Der f 1) and cat (Fel d 1) allergens in the homes of babies with a family history of allergy. *Allergy* 1993 Apr;48(3):158-63
- 41.- Nielsen, P (1993) Passiv rygning og overfølsomhed (Passive tobacco smoke and hypersensitivity) [in Danish] *Tobaksskader&aring;det København, Danmark.*
- 42.-Weber, A (1984) Acute effects of environmental tobacco smoke. *Eur J Respir Dis* 68,98-108

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

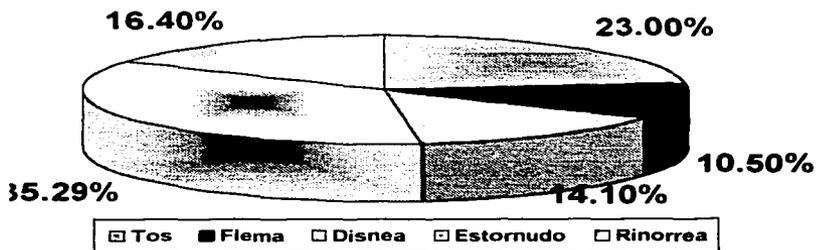
**FRECUENCIA DE USO DE PRODUCTOS  
DE LIMPIEZA EN EL HOGAR**



**GRAFICA 1**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**FRECUENCIA DE SÍNTOMAS POR EL USO DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA EN EL HOGAR**



**GRAFICA 2**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## TABAQUISMO

VARIABLE	N1	DS	N2	P <sup>1</sup>
Un miembro de la familia fuma	1.63	0.48	4.26	<b>0.038</b>
Quien fuma	1.5	0.93	2.88	0.089
Cuantos cigarrillos fuman	1	0		

1-p ≤ 0,05  
 Tabaquismo e interpretación estadística  
 al comparar las dos poblaciones

TABLA I

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

## CARACTERÍSTICAS DEL HABITAD

VARIABLE	M	DS	N <sup>2</sup>	p
Tipo de población	1.5	0.5	0	1
Tipo de vivienda	1.1	0.3	38.4	0
Material de construcción	1.15	0.51	92.1	0
Superficie construida	1.7	0.8	9.3	0.01
Horas en el hogar	1.93	0.84	0.7	0.7
# personas que conviven	1.85	0.65	14.7	0.001
# de habitaciones	2.66	0.54	4.2	0
Personas por habitación	1.58	0.53	28.3	0
Superficie X habitación	2.03	0.58	30.1	0
Tipo de piso	3.56	1.03	39.3	0
Tipo de sábanas	1.48	0.67	29.1	0
Tipo de almohadas	2.8	1.33	24.6	0
Tipo de cobija	1.86	0.85	20.53	0
Tipo de cobertores	1.93	0.93	20	0
# de ventanas X habitación	1.41	0.69	56.9	0
Ventanas cerradas (hrs.)	2.38	0.78	38.5	0
Ventanas Abiertas (hrs.)	1.45	0.56	53.4	0
Superficie del comedor	2.11	0.58	23.3	0
Hrs. de convivir en comedor	2.11	0.55	34.3	0
# de ventanas en el comedor	1.41	0.59	54.2	0
Superficie de la cocina	1.68	0.67	12.7	0.002
Estufa en la cocina	1.03	0.18	52.2	0
# de quemadores	2.35	0.6	20.1	0
Hrs. que están prendidos	1.13	0.43	1.66	0.197
# de ventanas en la cocina	1.28	0.55	28.9	0
Extractor en la cocina	1.65	0.48	5.4	0.02
Hrs. de estar en la cocina	1.41	0.49	1.66	0.197
Tiene cuarto de aseo	1.68	0.46	8.06	0.005
Cuenta con calentador	1.23	0.42	17	0
Mantiene el piloto prendido	0.83	0.49	45.7	0
Puerta que separa cocina del resto de la casa	1.21	0.41	19.26	0

$1-p \leq 0.05$

Infraestructura del habitad e interpretación estadística al comparar las dos poblaciones

TABLA 2

TESIS CON  
FALLA DE NIVEL

ESTADÍSTICA  
DE LA UNIVERSIDAD

### PRODUCTOS DE LIMPIEZA

VARIABLE	m	DS	x2	P <sup>1</sup>
Utiliza cloro	1.05	0.21	48.5	3.13
Con que frecuencia	2.3	1.43	22.03	<b>0.00019</b>
Que cantidad	1.45	0.62	25.36	3.09
En cuanto lo diluye	2.3	0.61	17.7	<b>0.00013</b>
Utiliza Pino	1.26	0.44	13.06	<b>0.0003</b>
Con que frecuencia	3.7	1.9	6.19	0.28
Que cantidad	1.45	0.62	19.6	5.32
En cuanto lo diluye	2.6	0.48	3.27	0.07
Emplea brazo	1.7	0.44	13.06	<b>0.0003</b>
Con que frecuencia	5.3	1.3	109.8	7.89
Que cantidad	1.06	0.25	12.2	<b>0.00046</b>
En cuanto lo diluye	1.43	0.81	12.87	<b>0.0016</b>
Utiliza otro producto	1.63	0.48	4.26	0.038
Con que frecuencia	4.6	2	97.8	1.53
Que cantidad	1.7	0.82	2.81	0.244
En cuanto lo diluye	2.1	0.85	1.45	0.48
Utiliza desinfectante	1.2	0.45	11.2	<b>0.00078</b>
Con que frecuencia	3.4	1.9	13.19	<b>0.0021</b>
Que cantidad	1.25	0.49	38.69	3.95
En cuanto lo diluye	1.8	0.72	5.06	0.07

<sup>1</sup>-p ≤ 0.05

Productos de limpieza y significancia estadística al comparar las dos poblaciones

TABLA 3

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INSECTICIDAS Y AEROSOL DEL CABELLO

VARIABLE	M	DS	X <sup>2</sup>	P <sup>1</sup>
Utiliza insecticida	1.85	0.36	29.3	5.8
Cuanta hrs. lo usa	1.1	0.33	5.44	<b>0.019</b>
A que hora lo usa	2.5	0.88	2.77	0.095
Años que lo ha usado	1.22	0.44	2.77	0.095
Utiliza insecticida eléctrico	1.78	0.41	19.2	1.13
Cuanta hrs. lo usa	1.38	0.5	0.69	0.4
Años que lo ha usado	1.07	0.27	9.3	<b>0.002</b>
Utiliza insecticida en spray	1.36	0.48	4.26	<b>0.03</b>
Segundos en liberar el spray	1.5	0.79	18.05	<b>0.0001</b>
A que hora lo usa	2.23	0.81	3.52	0.17
Años que lo ha usado	1.44	0.6	17.4	<b>0.0001</b>
Utiliza spray para cabello	1.35	0.48	5.4	<b>0.02</b>
Años que lo ha usado	1.51	0.55	16.7	<b>0.0002</b>
Cuantas veces al día lo usa	1.02	0.16	35.1	3.1
Segundos en liberar el spray	1.41	0.75	25	3.5
Utiliza perfume	1.16	0.37	26.6	2.4
Años que lo ha usado	2.4	1.01	4.8	0.18
Cuantas veces al día lo usa	1.22	0.5	54	1.8

1-ps 0.05  
 Insecticidas y aerosol del cabello, significancia estadística al comparar las dos poblaciones

TABLA 4

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

## MASCOTAS

VARIABLE	M	DS	X <sup>2</sup>	p
Tiene mascotas	1.48	0.5	0.066	0.79
Donde duermen	4.8	1.6	17.8	<b>0.001</b>
hrs. convive con mascota	1.1	0.47	45.3	1.41

1-p ≤ 0.05

Mascotas y su significancia estadística al comparar las dos poblaciones

**TABLA 5**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESUMEN

### FACTORES DE RIESGO INTRAMUROS QUE DESENCADENAN SÍNTOMAS RESPIRATORIOS QUE SEMEJAN ASMA.

#### Estudio comparativa

**Objetivo:** Evaluar los factores de riesgo intramuros que desencadenan síntomas respiratorios similares al asma, en una población urbana y una rural.

Tipo de estudio:

**Método:** Se realizó un estudio, prospectivo y transversal con la finalidad de determinar los factores de riesgo intramuros capaces de desencadenar síntomas respiratorios similares al asma en dos poblaciones una rural y una urbana. En personas con edad de 18 a 65 años, con criterios de exclusión antecedente de tabaquismo y diagnóstico conocido de enfermedad pulmonar o cardíaca.

**Resultados:** Se estudiaron sesenta pacientes 37 (61%) fueron mujeres y 23 (39%) hombres, edad media de 36.8 y 38 años respectivamente. De los factores de riesgo con relevancia se encontraron: al menos un miembro de la familia fumaba ( $p < 0.03$ ), la población rural con superficie de construcción mayor a 100m<sup>2</sup> en comparación con la urbana ( $p < 0.01$ ), el número de personas que conviven diariamente dentro del hogar fue mayor en la urbana ( $p \leq 0.0001$ ) El áreas de la cocina con superficie media menor a 3m<sup>2</sup> y generalmente con sistemas de extracción, fue más común en las zonas urbanas ( $p < 0.02$ ) El uso del cloro y sus diversas diluciones se empleo más en la población urbana ( $p < 0.0001$ ) Siendo similar el uso del pino ( $p < 0.0003$ ), braso ( $p < 0.0003$ ) y desinfectante ( $p < 0.0007$ ) La cantidad frecuencia y dilución guardaron relación estrecha con la sintomatología ( $p = 0.0004$ ), ( $p = 0.0016$ ), ( $p < 0.21$ ) respectivamente. La utilización de "spray" para el cabello ( $p < 0.02$ ) y los años de uso ( $p = 0.0002$ ) presento mayor demanda en la población urbana al igual que el uso de insecticidas para el control de fauna nociva, en especial en "spray" ( $p < 0.03$ ), siendo de interés para las manifestaciones clinica el tiempo de aspersión del producto ( $p = 0.0001$ ) y los años de utilización ( $p = 0.0001$ ) Los animales domésticos estuvieron presentes por igual en ambas poblaciones, el sitio donde duermen es diferente siendo dentro de la habitación en la urbana y en el patio en la rural ( $p = 0.001$ ) Los síntomas más frecuentes fueron tos ( $p < 0.009$ ), disnea ( $p < 0.003$ ) y rinorrea ( $p < 0.0007$ ) se presentaron predominantemente en los habitantes de la urbe.

**Conclusión:** nuestros resultados demuestran que dentro de los factores de riesgo para presentar síntomas respiratorios que semejan asma se encuentran los sujetos que viven en regiones urbanas, menores 100m<sup>2</sup> de superficie construida, con cocina menor a 3 m<sup>2</sup> y que utilizan preferentemente cloro y pino para la limpieza y el empleo de "spray" para el cabello y convivencia con animales domésticos

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN