

## Situación de salud en el Estado Vargas. Catástrofe a final del siglo XX

Dra. Doris Perdomo de Ponce

### RESUMEN

*El análisis de la situación de salud en el Estado Vargas, producto del incremento de las precipitaciones diarias desde los primeros días del mes de diciembre de 1999, con su máxima expresión entre los días 14, 15 y 16, afectó seriamente la población expuesta, es presentado a continuación. De forma retrospectiva podemos estimar que se produjo un evento ambiental impredecible, en donde existía un asentamiento de población inadecuado, con desconocimiento de las medidas preventivas, y todo esto, aunado a una educación sanitaria limitada.*

*La evaluación rápida del estado de salud se efectuó a través de indicadores de mortalidad y morbilidad, con un método de vigilancia simplificada. En este caso en particular se activó, por las autoridades de salud venezolanas lo que se denomina "Notificación Diaria Sindromática", que implica el seguimiento del comportamiento de los síndromes, centralizado en una Sala de Situación. La acción de la OPS-OMS, permitió consolidar una sala de situación de salud de la representación OPS-OMS en Venezuela, y de igual manera en el Ministerio de Salud y Desarrollo Social. La Sala de Situación, ha funcionado conjuntamente en la elaboración de un instrumento teórico-metodológico sobre la ejecución de un proyecto de emergencia, que orienta la cooperación para reforzar la vigilancia epidemiológica y el control de enfermedades en los Estados afectados, trabajando de manera particular con las autoridades de salud del Estado Vargas. Esta sala realiza un procesamiento de información y define objetivos, con criterios de selección de datos e indicadores demográficos, económicos, sociales y de salud.*

*Por consolidar un equipo de investigación en el área médico ambiental, denominado Agenda Médico Ambiental, realizamos un análisis retrospectivo de la situación de salud y del ambiente de la región más afectada, por el evento natural. Se observa un incremento de procesos respiratorios, específicamente en la población que permaneció en el Estado Vargas, hecho que es analizado en base a nuestra experiencia en el diagnóstico de la situación de contaminantes y aeroalergenos prevalentes*

*en el Valle de Caracas. Ante la presencia de contaminantes ambientales particulados y gaseosos en los ambientes cerrados, albergues y medios de transporte, la presencia de contaminantes de origen orgánico (animales, ácaros, roedores, insectos; esporas de hongos y bacterias), e inorgánico tales como vapores y gases, detergentes, solventes, fibras y el humo del cigarrillo. La presencia de los contaminantes antes mencionados, claramente afecta la salud del ser humano en diferentes edades: provoca infecciones respiratorias recurrentes, además de asma bronquial, rinitis alérgica y otras entidades clínicas.*

*Se realizan sugerencias y recomendaciones al respecto. Es impostergable unir esfuerzos entre los organismos relacionados para mantener un grupo de intercambio en salud y ambiente, que incorpore un programa modelo de control médico-ambiental con medidas de prevención y preparación de desastres en actividades de higiene y emergencias médicas "kit asma", protección ambiental, educación y organización social y pública.*

*Se debe preparar e incorporar a la educación formal e informal un programa único de prevención. La educación cívica, enseñada a diferentes niveles desde la primaria, para formar un cordón de vigilancia humana, a través de una campaña de sensibilización sobre el hombre y el medio ambiente, para formar líderes de gestión mediata de ayuda a las comunidades. Integrar la participación ciudadana en la prevención, respuesta y rehabilitación en la gestión de desastres a nivel económico, salud, social y físico de una región o en el país en particular. Comprometer la acción gubernamental política y financiera, de gestión y prevención de desastres, con la aplicación de medidas que impliquen repercusiones de beneficio en la población. Contribución inter-institucional e interdisciplinaria entre las universidades y autoridades locales con el fin de elaborar mapas de evaluación de riesgos, sistemas de información geográfica para predecir desastres y determinar y tratar la vulnerabilidad existentes. En conclusión, se debe trabajar en equipo con y como educadores, para el fomento de cambios del comportamiento ante una situación desastre, y contribuir al control efectivo de las enfermedades*

humanas, relacionadas con la contaminación y vulnerabilidad del ambiente.

### SUMMARY

The analysis of the health situation in the Venezuelan Vargas State, product of the increase in daily rainfalls from the first days of the month of December 1999, with its maximum expression among the days 14, 15 and 16, affected seriously the exposed population, it is presented below. In a retrospective way we can estimate that it was produced by a critic environmental event, in which existed an accession of improper population, with ignorance of the health preventive measures, and a limited sanitary education.

A rapid health authority evaluation of the state was effected through indicator of mortality and morbidity frequencies, with a simplified alertness method. In this particular case it was activated, by the Venezuelan health authorities designated as "daily notice syndrome", that implies the behavioral follow-up of the syndromes, centralized in a situation room. The action of the OPS-OMS, allow to consolidate a room of health situation by the representation OPS-OMS in Venezuela, and of equal way in the Ministry of Health and Social Development. The situation room, has operated jointly in the elaboration of a theoretical instrument of methods on the execution of an emergency project, that cooperation guides reinforce the epidemiological alertness and the control of diseases in the affected states, working of particular way with the health authorities of the Vargas state. This room accomplishes an information, and processing defining objective, with criteria of data selection and demographic, economic, social and of health indicators.

A research group in the environmental and medical area, accomplish a retrospective analysis of the health situation from the ambient of the most affected region, by the natural event. A respiratory processes increase, specifically in the population stayed in the Vargas state. The presence of environmental pollutants and gaseous in the closed environments, lodgings and means of transportation, the pollutants presence of organic origin (animal, acarus, rodents, insects; fungi and bacteria spores), and inorganic such as steams and gases, detergent, solvent, fibers and the smoke of the cigarette, clearly affects the health of the human being in different ages, provoking recurrent respiratory infections, in addition to bronchial asthma, and allergic rhinitis.

They are accomplished suggestions and recommendations in this regard, being necessary to join efforts among the organizations relate, to maintain a group of exchange in health and ambient, incorporating a model program with prevention and preparation measures of disasters. Different activities and medical emergencies (ASTHMA KIT), environmental protection, education and public and social organization has been suggested.

In Venezuela, the informal and formal education must be prepared to incorporate into this a preventive program. The civic education, teaching from different levels since the primary to high, to form a human alertness cord, through a sensitization campaign forming a mediate effort leaders to help all communities. To integrate the human participation in the prevention program, response and rehabilitation from the disasters, effort at economic level, health, social and physical governmental region action is necessary. To commit the financial and political effort the application of measures implies benefit repercussions in the population affected. Contribution among the universities and local authorities in order to elaborate risks evaluation maps, geographical information systems to predict disasters and to determine and to try the existing vulnerability are important. In conclusion, a team work with educators, for the behavioral changes promotion before a disaster situation, contributing to the effective control of the human diseases, relate with the pollution and vulnerability of the ambient.

### INTRODUCCIÓN

El análisis de la situación de salud en el Estado Vargas, nos conduce a evaluar el significado de un desastre natural, el cual se genera cuando se cumplen tres condiciones al mismo tiempo, como son, la producción de un fenómeno natural extremo, en un lugar donde viven numerosas personas y el fenómeno toma por sorpresa a las mismas, con efectos inesperados o demasiado grandes.

Algunos fenómenos naturales extremos pueden ocasionar catástrofes, pero algunos que parecen "naturales" están ocasionados por el hombre. Demasiada lluvia o su escasez, pueden provocar inundaciones o sequías. Pero las mismas, pueden producirse por no cuidar la tierra adecuadamente. Si destruimos partes de la naturaleza, eliminamos las barreras naturales que nos protegen de diversos fenómenos. Como podemos observar, la naturaleza afecta al hombre y el hombre a su vez puede afectar a la naturaleza (1).

El incremento de las precipitaciones diarias desde los primeros días del mes de diciembre de 1999, con su máxima expresión entre los días 14, 15 y 16, afectaron seriamente la población expuesta, principalmente en el recién creado Estado Vargas. De forma retrospectiva, podemos estimar que se produjo un evento ambiental impredecible, en donde existía un asentamiento de población inadecuado, con desconocimiento de las medidas preventivas, y todo esto, aunado a una educación sanitaria limitada.

En el análisis de salud, debe investigarse: la magnitud y severidad del daño, los factores de riesgo modificables, los espacios de población con riesgo mayor, el impacto potencial de intervención, su costo beneficio y la factibilidad en relación con la viabilidad de dicha intervención. Los instrumentos que nos permiten evaluar la magnitud y efecto son: censos y encuestas locales, historias familiares e individuales de casos, tecnologías de carácter cualitativo tales como: la entrevista, la tradición escrita y oral, el enfoque antropológico, la concepción de la comunidad de salud y enfermedad, el autocuidado, la medicación, la denominación de enfermedades, modelos explicativos, formas de participación social, actitudes, creencias y prácticas, modos de utilización de los servicios de salud, estilos de vida y datos cuantitativos como el análisis estadístico, vigilancia epidemiológica e información de programas relacionados.

La evaluación rápida del estado de salud se debe realizar a través de indicadores de mortalidad y morbilidad, con un método de vigilancia simplificada. En este caso en particular, se activó por las autoridades de salud venezolanas, lo que se denomina "Notificación Diaria Sindromática", que implica el seguimiento del comportamiento de los síndromes, centralizado en una Sala de Situación. La acción de la Oficina Panamericana Sanitaria – Organización Mundial de la Salud (OPS-OMS), permitió consolidar una Sala de Situación de Salud de su representación en Venezuela (2), y de igual manera en el Ministerio de Salud y Desarrollo Social (MSDS) (3). La Sala de Situación ha funcionado conjuntamente en la elaboración de un instrumento teórico-metodológico sobre la ejecución de un proyecto de emergencia, que orienta la cooperación hacia el refuerzo de la vigilancia epidemiológica y el control de enfermedades en los Estados afectados, trabajando de manera particular con las autoridades de salud del Estado Vargas. Esta Sala realiza un procesamiento de información que define los objetivos, con criterios de selección de datos e indicadores demográficos, económicos, sociales y de salud previamente mencionados.

**Magnitud y severidad**

La vigilancia epidemiológica en albergues desde la semana 50 de 1999 hasta la semana 2 del año 2000, se presenta a continuación según lo informado por la Sala de Situación MSDS, Dirección de Vigilancia Epidemiológica.

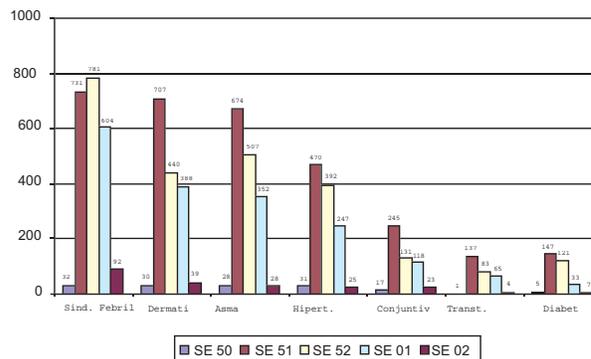


Figura 1. Morbilidad Nacional en albergues según semanas epidemiológicas. Venezuela SE 50 1999 a la SE 02 2000. Fuente: Dirección General de Epidemiología y Análisis Estratégico. Dirección de Vigilancia Epidemiológica, MSDS, Venezuela 2000.

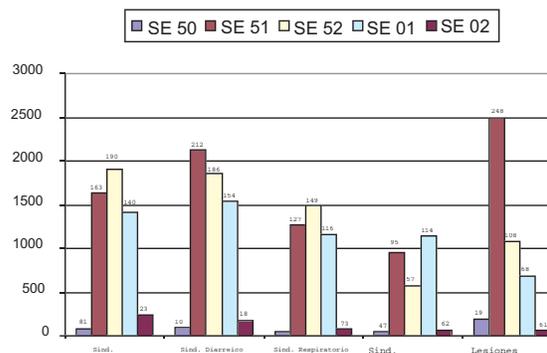


Figura 2. Morbilidad nacional en albergues según síndromes. Venezuela SE 50 1999 a la SE 02 2000. Fuente: Dirección General de Epidemiología y Análisis Estratégico. Dirección de Vigilancia Epidemiológica, MSDS, Venezuela 2000.

La morbilidad registrada por las semanas epidemiológicas según síndrome en población de albergues a nivel nacional, mostró además de las lesiones externas en primer lugar durante la semana 51, el síndrome diarreico, seguido por el síndrome respiratorio; resalta la prevalencia significativa del asma bronquial, la cual comenzó a descender a partir de la semana 52.

## SITUACIÓN DE SALUD

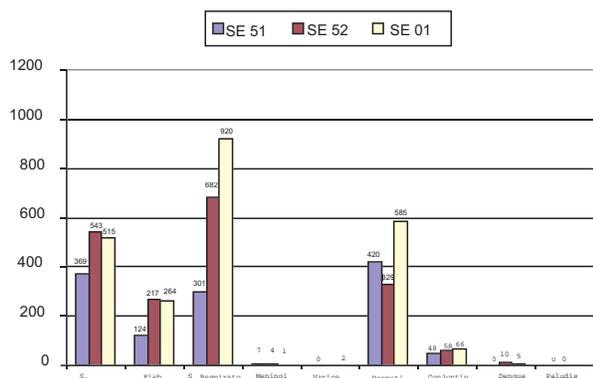


Figura 3. Estado Vargas: Atenciones de salud en población afectada. Fuente: Dirección General de Epidemiología y Análisis Estratégico. Estado Vargas, Venezuela 2000.

En general, la morbilidad en los albergues ha disminuido a partir de la semana epidemiológica N° 52.

La atención de salud en el Estado Vargas, reflejó contrario a lo observado a nivel nacional, un ascenso en el síndrome respiratorio a partir de la semana 51 hasta el reporte obtenido en la primera semana de enero del año 2000.

Un análisis de esta situación en Vargas, puede deberse a dos posibles condiciones: a la exposición de individuos sensibilizados hacia alérgenos ambientales, principalmente ácaros y al hacinamiento en los albergues. Reportes recientes demuestran que en ambientes de temperatura tropical, la concentración (Der p 1) de 20 a 40  $\mu\text{g}$ , ha sido observada, para animales domésticos, el valor promedio es de 200  $\mu\text{g/g}$ , como aeroalérgeno en cualquier momento, en el ambiente de estudio. Los niveles de los aeroalérgenos son variables de acuerdo a las alteraciones del reservorio y su naturaleza, cantidad de polvo, concentración en ese lugar y proximidad con la fuente de origen (4). Este balance, nos da una visión aproximada de los efectos de una remoción e intercambio de aire de la zona, durante la catástrofe, según las fotografías que se presentan a continuación.



Figura 4.



Figura 5.

### Factores de riesgo

La situación de desastre ha ocasionado en la población afectada, una alteración parcial o total de sus hogares, así como la pérdida de sus fuentes de trabajo y red social de apoyo. Un alto porcentaje se trasladó hacia los albergues, y en menor número,

familias permanecieron en la zona donde se dio inicio a la remoción de escombros y excavaciones con el fin de rescatar víctimas. En ambas situaciones de exposición de los individuos afectados, los posibles y principales factores desencadenantes de los procesos respiratorios identificados, específicamente de asma bronquial (5), se presentan a continuación:

- Partículas suspendidas y sedimentables.
- Acaros domésticos.
- Animales domésticos y otros.
- Granos de polen y esporas de hongos.
- Actividad física.
- Infecciones.
- Factores emocionales.
- Humo de cigarrillo y otros.
- Medicamentos: anti-inflamatorios no esteroideos (AINEs),  $\beta$  bloqueantes y químicos.
- Cambios de temperatura.

Estudios epidemiológicos en Venezuela, sugieren un incremento en la prevalencia de enfermedades alérgicas tales como: asma bronquial, rinitis alérgica y eczema (dermatitis atópica) en las últimas cuatro décadas (6). Numerosas investigaciones, han indicado una relación directa entre las visitas a los servicios de emergencia por síntomas respiratorios, tales como: tos, disnea, sibilancias, opresión torácica y alteración en la función pulmonar (diagnóstico confirmatorio con cambios de un 15% posterior a la inhalación de un agente beta-adrenérgico), procesos infecciosos del tracto respiratorio y su relación con los episodios de mayor contaminación atmosférica, en coincidencia con condiciones de estabilidad atmosférica y movimiento de masas de aire superficiales; lo que favorece la dispersión de contaminantes en las zonas cercanas donde se produce esta situación. Por ello es de gran importancia el estudio climatológico de la región (7).

Se define la hiper-reactividad como un estado fisiopatológico, caracterizado por un aumento exagerado de la respuesta de las vías aéreas ocasionado por estímulos que producen una respuesta de tipo inflamatorio a nivel bronquial (8). Existen trabajos que demuestran que el 45% de los pacientes asintomáticos pero con hiper-reactividad bronquial, desarrollarán asma en el transcurso de los próximos

dos años. Diversos métodos de evaluación, permiten medir la acción directa sobre el músculo liso bronquial: la metacolina e histamina, producen constricción. Estos fármacos, son muy aceptados por el hecho de que se puede efectuar y correlacionar una curva dosis respuesta de tipo farmacológico. Es por ello que este método nos suministra un mayor grado de especificidad y sensibilidad al ser comparados con los otros tipos de pruebas. Ante una emergencia diagnóstica, un cambio de reversibilidad del broncoespasmo, posterior a la inhalación de un agente beta-adrenérgico que expresa un valor igual o menor a 14%, evidencia el diagnóstico.

El pulmón humano adulto tiene una enorme interfase de tejido y gases (90 m<sup>2</sup> de superficie total, 70 m<sup>2</sup> de superficie alveolar). Esta gran superficie, junto a la red capilar de 140 m<sup>2</sup> y su constante flujo sanguíneo, genera una velocidad de absorción extremadamente rápida para numerosas sustancias presentes en el aire, desde los alvéolos hacia la corriente sanguínea de los pulmones. Algunas de estas sustancias muy solubles en el agua, pueden pasar tan rápido a través del pulmón que no llegan a ser medibles en ese órgano después de cesar su inhalación. Otras sustancias inhaladas, resisten la eliminación total por mecanismos fisiológicos como la fagocitosis u otras formas de bloqueo u excreción, y generan como resultado: inflamación, edema, enfisema, granulomatosis, fibrosis, tumores malignos y sensibilización alérgica. Este último es el motivo principal del análisis de esta situación.

Ciertos gases y vapores industriales reactivos y de baja solubilidad pueden producir una reacción inmediata de carácter inflamatorio a nivel del tracto respiratorio e inclusive edema pulmonar. La incidencia elevada de asma entre lactantes y escolares, en zonas urbanas, y eventos tales como infecciones virales, exposición hacia alergenios intradomiciliarios, así como irritantes, humo de cigarrillo, contaminación por diesel y otros (9). Debe reconocerse y considerarse como una regla general que cada contaminante químico puede afectar a una gran variedad de reacciones orgánicas, según la naturaleza y el grado de la exposición. La acción toxicológica de algunos gases y vapores puede aumentar en forma considerable por la adsorción. A este respecto, la teoría fisicoquímica enuncia que aquellos gases que penetran en forma limitada a las zonas más profundas del árbol bronquial, llegan en concentraciones elevadas, cuando son adsorbidos en vectores formados por partículas sólidas.

El diámetro aerodinámico de las partículas selecciona cuál puede alcanzar o no al sistema respiratorio y puede producir cierta indicación del grado de impacto y sitio de depósito, tales como: la nasofaringe, el árbol traqueobronquial y el tejido pulmonar. Otro factor que altera el modelo de depósito es la carga eléctrica, que por lo común va asociada a partículas con un tamaño menor de 0,1  $\mu\text{m}$  de diámetro, por ejemplo, las que se encuentran en el humo de formación reciente (10). Resultados y conclusiones de investigaciones realizadas en relación con la contaminación ambiental, consideran impostergable unir esfuerzos entre los organismos relacionados para mantener un grupo de intercambio sobre la concentración, dispersión y grado de exposición de los diferentes contaminantes intra y extradomiciliarios en el Valle de Caracas (11). Resultados preliminares, se pueden observar en la siguiente figura.

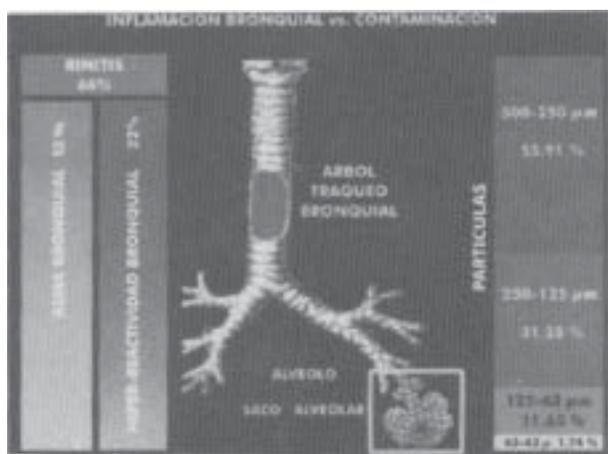


Figura 6. Inflamación bronquial vs contaminación.

Se identificó la composición química y mineralógica de las partículas depositadas en los túneles de las autopistas del Valle de Caracas, como representativas de su distribución. Los resultados demuestran la presencia de partículas en un rango entre 500 y 43  $\mu\text{m}$ , al plomo como indicador de contaminación automotor más representativo en el Valle de Caracas, para el momento del estudio (12). En general, se observa una significativa interacción

entre los múltiples contaminantes y los alérgenos presentes en la ciudad, los cuales inician o exacerbaban el proceso inflamatorio de las vías aéreas mayores y menores, hecho que sugiere una revisión de los criterios diagnósticos que tipifiquen la patología a nivel pulmonar, las normativas terapéuticas y de contaminantes ambientales en beneficio de la población de riesgo (13).

El tratamiento del asmático, está basado en la **educación** del paciente, sus familiares y en caso de niños, los responsables de su cuidado; en dos etapas, la preventiva, evitando los desencadenantes y la curativa o tratamiento a base de medicamentos, cuyas pautas de acuerdo a la severidad han sido ampliamente publicadas por organismos internacionales tales como la Academia Americana de Asma, Alergia e Inmunología, y por la Iniciativa Global para el Asma por El Proyecto Latinoamericano, entre los principales. Ante la situación de emergencia vivida en nuestro país el pasado mes de diciembre, y la ayuda médica en algunos lugares llegó entre las 24 y 72 horas posteriores a la misma, se recomienda distribuir a un costo razonable un "kit asma" para el tratamiento de pacientes conocidos, educados y entrenados, ante una situación semejante el cual debe contener, no sólo la prescripción detallada del o los medicamentos de acción rápida o preventivos a largo plazo, según el resultado de un medidor de flujo pico (*Mini Peak Flow Meter*) de cartera, un diagrama para inhalar o tomar los medicamentos correctamente e identificar si el estado de salud, es una emergencia y debe solicitar la atención médica inmediata. En general, se debe realizar por estrategias de información, acción y evaluación de la transformación, con medidas a corto (organización de las comunidades), mediano (sistema de emergencia de salud) y largo plazo (desarrollo e integración de una red de servicios de salud) basado en un programa de **educación preventiva** (14).

Estos resultados, extrapolados a la situación del Estado Vargas, sugieren estudiar la interacción entre los diferentes contaminantes, los parámetros ambientales, los alérgenos inhalados y su efecto inflamatorio en las vías aéreas, y justifican un estudio interdisciplinario, crucial para el desarrollo de una planificación de estrategias de intervención y regulación cónsona con la realidad que vive en estos momentos nuestro país.

## Recomendaciones

Las recomendaciones a ser aplicadas, para la exposición de contaminantes extradomiciliarios, en las áreas afectadas, son las siguientes:

1. Registro permanente de la morbilidad y mortalidad por asma bronquial (verdadera), que permita, en paralelo, correlacionar estos valores con el nivel de contaminantes prevalentes de la región.
2. Identificar el problema multifactorial de precipitantes y exacerbantes del cuadro respiratorio.
3. Unir esfuerzos entre los organismos relacionados con el fin de mantener un grupo de intercambio científico sobre la concentración, dispersión y grado de exposición de los diferentes contaminantes extradomiciliarios en la región afectada y en los albergues.
4. Incorporar a la educación formal e informal, un programa único de prevención, con especial énfasis, en los factores prevalentes ambientales y de apoyo psicosocial para el paciente asmático en la población de riesgo.
5. Estandarizar la metodología para la evaluación y seguimiento del paciente asmático y su diferenciación con patologías relacionadas que incrementan su morbilidad de forma inadecuada.
6. Unir esfuerzos entre los organismos responsables del registro permanente sobre los niveles de los principales contaminantes atmosféricos, con el fin de mantener un grupo de intercambio y solidaridad científica.
7. Propiciar un programa preventivo-educativo para los pacientes que sufren de asma bronquial y otras enfermedades respiratorias, programas que exitosamente ejecutan diversas instituciones, con líneas de abordaje diferentes, acordes al nivel de alfabetización, económicos, efectivos y adaptados a la idiosincrasia de nuestra población.

En relación con la contaminación intradomiciliaria, recomendamos: la asociación entre la sensibilización alérgica y el asma bronquial es extraordinariamente fuerte y es específica para esta enfermedad. Las principales fuentes de alérgenos intradomiciliarios están dadas por: ácaros (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae*,

*Euroglyphus maynei*, *Blomia tropicalis*, ácaros de depósito); arañas, cucarachas; animales domésticos (gatos, perros, etc.); hongos (*Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, etc.); elementos procedentes del medio externo; humo del cigarrillo, dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y ozono.

Los albergues en la ciudad de Caracas y la viviendas deterioradas o destruidas en la zona del Estado Vargas, reúnen las condiciones ideales para la presencia y desarrollo de los ácaros, además de la llegada de ropa "vieja y usada" según reporte de la OPS-OMS, actuaron como reservorio de los mismos. Los alérgenos de los ácaros son predominantemente transportados en partículas fecales grandes (<10 mm de diámetro) y muy poco alérgeno se encuentra en el aire carente de perturbación o después de 30 minutos de movilizar el aire. Los antígenos de ácaro pertenecen a varios grupos, clasificados del 1 al 10. Los antígenos del grupo 10 son responsables de la producción de anticuerpos IgE de reacción cruzada con otros invertebrados (camarones, chironómidos, cucarachas). Del *Dermatophagoides* spp, sólo los del grupo 1 y 2 son considerados alérgenos mayores. El umbral de sensibilización del ser humano hacia ácaro es de 2 mg/g de alérgeno del grupo 1 en atópicos y de 50 mg/g en no atópicos, de polvo.

En relación al humo del cigarrillo, actualmente se cuenta con más 40 000 estudios científicos publicados que documentan la relación del daño que existe entre el fumar cigarrillos y la pérdida de salud o enfermedad. Los estudios efectuados por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) indica: en adultos, el tabaco ambiental es un carcinógeno pulmonar para los seres humanos y causa aproximadamente 3 000 muertes por cáncer pulmonar al año entre los no fumadores, de ese país. En niños, la exposición al tabaco ambiental aumenta el riesgo de infecciones en el tracto respiratorio superior tales como bronquitis y neumonía. La exposición aumenta la secreción en el oído medio, reduce la funcionalidad pulmonar y aumenta la frecuencia de episodios y severidad de las crisis asmáticas. En general, el resultado que establece que el humo del tabaco ambiental es un carcinógeno pulmonar para los humanos del grupo A, se basa en la siguiente evidencia: la carcinogenicidad pulmonar como respuesta hacia los agentes presentes en la corriente del humo principal, que inhalado por los fumadores activos es similar, a la producida por el humo de las corrientes secundarias que emanan los

cabos quemados de los cigarrillos y respiran los fumadores pasivos.

Otro contaminante interno definido por la Organización Mundial de la Salud, como el “Síndrome del edificio enfermo” se caracteriza por la alta prevalencia de síntomas a nivel del tracto respiratorio, gastrointestinal y trastornos generales que afectan la actividad del individuo, el globo ocular, piel, y la concentración en el trabajo. Estos síntomas se duplican en edificios climatizados. De los reportes frecuentes de los ocupantes de los albergues y de la población represada en las viviendas parcialmente destruidas o dañadas, donde se observaban gran parte de los escombros, y en otros casos el inicio de sus remociones, surge la posibilidad de inicio de este síndrome.

Estudios realizados en unas 203 edificaciones reportan una ventilación inadecuada, contaminación proveniente del exterior, humo de cigarrillo y otros entre los más importantes. Una empresa privada en Estados Unidos, reporta secuencialmente los contaminantes más prevalentes encontrados en “edificios enfermos”: esporas de hongos alergénicas, bacterias patógenas y alergénicas, partículas de fibra de vidrio, humo del cigarrillo, monóxido de carbono (vehículos), gases (radón), entre los principales.

Entre los productos químicos, se han reportado los orgánicos (formaldehidos, solventes, limpiadores industriales, aceites, alcoholes, microorganismos potencialmente patogénicos: *Flavobacterium* y *Actinomicetos*, la *Legionella pneumophila*, causal de la enfermedad de los legionarios, y aislada particularmente en la bandeja de condensado, (cuando no son apropiadamente mantenidas); y los inorgánicos (radón, óxidos inorgánicos, asbesto, fibra de vidrio).

## Conclusiones

Ante la presencia de contaminantes ambientales particulados y gaseosos en los ambientes cerrados, albergues y medios de transporte, de contaminantes de origen orgánico (animales, ácaros, roedores, cucarachas; esporas de hongos y bacterias, e inorgánico tales como vapores y gases, detergentes, solventes, fibras y el humo del cigarrillo, claramente se afecta la salud de los damnificados, en diferentes grupos de edad. El inicio de infecciones respiratorias, además de un incremento en la frecuencia de asma bronquial, como ha sido reportado en los

informes emitidos por la Sala de Situación en forma diaria, mantienen en alerta a las autoridades de salud venezolanas. Entre los principales riesgos para la salud, se encuentran: el consumo de agua potable, el colapso de los servicios básicos, el hacinamiento en albergues y casas de familia, así como el desplazamiento de la población afectada. Para lograr una vigilancia efectiva y control de las enfermedades tras el desastre, las autoridades de salud venezolanas activaron lo que se denomina “Notificación Diaria Sindromática”, que implica un seguimiento continuo de los síndromes (OPS-OMS).

Se concluye con la figura siguiente, donde el diagnóstico preliminar en el área de la salud y ambiente, debe llevar a una toma de decisiones proyectadas en su totalidad a educar a la comunidad de riesgo.

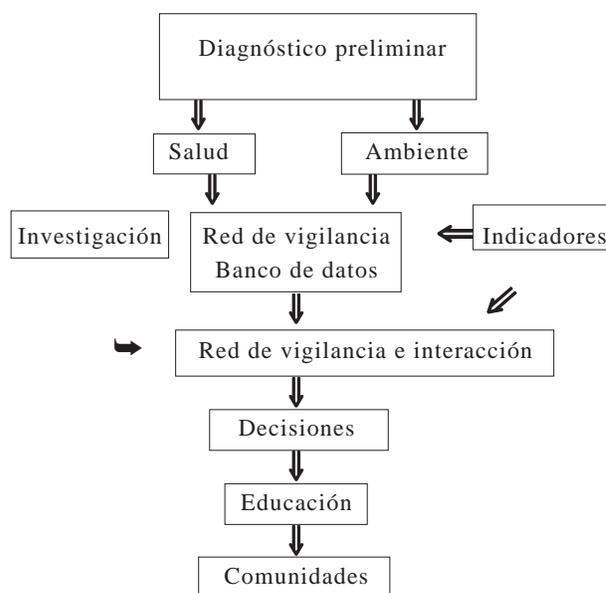


Figura 7.

1. Es impostergable unir esfuerzos entre los organismos relacionados para mantener un grupo de intercambio en salud y concentración, dispersión y grado de exposición de los diferentes contaminantes intra y extradomiciliarios en las áreas afectadas.
2. Se sugiere, la preparación e incorporación a la educación formal e informal de un programa

único de prevención. Educación cívica, a diferentes niveles desde la primaria, para formar un cordón de vigilancia humana, a través de una campaña de sensibilización sobre el hombre y el medio ambiente, que den origen a líderes de gestión mediata de ayuda a las comunidades. Integrar la participación ciudadana en la prevención, respuesta y rehabilitación en la acción ante desastres a nivel económico, salud, social y físico de una región o país en particular.

3. Compromiso gubernamental político y financiero, de gestión y prevención de desastres, con la aplicación de medidas que impliquen repercusiones de beneficio en la población.
4. Contribución interinstitucional e interdisciplinaria entre las universidades y autoridades locales con el fin de elaborar mapas de evaluación de riesgos, niveles de riesgo, elaboración de sistemas de información geográfica para predecir desastres y determinar y tratar las vulnerabilidades existentes.
5. Incorporación de un programa modelo de control médico-ambiental, que comprenda medidas de prevención y preparación de desastres en actividades de higiene, y emergencias médicas (kit asma), protección ambiental, educación y organización social y pública.

Las recomendaciones se centralizan en implementar políticas educativas bien diseñadas, acordes con nuestra realidad cultural y que a su vez sean factibles a nivel económico, que perduren en el tiempo y que sean adaptables a nuestra realidad cultural. Fortalecer el papel del médico y del personal de salud; trabajar en equipo como educadores para el fomento de cambios del comportamiento ante una situación de desastre, que contribuyan al control efectivo de las enfermedades relacionadas con la contaminación y deterioro del ambiente.

## REFERENCIAS

1. Devalia J, Wang J, Rusznak C, Calderón M, Davies R. Does air pollution enhance the human airway response to allergen? *ACI News* 1994;6(3):80-84.
2. Sala de Situación de Salud. Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Organización Panamericana de la Salud. Venezuela, 1999 y 2000.
3. Dirección de Vigilancia Epidemiológica. MSDS. Dirección General de Epidemiología y Análisis Estratégico. Venezuela, 1999 y 2000.
4. Tovey E, Marks G. Methods and effectiveness of environmental control. *J Allergy Clin Immunol* 1999;103:179-191.
5. Hernández A, Pérez Acuña F, Benarroch L, Ponce PD. Contaminación ambiental y la cuantificación de su riesgo en el área metropolitana de Caracas. *Acta Cient Venez* 1993;44(Supl 1):213.
6. Ponce PD. Enfermedades alérgicas ¿Un reto al futuro? *Gac Méd Caracas* 1996;104(4):301-316.
7. Ponce P D, Hernández A, Benarroch L, Pérez Acuña F. Air pollutants exposure and susceptibility in the Caracas valley (Resumen). *J Allergy Clin Immunol* 1994; 93(1):175.
8. Kris J, Matews M. Is asymptomatic bronchial hyperresponsiveness an indication of potential asthma? *Chest* 1992;102:1104-1109.
9. Weinberg E. Urbanization and childhood asthma: An African perspective. *J Allergy Clin Immunol* 2000;105:224-231.
10. Björkstén B. The intrauterine and postnatal environments. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104:1119-1127.
11. Ponce P D, Fernández R. Primer simposium: Caracas, contaminación atmosférica, exposición y riesgo. Resultados, observaciones y sugerencias. *Gac Méd Caracas* 1999;107(2):251-257.
12. Fernández R, Ramírez A. Geochemical study of the deposited particles in the Caracas tunnels in Venezuela. *Rev Int Contam Ambient* 1993;9(2):126-128.
13. Kalish R, Askenase P. Molecular mechanisms of CD8+T cell-mediated delayed hypersensitivity: Implications for allergies, asthma, and autoimmunity. *J Allergy Clin Immunol* 1999;103:192-199.
14. Ponce P D, Benarroch L, González-Cerrutti R, Barroso R, Carneiro F, Meijomil P. Educación familiar. Un modelo de prevención alérgica. *Invest Clín* 1996;37(4):221-245.