

Comparación de los niveles de contaminación por humo de tabaco ambiental en lugares de trabajo en 4 ciudades de Venezuela

Comparison of environmental tobacco smoke, indoor pollution levels in workplaces in 4 cities in Venezuela

Natasha A Herrera¹, Ana M Dmytrejchuk G², Dennis Rada¹,
Beatriz Mosquera³, Rose M Melkon Z¹, Manuel Adrianza⁴

RESUMEN

Es bien sabido que el Humo de Tabaco Ambiental (HTA) es un contaminante del aire sumamente peligroso. Este humo contiene alrededor de 4.800 componentes químicos, de los cuales 69 son carcinógenos y muchos otros son irritantes, tóxicos y mutagénicos. Por esta razón Venezuela se ha unido a la lucha mundial contra este enemigo de la salud y para sustentarla se realizó en nuestro país en el año 2006 un estudio de los niveles de contaminación causada por HTA. Con esto se logró comparar la calidad de aire en ambientes cerrados sin prohibición para fumar, o con prohibición parcial (división de área para fumadores y no fumadores), como por ejemplo bares, restaurantes, casinos y transporte; con ambientes con prohibición total para fumar, como universidades y hospitales. Este estudio se realizó midiendo en tiempo real la concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de partículas respirables con un diámetro menos a $2,5 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$), estas partículas son liberadas en grandes cantidades por cigarrillos encendidos y están relacionadas con los efectos adversos a la salud que produce el cigarrillo. Se determinó que en los ambientes con prohibición total los niveles de contaminación son 92% más bajos que los ambientes sin prohibición o con una prohibición parcial. Este resultado da a nuestro país el soporte científico para la implementación de políticas Ambientes Libres de Humo de Tabaco, que garanticen a la población un ambiente inocuo.

Palabras clave: Humo de Tabaco Ambiental (HTA), calidad de aire, $\text{PM}_{2,5}$, Tabaquismo.

ABSTRACT

It is well known that second-hand smoke (SHS) is the main source of pollution in enclosed places to the people, such as: workplaces, public places, public transportation facilities, communities and home. This pollutant contains 4800 chemicals, 69 of which are carcinogens. In addition, many of these substances are toxic, poisonous and mutagenic to the human body. For this reason Venezuela has united to the worldwide fighting against this health hazard. In 2006 our country carried out a study evaluating the pollution levels caused by SHS. In this study was possible to compare air quality in partial or smoking places such as bars, restaurants and in public transport against non-smoking places such as hospitals and universities. The study was done measuring concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) of breathable particles with a diameter less than $2.5 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$) in real-time, which are release by a lighted cigarette. Based on the measures taken, it was possible to determine that in free smoke places the pollution levels are 92% lower compare to smoking places. This result gives to our country the scientific support to establish policies for environments smoke-free that warranty the public from the adverse health effects of passive smoking in public places.

Key words: Second-hand smoke (SHS), air quality, $\text{PM}_{2,5}$, Smoking

¹ Coordinación de Regulación y Control de Productos Derivados del Tabaco, Ministerio del Poder Popular para la Salud.

² Consultoría del Programa Control de Tabaco e Investigador Coordinador, Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud-Venezuela.

³ Jefatura del Departamento de Farmacotoxicología, Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel".

⁴ Presidencia Fundación Antitabáquica de Venezuela. Coordinación de Control de Tabaco e Investigación "FUNDARIBAS".

INTRODUCCIÓN

El Humo de Tabaco Ambiental (HTA) es la mezcla del humo que emana del extremo final de un cigarrillo ardiente u otro producto de combustión derivado del tabaco, conocido como corriente lateral, y del humo espirado por el fumador o corriente principal (1). Esta mezcla que contiene alrededor de 4.800 componentes químicos, de los cuales al menos 250 se sabe que son tóxicos o carcinógenos (2), ha sido clasificada por el Centro Internacional de Investigaciones sobre Cáncer de la OMS (IARC) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) como un carcinógeno humano del grupo A (humano conocido) (2-4).

Este contaminante tóxico del aire afecta tanto a fumadores como a no fumadores. El HTA ha sido causa de muerte por cáncer de pulmón y enfermedades coronarias en personas *no fumadoras*, así como también es la causa de infecciones respiratorias en *no fumadores*, y de asma, síndrome de muerte súbita infantil y otras enfermedades en niños y niñas (5). La evidencia científica indica que no hay un nivel seguro de exposición al HTA, por lo que niños y adultos expuestos pasivamente en sus hogares y lugares de trabajo ven amenazada su salud, su vida y su integridad física (6).

Los cálculos de morbilidad y mortalidad a nivel poblacional efectuados por la EPA reflejan que la exposición al HTA causa 3.400 muertes anuales por cáncer de pulmón, y entre 23.000 y 70.000 muertes anuales por cardiopatías en los Estados Unidos (1). Los ambientes cerrados, con poca ventilación y diferentes niveles de concentración de HTA contribuyen con el aumento de estas cifras, por ejemplo, el riesgo de mortalidad de un trabajador de un bar en los Estados Unidos es de 7 por 1.000, este nivel de riesgo es muy elevado cuando se compara con otros riesgos o tóxicos ambientales en áreas laborales (7).

En Venezuela, no se conocen las cifras de morbilidad y mortalidad en no fumadores por exposición al HTA, sin embargo el tabaquismo representa un serio problema de salud pública ya que 16.000 muertes al año son causadas por esta enfermedad (8). Además, en nuestro país, al igual que en el resto del mundo, el cáncer pulmonar es la primera causa de mortalidad por cáncer para ambos sexos. Para el año 2006 se registraron 2.738 muertes por cáncer de bronquios y pulmón (9), el 90% de estas muertes corresponden a cáncer tabáquico (10).

Esto deja muy claro la necesidad de adoptar medidas de protección a través del control y regulación del HTA en ambientes cerrados. La eliminación del HTA de tales ambientes es la única medida que garantiza protección. Se ha comprobado que la separación de áreas de los fumadores de los no fumadores, el limpiado del aire y la ventilación de los locales no puede eliminar la exposición a este contaminante y cancerígeno ambiental (11). La eliminación del HTA, además de garantizar un aire limpio, promueve la pérdida progresiva de la aceptación social de la cual hoy dispone la conducta de fumar.

El convenio Marco para el Control del Tabaco, hace un llamado a los Estados para reducir o eliminar el humo de tabaco ambiental. Por esta razón, en muchos países hay iniciativas para la implementación de *Leyes para ambientes Libres de Humo de Tabaco* a nivel nacional. El 29 de marzo de 2004 la república de Irlanda fue el primer país en sancionar el consumo de tabaco incluso en bares y restaurantes, implementando una ley que prohíbe fumar en todo el territorio. Desde que Irlanda implementó estas regulaciones, otras naciones como Noruega, Suecia, Nueva Zelanda, Italia, Uruguay entre otras, han adoptado leyes similares y todas ellas han obtenido un gran respaldo de aceptación en la opinión pública tanto en fumadores como en no fumadores. Existen pocas leyes en América Latina y el Caribe que exigen entornos libres de humo de tabaco en todos los sectores, y aquellas que sí lo hacen muy rara vez cubren entornos que no sean transporte público, los edificios de algunos ministerios del gobierno, y el sector sanitario y el educativo (12). Una excepción significativa a este modelo en América Latina es Uruguay, que estipula que no se pueda fumar en ningún lugar de trabajo y ningún lugar público cerrado, incluyendo los clubes, los bares y los restaurantes, desde el 1 de marzo de 2006 (13).

Específicamente en nuestro país, como regulación general para crear Ambientes Libres de Humo, debemos mencionar en primer lugar el texto de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela que impone la obligación al Estado Venezolano de garantizar el derecho a la salud, como parte fundamental del derecho a la vida, seguido de la adopción del Convenio Marco para el Control de Tabaco cuyo artículo 8 se refiere a la Protección contra la exposición al humo de Tabaco (14), y que ha sido ratificado en junio de este año.

En cuanto a las normas locales, es decir, que tienen aplicación solo en diversos sitios de nuestra división político territorial, podemos mencionar:

- Ley de Ambiente Libre de Humo de Tabaco del Estado Monagas de agosto de 2003 (15).
- Ordenanza que regula el consumo de cigarrillos y demás derivados del tabaco en la jurisdicción del Municipio Baruta (16).
- Acuerdo N° 079-2005 del Cabildo del Distrito Metropolitano (17).
- Acuerdo N° 015-2006 Sobre la Regulación del Consumo de Cigarrillos en las Áreas Públicas y Privadas del Municipio Guaicaipuro del Estado Miranda de fecha 29 de marzo de 2006 (18).
- Ley del Deporte que prohíbe el consumo de cigarrillos en toda clase de instalaciones para la preparación y realización de actividades deportivas de los menores de edad (19).

Aunado a lo anterior, encontramos Resoluciones Ministeriales que impiden consumir cigarrillos en sitios específicos como por ejemplo la Resolución N° 267.875 del 02 de Diciembre de 1988 que prohíbe fumar en planteles educativos y en las instalaciones del Ministerio de Educación (20), y la Resolución N° 243 del año 2000 que prohíbe consumir cigarrillos en todos los establecimiento de salud tanto públicos como privados (21). Otros como Transporte (22) y Aeronaves (23), y normativas privadas Centros comerciales.

En vista de las iniciativas tanto en Venezuela como a nivel mundial de implementar Ambientes Libres de Humo de Tabaco, surge la necesidad de realizar estudios que evalúen el nivel de implementación de estas leyes nacionales y soporten la necesidad de creación de estos ambientes. Por ambas razones se hizo en nuestro país, al igual que en otros 23 países (figura 1) alrededor del mundo, una evaluación de la calidad de aire de ambientes cerrados con y sin restricción para fumar, formulando la hipótesis de que los ambientes en los que hay restricciones son menos contaminados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Selección de los locales

Se seleccionaron 80 locales a conveniencia, unos



Figura 1. Países participantes en el Monitoreo de Aire.

con prohibición total para fumar y otros con una prohibición parcial o inexistente. Los lugares muestreados incluyeron restaurantes, bares, áreas de transporte, y otros tipos de locales como universidades, centros comerciales, oficinas, hospitales y casinos. La evaluación fue hecha en 4 ciudades de Venezuela priorizadas por venta anual de cigarrillos. Barquisimeto, Caracas, Porlamar y Maracaibo fueron las ciudades elegidas tomando en cuenta el criterio antes mencionado.

Toma de datos

Se determinó en cada local la concentración de partículas respirables suspendidas en el aire, en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), durante un tiempo no menor de 30 minutos. Para la medida se utilizó un monitor a tiempo real *TSI SidePak AM510 Personal Aerosol Monitor*, capaz de medir la concentración de partículas con un diámetro medio de masa aerodinámica menor o igual a $2.5 \mu\text{m}$, o $\text{PM}_{2.5}$.

Las partículas de este tamaño ($\text{PM}_{2.5}$) son liberadas en cantidades significativas por cigarrillos encendidos, y son muy fácilmente inhaladas dentro de los pulmones, estas partículas están asociadas con las enfermedades pulmonares, cardiovasculares y con la mortalidad (24).

Es importante hacer notar que el HTA no es la única fuente de este tipo de partículas. Sin embargo, mientras que la concentración de partículas ambientales y las cocinas son fuentes adicionales a los niveles de éstas dentro de un local, los cigarrillos son la principal fuente de contaminación del aire en locales cerrados.

Las medidas fueron tomadas de manera discreta, para no alterar el comportamiento normal de los ocupantes. El monitor fue colocado en la medida de lo posible en el centro del local y a una altura cercana a la zona de respiración normal de los ocupantes.

Durante el monitoreo se colectaron además algunos datos observables. Se contó el número de personas dentro del local y el número de cigarrillos encendidos cada 15 minutos durante el muestreo, para determinar el promedio de personas en el local y el promedio de cigarrillos encendidos.

Además de esto se utilizó una regla ultrasónica *Zircon DM S50 Sonic Measure* para medir las dimensiones de cada local y así determinar su volumen. Cuando la medida no pudo ser tomada usando la regla se hizo una aproximación.

Análisis de los datos

La meta principal del estudio fue medir la diferencia en promedio de los niveles de contaminación $PM_{2.5}$ en

lugares con prohibición total para fumar y con prohibición parcial o inexistente. Además, los niveles en los lugares con prohibición fueron comparados con Irlanda que tiene una política de regulación que prohíbe fumar en todos los lugares públicos cerrados, incluyendo bares y restaurantes. El valor promedio reportado para Irlanda proviene de otro estudio (25), y es utilizado como referencia para esta investigación.

Resultados y Discusión

La tabla 1 presenta de manera detallada la información de cada lugar muestreado. Los niveles de contaminación de $PM_{2.5}$ variaron en un rango de $2 \mu g/m^3$ a $1652 \mu g/m^3$.

Tabla 1
Niveles promedio de $PM_{2.5}$ para cada tipo de lugar

Lugar #	Tipo (m ³)	Volumen (promedio)	Personas (promedio)	Cigarrillos fumadores*	Densidad $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	Promedio
1	Oficina	218	14	7.7	3.52	41
2	Oficina	264	3	0.0	0.00	8
3	Restaurante	79	17	0.0	0.00	11
4	Universidad	2319	151	0.0	0.00	9
5	Casino	471	93	7.0	1.49	129
6	Casino	5686	381	28.0	0.49	85
7	Restaurante	255	23	0.0	0.00	8
8	Bar	1607	47	9.3	0.58	333
9	Bar	186	96	12.0	6.46	665
10	Restaurante	188	16	0.3	0.18	2
11	Restaurante	192	25	0.3	0.17	11
12	Universidad	149	11	0.0	0.00	9
13	Restaurante	1096	122	7.0	0.64	55
14	Restaurante	574	380	16.0	2.79	110
15	Restaurante	61	91	0.0	0.00	41
16	Restaurante	574	54	1.3	0.23	15
17	Restaurante	183	16	1.3	0.73	97
18	Restaurante	105	22	1.7	1.59	118
19	Bar	2640	138	5.7	0.21	67
20	Restaurante	531	119	4.0	0.75	201

Tabla 1 (continuación)

Lugar #	Tipo (m³)	Volumen (promedio)	Personas (promedio)	Cigarrillos fumadores*	Densidad PM _{2.5} (µg/m³)	Promedio
21	Restaurante	266	85	1.7	0.63	19
22	Transporte	66	7	2.7	4.05	92
23	Transporte	35	6	2.0	5.71	102
24	Bar	184	58	6.3	3.45	237
25	Universidad	196	17	0.0	0.00	4
26	Casino	2335	70	8.0	0.34	54
27	Casino	4492	223	20.0	0.45	96
28	Restaurante	320	90	1.7	0.52	252
29	Bar	833	82	5.0	0.60	206
30	Restaurante	138	67	0.7	0.48	16
31	Restaurante	1028	43	1.7	0.16	6
32	Restaurante	2058	24	2.0	0.10	131
33	Restaurante	355	31	0.7	0.19	11
34	Restaurante	331	14	1.3	0.40	21
35	Casino	9703	240	25.0	0.26	103
36	Bar	521	98	5.7	1.09	52
37	Bar	3106	400	40.0	1.29	832
38	Bar	261	300	30.0	11.49	509
39	Bar					724
40	Casino	4528	208	18.0	0.39	87
41	Bar	2044	267	25.0	1.22	481
42	Bar	160	20	1.0	0.62	379
43	Bar	4560	400	30.0	0.66	1652
44	Bar	671	150	14.0	2.09	495
45	Bar	486	300	38.7	7.96	704
46	Otro	120	14	0.0	0.00	5
47	Restaurante	23806	400	0.0	0.00	8
48	Otro	1862	154	12.3	0.66	173
49	Otro	1563	82	7.0	0.45	57
50	Restaurante	435	54	1.3	0.31	18
51	Otro	2924	227	20.0	0.68	41
52	Restaurante	1298	11	0.0	0.00	2
53	Restaurante	377	28	0.0	0.00	14
54	Otro	154	29	0.0	0.00	4
55	Otro	125	16	0.0	0.00	6
56	Transporte	278	38	0.0	0.00	23
57	Bar	161	16	2.3	1.45	60

Tabla 1 (continuación)

Lugar #	Tipo (m ³)	Volumen (promedio)	Personas (promedio)	Cigarrillos fumadores*	Densidad PM _{2.5} (µg/m ³)	Promedio
58	Transporte	632	80	0.0	0.00	28
59	Restaurante	2664	70	0.0	0.00	46
60	Otro	3291	247	14.3	0.44	74
61	Bar	296	19	1.0	0.34	57
62	Otro	3812	163	14.3	0.38	162
63	Otro	121	7	0.0	0.00	7
64	Otro	368	34	0.0	0.00	7
65	Otro	1567	7	0.0	0.00	7
66	Transporte	171	13	0.0	0.00	11
67	Bar	362	140	7.3	2.02	123
68	Restaurante	761	112	4.3	0.57	183
69	Bar	252	57	5.0	1.98	83
70	Otro	104	4	0.0	0.00	11
71	Otro	6621	280	25.0	0.38	207
72	Restaurante	7200	25	1.0	0.01	9
73	Otro	4377	117	11.0	0.25	214
74	Transporte	1467	38	0.0	0.00	4
75	Otro	477	36	0.0	0.00	9
76	Otro	581	32	0.0	0.00	6
77	Restaurante	199	43	1.0	0.50	37
78	Restaurante	17675	250	4.3	0.02	36
79	Restaurante	257	69	2.0	0.78	72
80	Restaurante	584	100	5.3	0.91	298
Total		1847	102	6.7	0.97	141

Nota: *Número promedio de cigarrillos encendidos por 100 m³

De los lugares estudiados 14 tenían una prohibición total para fumar (ningún fumador fue observado), y el nivel promedio de contaminación en estos lugares fue de 12 µg/m³. Por otro lado, fueron evaluados 56 locales sin prohibición para fumar, y el nivel promedio de PM_{2.5} en estos lugares fue de 198 µg/m³. El promedio de contaminación fue 94% más bajo en los lugares libres de humo en comparación a los lugares sin restricciones para fumar, esta diferencia fue estadísticamente significativa (p<0.001) como determino el U-test Mann-Whitney (figura 2).

Los promedios según tipo de local muestran que los niveles promedio más bajos de contaminación fueron encontrados en universidades (otros), con un valor de 7 µg/m³, mientras que los valores más altos los presentaron los bares (426 µg/m³) (Figura 2). En general la figura 3 muestra que los menores niveles de contaminación fueron registrados en los locales libres de humo.

La figura 4 muestra los niveles promedios de contaminación por ciudades. Caracas mostró los mayores niveles de contaminación para lugares donde estaba

* Nivel promedio de PM_{2.5} en Irlanda luego de una política de regulación que prohíbe fumar en espacios públicos cerrados.

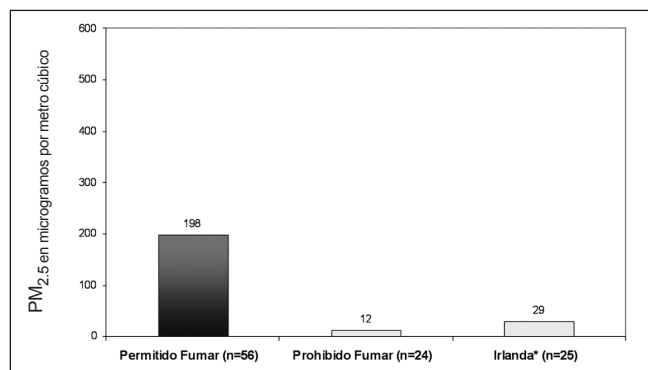


Figura 2. Promedio de contaminación del aire por partículas finas en Venezuela

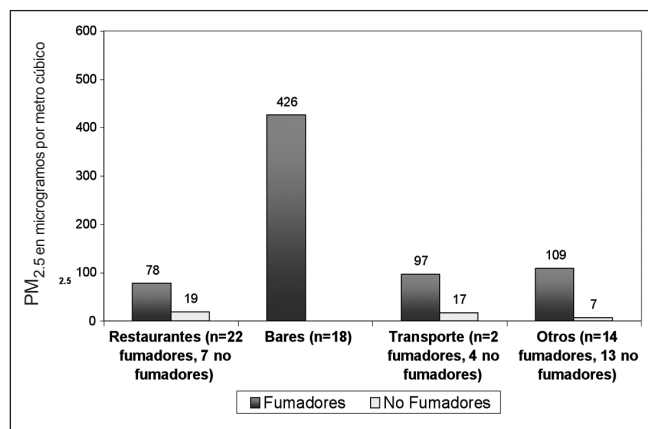


Figura 3. Promedio de contaminación del aire por partículas finas por tipo de local.

permitido fumar ($248 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mientras que Barquisime-
to mostró los menores para ambientes libres de humo
($8 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Finalmente, se muestran los niveles promedio de
contaminación en 24 países que participaron en el estu-
dio. Los niveles de contaminación más bajos fueron
reportados por Irlanda y Nueva Zelanda, que tienen polí-
ticas de ambientes libres de humo. Los mayores niveles
de contaminación los presentaron los países que no tie-
nen este tipo de políticas (Figura 5).

El promedio de densidad de fumadores fue mucho
mayor en los lugares donde está permitido fumar (n=56)
comparado con los lugares libres de humo de tabaco
(n=24). No se observaron fumadores en los sitios con
políticas de regulación. Los niveles de PM_{2.5} aumenta-
ron, como era de esperarse, con la densidad de fumado-
res, tal como lo muestra la figura 6.

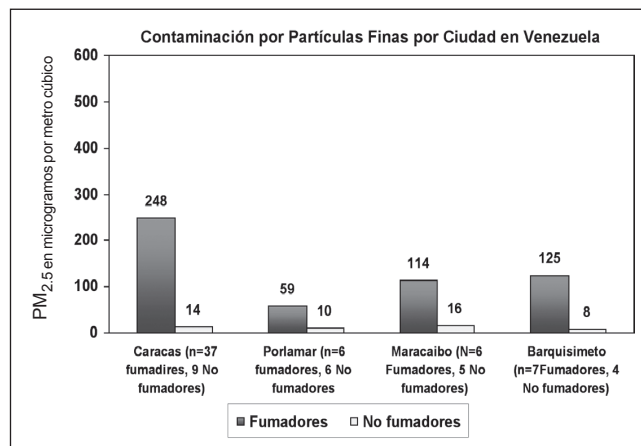


Figura 4. Promedio de contaminación del aire por partículas finas por Ciudad

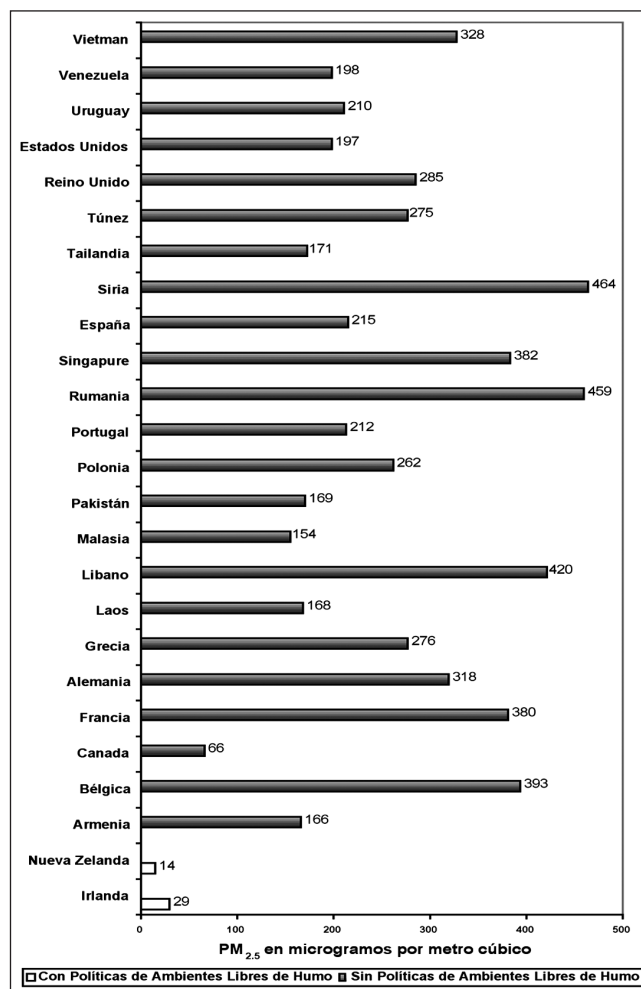


Figura 5. Promedio de contaminación del aire por partículas finas por país.

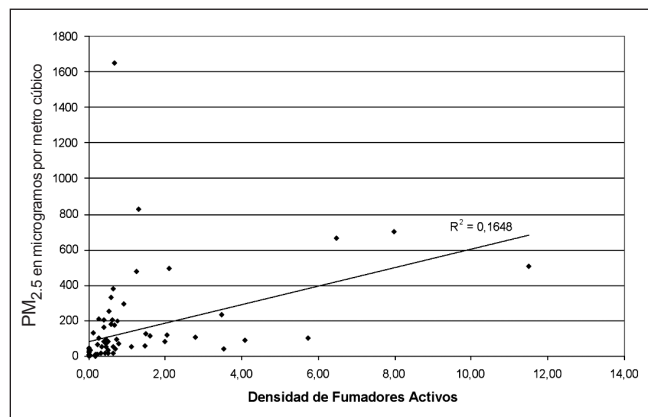


Figura 6. Niveles de PM_{2.5} contra densidad de fumadores activos

CONCLUSIONES

Existe un índice de calidad de aire internacional (26) que indica según los niveles de contaminación la calidad de aire de los ambientes monitoreados, y ofrece recomendaciones para cada caso (Tabla 2). Este índice permite clasificar según los niveles de contaminación de PM_{2.5} los locales parte de este estudio. Así se encuentra que tanto los restaurantes y otros donde estaba permitido fumar tienen una calidad de aire insalubre, mientras que los bares, en todos los cuales estaba permitido fumar, la

calidad de aire es peligrosa. Por otro lado, de los lugares visitados que tenían políticas de ambientes libres de humo presentaron una calidad de aire buena o moderada.

Todo esto dice que los restaurantes, áreas de transporte y los otros tipos de locales que son libres de humo de tabaco son significativamente menos contaminados que los lugares donde no existe prohibición para fumar. Este estudio demuestra que los trabajadores de éstos locales están expuestos a niveles peligrosos de carcinógenos y toxinas conocidos. Como muestran los estudios que se han hecho en países declarados libres de humo, las políticas que prohíben fumar en sitios públicos reducen dramáticamente la exposición al HTA y mejoran la salud de los trabajadores.

AGRADECIMIENTOS

La investigación fue financiada por el Instituto Nacional de Cáncer de Estados Unidos/NIH (a través del Centro de Investigación Interdisciplinario para el Uso del Tabaco Roswell Park (TTURC), P50 CA111236, y la Fundación de Investigación Médica de Auxiliares de Vuelo (FAMRI).

Direcciones Regionales de Salud de los Estados Nueva Esparta, Lara, y Zulia por su apoyo en el trabajo de campo. Dr. Estuardo López, por la revisión de este manuscrito.

Tabla 2
Índice de Calidad de Aire Internacional

Calidad de Aire	PM _{2.5} (µg/m ³)	Recomendaciones
Buena	≤ 15	Ninguna
Moderada	16-40	Personas poco sensibles deben considerar reducir la exposición
Insalubre para grupos sensible	41-65	Deben reducir la exposición personas con enfermedades cardíacas o pulmonares, personas de la tercera edad y niños
Insalubre	66-150	Deben EVITAR la exposición personas con enfermedades cardíacas o pulmonares, personas de la tercera edad. Deben reducir la exposición otras personas
Muy Insalubre	151-250	Deben EVITAR la exposición todas las personas
Peligrosa	≥ 251	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Organización Mundial de la Salud. Exposición al humo de Tabaco Ajeno en las Américas. Programa de Control del Tabaco, Evaluación y Gestión de Riesgos; 2006.
- (2) U.S. Department of Health Services, National Institute of Health, National Institute of Environmental Health Science, National Toxicology Program. Report on Carcinogens, Eleven Edition. Washington DC: Department of Health and Human Services; 2005.
- (3) International Agency for Research in Cancer. Involuntary Smoking. IARC Monograph. VOL: 83. IARC; 2002.
- (4) U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Office of Health and Environmental Assessment. Respiratory Effects of Passive Smoking: Lung Cancer and Other Disorders. EPA/600/6-90/006F. Washington DC: U.S. Environmental Protection agency; December 1992.
- (5) British Medical Association, Board of Science and Education and Tobacco Control Resource Centre. Smoking and Reproductive Life: The impact of Smoking on sexual, Reproductive and Child Health. London: BMA; 2004.
- (6) U.S. Department of Health and Human Services. The Health Consequences of involuntary Exposure to Tobacco Smoke: a Report of the Surgeon General (Atlanta, GA): Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Centre for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office of Smoking and Health; Washington, DC; 2006.
- (7) Repace J. Controlling Tobacco Smoke Pollution. IAQ Applications. 2005; 6(3):11-15.
- (8) Evans R. El cigarrillo: un enemigo Público de la Salud. Instituto Nacional de Nutrición; 1995.
- (9) República Bolivariana de Venezuela, Ministerio del Poder Popular para la Salud, Dirección de Información Social y Estadística, Anuario de Mortalidad 2006.
- (10) Martín Piñate Felipe. Reconstrucción epistémico del cáncer pulmonar tabáquico. Gac. Méd. Caracas. 2006, 114: 104-112.
- (11) Samet J et al. ASHRAE position document on environmental tobacco smoke. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE); 2005.
- (12) Revisión de las políticas nacionales realizadas por la OPS, sin publicar.
- (13) República Oriental de Uruguay. Ministerio de la Salud Pública. Decreto 3260, 5 de septiembre de 2005.
- (14) World Health Organization. WHO Framework Convention on Tobacco Control (WHO FCTC).
- (15) República Bolivariana de Venezuela, Consejo Legislativo de Venezuela, Ley de Ambiente Libre de Humo de Tabaco del Estado Monagas, Gaceta Oficial del Estado Monagas, Año LXXII mes VIII, 08 de agosto de 2003 N° extraordinario.
- (16) República de Venezuela, Estado Miranda, Gaceta Municipal del Municipio Baruta, N° Extraordinario: 222- 08/96.
- (17) República Bolivariana de Venezuela, Cabildo Metropolitano, Acuerdo N° 079-2005, 4 de agosto de 2005.
- (18) República Bolivariana de Venezuela, Consejo Municipal del Municipio Guaicaipuro del Estado Miranda, Acuerdo N° 015-2006, 29 de marzo de 2006.
- (19) República de Venezuela, Ley del Deporte, Gaceta Oficial N° 4.975, 25 de septiembre de 1995.
- (20) República de Venezuela, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y Ministerio de Educación, Gaceta Oficial N° 267.875, 02 de Diciembre de 1988.
- (21) República Bolivariana de Venezuela, Ministerio de Salud y Desarrollo Social, Gaceta Oficial N° 314.201, 20 de junio de 2000.
- (22) República Bolivariana de Venezuela, Ley de Tránsito Terrestre, Gaceta Oficial N° 37.332, Decreto 1.535, 8 de noviembre de 2001.
- (23) República de Venezuela, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales Renovables, Gaceta Oficial N° 34.844, 19 de noviembre de 1991.
- (24) Roswell Park Cancer Institute, Department of Health Behavior, International Agency for Research on Cancer Division of Public Health Practice, Harvard School of Public Health. A 24-Country Comparison of Levels of Indoor Air Pollution in Different Workplaces; 2006.
- (25) Mulcahy M, Clancy L, Connolly G, Carpenter C. Travers M, Cummins KG, Hyland A. How Smoke-free laws improve air quality: a global study of Irish pubs. Health Service Executive-West Environmental Health Department, Galway, Ireland; 2006.
- (26) Environmental Protection Agency of the US. Standards of PM_{2.5} exposure, 2004.