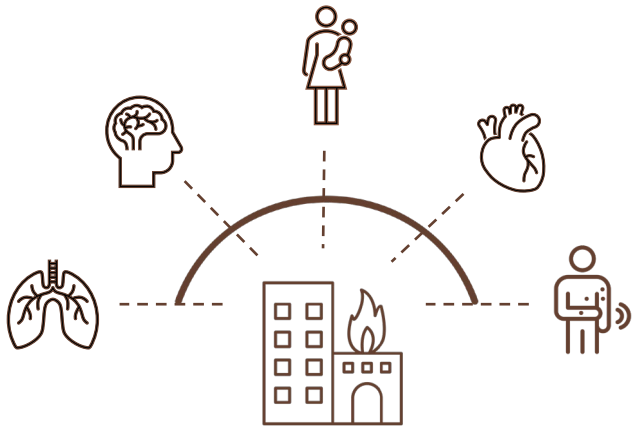


Efectos de los incendios forestales en la salud en zonas urbanas

Folleto A

de la serie *Cómo entender los efectos de los incendios forestales en la salud en zonas urbanas*

Otros folletos de esta serie:

A. Efectos de los incendios forestales en la salud en zonas urbanas
B. Durante el incendio: humo, calidad del aire y cómo protegerse
C. Después del incendio: plomo y otros contaminantes del incendio dentro y alrededor de su hogar
D. Salud mental e incendios forestales
E. Lecturas adicionales

UCLA CTSI
UCLA Fielding School of Public Health Center for Healthy Climate Solutions
CSUN Environmental and Occupational Health

Lead Authors: Savanna Carson, Katherine McNamara. For the complete list of authors, editors, and reviewers, see the website.

Efectos de los incendios forestales en la salud en zonas urbanas

Índice:

PÁGINA	CONTENIDO
3	Resumen
4	El humo de los incendios forestales es dañino para la salud. ¡Es aún peor cuando los incendios llegan a zonas urbanas!
5	Efectos del humo en la salud y grupos de mayor riesgo
6	Tipos y vías de exposición al humo y a los contaminantes de los incendios
7	Cómo entender su riesgo personal por los contaminantes de los incendios
8	Cómo hacerlo: Reducir la exposición al humo reduce el riesgo para su salud
9	Cómo hacerlo: Infografía/hoja informativa: cómo protegerse durante y después de los incendios
10	*ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE*: Comente cómo la exposición al humo de los incendios forestales puede afectar de distintas maneras a las personas.

Nota sobre la serie: esta serie aborda algunas preocupaciones de salud relacionadas con los incendios forestales que llegan a zonas urbanas. También se conocen como incendios en la interfaz urbano-forestal (WUI). Como el público general puede no usar el término WUI, usamos «incendios forestales que llegan a zonas urbanas» o, de forma más breve, «incendios» para referirnos a grandes incendios catastróficos que también pueden quemar edificios, automóviles y otros materiales no naturales.

¡Punto clave!

Busque estos «Puntos clave» en el folleto para encontrar los resúmenes más importantes.

Resumen:
Efectos en la salud de los incendios forestales que llegan a zonas urbanas

¡Lo que necesita saber para protegerse! 

¿Cómo daña la salud el humo de los grandes incendios?

- **El humo de los incendios forestales puede causar problemas de salud**:
  - Irritación de ojos, nariz y garganta
  - Tos y dificultad para respirar
  - Daños a los pulmones, el corazón, el cerebro y la salud mental
  - Nota: estos riesgos para la salud empeoran cuando hace calor.
- **Cuando los incendios forestales llegan a zonas urbanas y queman viviendas, automóviles y sustancias químicas, el humo se vuelve mucho más tóxico** que el de los incendios que solo queman bosques.
- **Aunque te encuentres lejos del incendio, el humo puede recorrer largas distancias y hacer que el aire no sea seguro para respirar.**
- **Para la mayoría de las personas, el humo representa el mayor riesgo para la salud.** Tocar cenizas, hollín o polvo tóxicos, o el agua contaminada después de los incendios, también puede dañar su salud.

¿Quiénes corren riesgo de sufrir efectos en la salud por el humo?

- **Algunos grupos son más sensibles a los efectos sobre la salud causados por el humo.** Entre ellos están los bebés y jóvenes, las personas embarazadas, las personas con discapacidades o enfermedades crónicas, los adultos mayores, quienes tienen mayor riesgo de exposición (como quienes trabajan al aire libre), las poblaciones con recursos limitados y las minorías raciales y étnicas.

¿Qué puedo hacer para protegerme y proteger a los demás?

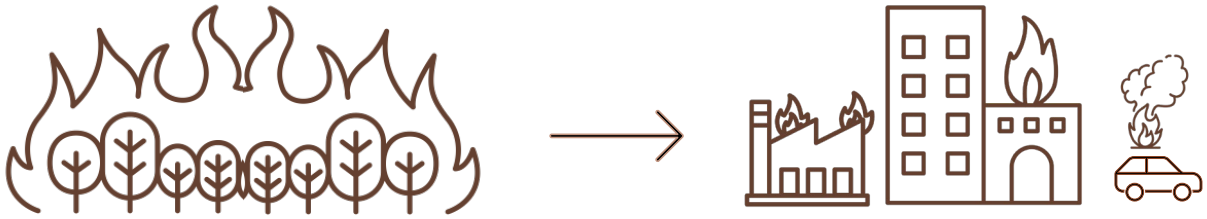
- **Salir temporalmente de la zona es la mejor manera de protegerse del humo**. Si no puede trasladarse, quédese en el interior, mantenga todas las puertas y ventanas cerradas, reduzca las fuentes de contaminación del aire interior y utilice purificadores de aire. Manténgase al tanto de los avisos de evacuación. Si necesita salir, use una mascarilla que se ajuste bien al rostro, idealmente un respirador (N95 o P100). Lo major es que profesionales hagan la limpieza después del incendio. Si debe hacerla usted, use el equipo de protección personal (EPP) adecuado al limpiar cenizas o al mover escombros.

El humo de los incendios forestales es dañino para la salud. ¡Pero es aún peor cuando los incendios llegan a zonas urbanas!

Cuando los incendios forestales llegan a zonas urbanas y queman edificios, viviendas, automóviles y sustancias químicas, el humo contiene muchos más contaminantes que el de los incendios que solo queman bosques. A menudo se conocen como incendios en la interfaz urbano-forestal (WUI).

Cualquier exposición al humo de un incendio puede afectar su salud (vea la página 5).

Humo dañino al respirarlo → **Humo aún más dañino al respirarlo**



Incendios forestales que queman bosques, árboles, plantas y otros materiales naturales.

Incluso cuando se queman materiales naturales, el humo contiene contaminantes tóxicos que son dañinos al respirarlos.

Los incendios forestales que llegan a zonas urbanas queman edificios, viviendas, electrodomésticos, automóviles, baterías y los metales, pinturas, plásticos y sustancias químicas que contienen.

Este humo contiene una gran cantidad de contaminantes tóxicos, por lo que es muy dañino respirarlo.

¡Punto clave!

Reduzca al mínimo la exposición al humo para proteger su salud durante todos los incendios, especialmente los urbanos.

¿Qué efectos tiene el humo de los incendios en la salud?

El humo puede afectar muchas partes del cuerpo, además de los pulmones, y empeorar enfermedades preexistentes. Estos riesgos para la salud pueden empeorar cuando hace calor.

Efectos respiratorios

- Tos, dificultad para respirar, silbidos al respirar, ardor de garganta, falta de aire, bronquitis, irritación de los senos paranasales, goteo nasal y ojos rojos o con ardor.
- Puede reducir la función pulmonar, aumentar los ataques de asma y empeorar las enfermedades pulmonares* o aumentar su riesgo

Salud mental y cerebral

- Ansiedad*, depresión*, problemas de salud mental*
- Dolores de cabeza, mareos

Efectos en el embarazo y el nacimiento

- Nacimiento antes de tiempo (parto prematuro)*, bajo peso al nacer*

Riesgo cardiovascular

- Ataque al corazón, derrame cerebral, enfermedad cardíaca*, aumento de la presión arterial, palpitaciones o dolor de pecho.

Daños directos del incendio

- Quemaduras, lesiones, muerte

Otros posibles efectos (se necesita más investigación)

- Cáncer*, enfermedades de los ojos*, diabetes*, retrasos en el aprendizaje infantil*
- Dermatitis/reacciones de la piel, picazón/irritación
- Náuseas, cansancio inusual/fatiga
- Otros efectos cerebrales: demencia*, Alzheimer*, confusión mental

***Riesgos para la salud a corto y largo plazo**: los efectos marcados con asteriscos* pueden tardar más en aparecer (por ejemplo, semanas, meses o años después del incendio) o presentarse con más frecuencia tras la exposición repetida al humo de incendios forestales a lo largo del tiempo.

¿Qué puedo hacer si me preocupa mi salud? Informe a su médico de cualquier síntoma nuevo, persistente o que empeore, especialmente si tiene otras enfermedades o ha tenido una exposición intensa.

¿Quiénes corren mayor riesgo?

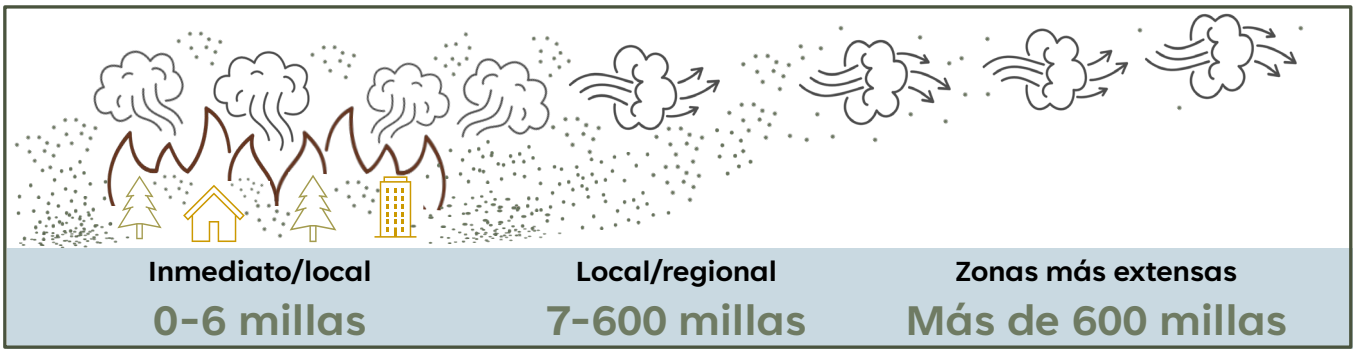
Algunos grupos tienen más probabilidades de sufrir problemas de salud por la exposición al humo.

- **Jóvenes** cuyos pulmones aún se están desarrollando (menores de 25 años).
- **Personas embarazadas**
- **Personas con problemas de salud:** discapacidades, enfermedades crónicas o defensas debilitadas.
- **Adultos mayores**
- **Trabajadores**: bomberos, personal de primera respuesta y trabajadores al aire libre y de limpieza con alta exposición.
- **Personas con recursos limitados**: enfrentan barreras de vivienda, transporte, cobertura médica, acceso a la atención médica, servicios en su idioma o filtración del aire.
- **Minorías raciales y étnicas**: afectadas de forma desproporcionada por barreras del sistema, mayor exposición a la contaminación del aire y desigualdades de salud existentes.
- **Quienes pertenecen a varios de estos grupos** pueden enfrentar riesgos aún mayores para la salud.

Adaptado de: Gould CF, et al. Health effects of wildfire smoke exposure. Annual Review of Medicine. 2024 Jan 29;75(1):277-92. https://doi.org/10.1146/annurev-med-052422-020909
Con datos de: (1) Ma Y, et al. Long-term exposure to wildland fire smoke $PM_{2.5}$ and mortality in the contiguous United States. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2024 (2) Lei Y, et al. Wildfire Smoke: Health Effects, Mechanisms, and Mitigation. Environmental Science & Technology. 2024 Nov 8;58(48):21097-119. (3) Ebinger et al. Emergency Encounters for Illness During and After the Los Angeles Wildfires. JACC. 2025 Dec 17. (4) Hubbard C, Abashidze N, Hennighausen H, James A. Catastrophic Wildfires & Suicide. Environmental and Resource Economics. 2026 Jul;89(7):48.

Para la mayoría de las personas, el humo es el mayor riesgo para la salud y la principal fuente de exposición

El humo es la forma más común de exposición a los contaminantes tóxicos de los grandes incendios. El humo puede viajar lejos del incendio, afectar a muchas comunidades y exponer a las personas a contaminantes dañinos del incendio. Respirar humo es la forma más fácil de que estos contaminantes entren en el cuerpo y pongan en riesgo la salud.



Cuando el humo se disipa, también puede dejar cenizas y hollín tóxicos. Estas son todas las formas en que puede exponerse a los contaminantes del incendio (vías de exposición):

Respirar (inhalación)
humo de un incendio en curso o polvo/cenizas que se levantan (por ejemplo, por el viento, al quitar el polvo, limpiar o construir).

Contacto con la piel o los ojos
del polvo o las cenizas depositados.
Si el suministro de agua está afectado, al bañarse.

Ingestión accidental (tragar sin querer)
del polvo o las cenizas depositados en alimentos, o al tocarse la boca sin lavarse las manos después de manipular polvo, cenizas o tierra contaminados.
Si el suministro de agua está afectado, al beber, ducharse o cocinar con esa agua.

¡Punto clave!

Para la mayoría de las personas, respirar el humo de un incendio en curso es la principal preocupación para la salud y la principal vía de exposición. Otras vías de exposición pueden ser más importantes para quienes tienen mayor contacto con escombros o polvo del incendio; por ejemplo, quienes están cerca de zonas quemadas, trabajadores de limpieza, bomberos, niños que juegan directamente con materiales contaminados y quienes usan ciertas fuentes de agua.

Figura adaptada de (1) National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2022. The Chemistry of Fires at the Wildland-Urban Interface. Washington, DC: The National Academies Press, y (2) TECHNICAL BRIEF When the Dust Settles: Reducing Chemical and Particle Health Risks Following a Large-Scale Urban Fire, UL Research Institutes, 2023.

¿Qué riesgo representan los incendios para mi salud? ¿Cómo evaluamos la exposición a los contaminantes?

Su riesgo total para la salud por el humo y los contaminantes del incendio depende de cuatro factores principales: **exposición** (cuánto hay en el aire o el entorno), **toxicidad** (qué tan dañino es el contaminante), **vulnerabilidad** (qué tan sensible puede ser una persona al daño) y **dosis** (cuánto entra en el cuerpo).



Ejemplos de personas que pueden tener mayor riesgo de sufrir efectos en la salud:

- Una persona que realiza trabajo físico intenso al aire libre cerca del humo de un incendio activo (**alta exposición**), respira metales pesados de estructuras quemadas cercanas (**dosis alta** por respirar más rápido y **alta toxicidad** de los metales pesados) y tiene tos crónica y bronquitis (**mayor vulnerabilidad**).
- Un adulto mayor que vive directamente en la trayectoria del humo de un gran incendio que quemó almacenes industriales (**alta exposición**), en cuya vivienda se acumula humo (**alta toxicidad**) y que tiene una enfermedad cardíaca (**mayor vulnerabilidad**).

Reducir la exposición al humo reduce los riesgos para su salud

NIVELES DE PROTECCIÓN

Reducción:	Formas de reducir la exposición al humo:	Ventajas	Desventajas
¡Hasta un 100%!	**Evacuar o trasladarse**	• La mejor manera de proteger los pulmones de inhalar humo es evitar o limitar la exposición.	• Puede no ser una opción para quienes no pueden salir por diversos motivos. • Puede generar gastos, estrés o ausencias del trabajo o la escuela. • Duración desconocida. • El humo puede seguir viajando lejos.
~75% (50-90%)	**Quedarse adentro con purificadores de aire**	• Reduce la exposición general al humo y es relativamente económico. • Cierre puertas, ventanas y otras aberturas o rendijas por donde pueda entrar aire con humo. • Funciona mejor en viviendas bien selladas.	• Las viviendas pueden no estar bien selladas y dejar entrar humo. • Los equipos de aire acondicionado o calefacción pueden introducir humo si no tienen filtros HEPA adecuados con mantenimiento regular. Si no tiene filtros (como ocurre con la mayoría de los equipos de ventana), apague el equipo o póngalo en modo de recirculación. Esto puede causar más problemas cuando hace calor. • Los purificadores de aire pueden ser costosos y no eliminar todos los contaminantes (como los gases).
Hasta un 50% (30-50%)	**Quedarse adentro**	• Forma inmediata y gratuita de reducir la exposición. • Cierre puertas y ventanas. • Bloquea las cenizas y los escombros grandes.	• Las viviendas pueden no estar bien selladas y dejar entrar humo. • Poco práctico para quienes trabajan al aire libre u otras personas que necesitan salir de casa. • Vea las notas anteriores sobre aire acondicionado y calefacción.
Variable	**Salir usando una mascarilla**	• Práctico si necesita salir de casa para trabajar, trasladarse o estar al aire libre cuando hay humo. • La eficacia depende de que la mascarilla se ajuste al rostro *sin fugas de aire.* • Los respiradores desechables N95 o P100 son económicos y fáciles de conseguir. ***Consulte el folleto B para elegir la mascarilla adecuada.***	Solo ciertas mascarillas filtran el humo (respiradores N95 o P100). Estas mascarillas: • No están disponibles para niños pequeños/bebés • Pueden no recomendarse para personas con enfermedades pulmonares o cardíacas • No protegen contra contaminantes gaseosos • Dan una falsa sensación de seguridad si no se usan bien • Pueden ser incómodas al trabajar, especialmente cuando hace calor • Comprar o reemplazar mascarillas con frecuencia genera gastos. El uso repetido puede reducir su eficacia. • Son menos eficaces si hay vello facial.

Adaptado de: Xu R, et al. Wildfires, global climate change, and human health. New England Journal of Medicine. 2020 Nov 26;383(22):2173-81.

Cómo protegerse durante y después de los incendios: Recuerde W.A.R.E.

Esta es una forma sencilla de recordar qué hacer durante y después de un gran incendio.

W **ALÉJESE**	Aléjese del humo.	 La forma más segura de reducir la exposición es salir de la zona.
A **PRESTE ATENCIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE**	Preste atención a la calidad del aire. Suponga que el humo es peligroso.	Si no puede salir de la zona o está expuesto al humo: • Quédese adentro. Cierre puertas y ventanas. Manténgase al tanto de los avisos de evacuación. • Use mascarillas al salir (N95 o P100). Guarde repuestos en su kit de emergencia. • Use purificadores de aire. Reduzca la contaminación del aire interior causada por estufas de gas, velas, ambientadores y productos de limpieza fuertes. • Consulte los niveles de humo en el mapa de humo e incendios de AirNow de la EPA. fire.airnow.gov    
R **REDUZCA EL CONTACTO DIRECTO**	Después del incendio, use equipo de protección para reducir el contacto directo con los escombros.	  Use equipo de protección personal (EPP) adecuado al manipular residuos del incendio, como hollín, material carbonizado, cenizas o polvo.
E **DÉ PRIORIDAD AL BIENESTAR**	Dé prioridad al bienestar físico y mental. Pregunte cómo están sus seres queridos. Busque apoyo cuando lo necesite.	Hable con otras personas y pregunte cómo están sus seres queridos y vecinos. Dé prioridad a necesidades básicas como comer, dormir y tener vivienda. Excepto para consultar información esencial, tome descansos de los medios de comunicación, que pueden aumentar el estrés.   

Actividad de aprendizaje:

Cada situación a continuación ocurre durante y después de un incendio, dentro o cerca de la zona afectada.

Considere a cada persona a continuación: *¿A qué podrían estar expuestas? ¿Qué podría ayudar a reducir su exposición?*



1. **Grace**: tiene 10 años, tiene asma y vive justo enfrente de la zona del incendio. Su apartamento no sufrió daños y va caminando a la escuela.



2. **Clara**: tiene 60 años, tiene presión arterial alta y trabaja limpiando casas en las zonas del incendio. Le cuesta limpiar usando una mascarilla y cree que no necesita usarla adentro. No quiere que sus clientes piensen que está enferma por usar una mascarilla.



3. **Juan**: tiene 35 años y evacuó su hogar durante los días con más humo, pero hay vientos fuertes y polvo frecuentes durante la limpieza y reconstrucción en curso. Le preocupan los contaminantes del incendio y compró purificadores de aire de alta calidad para usarlos a diario.

¡Punto clave!



Queremos protegernos y proteger a nuestros seres queridos de la exposición a sustancias tóxicas, como el humo y el hollín en el polvo después de un incendio, especialmente si tenemos mayor riesgo. Algunas personas pueden enfrentar mayores riesgos para la salud, más exposición o menos formas de protegerse después de un incendio.

Resumen de respuestas: cada persona enfrenta exposiciones y riesgos distintos y puede tener varias formas de reducirlos. A Grace le afectan más el humo exterior y el que entra en su apartamento o escuela; a Clara, el humo interior y la exposición durante la limpieza; y a Juan, el polvo y los contaminantes de la reconstrucción. Vigilar la calidad del aire, limitar las actividades al aire libre cuando la calidad sea mala, mantener limpio el aire interior cerrando puertas y ventanas cuando hay humo, usar purificadores de aire y un respirador N95 bien ajustado durante actividades de mayor exposición puede ayudar a reducir el riesgo. Grace también podría necesitar otra forma de transporte a la escuela cuando la calidad del aire sea mala.