



University of California, San Francisco  
c/o California Poison Control System  
San Francisco Division, Box 1369  
San Francisco, CA 94143-1369  
415-206-4320

University of California, Irvine  
Center for Occupational & Environmental Health  
5201 California Avenue, Suite 100  
Irvine, CA 92617  
949-824-1857

### Riesgos a la Salud de los Niños por los Incendios Forestales - Fase Aguda

James M. Seltzer, M.D., Mark Miller, M.D., M.P.H., y Diane L. Seltzer, M.A.  
Unidades de Salud Medioambiental Pediátricas (PEHSU, por sus siglas en inglés) Región IX  
Universidad de California, Escuela de Medicina de Irvine

y

Universidad de California, San Francisco  
28 de octubre de 2007

Los niños son especialmente vulnerables a los peligros del medio ambiente. Comen más alimentos, beben más líquidos y respiran más aire que los adultos en base a su peso. Los niños están en un período crítico de desarrollo cuando las exposiciones tóxicas pueden tener profundos efectos negativos. A menudo, su comportamiento exploratorio los pone en contacto directo con materiales que los adultos evitarían.

Los incendios forestales exponen a los niños a un número de peligros del medio ambiente; fuego, humo, estimulaciones psicológicas y los subproductos de la combustión de la madera, de los plásticos y de otros productos químicos que se desprenden de las estructuras y de los mobiliarios que se están quemando. Durante la fase aguda de actividad del incendio forestal, lo más peligroso para los niños es el fuego y el humo. El estrés agudo por la actividad del fuego, la acción contra los fuegos y el comportamiento emocional de quienes los rodean, puede afectar a los niños durante este tiempo.

La **fase aguda de los peligros del medio ambiente** para los niños y sus familias es mencionada a continuación.

- **EL HUMO** consiste de partículas orgánicas muy pequeñas, gotitas líquidas y gases como el CO, CO<sub>2</sub> y otros compuestos orgánicos volátiles, como formaldehído y acroleína; el contenido real depende de la fuente del combustible.
- **EFFECTOS DEL HUMO A LA SALUD:** Los efectos comunes de salud en los niños por el humo incluyen: irritación de los ojos y de las vías respiratorias, función pulmonar reducida y el empeoramiento de condiciones preexistentes de los pulmones o de enfermedades cardiovasculares, por ejemplo el asma. Como resultado de la inflamación de los pulmones, de los efectos al corazón y los vasos sanguíneos, las consecuencias de la inhalación del humo pueden incluir: tensión de pecho, falta de aire, resollar, tos, ardor de las vías respiratorias y de los ojos, dolor de pecho, vértigo o mareo y otros síntomas. El desarrollo de la mala salud también depende del origen del combustible (lo que se está quemando), la duración y el grado de la exposición y la salud del individuo expuesto. El riesgo de desarrollar cáncer por exposiciones de corto plazo es sumamente pequeño.

 **POBLACIONES CON ALTO RIESGO:** Incluyen personas con problemas preexistentes de los pulmones o cardiovasculares, las mujeres embarazadas, los niños, los ancianos y los fumadores.

 **LOS NIÑOS NO SON SIMPLEMENTE ADULTOS PEQUEÑOS:** Sus pulmones todavía se están desarrollando y sus vías respiratorias son más angostas que las de los adultos. Pasan más tiempo afuera, inhalan más aire por libra de peso corporal y participan en actividades más vigorosas. Consecuentemente, son más susceptibles a los efectos que causa el humo en la salud.

## **RECOMENDACIONES**

### **REDUZCA AL MÍNIMO LA EXPOSICIÓN PERSONAL AL HUMO**

 **Permanezca adentro** con las ventanas, puertas cerradas y orificios tapados.

-  Si tiene y es necesario para su comodidad, haga funcionar el aire acondicionado en el modo de “re-circulación”. Cambie el filtro a intervalos apropiados para que funcione eficientemente.
-  Si hay algún período en que la calidad del aire mejore, airee la casa y limpie las partículas de polvo que se hayan acumulado adentro.
-  Evite actividades internas que puedan aumentar la contaminación del aire interno, por ejemplo, cocinar con estufa a gas o a propano, fumar, aspirar (si usted no tiene una aspiradora con un filtro HEPA o un sistema central de aspiración) y las estufas o los hornos de madera ardientes.
-  Una habitación adicional o los sistemas centrales de filtración de aire pueden ayudar a quitar partículas en el aire, pero necesitan ser seleccionadas para filtrar adecuadamente el área al cual sirvan y que sean de la tecnología correcta. Algunos filtros de aire eléctricos y “filtros” generadores de ozono pueden producir peligrosas cantidades de ozono adentro. (Ver referencia al “humo de incendios forestales”). Estos sistemas de filtración no quitan los contaminantes dañinos del aire y no se recomiendan.
-  Utilizar humidificadores o el respirar a través de una toalla mojada puede ser útil en climas secos para mantener húmedas las mucosas, aunque esto no reduce la inhalación de contaminantes en el aire.
-  Haga menos actividades, por ejemplo no haga ejercicio, para así reducir la cantidad de contaminantes que inhale en el aire.
-  Cuando vaya en automóvil, mantenga cerradas las ventanas y las rejillas de ventilación. Si para su comodidad requiere poner el aire acondicionado, hágalo funcionar en modo “re-circular” para reducir la cantidad de aire que entre al carro.
-  Las personas de “alto riesgo” deben encontrar un refugio adecuado con “aire limpio,” ya sea su casa, la casa de un amigo o de un familiar, o en un albergue con “aire limpio” proveído para el público.

## ✿ Mascarillas

- ✚ Las mascarillas quirúrgicas, para el polvo y para la pintura no son eficaces contra la inhalación de las partículas finas que se encuentran en el aire de los humos generados por los incendios forestales.
- ✚ Las mascarillas que filtran el 95% de las partículas que miden 0.3 micrómetros de diámetro o más, pueden ser eficaces si están correctamente puestas en la cara del portador. Están disponibles en los almacenes de ferretería y por catálogo, son conocidas generalmente como “N95”. Algunas mascarillas aún más eficientes, por ejemplo la “N99” o la “N100”, también están disponibles. Los respiradores de cara entera o a la mitad con cartuchos de filtro HEPA que filtran eficientemente las partículas finas en el humo al igual que algunos gases, se pueden comprar, pero son mucho menos cómodos que las mascarillas.
- ✚ Ninguna mascarilla es eficaz a menos que se la ajuste correctamente. Cualquiera de estas mascarillas puede ser incómoda si la usa por mucho tiempo. Algunos fabricantes producen mascarillas de diferentes tamaños.
- ✚ Aunque parezca que alguna de las mascarillas pequeñas podrían calzar bien en la cara de un niño, ninguno de estos fabricantes recomiendan su uso en niños. Si su niño está en un lugar donde la calidad del aire está bastante mal y piensa que debería usar una mascarilla, debe llevarlo a un lugar bajo techo con aire más limpio.
- ✚ Debe cambiar su mascarilla cuando se ensucie. Generalmente, esto es obvio por el cambio de color en la mascarilla o puede sentir un poco de dificultad al respirar.
- ✚ Una lista de NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional) aprobó los respiradores N-95 que se pueden encontrar en la página de Internet [http://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp\\_part/n95list1.html](http://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/n95list1.html).

## 🌍 ÍNDICE DE LA CALIDAD DEL AIRE

El índice de la calidad del aire (AQI, por sus siglas en inglés) indica cuán peligroso es respirar el aire en base a la cantidad de los varios contaminantes, tales como el ozono y partículas pequeñas ( $PM_{2.5}$ ). El humo de incendios forestales contiene grandes cantidades de partículas peligrosas pequeñas (0.4 - 0.7 micrómetros de diámetro). En áreas donde el AQI no está determinado, medir el  $PM_{2.5}$  es un buen sustituto para determinar la calidad del aire.

Las gamas del índice AQI o las concentraciones de  $PM_{2.5}$  reflejan lo peligroso que es respirar el aire:

Nivel de Preocupación de Salud	Índice AQI	Nivel $PM_{2.5}$
Bueno	0 – 50	0 – 40
Regular	51 – 100	41 – 80
Malo para los grupos sensibles	101 – 150	81 – 175
Malo	151 – 200	176 – 300
Muy Malo	201 – 300	301 – 500
Peligroso	> 300	>500

**Conductas recomendadas** para las poblaciones sanas y sensibles para cada nivel de calidad de aire se pueden encontrar en las referencias de *Wildfire Smoke* (Humo de Incendio Forestal) y *Air Quality Index* (Índice de la Calidad del Aire) mencionadas a continuación. El índice de la calidad del aire actual se puede ver en la página de Internet <http://airnow.gov>.

● **REDUZCA AL MÍNIMO LAS ACTIVIDADES QUE HACE AL AIRE LIBRE.**

Debe reducir al mínimo las actividades al aire libre y no debe hacer nada de educación física hasta que la calidad del aire mejore suficientemente a un nivel que no ponga en riesgo la salud de los niños. Los niños predispuestos con más sensibilidad a la exposición del humo deberán mantenerse adentro hasta que la calidad del aire en su área haya vuelto a lo normal.

● **EL CIERRE DE ESCUELAS Y DE NEGOCIOS** puede ser necesario debido al riesgo de exposición al humo (sin considerar el riesgo de incendios cercanos) cuando la calidad del aire es tan mala que aunque el simple hecho de ir de un lugar interior a otro interior pone a la gente en riesgo. Sin embargo, en algunas situaciones el ambiente interior de la escuela puede ser relativamente protegido con una mejor calidad de aire y donde las actividades de los niños pueden ser supervisadas.

● **CONSIDERACIÓN DE EVACUACIÓN** por la exposición al humo debe ser evaluada a los grados de dicha exposición durante una evacuación contra lo que se expondría uno al estar dentro de su casa. Si se requiere una evacuación debido a la calidad muy baja del aire o fuegos cercanos, los recursos de la comunidad deben ponerse en acción para ayudar con una salida ordenada y segura de la zona de humo o de fuego. El humo puede deteriorar perceptiblemente la visibilidad. Una evacuación desordenada puede aumentar innecesariamente la duración y el grado de la exposición al humo. Recuerde llevar con usted suficiente **medicamento** que tome para por lo menos **5 días** para usted o su familia.

● La gente de **ALTO RIESGO O UN GRUPO “SENSIBLE”** debe estar alerta o ser supervisado de cerca por el riesgo a la exposición al humo y también por señales o síntomas adversos de salud anteriormente mencionados. A pesar de los riesgos al viajar, alguien que demuestre alguna enfermedad preexistente o alguna enfermedad nueva relacionada con el humo que no la pueda controlar por sí mismo, debe ir a una clínica para buscar asistencia médica tomando las medidas apropiadas para minimizar la exposición al humo en el camino.

● **CENIZA:** Los fuegos recientes han depositado cantidades grandes de ceniza en superficies interiores y al aire libre en áreas cerca del fuego. Esta ceniza puede irritar la piel, la nariz, la garganta y puede causar tos. Se recomiendan los siguientes pasos (los pasos completos están disponibles en todo el documento, arriba):

- No permita que los niños o los animales jueguen en la ceniza.
- Para el manejo de la ceniza use guantes, camisa de manga larga y pantalones largos. Evite el contacto con la piel.
- Lave cualquier fruta o verdura de su hortaliza antes de comérsela.

- ✿ Evite regar la ceniza en el aire; moje la ceniza antes de tratar de alzarla; no use sopladores de hoja o aspiradora de taller
- ✿ Evite tirar la ceniza en una alcantarilla.
- ✿ La ceniza que haya recogido la puede poner en bolsas de plástico y ponerla en la basura.

 **EFECTOS PSICOLÓGICOS EN LOS NIÑOS:** Durante la fase aguda, los padres y cuidadores también deben estar alerta de la salud emocional y del bienestar psicológico de los niños. Es importante tener en cuenta que los miembros más jóvenes de nuestra sociedad pueden saturarse fácilmente con imágenes gráficas ó ilustradas y la constante plática sobre el humo, las llamas y la destrucción. Por consecuencia, el estrés y la ansiedad se pueden manifestar de varias formas, dependiendo en la etapa de desarrollo del niño en particular:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| ✿ Aferrarse        | ✿ Miedo                                   |
| ✿ Poco colaborador | ✿ Cambios en hábitos de comer y de dormir |
| ✿ Pesadillas       | ✿ Regresión                               |
| ✿ Dolores          | ✿ Indiferencia                            |
| ✿ Irritabilidad    |   |

Los padres y los cuidadores pueden apoyar a los niños de muchas formas, manteniendo las rutinas y las estructuras previamente establecidas lo más que se pueda.

Permita que los niños hablen con usted; anime la expresión de sus sentimientos por medio de varias formas, por ejemplo con la música, el arte, escribir, hablar. Responda sus preguntas abierta y honestamente considerando la edad del niño para que pueda determinar cómo compartir la información.

Tranquilícelo y abrácelo cuando pida sus brazos; sea paciente y adopte una conducta pacífica, ya que los niños toman los ejemplos de sus padres y los de su alrededor.

Si tiene alguna pregunta sobre esta hoja informativa, por favor contacte a su Unidad de Salud Medioambiental Pediátrica local en la página de Internet [www.pehsu.net](http://www.pehsu.net)

## RECURSOS

Más detalles en los efectos de salud de incendios forestales y de la limpieza de ceniza están disponibles en los siguientes sitios, donde parte de este material se tomó:

**Humo de Incendios Forestales – Una Guía para los Funcionarios de la Salud Pública:**  
[www.oehha.ca.gov/air/risk\\_assess/wildfirev8.pdf](http://www.oehha.ca.gov/air/risk_assess/wildfirev8.pdf)

**Limpieza Segura de Ceniza del Incendio:**  
[www.calepa.ca.gov/Disaster/Documents/FireAsh.pdf](http://www.calepa.ca.gov/Disaster/Documents/FireAsh.pdf)

**Enviro-Health Links – Incendios forestales de California (Biblioteca Nacional de Medicina):** [sis.nlm.nih.gov/enviro/californiafires.html#a1](https://sis.nlm.nih.gov/enviro/californiafires.html#a1)

**AirNow:** [www.airnow.gov](http://www.airnow.gov)

**Air Quality Index - Una Guía a la Calidad del Aire y su Salud:**  
[airnow.gov/index.cfm?action=aqibroch.aqi#2](http://airnow.gov/index.cfm?action=aqibroch.aqi#2)

*Queremos agradecer a los miembros del PEHSUs a nivel nacional y a los miembros del Comité Sobre la Salud Medioambiental de la Academia Americana de Pediatría por haber ayudado a revisar esta hoja informativa. También agradecemos Nancy Jones, Enrique Cifuentes, M.D., y Oscar Tarragó, M.D., M.P.H., C.H.E.S. por su asistencia con la traducción al Español.*

—