



RESUMEN

El asma es considerada uno de los problemas de salud pública más frecuentes. El estudio ISAAC en Latinoamérica revela prevalencias entre el 5 y el 20% en la población infantil. Una de las causas probables del incremento del asma está asociada a la exposición a contaminantes atmosféricos externos que modifican la respuesta pulmonar a desencadenantes ambientales.

Objetivo: Determinar la prevalencia de asma y su asociación con la contaminación del medio externo en niño/as de 2 a 5 años que acuden a centros infantiles comunitarios de Cuenca.

Metodología: Se realizó un estudio transversal, se incluyeron niños entre 2 y 5 años de centros infantiles comunitarios, se utilizó la encuesta ISAAC. Los contaminantes externos fueron extraídos de los informes de la RMCA de Cuenca. Para la tabulación de datos se utilizó el Programa SPSS 15 y para el análisis se utilizó la estadística descriptiva e inferencial para demostrar las asociaciones entre asma y factores de riesgo.

Resultados: La prevalencia de asma se ubicó en 28,8%; la media de edad en 42,24 meses, el sexo femenino fue más prevalente, analizando los antecedentes personales la prematurez presentó RP 3,05 (IC 95% 2,20-4,22 $p=0,00$), antecedentes familiares para asma RP 2,53 (IC95% 1,79-3,57 $p=0,00$). La asociación de los contaminantes externos con asma fueron: tráfico vehicular pesado cercano a los CDI: RP 0,88 (IC95% 0,61-1,27 $p=0,47$), tráfico mediano: RP 1,27 (IC 95% 0,88-1,82, $p=0,20$); ubicación de vivienda en área industrial: RP 1,31 (IC95% 0,80-2,14 $p=0,30$), cercanía con fábricas/industrias RP 1,37 (IC95% 0,93-2,02 $p=0,12$), niveles por encima de la norma medio ambiental de SO₂, NO₂, PS no presentaron significancia estadística.

Conclusiones: En nuestra población los antecedentes familiares de asma y la prematurez aumentan el riesgo de asma.



PALABRAS CLAVE: ANTECEDENTES FAMILIARES; PREMATUREZ.

DeCS: ASMA-EPIDEMIOLOGÍA; CONTAMINACIÓN DEL AIRE-ANÁLISIS; PREMATURO; ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA-UTILIZACIÓN; ESTADÍSTICAS AMBIENTALES-ESTADÍSTICA Y DATOS NUMÉRICOS; PREESCOLAR; JARDINES INFANTILES; CUENCA-ECUADOR



ABSTRACT

Asthma is considered one of the most frequent health problems. The ISAAC study in Latin America revealed the prevalence of asthma in 5 to 20% of children. Exposure to external pollutants is one factor associated with the increase of incidents of asthma because it modifies the pulmonary response to environmental triggers.

Objective: The objective is to determine the prevalence of asthma in children 2 to 5 years who are attending Cuenca's public daycare and its relationship with environmental pollutants.

Methods: We performed a cross-sectional study in children 2 to 5 years who attend public daycare centers in the city of Cuenca. The ISAAC questionnaire and a general questionnaire for collection of demographic data were used. External pollutants data was extracted from the reports of the Monitoring Network Air Quality of the Municipality of Cuenca. SPSS 15 was used to tabulate the data. Descriptive and inferential statistics were used to demonstrate the relationship between asthma and its risk factors.

Results: The prevalence of asthma was 28.8%; the average age 42.24 months, with females more prevalent than males; prematurity RP 3.05 (95% CI 2.20 to 4.22 $p = 0.00$), family history for asthma RP 2.53 (95% CI 1.79 to 3.57 $p = 0.00$). External contaminants were presented as follows: heavy vehicular traffic near the CDI: RP 0.88 (95% CI 0.61 to 1.27 $p = 0.47$), half vehicular traffic: RP 1.27 (IC 95% 0.88-1.82, $p=0.20$), location of housing in industrial area: MOP 1, 31 (95% CI 0.80 to 2.14 $p = 0.30$), proximity to factories and / or industries RP 1.37 (95% CI 0.93 to 2.02 $p = 0.12$), levels above the standard environment of SO₂, NO₂, PS showed no statistical significance.

Conclusions: In our population, family history of asthma and prematurity increase the risk of asthma.



KEY WORDS: PREMATUREITY, FAMILY HISTORY.

DeCS: ASTHMA –EPIDEMIOLOGY; AIR POLLUTION-ANALYSIS; INFANT, PREMATURE; HEALTH SURVEYS-UTILIZATION; ENVIRONMENTAL STATISTICS-STATISTICS & NUMERICAL DATA; CHILD, PRESCHOOL; CHILD DAY CARE CENTERS; CUENCA-ECUADOR



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido	Página
1. INTRODUCCIÓN:	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2. JUSTIFICACIÓN	16
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	18
2.1 Antecedentes	18
2.2 Prevalencia	18
2.3 Factores de riesgo.....	19
2.3.1 Aspectos genéticos.....	19
2.3.2 Antecedentes familiares.....	19
2.3.3 Contaminación del medio externo.....	20
2.3.4 Principales contaminantes del aire urbano	22
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	24
3.1. HIPÓTESIS	24
3.2 OBJETIVOS.....	24
3.2.1 OBJETIVO GENERAL	24
3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
4 METODOLOGÍA	25
4.1 Tipo de estudio.....	25
4.2 Universo	25
4.3 Muestra	25
4.4 Variables	26
4.5 Criterios de inclusión.....	26
4.6 Criterios de exclusión.....	26
4.7 PROCEDIMIENTOS	27
4.8 ASPECTOS ÉTICOS:	28
4.9 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	28
5. RESULTADOS	29
5.1 Fase descriptiva	29
Tabla 1.....	29



Tabla 2.....	30
Tabla 3.....	31
Tabla 5.....	34
5.2 Fase analítica.....	36
Tabla 6.....	36
Tabla 7.....	38
6. DISCUSIÓN	40
7. CONCLUSIONES	47
8. RECOMENDACIONES	48
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
10. ANEXOS	55



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, MD. DIANA MALDONADO DÍAZ, autora de la tesis "PREVALENCIA DE ASMA Y SU RELACIÓN CON LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO EXTERNO EN NIÑOS DE 2 A 5 AÑOS EN LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL COMUNITARIOS, CUENCA - 2012.", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Especialista en Pediatría. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, Diciembre del 2012

MD. DIANA MALDONADO DÍAZ

CI. 0104467113

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, MD. DIANA MALDONADO DÍAZ, autora de la tesis "PREVALENCIA DE ASMA Y SU RELACIÓN CON LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO EXTERNO EN NIÑOS DE 2 A 5 AÑOS EN LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL COMUNITARIOS, CUENCA - 2012.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, Diciembre del 2012

MD. DIANA MALDONADO DÍAZ

CI. 0104467113

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSTGRADO DE PEDIATRÍA**

**PREVALENCIA DE ASMA Y SU RELACIÓN CON LA CONTAMINACIÓN
DEL MEDIO EXTERNO EN NIÑOS DE 2 A 5 AÑOS EN LOS CENTROS DE
DESARROLLO INFANTIL COMUNITARIOS, CUENCA - 2012.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

AUTORA: MD. DIANA MALDONADO DÍAZ

DIRECTORA: DRA. ELVIRA PALACIOS.

ASESORA: DRA. LORENA ENCALADA.

**CUENCA – ECUADOR
2012**



DEDICATORIA

A mis padres:

Por ser mi apoyo constante.

A Fabián:

Para alcanzar la felicidad se requiere de sacrificios conjuntos.

Gracias por estar a mi lado.

A los niños:

Que a través de su inocencia e ilusiones continúen siendo nuestros inspiradores.

LA AUTORA



AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento sincero a los directores de cada uno de los centros de desarrollo infantil, en donde se realizó el estudio, por su apertura y su colaboración.

A las Dras. Elvira Palacios y Lorena Encalada por dedicar su valioso tiempo y sus conocimientos para el desarrollo de este trabajo.

LA AUTORA



1. INTRODUCCIÓN:

El asma se define como...“la inflamación crónica de las vías aéreas en la que desempeñan un papel destacado determinadas células y mediadores celulares. La inflamación crónica conduce a episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, particularmente durante la noche o la madrugada”. (1)

La importancia del asma radica en su elevada prevalencia (235 millones de pacientes, la media se estima en un 10%) (2), en el carácter de enfermedad crónica que afecta a la calidad de vida, al ausentismo escolar y laboral, y en los elevados costes sanitarios que genera.

El asma es considerada uno de los problemas de salud pública más frecuentes en la mayoría de las grandes ciudades. Se ha investigado en extenso la fisiopatología, patogénesis, diagnóstico y el tratamiento; sin embargo, en los últimos años la morbilidad y la mortalidad relacionadas con este evento se han incrementado a pesar de disponer de intervenciones farmacológicas en el control de la enfermedad (3).

La exposición a diferentes contaminantes, incluso a niveles situados por debajo de la norma, se asocian con un incremento en la incidencia y la severidad del asma, y con el deterioro de la función pulmonar, así como con otras enfermedades respiratorias en niños. (4)

En la actualidad, se sabe que el incremento de los niveles de contaminación atmosférica externa e interna se asocia con efectos nocivos para la salud, especialmente asma y otras alergias (5). La carga social y económica de la contaminación atmosférica es alta y se encuentra asociada con elevados gastos médicos debidos a morbilidad cardiovascular y respiratoria. Se estima que causa alrededor de 800.000 muertes prematuras por año en el mundo (6).

La problemática de la contaminación atmosférica asociada a alteraciones de la salud entre la población, es un tema de alta relevancia entre las entidades ambientales y de salud a nivel mundial. (7)



Aunque se conocen bien los efectos de la exposición aguda a muchos contaminantes presentes en el aire (9-10), y Cuenca al ser una ciudad que está creciendo aceleradamente con el incremento paralelo de la contaminación ambiental, el aumento de los automotores en la ciudad, presencia de zonas industriales, hace necesario determinar cómo se relacionan estos factores con problemas respiratorios como el asma en niños y niñas.



1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se conoce la relación que tienen las sustancias químicas como el dióxido de azufre, ozono, dióxido de nitrógeno así como las partículas suspendidas con los incrementos de los índices de mortalidad y morbilidad de la población. Ya en 1880 en Inglaterra había ocurrido tal vez la primera gran evidencia de que el aire contaminado produce muerte y enfermedad...“una gran nube gris apareció sobre el cielo de Londres, matando alrededor de 2,200 personas”. (11)

Los principales factores de riesgo del asma son la exposición a alérgenos como los ácaros del polvo doméstico, la caspa de los animales de compañía, los pólenes o los hongos, la contaminación, el humo del tabaco y los irritantes químicos en el lugar de trabajo. (2)

El asma y las alergias han aumentado durante las últimas décadas en todo el mundo, aproximadamente un 10 % de la población infantil padece alguna de estas enfermedades.

El estudio ISSAC (The International Study of Asthma and Allergies in Childhood) que se está desarrollando en todo el mundo a través de 156 centros colaboradores de 56 países en los cinco continentes, estudian la prevalencia del asma a través de encuestas escritas y video cuestionarios. La primera fase (estudio de prevalencia) ya ha ofrecido sus resultados y se ha encontrado con una enorme variabilidad en la prevalencia del asma según el lugar del mundo que se trate. Se han estudiado a 463.801 niños 6-7 años. Las mayores prevalencias de síntomas de asma (mayores del 30%) se han dado en Reino Unido, Nueva Zelanda, Australia e Irlanda; y las más bajas en países como Indonesia, Rusia o Albania. (12)

En aquellos países de Latinoamérica en donde se ha realizado tenemos que: México, Chile y Argentina sitúan su prevalencia entre el 5-10%. Uruguay, Panamá y Paraguay entre el 15-20%. Por encima de este porcentaje aparecen Perú, Costa Rica y Brasil. Ecuador no registra datos en este estudio. La



prevalencia de asma en la población infantil ecuatoriana no se aleja de las medias establecidas para países vecinos. (12)

El motivo del presente trabajo de investigación fue conocer la prevalencia de asma, estableciendo el diagnóstico en niños entre 2 y 5 años de edad y buscar la asociación entre esta patología y los factores contaminantes del medio externo, para poder sugerir medidas de prevención y tratamiento oportuno.



1.2. JUSTIFICACIÓN

En el Ecuador ni a nivel de Cuenca no se encuentra determinada de manera concreta la prevalencia de asma, a esto se suma el subdiagnóstico existente que tergiversa la información y no permite sacar conclusiones claras sobre la temática ni poder establecer asociación causal con factores como los contaminantes externos.

Considerando que nuestra ciudad no ha permanecido inmutable ante el desarrollo, sino más bien en los últimos tiempos se ha visto un auge estrepitoso en cuanto al número de vehículos circulantes, así como la presencia de fábricas, hospitales que emiten contaminantes al aire, con la consecuente elevación de enfermedades respiratorias en la población.

Este estudio permitió establecer la prevalencia de asma en la población en estudio, conocer su caracterización en los niños y niñas, así como determinar si el hecho de poseer contaminación ambiental genera diferencias en el desarrollo de la enfermedad.

Los resultados serán difundidos a través de las instituciones partícipes en este caso los centros de desarrollo infantil que participen como muestra de este estudio. Se publicarán los resultados en los medios de prensa local, además se procurará la publicación de este trabajo en una revista con aval científico académico.

Los beneficiarios de este estudio serán los niños y niñas, las instituciones, los familiares de los menores, la comunidad, el personal de salud, y la población en general, así como los sujetos de estudio en los que se encuentren alteraciones de su salud respiratoria para que puedan recibir un tratamiento adecuado.

La investigación tendrá impacto científico pues existe una población importante de niños y niñas en los centros de desarrollo infantil comunitarios de la ciudad



de Cuenca que se encuentran expuestos a factores de riesgo para asma, otros en cambio ya presentan la enfermedad, el desarrollar la investigación involucra colocar como población en riesgo a los niños y niñas que presenten mayor frecuencia de factores asociados. Se deriva el impacto social de lo anteriormente mencionado, al mejorar la calidad de vida de los niños y niñas y emprender tareas preventivas a partir de los resultados que se obtengan.

Los centros de desarrollo infantil comunitarios son aquellos establecimientos educativos dedicados al cuidado de niños que todavía no han alcanzado la edad de escolarización, de 0 a 5 años y que son de gestión local. La población infantil en Centros de Desarrollo Infantil comunitarios de Cuenca es elevada, por lo tanto es justificable en esta población determinar y caracterizar la prevalencia de asma.



2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Según la OMS el asma es una enfermedad crónica que se caracteriza por ataques recurrentes de disnea y sibilancias, que varían en severidad y frecuencia de una persona a otra. Los síntomas pueden sobrevenir varias veces al día o a la semana, y en algunas personas se agravan durante la actividad física o por la noche. (2)

El asma es la enfermedad respiratoria crónica más frecuente en pediatría. Su prevalencia se ha estimado gracias a grandes estudios poblacionales, siendo el más relevante para Latinoamérica el Estudio Internacional de Asma y Alergia en la Infancia (ISAAC). (13)

Aunque los síntomas de asma son similares en cualquier edad, existen en la infancia rasgos que la distinguen de la forma del adulto. Las diferencias son más relevantes en el lactante y el preescolar y afectan al diagnóstico, al grado de control, la evolución y el tratamiento. (14) La definición más adecuada en este grupo de edad es la del III Consenso Internacional Pediátrico: “sibilancias recurrentes y/o tos persistente en una situación en la que el asma es probable y se han descartado otras enfermedades menos frecuentes” (15). A partir de los 6-7 años se pueden aplicar las definiciones de los consensos generales.

2.2 Prevalencia

La prevalencia del asma varía ostensiblemente en el mundo, oscila entre el 2% en Estonia a el 11,9% en Australia. (14)

La prevalencia de enfermedades alérgicas de la vía aérea como el asma ha aumentado en las últimas décadas en la mayoría de los países. La manifestación alérgica depende de una interacción entre factores genéticos y ambientales. Se ha postulado que los factores ambientales pueden jugar un



papel muy importante en el desarrollo de enfermedades alérgicas de la vía aérea, ya que es improbable que solamente los factores genéticos expliquen dicho aumento. (16)

En la región de América Latina, participaron en el estudio de ISAAC, 18 centros de 9 países, que produjeron cerca de 90.000 encuestas evaluables que incluyen datos de asma, rinitis y eczema para cada niño. Así tenemos que México, Chile y Argentina sitúan su prevalencia entre el 5-10%, Uruguay, Panamá y Paraguay entre el 15-20%. La prevalencia de asma en la población infantil ecuatoriana no se aleja de las medias establecidas para países vecinos. (12)

En España durante los últimos años ha habido un incremento de la prevalencia de asma infantil a costa de formas leves en niños pequeños. Así, con los datos preliminares de la fase III del estudio ISAAC, puede decirse que entre 1994 y 2002 la prevalencia de asma entre los niños de 6-7 años la prevalencia de asma actual ha aumentado entre 2-3 puntos porcentuales acercándose al 10%, similar a la del grupo de mayor edad (17).

2.3 Factores de riesgo

2.3.1 Aspectos genéticos

Existen evidencias que permiten afirmar que el asma está determinada genéticamente. Su forma de transmisión sería poligénica, lo que explicaría que hijos de padres con asma tendrán asma o no y que entre los que lo presentan este variará en cuanto a la severidad y forma de presentación. (18)

Además, aspectos íntimamente relacionados con el asma, como son la atopia, la hiperreactividad bronquial y la remodelación de la vía aérea, tienen un componente genético contrastado.

2.3.2 Antecedentes familiares

En un estudio realizado por Recabarren y Cárdenas (19) encontró que entre los niños con asma hubo mayor frecuencia de antecedente familiar alérgico de



primer grado de tal manera que el hecho de tener algún familiar con antecedente de atopia (asma, rinitis y/o dermatitis atópica) hace 4,14 veces más probable que el niño tenga asma.

La herencia juega un rol importante en el desarrollo de asma y se estima que si tiene un padre atópico el riesgo de padecer asma es de 20 a 40% y si ambos son atópicos el riesgo aumenta al 50%; si tiene un hermano atópico el riesgo es de 25 a 35%.

2.3.3 Contaminación del medio externo

El crecimiento económico y la globalización han originado evidentes beneficios pero al mismo tiempo han provocado la aparición de nuevos riesgos.

En los últimos años, y no solamente en los países industrializados sino en muchos países en vías de desarrollo los índices de mortalidad y morbilidad también han aumentado considerablemente a causa de la contaminación atmosférica. (20)

Muchos estudios experimentales y epidemiológicos proporcionan evidencia de que la exposición a los contaminantes del aire puede exacerbar los síntomas de asma y probablemente contribuye al aumento de esta enfermedad en todo el mundo. (16)

El estudio realizado por Rodríguez L. en Bucaramanga Colombia entre el 2006 y 2007 en el que se estudiaron 768 niños preescolares de zonas de alta y baja contaminación atmosférica, la prevalencia de ruidos respiratorios a lo largo de la vida fue de 25,6% y la de diagnóstico médico de asma fue de 8,4%, sin diferencias significativas entre las zonas. (21)

Los focos contaminantes pueden ser de múltiple origen, industriales (SO₂, SO₄H₂), vehículos (NO₂, partículas diesel), el ozono (O₃), de múltiple procedencia (a partir del NO y de partículas volátiles por la acción solar).



La contaminación del aire interno y externo causa 42% de las infecciones respiratorias bajas en países en desarrollo y 20% en los países desarrollados. (22)

Zmirou et al, expone 1 trabajo llevado a cabo en 217 pares de pacientes, caso – control, encontrando que una contaminación importante durante los tres primeros años de vida, representa un factor de riesgo de asma a la edad de 4 a 13 años (RR= 1,48 - 2,28 según la intensidad de la contaminación). (23)

En un estudio en la Habana demostró que un aumento de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en el promedio diario de humo se relacionó con un incremento de 2.2% (IC 95% 0.9-3.6) en el número de consultas de urgencias por crisis agudas de asma bronquial. Un aumento de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en el promedio diario de humo y de SO_2 se relacionó con un incremento en las infecciones respiratorias agudas de 2.4%. Además, se presentó un efecto acumulado en todos los contaminantes estudiados. (24)

Un estudio realizado en Europa por la OMS, en el 2004, señala que la mortalidad del 33% de la población infantil europea puede ser atribuida a cinco factores, entre los cuales se encuentra la contaminación del aire, como la principal causa. En el estudio también se detectó que, cada año, en Europa mueren más de 13.000 niños menores de cuatro años a causa de la contaminación atmosférica. (25)

En un estudio realizado por Aristizáb al en la localidad de Puente Aranda en Bogotá demostró que la presencia de niveles altos de PM 10 tenía más relación con enfermedades respiratorias en los niños que las de otros contaminantes. (26)

En otro estudio realizado en Santiago de Chile por Prieto M. realizado en el 2007 a niños entre 2 y 14 años y en menores de 2 años, encontrando una asociación estadísticamente significativa entre PM10 y consultas por IRA bajas en niños en ambos grupos etarios. En niños menores de 2 años, un cambio de



50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM_{10} se asoció con un aumento de 4% a 12% de consultas por IRA baja; en niños de 2 a 14 años, este aumento osciló entre 3% y 9%. También se registró aumento de 5% en las consultas por IRA baja por cada 50 partes por billón de cambio en concentraciones de ozono. (27)

El índice de calidad del aire constituye un medio estandarizado para comunicar información de salud asociada a los niveles atmosféricos diarios de O_3 , SO_2 , NO_2 , PS. (18)

Los contaminantes que afectan la calidad del aire que han sido reconocidos por la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA, por sus siglas en inglés) por su potencial efecto negativo sobre la salud son seis: ozono (O_3), SO_2 , NO_2 , CO, plomo, material particulado: <10 micrones (PM_{10}) y material particulado <2.5 micrones ($\text{PM}_{2.5}$). (US EPA 2002) (28)

2.3.4 Principales contaminantes del aire urbano

El ozono es un contaminante secundario formado en la tropósfera a través de reacciones fotoquímicas con compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno, en presencia de radiación ultravioleta (29). Se ha convertido en uno de los contaminantes externos más importantes el mundo, especialmente en aquellos lugares caracterizados por largos períodos de luz solar brillante (30). Induce una respuesta inflamatoria aguda en las vías respiratorias. Cuando existe una concentración de ozono entre 0,1 a 0,2 ppm aparece irritación ocular, cuando está entre 0,2 y 0,5 ppm disminuye la agudeza visual y entre 0,3 y 1 ppm aparecen tos, sensación de fatiga, hiperreactividad bronquial.

El SO_2 se produce al quemarse los combustibles fósiles, el carbón y los aceites. Tiene un papel broncoconstrictor importante, sobre todo en asmáticos, con inhalaciones de concentraciones menores, que las que requieren un sujeto normal para sentir síntomas. (31) Debido a su gran solubilidad, el SO_2 irrita principalmente las vías respiratorias superiores. El SO_2 guarda una relación de dosis-efecto en la broncoconstricción. (18)



Los óxidos de nitrógeno, NO y NO₂ son emitidos por los autos y por procesos de combustión. Se lo encuentra en el uso de cocinas de gas y calefactores de keroseno. El NO₂ penetra la porción distal de las vías aéreas, principalmente la región centroacinar donde se deposita. Los óxidos de nitrógeno aumentan la reactividad de la vía aérea y, en áreas urbanas, los niveles de NO₂ están asociados con la sensibilización al polen y alérgenos de gato, con exacerbaciones de la respiración sibilante y rinitis (32).

La materia particulada es una mezcla de partículas líquidas y sólidas liberadas en la atmósfera proveniente de diferentes fuentes, las que varían mucho en tamaño y composición.

Las partículas del escape del diesel son responsables de una parte substancial de materia particulada.

Estas partículas son de tamaño ultrafino y pueden alcanzar porciones más profundas del tracto respiratorio. Se ha postulado que ellas pueden intensificar la respuesta inmunológica a los alérgenos y producir reacciones inflamatorias en las vías aéreas. (33)



3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

3.1. HIPÓTESIS.

La prevalencia de asma en niños y niñas de 2 a 5 años de los Centros de Desarrollo Infantil comunitarios de la ciudad de Cuenca es mayor al 15% y se asocia con factores de contaminación del medio externo como: incremento de partículas por encima de la norma de SO₂, NO₂, ozono, partículas en suspensión, contaminación vehicular, contaminación industrial.

3.2 OBJETIVOS

3.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de asma y su asociación con la contaminación del medio externo como: contaminación vehicular, contaminación industrial, contaminación con SO₂, NO₂, ozono, PTS, en niños y niñas menores de 2 a 5 años que acuden a Centros de Desarrollo Infantil comunitarios de la ciudad de Cuenca, 2012.

3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la prevalencia de asma en niños de 2 a 5 años de los Centros de desarrollo Infantil comunitarios de la ciudad de Cuenca, según edad y sexo.
- Comparar la presencia de asma en niños y niñas de 2 a 5 años con la presencia de contaminación atmosférica.
- Determinar la prevalencia de asma y su relación con antecedentes alérgicos familiares, lactancia materna, prematurez.
- Identificar a los niños con contaminación externa y asma como un grupo de riesgo.



4 METODOLOGÍA

4.1 Tipo de estudio

Se trata de un estudio transversal de prevalencia sobre asma en niños y niñas entre 2 y 5 años, a realizarse en los centros de desarrollo infantil comunitarios de Cuenca, para lo cual se aplicó una encuesta para obtención de datos demográficos a los padres y la Encuesta ISAAC para detectar asma.

4.2 Universo

611 niños y niñas entre 2 a 5 años que acuden a los 12 centros infantiles comunitarios de Cuenca.

Centros Infantiles del Buen Vivir Comunitarios		
CIBV	Ubicación	Nº niños
San Francisco	Mercado 10 de agosto	45
ANIMA	Totems	70
El vecino	El Vecino	60
Las Sirenitas	Patamarca	45
Las Abejitas	Unconvia	40
Ardillitas del bosque	Monay	75
La Merced	Machángara	51
La Florida	El Batán	45
Medio Ejido	El Batán	45
Cristo del Consuelo	El Batán	45
San José	El Batán	45
La Dolorosa	El Batán	45

4.3 Muestra

El cálculo de la muestra se realizó a través del software Epidat versión 3.1 en español para Windows con las siguientes restricciones muestrales:

Prevalencia de asma del 11,3%

Nivel de confianza del 95%

Error 3%



Con lo que se determinó una muestra de 252 niños + 20% considerando pérdidas, dando un total de 302 niños.

4.4 Variables

Variable Dependiente. Asma

Variables Independientes. Edad, sexo, lactancia materna, prematurez, antecedentes alérgicos familiares, contaminantes del área: tipo de tráfico, fuentes fijas de contaminación y niveles de contaminantes en el aire: SO₂, NO₂ y Ozono y partículas suspendidas.

Estas variables se definieron y trataron conforme a la operacionalización correspondiente (anexo 1) y los datos se registraron en el formulario de datos diseñado para la investigación (anexo 2).

4.5 Criterios de inclusión

- Se incluyeron en este estudio a todos los niños y niñas que tengan edades entre los 2 y 5 años y que asistían a los centros de desarrollo infantil comunitarios del área urbana de Cuenca.
- Niños y niñas cuyos padres/ representantes legales firmaron el consentimiento informado.
- Niños y niñas que viven en el área de cobertura de los puntos de monitoreo: 0,5 a 4.4 km. con promedio de 2.2 km.

4.6 Criterios de exclusión

- Niños y niñas con enfermedades crónicas tales como cardiopatías, parálisis cerebral infantil, displasia broncopulmonar, fibrosis quística.
- Niños que hayan sido seleccionados pero que no se encontraron el momento de la evaluación.



4.7 PROCEDIMIENTOS:

Luego de la aprobación del proyecto de investigación por parte de las autoridades de la Universidad de Cuenca, y previa autorización del INFA y comité de padres de familia se aplicó el formulario de recolección de datos a los padres o representantes de los niños y niñas que asisten a los Centros infantiles comunitarios de Cuenca.

En caso de analfabetismo del padre o representante, se procedió a llenar el cuestionario con las respuestas emitidas durante la hora de entrada o salida del centro.

Para obtener los datos sobre los gases, se ubicó geográficamente el lugar en donde se encuentra cada uno de los centros de desarrollo infantil y se relacionó con el centro de monitoreo más próximo y posteriormente se procedió a obtener las cifras de los diferentes gases verificando si excede los límites fijados como norma.

CIBV	Punto de monitoreo	SO ₂ ug/m ³	NO ₂ ug/m ³	O ₃ ug/m ³	PS mg/cm ²
Cristo del Consuelo	El Arenal	21.4	25.5	56.3	0.206
San José	El Arenal	21.4	25.5	56.3	0.206
Medio Ejido	El Arenal	21.4	25.5	56.3	0.206
La Dolorosa	El Arenal	21.4	25.5	56.3	0.206
La Florida	El Arenal	21.4	25.5	56.3	0.206
Ardillitas del Bosque	E. Ignacio Andrade	26.9	18.1	47.0	0.264
Anima	El Arenal	21.4	25.5	56.3	0.206
Las Sirenitas	E. Héctor Sempértegui	94.4	17.2	52.6	0.389
Las Abejitas	E. Héctor Sempértegui	94.4	17.2	52.6	0.389
Virgen de la Merced	Machángara	39.2	17.1	59.5	0.250
El vecino	Terminal terrestre	101.9	35.3	56.1	0.188
San Francisco	Est. Bomberos /Municipio ⁺	14.2	61.5	47.0 ⁺	1.729
Norma Ecuatoriana de calidad del aire		80	100	120	1
Guías OMS 2005		50	40	120	1



4.8 ASPECTOS ÉTICOS:

El estudio al no conllevar riesgo alguno para los participantes, se consideró únicamente necesario el consentimiento informado para los padres o personas en cuidado de los menores en donde se explicó detalladamente los objetivos, propósitos, beneficios y la confidencialidad del presente estudio.(anexo 3)

4.9 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los datos recolectados fueron procesados por medio del paquete estadístico SPSS15.0 para Windows. Para el análisis estadístico se utilizó frecuencias relativas, porcentajes, medidas de tendencia central como: promedio y desvío estándar. Para buscar asociación estadística empleamos razón de prevalencia con intervalo de confianza 95% y para significancia estadística el chi cuadrado de Pearson. Para la Razón de Prevalencia (RP) se empleará una tabla de doble entrada.



5. RESULTADOS

5.1 Fase descriptiva

5.1.1 Características demográficas de la población

Tabla 1. Distribución de 285 niños y niñas de 2 a 5 años de los CDI comunitarios de Cuenca según edad y sexo. Cuenca, 2012.

Variable*	# =285	%=100
Edad		
• 24-35 meses	76	26,7
• 36-47 meses	89	31,2
• 48-59 meses	120	42,1
Sexo		
• Masculino	142	49,8
• Femenino	143	50,2

*

\bar{X} = 42,24 meses

DS= 10,39 meses

Fuente: Cuestionario de salud para padres

Realizado por: Md. Diana Maldonado.

La tabla 1 indica la distribución de 285 niños y niñas según la edad y el sexo, observamos que el intervalo de mayor frecuencia en lo que a la edad se refiere fue el de 48-59 meses con el 42,1% de la población; el sexo de mayor prevalencia fue el femenino con el 50,2%.



5.1.2 Antecedentes personales y familiares

Tabla 2. Distribución de 285 niños y niñas de 2 a 5 años de los CDI comunitarios de Cuenca según antecedentes personales y familiares. Cuenca, 2012.

Variable	# =285	%=100
Lactancia materna		
• Mixta	85	29,8
• Nunca leche materna	23	8,1
• Solo leche materna	177	62,1
Prematurez		
• Si	56	19,6
• No	229	80,4
Diagnóstico previo de asma		
• Si	54	18,9
• No	231	81,1
Antecedente familiar de asma		
• Si	78	27,4
• No	207	72,6

Fuente: Cuestionario de salud para padres
Realizado por: Md. Diana Maldonado

Los antecedentes familiares y personales son expuestos en la tabla 2, en el 62,1% de los casos la lactancia materna fue incluida durante los 6 meses de vida de los menores; la prevalencia de prematurez se ubicó en 19,6% y el diagnóstico previo de asma en un 18,9%; el 27,4% de la población poseía un antecedente familiar de esta enfermedad.



5.1.3 Resultados encuesta ISAAC

Tabla 3. Distribución de 285 niños y niñas de 2 a 5 años de los CDI comunitarios de Cuenca según resultados encuesta ISAAC. Cuenca, 2012.

Variable	# =285	%=100
1. Silbidos en el pecho alguna vez		
Si	135	47,4
No	150	52,6
2. Silbidos en el pecho el último año		
Si	82	28,8
No	203	71,2
Variable	n=82	%=100
3. Ataques asmáticos en el último año		
1 a 3	50	61,0
4 a 12	22	26,8
Más de 12	10	12,2
4. Frecuencia de ataques que despierten al niño		
Más de una vez semanal	12	14,6
Menos de una vez semanal	38	46,3
Nunca se ha levantado por silbidos	32	39,0
5. Crisis con afectación del habla		
Si	19	23,2
No	63	76,8
Variable	n=285	%=100
6. Presencia de tos seca sin antecedente de infección		
Si	107	37,5
No	178	62,5

Fuente: Cuestionario de salud para padres
Realizado por: Md. Diana Maldonado

Se observa en la tabla 3 la distribución de la población según los resultados de la encuesta ISAAC; en lo referente al asma acumulado (expresado en la pregunta sobre silbidos en el pecho alguna vez) el 47,4% de las madres respondieron que el niño en algún momento de su vida ha tenido ruidos en el pecho al respirar, ronquido de pecho o silbidos; por otro lado el 28,8% de la población se vio afectada con asma en la actualidad.



Al evaluar la intensidad del asma actual, observamos que del total de pacientes diagnosticados con asma actual (82) el 61% ha presentado en el último año de 1 a 3 ataques de asma. El 46,3% de esta población con asma actual ha sido despertado menos de una vez a la semana por ataques de asma en el último año.

El 23,3% de la población infantil refirió crisis de asma con afectación del habla.

Por último el 37,5% de la población presentó tos seca en el último año en ausencia de infecciones respiratorias.



5.1.4 Asma por edad y sexo

Tabla 4. Distribución de 271 niños y niñas de 2 a 5 años de los CDI comunitarios de Cuenca según edad, sexo y asociación con asma. Cuenca, 2012.

Variable	Resultado encuesta ISAAC					
	Asma presente		Asma ausente		Total	
	#	%	#	%	#	%
Edad						
24-35 meses	23	30,3	53	69,7	76	26,7
36-47 meses	21	23,6	68	76,4	89	31,2
48-59 meses	38	31,7	82	68,3	120	42,1
Sexo						
Femenino	42	29,4	101	70,6	143	50,2
Masculino	40	28,2	102	71,8	142	49,8

Fuente: Cuestionario de salud para padres
Realizado por: Md. Diana Maldonado

En cuanto a la distribución del asma por edad y sexo encontramos que en los niños y niñas de 48-59 meses la prevalencia de asma se ubicó en 31,7% siendo esta población la más afectada; en el grupo de sexo femenino se presentó una prevalencia de asma del 29,4%.



5.1 5 Factores de riesgo

Tabla 5. Distribución de 285 niños y niñas de 2 a 5 años de los CDI comunitarios de Cuenca según factores de riesgo de asma. Cuenca, 2012.

Variable	# =285	%=100
Tráfico vehicular cercano a guardería		
• Liviano	28	9,8
• Mediano	119	41,8
• Pesado	138	48,4
Ubicación de la vivienda		
• Residencial	147	51,6
• Comercial	105	36,8
• Industrial	33	11,6
Fábricas o industrias		
• Si	66	23,2
• No	219	76,8
SO₂ > 50 µg/m³		
• Si	59	20,7
• No	226	79,3
NO₂ >40µg/m³		
• Si	10	3,5
• No	275	96,5
OZONO >120 µg/m³		
• Si	0	0
• No	285	100
PS >1mg/cm²		
• Si	10	3,5
• No	275	96,5

Fuente: Cuestionario de salud para padres
Realizado por: Md. Diana Maldonado



La tabla 5 nos indica la distribución de los factores de riesgo en estudio, el tráfico vehicular se encuentra en primer lugar observando que existe una prevalencia del 48,4% de tráfico pesado cercano a las guarderías.

El 51,6% de la población reside en el área residencial de la ciudad, un 11,6% lo hace en el área industrial.

En el 23,2% de los casos alguna fábrica o industria se encuentra a menos de 300 metros del domicilio.

En cuanto a los niveles de gases en el ambiente encontramos (en base a los registros de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire) que el 20,7% de la población se expone a niveles por encima de la norma ambiental de SO₂, el 3,5% de NO₂, el 0% para el ozono y el 3,5% para partículas en suspensión.



5.2 Fase analítica

5.2.1 Diagnóstico de asma según ISAAC y factores asociados

Tabla 6. Distribución de 285 niños y niñas de 2 a 5 años de los CDI comunitarios de Cuenca según diagnóstico de asma y su asociación con factores contaminantes del medio externo. Cuenca-2012.

Factor asociado	Resultado encuesta ISAAC						RP	IC 95%	p
	Asma presente		Asma ausente		Total				
	#	%	#	%	#	%			
Contaminación vehicular con tráfico pesado									
Si	37	26,8	101	73,2	138	51,6	0,88	0,61-1,27	0,47
No	45	30,6	102	69,4	147	48,4			
Contaminación vehicular con tráfico mediano									
Si	39	32,8	80	67,2	119	41,8	1,27	0,88-1,82	0,20
No	43	25,9	123	74,1	166	58,2			
Ubicación de la vivienda en zona industrial									
Si	12	36,4	21	63,6	33	11,6	1,31	0,80-2,14	0,305
No	70	27,8	182	72,2	252	88,4			
Fábricas o industrias cercanas									
Si	24	36,4	42	63,6	66	23,2	1,37	0,93-2,02	0,12
No	58	26,5	161	73,5	219	76,8			
Niveles de SO₂ que superan la norma ambiental									
Si	16	27,1	43	72,9	59	20,7	0,93	0,58-1,48	0,752
No	66	29,2	160	70,8	226	79,3			
Niveles de NO₂ que superan la norma ambiental									
Si	2	20	8	80	10	3,5	0,69	0,20-2,41	0,53
No	80	29,1	195	70,9	275	96,5			
Niveles de O₃ que superan la norma ambiental									
Si	0	0	0	0	0	0			
No	82	28,8	203	71,2	285	100			
Niveles de PS que superan la norma ambiental									
Si	2	20	8	80	10	3,5	0,69	0,20-2,41	0,53
No	80	29,1	195	70,9	275	96,5			

Fuente: Cuestionario de salud para padres
Realizado por: Md. Diana Maldonado



Podemos observar en la tabla 6 las asociaciones entre los factores de riesgo en estudio y la presencia o ausencia de asma, ningún factor de riesgo se asoció estadísticamente con la presencia de asma el tamaño del efecto (RP) tampoco reveló ser significativo.

El 51,6% de la población presentó exposición a contaminación ambiental por tráfico pesado cercano a la guardería, en éstos pacientes la prevalencia de asma fue del 26,8%; el 11,6% de la población reside en un área industrial y en esta población el asma alcanzó una prevalencia del 36,4% versus el 27,8% que se registró en menores que residen en zonas residenciales y comerciales.

El 41,8% de la población se expone a contaminación con tráfico mediano, en esta población el asma se presentó con una prevalencia de 32,8%; no se encontró ni riesgo ni asociación entre este tipo de tráfico y asma.

Un 23,2% de la población se expone a contaminación por fábricas o industrias situadas a menos de 300 metros, en esta población la prevalencia de asma fue del 36,4% y en los niños sin exposición a estos contaminantes del 26,5%.

Los niveles de SO₂ superaron la norma medio ambiental en el 20,7% de la población, en esta población expuesta a estos niveles de este contaminante el asma fue del 27,1%.

En menor proporción, en lo que respecta al NO₂, el 3,5% de la población se expuso a niveles que superan la norma medio ambiental, en esta población afectada el asma se presentó en el 20% de los casos. Idéntica situación sucede con la exposición a partículas en suspensión.

No se reportaron casos que superen la norma ambiental en lo referente al ozono.



5.2.1 Diagnóstico de asma según ISAAC y antecedentes personales y familiares

Tabla 7. Distribución de 285 niños y niñas de 2 a 5 años de los CDI comunitarios de Cuenca según diagnóstico de asma y su asociación con factores personales y familiares. Cuenca-2012.

Factor asociado	Resultado encuesta ISAAC						RP	IC 95%	p
	Asma presente		Asma ausente		Total				
	#	%	#	%	#	%			
Alimentación con fórmula o mixta									
Si	36	33,3	72	66,7	108	37,9	1,28	0,89-1,85	0,18
No	46	26	131	74	177	62,1			
Prematurez									
Si	35	62,5	21	37,5	56	19,6	3,05	2,20-4,22	0,00
No	47	20,5	182	79,5	229	80,4			
Antecedentes familiares de asma									
Si	40	51,3	38	48,7	78	27,4	2,53	1,79-3,57	0,00
No	42	20,3	165	79,7	207	72,6			

Fuente: Cuestionario de salud para padres
Realizado por: Md. Diana Maldonado

El 37,9% de la población en estudio se alimentó exclusivamente con fórmula o nutrición mixta (fórmula más seno materno) los 6 primeros meses de vida, en este grupo el asma presentó una prevalencia del 33,3%, este factor no se asoció estadísticamente con la presencia de asma ($p > 0,05$). La lactancia materna exclusiva sigue siendo alta en esta población con una 62,1%.



La prevalencia como hemos revisado de prematurez fue del 19,6% y en esta población el asma se presentó en un 62,5%; la prematurez además aumenta el riesgo de asma en 3,05 veces (IC 95% 2,20-4,22).

En el 24,7% de la población se presentó antecedentes de asma en la familia de los menores, en este grupo el asma se presentó en un 51,3%; además observamos que los antecedentes familiares de asma aumentan el riesgo de asma en 2,53 veces (1,79-3,57)



6. DISCUSIÓN

El asma es considerada como uno de los problemas de salud pública más frecuentes e importante en la mayoría de las grandes ciudades. (3)

La exposición a diferentes contaminantes, incluso a niveles situados por debajo de la norma, se asocian con un incremento en la incidencia y la severidad del asma, y con el deterioro de la función pulmonar, así como con otras enfermedades respiratorias en niños. (4)

En el presente estudio se analizaron 285 niños y niñas de los Centros de Desarrollo Infantil comunitarios de Cuenca, se recogieron datos demográficos y así mismo se evaluó la presencia de asma con la encuesta validada ISAAC, se analizaron además los contaminantes del aire atmosférico con una encuesta a los padres de los menores, los niveles de gases en el ambiente fueron recolectados de los informes anuales de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire, institución que evalúa y monitoriza de manera periódica la calidad del aire en la ciudad a través de sensores ubicados estratégicamente, los CDI en estudio guardan relación geográfica con este tipo de sensores.

La distribución de la población según edad fue la siguiente: 42,1% de niños presentaron edades entre los 48-59 meses; el 31,2% entre 36-47 meses y el 26,7% entre los 24-35 meses; la media de edad se ubicó en 42,24 meses con una desviación estándar de 10,39 meses; el sexo de mayor prevalencia fue el femenino con una ligera ventaja de 0,4% sobre el sexo masculino.

En lo referente a los antecedentes personales y familiares se encontró lo siguiente: en el 62,1% de los casos la lactancia materna fue exclusiva durante los 6 meses de vida de los menores; la prevalencia de prematuridad se ubicó en 19,6% y los antecedentes personales de asma en un 18,9%; el 27,4% de la población poseía un antecedente familiar de esta enfermedad.

Utilizando la encuesta ISAAC para detectar asma en la población en estudio se determinó una prevalencia del 28,8% (82 casos) de asma actual, al respecto la



prevalencia del asma posee gran variabilidad según las poblaciones en estudio, la OMS (2) estima una media del 10% comparándola con nuestra población observamos que es demasiada la diferencia porcentual entre los 2 estudios debido tal vez a que el estudio de la OMS incluye países donde la prevalencia de esta enfermedad es bastante baja.

El estudio ISSAC (The International Study of Asthma and Allergies in Childhood) que se está desarrollando en todo el mundo a través de 156 centros colaboradores de 56 países en los cinco continentes. La primera fase (estudio de prevalencia) ya ha ofrecido sus resultados y se ha encontrado con una enorme variabilidad en la prevalencia del asma según el lugar del mundo que se trate.

Las mayores prevalencias de síntomas de asma (mayores del 30%) se han dado en Reino Unido, Nueva Zelanda, Australia e Irlanda; y las más bajas en países como Indonesia, Rusia o Albania. (12), podemos observar que a comparación con las prevalencias de estos países en nuestra población se presenta el asma en menor frecuencia, este estudio también provee información sobre países donde la prevalencia se encuentra el 5% al 10% como España, Portugal, México, Chile y Argentina y entre el 15% y 20% como Uruguay, Panamá y Paraguay y por encima de estos valores se encuentran vecinos como Perú y Brasil; Ecuador no registra aun datos en este estudio; observamos que la prevalencia de asma a nivel mundial es variable, la de nuestro estudio se sitúa entre los países con moderada intensidad de esta enfermedad.

A nivel del Ecuador, Rodríguez (34) encontró una prevalencia global del asma en un rango del 10,1% al 31,4% en varias comunidades alrededor del país, observamos que la variabilidad es grande y lo encontrado en nuestro estudio se ubica entre los límites superiores aunque sin superarlos, sin embargo se ubica entre las más altas reportadas a nivel mundial, regional y nacional.



Analizando los factores de riesgo encontramos en primer lugar al tráfico de vehículos por lugares cercanos a los menores, el 100% de la población se encuentra expuesta a este tipo de contaminación, la distribución según el tipo de tráfico es la siguiente: liviano (9,8%), mediano (41,8%) y pesado (48,4%) llama la atención el elevado porcentaje de exposición a contaminación del tráfico pesado reconocido como uno de los más peligrosos, en este sentido se analizó si la exposición a este tipo de tráfico se asocia con la presencia de asma y encontramos que no existe asociación estadísticamente significativa entre el tráfico pesado cercano y el asma ($p > 0,05$); tampoco el tamaño del efecto resultó significativo (RP 0,88 IC 95% 0,61-1,27); tampoco se encontró que exista asociación estadísticamente significativa entre la exposición a tráfico mediano y asma ($p > 0,05$) en nuestra población, sin embargo observamos la alta prevalencia de exposición a este tipo de contaminantes en la población infantil y aunque en este estudio no se logró demostrar estadísticamente entre el asma es obvio que en la práctica la relación puede variar.

Tolcaches (35) expone que la contaminación ambiental es más intensa en las áreas urbanas y que no menos del 5% de los adultos y 10% de los niños que transitan por las éstas padecen asma.

El sinergismo entre varios contaminantes ambientales parece ser más importante que cada uno de ellos por sí solo, además en una región donde la contaminación supera la norma es impredecible el comportamiento de estos contaminantes por si solos.

El Distrito Metropolitano de Quito (36) no encontró, al igual que en nuestra población, asociación entre los contaminables externos de origen vehicular y el aumento en el asma en la ciudad en un periodo de 3 meses, esto se relaciona con lo expresado por otros estudios donde se añade que a más de la contaminación vehicular parece que la predisposición atópica de cada niño juega un papel preponderante, en todo caso la contaminación vehicular y más la pesada influye en la aparición de asma aunque no es una variable determinante por sí sola.



El 11,6% de la población reside en un área industrial de la ciudad, en esta población se encontró una prevalencia de asma del 36,4% y es mayor a la reportada en los niños que residen en áreas residenciales o comerciales (27,8%); no se encontró riesgo aumentado en este tipo de pacientes tampoco asociación entre el tipo de vivienda y la presencia de asma, al respecto Rutz y colaboradores (37) al estudiar una muestra de niños uruguayos residentes en el área industrial encontraron una prevalencia de asma ligeramente superior a lo establecido para el área residencial o comercial, y aunque no se demostró asociación estadísticamente significativa entre la residencia a nivel industrial y el asma es evidente que en estos lugares la contaminación ambiental es mayor del aire, pues en la gran mayoría de los casos es la vía aérea la utilizada para la eliminación de desechos.

El 23,2% de la población se encuentra expuesta a la contaminación provocada por industrias o fábricas que se encuentran a menos de 300 metros, en este tipo de pacientes se registró una prevalencia de asma del 36,4% (al igual de los residentes en áreas industriales, por la correlación de las variables), no se encontró asociación entre esta variable y el asma en esta población ($p > 0,05$) tampoco el riesgo fue significativo.

Carignano y colaboradores (38) realizaron un estudio en Argentina donde encontraron que la prevalencia de asma es mayor en regiones cercanas a fábricas que en otras regiones de la ciudad, además encontraron que en áreas industriales ese puede encontrar has cinco veces mayor prevalencia de asma que en otras áreas, este estudio sin embargo tampoco logra relacionar estadísticamente el tener una fábrica cerca con la presencia de asma.

La contaminación del aire por la fábricas e industrias ha sido un tema bastante discutido, lo que si está claro son los niveles de contaminación que pueden provocar, en nuestra ciudad aún la concentración de este tipo de industrias se encuentra dentro de la ciudad lo que evidentemente genera una mayor contaminación atmosférica poniendo en riesgo no solo a la población infantil



sino a toda la ciudad, es necesario establecer lugares específicos para el traslado de estas fábricas.

El 23,2% de la población se encuentra expuesta a niveles que superan la norma de SO₂, en estos pacientes la prevalencia de asma alcanzó un 27,1%; no se demostró asociación estadísticamente significativa entre niveles que superan la norma de SO₂ y la presencia de asma ($p > 0,05$); este contaminante ha sido relacionado con la disminución de los índices de flujo aéreo respiratorio y broncoconstricción.

Wallo y colaboradores (39) exponen que los niveles elevados de SO₂ aumentan el riesgo de asma y de exacerbación de esta enfermedad, este autor también afirma que los valores de NO₂ aumentan el riesgo de asma y aumenta el número de crisis agudas de asma bronquial. Este contaminante es uno de los de mayor prevalencia en el aire, es producto de varios procesos de combustión proveniente de los automotores y/o industrias, en nuestra ciudad el parque automotor aumentado y un parque industrial dentro de la ciudad eleva las concentraciones de SO₂ en el ambiente con el consecuente riesgo para la salud de la población.

El 3,5% de la población se encontró expuesta a niveles por encima de lo recomendado por la OMS de NO₂, igual porcentaje se encontró para los niveles de partículas en suspensión, ninguno de los 2 gases contaminantes anteriormente mencionados presentaron significancia estadística, y el riesgo no fue relevante, Wallo y colaboradores (39) exponen que la exposición a NO₂ aumenta el riesgo de asma y de las exacerbaciones en aquellos pacientes que ya poseen la enfermedad, un estudio cubano (40) puso en evidencia que existe una estrecha relación entre las concentraciones de NO₂ y otros contaminantes con el asma bronquial en niños.

Las partículas en suspensión han sido relacionadas con el asma y las exacerbaciones de esta enfermedad a más de enfermedades cardíacas, así como cáncer de pulmón. (41) Sin embargo no se ha logrado determinar como



factor causal en población alguna, pero es evidente que en conjunto con los demás contaminantes ejercen un efecto negativo en la población infantil.

Se revisaron también antecedentes nutricionales de los menores en este sentido encontramos que el 37,9% de la población en estudio no presentó alimentación a base de leche materna exclusiva los 6 primeros meses de vida, en este grupo el asma presentó una prevalencia del 33,3%, siendo mayor que en los niños que si recibieron alimentación exclusiva a base de leche materna, este dato coincide con lo encontrado por Gavidia y colaboradores (42) quienes encontraron que el asma es mucho menos frecuente en los niños alimentados exclusivamente con leche materna. Este factor no se asoció estadísticamente con la presencia de asma ($p > 0,05$)

Olmos (43) expone que los estudios recientes demuestran que hay más pacientes con dermatitis atópica y síndrome sibilante en alimentados con fórmula a base de proteína de leche de vaca (PLV) comparados con los niños alimentados con leche materna. En consideración a que estos reportes estiman la causalidad reversa en sus resultados, la recomendación actual sigue siendo la lactancia materna exclusiva durante los primeros 4 a 6 meses de edad en niños de alto y bajo riesgo, así como en hijos de madres asmáticas. (43)

La prevalencia como hemos revisado de prematurez fue del 19,6% y en esta población el asma se presentó en un 62,5%; la prematurez además aumenta el riesgo de asma en 3,05 veces (IC 95% 2,20-4,22). Recabarren y Cárdenas (19) exponen que la prematuridad es un factor de riesgo para desarrollar asma, pues es probable que en los niños prematuros la inmadurez pulmonar pueda condicionar en el futuro el desarrollo de asma. Munayco y colaboradores (44) encontró que la prematuridad aumenta el riesgo de asma en 1,56 veces (IC 95% 0,65-3,62) y aunque no fue estadísticamente significativa esta asociación pone en evidencia que este es un factor de riesgo a considerarse.

En el 24,7% de la población se presentó antecedentes de asma en la familia de los menores, en este grupo el asma se presentó en un 51,3%; además



observamos que los antecedentes familiares aumentan el riesgo de asma en 2,53 veces (1,79-3,57). Munayco y colaboradores (44) encontraron que los antecedentes familiares presentan una RP de 1,19 (IC 95% 0,50-2,69) para desarrollar asma, Recabarren y Cárdenas (19) exponen que entre los niños con asma hubo mayor frecuencia de antecedente familiar alérgico de primer grado de tal manera que el hecho de tener algún familiar con algún antecedente de atopia (asma, rinitis y/o dermatitis atópica) hace 4,14 veces más probable que el niño tenga asma.

En los últimos años se ha reportado el incremento de la prevalencia de asma en numerosos países con tasas más elevadas en las zonas urbanas con respecto a las rurales, atribuyéndose este exceso de riesgo a la contaminación atmosférica, entre otros factores concurrentes.

Como se ha revisado, la prevalencia de asma en la población infantil del área urbana de la ciudad de Cuenca se encuentra entre una de las más elevadas a nivel nacional e internacional, no se logró asociar a ningún contaminante externo evaluado con la presencia de asma sin embargo es evidente en la práctica que éstos contaminantes influyen en la aparición de enfermedades, siendo el asma una de ellas; la exposición a ambientes externos inadecuados es elevada en la población, gran parte de la población reside y permanece la mayor parte del tiempo en áreas inadecuadas con tráfico y/o fabricas cercanas y según la Red de Monitoreo de Calidad de Aire (RMCA) en lugares con un nivel del aire inadecuado con partículas como NO₂, SO₂, Ozono y PS en niveles inadecuados.

Y el problema empeora día a día, el parque automotor de nuestra ciudad se ha incrementado en los últimos años de manera agresiva, las industrias aún permanecen dentro de la ciudad, contaminando el aire con sus desechos por lo que una política a nivel de ciudad es imprescindible y urgente, caso contrario esfuerzos como los realizados por RMCA para mejorar la calidad del aire no cosechan los resultados esperados.



7. CONCLUSIONES

- La prevalencia de asma en esta población fue del 28,8% situándose entre las más elevadas del país y a nivel internacional.
- Los contaminantes externos presentaron la siguiente distribución: tráfico vehicular pesado cercano a los CDI (51,6%); ubicación de la vivienda en área industrial (11,6%), cercanía con fábricas y/o industrias (23,2%), niveles por encima de la norma medio ambiental de: SO₂ (20,7%), NO₂ (3,5%), O₃ (0%) y PS (3,5%).
- La prevalencia de asma fue mayor en niños que residen en el área industrial con fábricas cercanas y con exposición a tráfico mediano, en las demás variables el asma fue menor en los niños no expuestos; sin embargo ningún factor presentó significancia estadística.
- Los factores que aumentan el riesgo de asma y fueron estadísticamente significativos ($p < 0,05$) fueron la prematuridad RP 3,05 (IC 95% 2,20-4,22) y los antecedentes familiares de asma con una RP 2,53 (IC 95% 1,79-3,57).
- La población presentó exposición elevada a contaminantes externos colocándola en situación de riesgo.
- La calidad del aire es relativa al lugar de medición, la presencia de un parque automotor amplio e industrias dentro de la ciudad contribuyen a su mala calidad.



8. RECOMENDACIONES

- Son necesarias las intervenciones educativas, sanitarias y medio ambientales con el fin de disminuir el riesgo de enfermedades respiratorias en la población cuencana, en especial en los niños menores de 5 años.
- La identificación de síntomas precoces de asma es de vital importancia, la encuesta ISAAC ha demostrado fiabilidad para este efecto, por lo que se debería implementar como prueba de screening en las instituciones educativas y de salud en el área urbana afectada mayormente por la contaminación ambiental
- Continuar con nuevos estudios sobre el tema.



9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GINA 2006. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention NHLBI/WHO Workshop Report. 2006. Disponible en: <http://www.ginasthma.com>.
2. Organización mundial de la Salud. Enfermedades respiratorias crónicas. Asma. 2011. Disponible en: <http://www.who.int/respiratory/asthma/es/index.html>
3. Herrera A, Niederbacher J. Rodríguez L. Relación entre la contaminación biológica y síntomas indicativos de asma en niños preescolares de Bucaramanga, Colombia. Comparación de dos modelos matemáticos. Rev. Médica Sanitas 14 (4): 14-28, 2011. disponible en: <http://www.unisanitas.edu.co/revista/24/articulos/1.%20CONTAMINACION%20BIOLOGICA%20ASMA.pdf>.
4. Romero-Placeres Manuel, Más-Bermejo Pedro, Lacasaña-Navarro Marina, Rojo-Solís Martha María Téllez, Aguilar-Valdés Juan. Contaminación atmosférica, asma bronquial e infecciones respiratorias agudas en menores de edad, de La Habana. Salud pública Méx [revista en la Internet]. 2004 Jun [citado 2012 Feb 16]; 46(3): 222-233. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342004000300012&lng=es.
5. Ballester F. La evaluación del impacto en salud de la contaminación atmosférica. Rev Salud Ambiente. 2003;3: 102-7.
6. Curtis L, Rea W, Smith-Willis P, Fenyves F, Pan Y. Adverse health effects of outdoor air pollutants. EnvironInt. 2006;32: 815-30.
7. Vargas F. La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. Rev Esp Salud Pública. 2005;79:117-27.



8. Delfino R J. Epidemiologic Evidence for Asthma and Exposure to Air Toxics: Linkages between Occupational, Indoor, and Community Air Pollution Research. *Health Perspect*; 2002; 110:573–589.
9. Global strategy for asthma management and prevention. Updated 2005 The GINA [Citado Noviembre 2010]; Disponible en URL: <http://www.ginasthma.org>.
10. Bruce N, Pérez R, Albalak R. Indoor air pollution in developing countries: a major environmental and public health challenge. *Bulletin of the World Health Organization*. 2000; 78:1067-1071.
11. Reyna M, Quintero M, Collins K, Vildosola L. Análisis de la relación del PM10 con enfermedades respiratorias en la población urbana de Mexicali – Baja California. *Rev. Mexicana de Ing. Biomédica* Vol xxiv Num 2 Sep 2003. 116-125.
12. Estudio ISAAC. El asma, la epidemia. 2005. Disponible en: <http://www.respirar.org/epidemia/index.htm>
13. Lezana V, Arancibia C. Consideraciones epidemiológicas del asma en Latinoamérica. *Neumología Pediátrica*. ISSN 0718-3321. Chile. Disponible en: <http://www.neumologia-pediatria.cl/pdf/200612/Consideraciones.pdf>
14. Sociedad Española de Neumología Pediátrica. Guía española para el manejo del asma GEMA 2009. Disponible en: www.gemasma.com
15. Warner JO, Naspitz CK. Third International Pediatric Consensus statement on the management of childhood asthma. International Pediatric Asthma Consensus Group. *Pediatr Pulmonol*. 1998; 25: 1-17.
16. Correia-Deur J, Claudio L. Contaminación del aire exterior y enfermedades alérgicas de la vía aérea. *CiencTrab* 2007 9 (23)23-29).



17. García-Marcos L, Quiros AB, Hernandez GG, Guillen-Grima F, Diaz CG, Urena IC et al. Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) in Spain. *Allergy* 2004; 59(12):1301-1307.

18. Estudio ISAAC. El asma, Factores de riesgo. 2005. Disponible en: <http://www.respirar.org/epidemia/factoresderiesgo.htm>

19. Recabarren A, Cárdenas S. Factores de riesgo de asma infantil en niños que asisten al programa de asma del Hospital III Yanahuara Essalud- Arequipa. Sociedad Peruana de Neumología. ISSN versión on line : 1027-2674, Disponible
: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/enfermedades_torax/v46_n2/factores_riesgo.htm

20. Programa Aire Puro de Swisscontact. Manual de Gestión de la Calidad del Aire. COSUDE. La Paz. Bolivia, 2003.

21. Rodríguez L, Rey J, Berena A, Castro H, Niederbacher J, Vera L, Libia C, Bolívar F, Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia *Biomédica, Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal* 2010; Vol. 30, Núm. 1: 15-22

22. Vargas Marcos Francisco. La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Rev. Esp. Salud Publica* [serial on the Internet]. 2005 Apr [cited 2012 Jan 31] ; 79(2): 117-127. Available from: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200001&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1135-57272005000200001>



23. Zmirou D, Gauvin S, Pin I, Momas I, Sahraoui F, Just J et al. J. Epidemiol Community Health 2004; 58: 18-23. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14684722>
24. Romero-Placeres, M. y cols. Air pollution, bronchial asthma, and acute respirator and infections in children less years of age, Habana City, Salud Pública Méx v.46 n.3, 2004, Cuernavaca mayo/jun.
25. BBC. OMS: 5 causas de mortalidad infantil. 18 de junio de 2004. Disponible en: <http://www.bbc.com> (Verificado 13.06.05).
26. Aristizabal, G. et al. Contaminación del aire y enfermedad respiratoria en la población de Puente Aranda, Santafé de Bogotá, 1997, pp. 120.
27. Prieto M, Mancilla P, Astudillo P, Reyes A, Román O. Exceso de morbilidad respiratoria en niños y adultos mayores en una comuna de Santiago con alta contaminación atmosférica por partículas. Rev. Méd Chile 2007; (135): 221-228. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872007000200012&script=sci_arttext
28. EPA, Health Assessment Document For **Diesel Engine Exhaust** EPA. United States Environmental Protection Agency, 2002
29. Boubel RW, Fox DL, Turner DB, Stern AC. Fundamentals of Air Pollution. 3rd ed. San Diego: Academic Press Inc. 1994
30. Graham LM. All I need is the air that I breath: Outdoor air quality and asthma. PaediatrRespir 2004 Rev. 5(suppl A): S59-64.
31. Rodríguez J. Contaminación ambiental y enfermedades respiratorias. Venezuela, abril-2009. Vol 4(1):29-35
32. Kramer U, Koch T, Ranft U, Ring J, Behrendt H. 2000. Traffic-related air pollution is associated with atopy in children living in urban areas. Epidemiology. 11(1): 64-70.



33. Nordenhall C, Pourazar J, Ledin MC, Levin JO, Sandstrom T, Adelroth E. 2001. Deselexhaust enhances airway responsiveness in asthmatic subjects. *EurRespir J*.17: 909–915.
34. Rodríguez A. Prevalencia de Asma y niveles de urbanización en comunidades en transición del norte de Ecuador. Análisis económico. Revista virtual de investigación económica. Disponible en: <http://www.analysiseconomico.info/index.php/opinion2/256-prevalencia-de-asma-y-niveles-de-urbanizacion-en-comunidades-en-transicion-del-norte-de-ecuador>
35. Tolcaches A, Contaminación ambiental. Contaminación del aire en las áreas urbanas. Libro virtual intrared. Disponible en: http://www.intramed.net/sitios/libro_virtual4/6.pdf
36. Distrito Metropolitano de Quito. Fundación Natura. COSUDE. Informe final del estudio: Incremento de las enfermedades respiratorias en escolares de Quito por contaminación atmosférica de origen vehicular. Quito. Octubre-2000. Disponible en: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsci/fulltext/escolares.pdf>
37. Rutz M, López M, Grolero M, et al. Aspectos epidemiológicos del asma en una población residente en un área industria. Uruguay. 1989. Disponible en: <http://www.rmu.org.uy/revista/1989v2/art6.pdf>
38. Carignano C, Elosegui L, Ego P, et al. Estudio comparativo de la morbilidad por asma entre la población de distintas zonas de Bahía Blanca y la de toda la ciudad. *ARCHIVOS DE ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA* 2009;40(1):19-24. Disponible en: http://www.archivos.alergia.org.ar/material/12009/2009_01_04_originales2.pdf
39. Wallo A, Cuesta O, Sánchez P. Análisis espacial de la influencia del dióxido de azufre y el dióxido de nitrógeno sobre el asma bronquial en el municipio Regla. Aplicación de SIG. *Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento*



Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 4323-4330. Disponible en: <http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/09.12.20.40/doc/4323-4330.pdf>

40. Varona M.M., García R.R., Esquivel E.M y Fernández A.A. Comportamiento del dióxido de nitrógeno y partículas en suspensión totales en el período 2004-2006 en la estación del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Hig. Sanid. Ambient., 8, 343-347, 2008.

41. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa. Calidad del aire y salud. Note descriptiva. Septiembre-2011. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/index.html>

42. Gavidia R, Pascuzzo C, Parra H. Relación del tipo de lactancia materna con el riesgo de asma bronquial. Médico de Familia. 2000. Disponible en: http://ccp.ucr.ac.cr/cursos/epidistancia/contenido/cas_casocontrol.pdf

43. Olmos C. Lactancia materna y el desarrollo de alergias. Fundación Cardioinfantil IC, Bogotá, D.C.CCAP, Volumen 7 Número 4. Disponible en: http://www.scp.com.co/precop/precop_files/modulo_7_vin_4/PrecopVol7N4_2.pdf

44. Munayco C, Arana J, Torres J. Prevalencia y factores asociados al asma en niños de 5 a 14 años de un área rural del Sur del Perú. RevPeruMedExp Salud Publica. 2009; 26(3): 307-13. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n3/a07v26n3.pdf>

45. Anales de Medicina. Salud pública y Administración Sanitaria. Objetivos y Métodos del estudio ISAAC. 2011. Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol20/n1/salud1b.html>



10. ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE:	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad:	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento	Tiempo en años	Cedula de identidad	2 a - 2 a 11 m. 3 a - 3 a 11 m 4 a - 4a 11m
Sexo	Condición orgánica que diferencia hombres de mujeres	Fenotipo	Caracteres sexuales	Masculino Femenino
Prematurez	Edad gestacional al nacimiento <37sem	temporal	Datos proporcionados por encuesta	SI NO
lactancia materna	Alimentación con leche producida por madre	Presencia de lactancia	Características de la lactancia materna	Alimentación materna exclusiva hasta 6 m. Alimentación mixta No alimentación materna
Diagnóstico de Asma	Diagnóstico de asma dado por un médico	Clínica	Diagnóstico previo de asma en el paciente antes del estudio	Si No
Antecedentes familiares asma	Historia familiar de asma.	Familiar e Histórica.	Presencia de asma en la familia	Si No
Tráfico vehicular	Fenómeno causado por el flujo de vehículos por una calle, vía o autopista	Ambiental	Dato proporcionado por la encuesta	Liviano Medio Pesado
Ubicación de la vivienda	Localización geográfica de la vivienda dentro de la ciudad	Geográfica	Dato proporcionado por la encuesta	Residencial Comercial Industrial
Diagnóstico de asma	Enfermedad crónica que se caracteriza por ataques recurrentes de disnea y sibilancias	Biológica	Encuesta ISAAC	SI NO
SO ₂ ,	Gas incoloro que se encuentra en la atmósfera como producto de combustión.	Ambiental	Registros RMCA	<50ug/m ³ >50ug/m ³
NO ₂ ,	Compuesto químico, producto de combustión.	Ambiental	Registros RMCA	<40ug/m ³ >40ug/m ³
OZONO,	Gas incoloro compuesto por 3 moléculas de Oxígeno.	Ambiental	Registros RMCA	< 120ug/m ³ >120ug/m ³
PS	Acumulación de diminutas piezas sólidas o líquidas en la atmósfera.	Ambiental	Registros RMCA	<1mg/ m ² >1mg/m ²

**ANEXO 2****Formulario de recolección de datos**

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSTGRADO DE PEDIATRÍA**

A. INFORMACIÓN GENERAL

Las siguientes preguntas se realizan para el estudio de calidad de aire y salud de los niños, en el cual usted y su hijo/hija han aceptado participar. Sus respuestas son muy importantes y la información que usted nos proporcione es totalmente confidencial y sólo será usada para fines del proyecto. Por favor responda todas las preguntas lo más preciso que se pueda.

1. Fecha de la encuesta
2. Encuestador/a
3. Supervisor/a
4. Nombres y apellidos del niño/niña

5. Nombres y apellidos del padre o representante

6. Teléfono del representante legal :

7. Dirección del domicilio

8. Barrio

9. Teléfono domicilio _____ Celular _____

10. Edad del niño (a) en meses..... años.....

11. Fecha de nacimiento Día mes año

12. Sexo Masculino___ Femenino _____

B. ENCUESTA ISAAC

13. ¿El niño ha tenido alguna vez ruidos en el pecho al respirar, ronquido de pecho, silbidos en el pecho? Si _____ No _____



Si la respuesta es No, pase a la Pregunta 20

14. ¿Ha tenido su hijo(a) en el último año chillidos o silbidos en el pecho? Si _____ No _____

Si la respuesta es No, pase a la Pregunta 20

15. ¿Cuántos ataques de chillidos o silbidos ha tenido en el último año?

Ninguno

1 a 3

4 a 12

Más de 12

16. ¿Con qué frecuencia se ha despertado su hijo(a) por chillidos o silbidos en el último año?

Nunca se ha levantado por chillidos o silbidos

Menos de una (1) vez semanal

Más de una vez (1) semanal

17. ¿Ha tenido en el último año o en su tiempo de vida chillidos o silbidos lo suficientemente severos que le impidieran decir una o más palabras entre cada respiración?

Sí _____ No _____

18. En el último año o en su tiempo de vida ¿ha tenido chillidos o silbidos en el pecho durante o después de la actividad física (jugar, caminar, reír o gatear)?

Sí _____ No _____

19. En el último año o en su tiempo de vida ¿ha tenido tos seca en la noche, aparte de la tos por infecciones Respiratorias como gripe, bronquitis, neumonías?

Sí _____ No _____

C. ENFERMEDADES ANTERIORES

20 ¿El niño ha tenido alguna vez asma? Sí _____ No _____

21 ¿El niño tiene actualmente asma? Sí _____ No _____



D. HISTORIA PERSONAL Y FAMILIAR

- 22 ¿Un médico le ha diagnosticado asma al padre biológico del niño: ?
Si ____ No ____
- 23 ¿Algún médico le ha diagnosticado a la madre biológica del niño: asma?
Si ____ No ____
- 24 ¿Existen hermanos del niño que tengan problemas alérgicos como rinitis o dermatitis alérgica? Si _____ No _____
- 25 ¿Hermanos del niño han tenido o han sido diagnosticados de asma alguna vez? Si _____ No _____
- 26 ¿Su hijo nació antes de cumplir 37 semanas de embarazo?
Si ____ No ____
- 27 ¿Cuál fue la edad gestacional del niño al nacer?
- 28 ¿Se alimentó de seno materno su niño? Si _____ No _____
- 29 ¿Hasta qué edad tomo solo seno materno sin recibir ningún otro tipo de alimento?
- 30 ¿A qué edad empezó a recibir alimentos o leche de tarro si hijo?

E. VIVIENDA

- 31 ¿Qué tipo de tráfico hay por la calle en donde está ubicada su casa?
Señale con una x.
Pesado (Autopista con tráfico de buses, busetas, camiones) _____
Mediano (Tráfico de rutas de buses y busetas, no camiones ni transporte interurbano)
Liviano (Carros particulares únicamente)
- 32 El lugar en donde vive es clasificado como: marque con una x
Barrio residencial _____
Barrio comercial _____
Barrio industrial _____
- 33 Existe industrias o fabricas a 300 metros (3 cuadras) de su domicilio?
Si ____ No ____



ANEXO 3

Consentimiento informado para padres

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSTGRADO DE PEDIATRIA**

“PREVALENCIA DE ASMA Y SU RELACIÓN CON LA CONTAMINACION DEL MEDIO EXTERNO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS EN LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL COMUNITARIOS, CUENCA. 2012.”

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES O REPRESENTANTES

Yo, Md. Diana Maldonado, egresada del postgrado de Pediatría de la Facultad de Ciencia Medicas de La Universidad de Cuenca, estoy realizando un estudio como proyecto de investigación previa a la obtención del título de especialista en Pediatría, sobre el asma y la contaminación del medio externo. Por tal motivo le realizaré una encuesta a usted. Tomará aproximadamente 15 minutos el contestar, además se tomarán algunos datos de filiación como nombre, edad, sexo, residencia, además sobre antecedentes de su hijo y de su domicilio Toda la información no tiene costo alguno para usted. El beneficio que obtendrá es saber si su hijo, hija, representado o representada tiene algún problema respiratorio, asma específicamente, y establecer si los contaminantes externos afectan de alguna manera en la aparición de asma con la finalidad de buscar una estrategia para la solución de la misma.

La Dra. Diana Maldonado, me ha explicado todas las preguntas de la encuesta y ha dado respuesta a todas las preguntas que he realizado, habiendo entendido el objetivo del trabajo y lo que efectuará en mi hijo, hija, representado o representada, libremente sin ninguna presión autorizo la inclusión de mi hijo, hija, representado o representada en este estudio sabiendo que los datos obtenidos, así como la identidad de mi hijo, hija, representado o representada se mantendrán en confidencialidad y los resultados serán utilizados únicamente para la realización de este estudio.

Firma o Huella Digital.....