



# Los huracanes y la salud

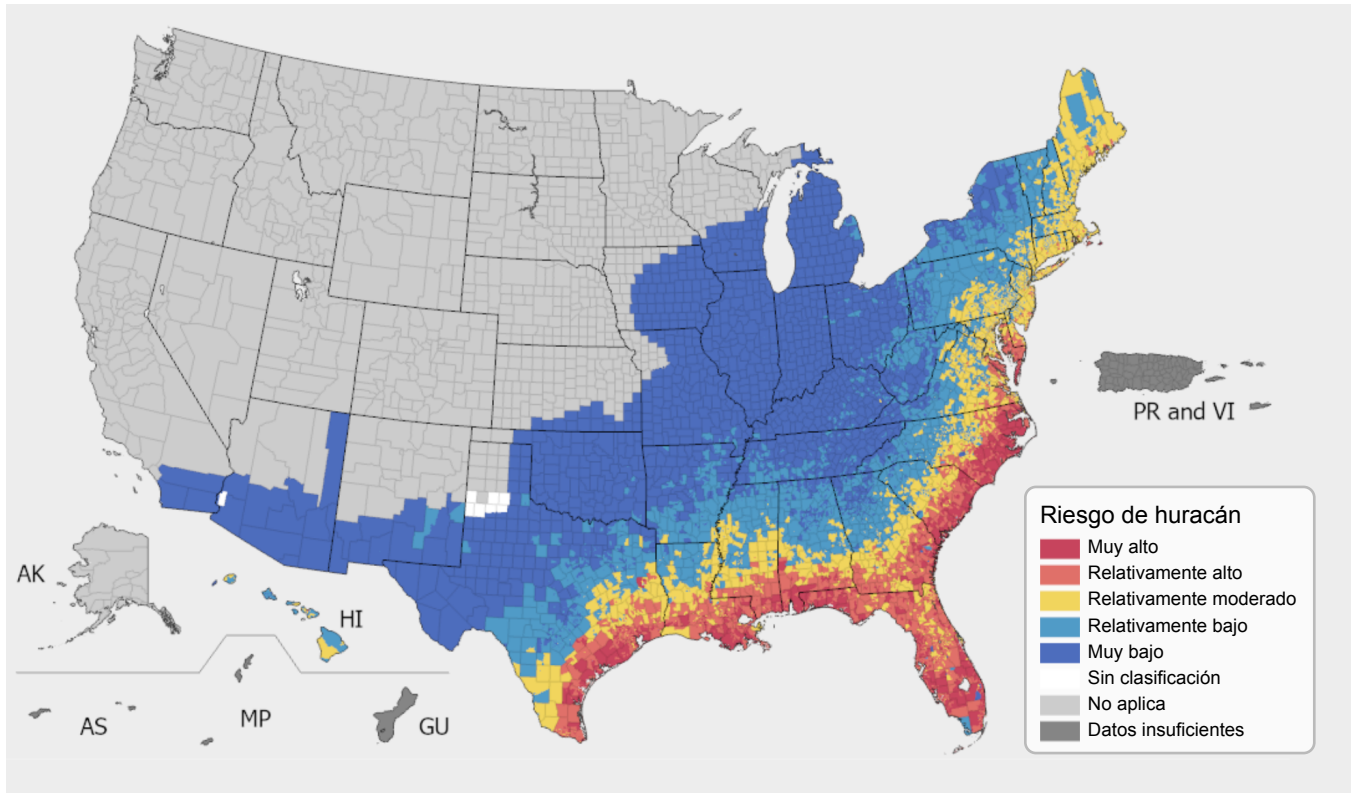
## Para personal de salud

Esta hoja presenta una descripción general de los huracanes. Asimismo, proporciona antecedentes sobre cómo afectan la salud y la manera en que puede contribuir el personal de salud a que sus pacientes estén preparados.

Huracanes y cambio climático	2
Impactos de los huracanes en la salud	2
Las poblaciones más vulnerables a sufrir daños después de huracanes	4
Enfermedades infecciosas asociadas a inundaciones	5
Exposiciones tóxicas	6
Problemas de salud mental asociados a huracanes	7
Disrupción de la infraestructura de los sistemas de salud y desplazamiento	7
Planes de acción para pacientes	7
Orientación preventiva que personal de salud brinda a pacientes	8
Antes de un huracán	8
Durante un huracán	8
Después de un huracán	9
Referencias	11

## Huracanes y cambio climático

Los huracanes, tormentas tropicales intensas de baja presión que producen vientos destructivos y lluvias torrenciales tienen efectos de gran alcance en la salud, en particular en la de personas con afecciones médicas crónicas. La probabilidad de que los huracanes toquen tierra en los Estados Unidos se ilustra en el siguiente mapa.



Mapa de riesgo relativo de huracanes en los Estados Unidos. Cortesía de FEMA, junio de 2024. Para determinar su Índice Nacional de Riesgo local, visite: <https://hazards.fema.gov/nri/hurricane>

El cambio climático calienta los océanos y la fuerza de los huracanes proviene del calor del océano. Los huracanes y las inundaciones costeras asociadas, así como los daños causados por el viento serán de mayor intensidad, según lo proyectado por los modelos climáticos para este siglo.<sup>1</sup> Asimismo, los huracanes se vuelven cada vez más húmedos, de mayor intensidad y hay menos tiempo para emitir alertas con antelación.<sup>2</sup> Las tendencias muestran que la intensidad máxima de los huracanes ha ocurrido más cerca de las costas y sus trayectorias se han desplazado hacia el norte, hecho que pone a estas áreas más septentrionales en mayor riesgo de impactos de huracanes porque podrían estar menos familiarizadas con los huracanes o menos preparadas para ellos.<sup>3,4</sup>

## Impactos de los huracanes en la salud

Los huracanes afectan directamente la salud debido a fuertes vientos, lluvias intensas, inundaciones de agua dulce y marejadas ciclónicas, todo lo cual puede causar lesiones. Las inundaciones relacionadas con huracanes son un peligro importante porque su principal impacto directo a la salud es el ahogamiento, que representa hasta un 75% de la mortalidad en el periodo posterior a una inundación.<sup>5</sup>

## Caso de paciente

Una pareja de pacientes habituales se presenta en la clínica para su visita anual y menciona que han comenzado a abastecerse para la temporada de huracanes porque debido al envejecimiento de sus rodillas, les ha sido cada vez más difícil salir de casa después de las tormentas que con frecuencia afectan su región. Les pregunta dónde viven y le informan que habitan una casa frente a la playa, pero que no están en particular preocupados porque nunca se han visto afectados en tormentas anteriores. Toman múltiples medicamentos que requieren refrigeración, incluida la insulina y un nuevo tratamiento con anticuerpos. Actualmente no cuentan con una fuente de suministro eléctrico alterno.

¿Qué les diría sobre la manera en que han cambiado los huracanes como resultado del cambio climático y qué medidas sugeriría que tomaran para mantenerse a salvo durante futuras tormentas? ¿Qué deben hacer con sus medicamentos si se va la energía eléctrica?

Los huracanes y los fuertes vientos e inundaciones asociados pueden interrumpir los servicios esenciales, incluidos la electricidad, el agua y el acceso a la atención médica. El daño indirecto a la salud puede ser el resultado de efectos dañinos en la infraestructura, la vivienda y la atención médica, incluido el acceso limitado o inexistente a medicamentos que requieren receta y servicios de atención médica programados con regularidad.

Los huracanes pueden aumentar la morbilidad y mortalidad inmediatas de las personas con diversas afecciones médicas y pueden afectar los resultados perinatales.

- Se ha encontrado que la mortalidad asociada a **enfermedades respiratorias** aumenta 8.3% al mes de haber ocurrido un huracán.<sup>6</sup>
- Las hospitalizaciones por **enfermedades cardiovasculares** se duplicaron en pacientes mayores hasta año luego del huracán Sandy. Los infartos de miocardio y los accidentes cerebrovasculares fueron 22%<sup>7</sup> y 7% más frecuentes, respectivamente, en las zonas gravemente afectadas por la tormenta.<sup>8</sup> Además, se han observado impactos negativos en las enfermedades cardiovasculares varios años después de los huracanes, incluso después de los huracanes Sandy y Katrina.<sup>9,10</sup>
- Las visitas a la sala de urgencias relacionadas con la **diabetes tipo II** aumentaron 84% durante la semana del huracán Sandy.<sup>11</sup> El aumento de la morbilidad diabética después de los huracanes puede deberse a la falta de acceso a medicamentos y alimentos saludables.<sup>12</sup>
- **Las enfermedades infecciosas y parasitarias** aumentan después de los huracanes y provocan un aumento en las hospitalizaciones.<sup>13</sup>
- **Se ha demostrado que la salud mental y los trastornos neuropsiquiátricos** aumentan después de los huracanes. En un estudio, las hospitalizaciones por trastornos neuropsiquiátricos disminuyeron temporalmente para luego aumentar una semana después del huracán.<sup>13,14</sup>
- **Las personas con enfermedad renal crónica** en diálisis presentan mortalidad elevada después de huracanes y pueden ser más propensas a necesitar atención en el área de urgencias, ser hospitalizadas y recibir diálisis durante su estancia en el centro de salud.<sup>15,16</sup> Los riesgos para pacientes renales pueden ser resultado de la falta de acceso a la diálisis, la exposición simultánea a las olas de calor y los consiguientes riesgos para la salud, las enfermedades infecciosas o el trauma directo debido a la tormenta.<sup>15</sup>
- La probabilidad de **lesiones traumáticas**, tanto intencionales como no intencionales, es más alta después de huracanes.<sup>11, 44</sup>

- **Las personas embarazadas** expuestas a huracanes fueron más propensas a experimentar un parto prematuro, probablemente secundario al estrés de la madre por el evento.<sup>13, 16</sup>

Aunque existen muchos riesgos inmediatos a la salud por los huracanes, cada vez hay más evidencia de sus impactos a largo plazo que podrían estar relacionados con interrupciones en los servicios públicos críticos y la inseguridad laboral y de vivienda después de estos eventos.<sup>20</sup>

### Las poblaciones más vulnerables a sufrir daños después de un huracán

Los estudios han demostrado que el exceso de muertes relacionadas con los huracanes puede variar de manera sustancial dependiendo —al menos en parte— de la ubicación. Lo anterior se debe probablemente a factores demográficos y desigualdades sociales.<sup>21</sup>

Población	Riesgo
Personas con enfermedades crónicas	<p>Podrían ser más propensas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que sus enfermedades se exacerben por factores biológicos<sup>13</sup></li> </ul> <p>Empeore su salud debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrupciones en la cadena de suministro y escasez de medicamentos</li> <li>• Dificultades para acceder tratamiento o atención médica</li> <li>• Cortes de energía que afectan a los dispositivos médicos eléctricos<sup>24</sup></li> </ul>
Personas con discapacidades	<p>Enfrentan obstáculos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir comunicaciones de emergencia</li> <li>• Participar en evacuaciones debido a opciones de transporte inaccesibles o falta de asistencia necesaria para su movilidad</li> <li>• Acceder a refugios de evacuación<sup>25</sup></li> <li>• Es más probable que habiten viviendas públicas o en áreas de mayor riesgo de inundación.<sup>26</sup></li> </ul>
Comunidades minoritarias, de bajos ingresos y socioeconómicamente desfavorecidas	<p>Viven más frecuentemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerca de instalaciones industriales y sitios de desechos tóxicos que pueden liberar contaminantes después de una tormenta<sup>27</sup></li> <li>• En zonas con alto riesgo de inundación<sup>22, 23</sup></li> </ul>
Adultos mayores	<p>Mayor probabilidad de tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comorbilidades médicas</li> <li>• Capacidad limitada para una evacuación o no ser resilientes ante un huracán o inundación, especialmente si pierden sus hogares<sup>28, 29</sup></li> </ul>
Niños y niñas	<p>Mayor probabilidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentar estrés postraumático y problemas de salud mental<sup>30</sup></li> <li>• Estar en riesgo de exacerbaciones del asma<sup>31</sup></li> </ul>

Rescatistas y socorristas	Mayor probabilidad de: • Sufrir lesiones no intencionales durante y después de un huracán <sup>24</sup>
Personas embarazadas y recién nacidos	Mayor probabilidad de: • Experimentar tasas más altas de nacimientos prematuros <sup>18, 19</sup>

### Riesgos inmediatos a la salud causados por los huracanes

Los impactos inmediatos de los huracanes a menudo se deben a las altas velocidades del viento y a las inundaciones. Las lesiones no intencionales también son comunes durante e inmediatamente después de los huracanes, así como durante los esfuerzos de reconstrucción.

Las lesiones no intencionales comunes debidas a huracanes incluyen:

- Ahogamiento
- Electrocutión
- Cortadas, laceraciones y heridas punzantes
- Caídas
- Lesiones traumáticas en la cabeza por caída de escombros
- Trauma por accidentes automovilísticos<sup>32</sup>

Se ha encontrado que las muertes por lesiones después de huracanes alcanzan su punto máximo aproximadamente 1 mes después de que ocurre una tormenta.<sup>6</sup>

### Enfermedades infecciosas asociadas a inundaciones

Los huracanes pueden causar inundaciones generalizadas de agua dulce y, en algunos casos, inundaciones de agua salada debido a marejadas ciclónicas. Se ha descubierto que las inundaciones aumentan los riesgos de infecciones, incluidas las enfermedades transmitidas por vectores, roedores y agua, así como las enfermedades asociadas con la exposición a hongos. El riesgo de enfermedades infecciosas después de los huracanes parece alcanzar su punto máximo 2 meses después del evento, pero las infecciones se pueden ver en los días posteriores a la ocurrencia de una tormenta.<sup>6</sup>

### Momento en que aparecen enfermedades infecciosas posteriores a inundaciones en los Estados Unidos

*Poco después* (<10 días después de haber ocurrido el evento)

- Celulitis, incluida la ocasionada por *Vibriosis*
- Neumonías (quizás relacionadas con la aspiración y polimicrobianas)
- Infecciones respiratorias virales
- Gastroenteritis (por SSYCE, *Vibriosis*, virus)

Más adelante (>10 días después del evento)

Enfermedades transmitidas por mosquitos

Infección de la piel por organismos atípicos (hongos, micobacterias, moho)

Hepatitis A o E

*Adaptado de Paterson et al. Clin Inf Dis. doi:10.1093/cid/ciy227 y Ivers y Ryan. Curr Op Inf Dis. doi: 10.1097/01.qco.0000244044.85393.9e.*

Por la general, las inundaciones se han asociado con brotes de enfermedades transmitidas por el agua, incluso por patógenos bacterianos y virales.<sup>33</sup> Las personas que sacan agua de pozos privados podrían correr un riesgo en especial elevado, pero incluso los sistemas públicos de agua pueden contaminarse durante tormentas extremas.<sup>34</sup>

El agua estancada podría crear criaderos de mosquitos portadores de enfermedades<sup>35</sup> y para el crecimiento de hongos. Las casas inundadas son mucho más propensas a tener niveles más altos de mohos como *Aspergillus*, *Penicillium* y *Cladosporium*.<sup>36</sup> Las personas con problemas de alergias pueden ser más propensas a desarrollar síntomas por la exposición al moho.<sup>37</sup> Las infecciones fúngicas son menos comunes, pero las personas inmunocomprometidas han desarrollado este tipo de infección respiratoria después de exposiciones al moho resultado de inundaciones.<sup>37</sup>

El desplazamiento de la población que se produce luego de huracanes e inundaciones puede dar lugar a hogares y refugios sobrepoblados, a veces con saneamiento inadecuado. Esas condiciones pueden generar la propagación de muchos tipos diferentes de infecciones, especialmente las que se transmiten por vía respiratoria o fecal-oral.<sup>3</sup>

## Exposiciones tóxicas

Los huracanes han causado grandes emisiones de sustancias tóxicas industriales, residuales y agrícolas en el medio ambiente. Las toxinas que pueden ser más prevalentes en una comunidad después de una inundación podrían reflejar lo que se almacena en los embalses locales de sustancias tóxicas. Para encontrar más información sobre las actividades de rastreo de la EPA en sitios de su comunidad que podrían contener sustancias peligrosas y ser transportadas por inundaciones, haga clic [aquí](#).

Los huracanes Katrina y Harvey dañaron las instalaciones de procesamiento y almacenamiento de combustibles fósiles, hecho que provocó que hidrocarburos (conocidos por causar irritación respiratoria y arritmias), compuestos orgánicos volátiles (que pueden ser cancerígenos) y metales pesados (como el plomo) se liberaran al aire, el agua y el suelo. El huracán Florence produjo filtraciones en una mina de ceniza de carbón en Carolina del Norte.

Las cenizas de carbón son un subproducto de la combustión del carbón y contienen compuestos orgánicos volátiles y metales pesados, como mercurio, arsénico y/o cromo. Además, las minas de cenizas de carbón se encuentran en todo el país.

Las fallas de infraestructura pueden causar exposiciones únicas y dañinas adicionales. La escasez de gasolina después del huracán Sandy provocó un aumento en los síntomas gastrointestinales y pulmonares debido a exposiciones relacionadas con la succión de gasolina.<sup>38</sup> La intoxicación aguda por los vapores de gasolina puede causar confusión, vértigo, náuseas, dolor de cabeza, visión borrosa, mareos y debilidad. La exposición severa puede provocar depresión respiratoria, convulsiones, pérdida del conocimiento y coma.

Las intoxicaciones por monóxido de carbono a menudo aumentan después de los desastres. Éstas suceden con mayor frecuencia se combina el uso de generadores eléctricos en interiores o la ventilación inadecuada con la ausencia o el mal funcionamiento de monitores de monóxido de carbono.<sup>39</sup> Las personas también podrían intentar cocinar o calentar sus hogares al quemar combustibles, como la madera o el propano, en interiores, o encender su automóvil para prender el aire acondicionado con la puerta del garaje cerrada, situación que también puede provocar envenenamiento por monóxido de carbono.

## Problemas de salud mental asociados a huracanes

Se han documentado aumentos en los síntomas de trastorno de estrés postraumático (TEPT), depresión y ansiedad después de huracanes<sup>24</sup> y la prevalencia de diagnósticos varía con base en la intensidad de la tormenta. Un metaanálisis de sobrevivientes de ciclones tropicales en todo el mundo encontró que ~ 18% tenía TEPT debido a tormentas más severas.<sup>40</sup> La necesidad de atención psiquiátrica puede extenderse por períodos prolongados después de que los huracanes tocan tierra. Los informes sobre problemas psiquiátricos aumentaron durante años después de los huracanes Sandy y Katrina.<sup>41-43</sup>

Niñas y niños, mujeres y personas mayores podrían tener mayor riesgo de sufrir síntomas de salud mental después de los huracanes.<sup>44</sup> Las personas en ciertas ocupaciones, como el trabajador agrícola y socorristas (por ejemplo, personal médico de emergencia, oficiales de policía y bomberos), también podrían encontrarse en mayor riesgo. Asimismo, se ha encontrado que los síntomas de salud mental después de la exposición a un huracán están asociados con la falta de artículos necesarios —incluidos medicamentos y acceso a la atención médica— y, como se mencionó con anterioridad, con la exposición física personal a las fuerzas del huracán (por ejemplo, viento, lluvia, marejada ciclónica), evacuación, pérdida de un ser querido o una mascota, exposición repetida a huracanes, trastornos de salud mental existentes o adversidades personales recientes.<sup>45-47</sup>

## Disrupción de la infraestructura de los sistemas de salud y desplazamiento

Los huracanes a menudo impiden la prestación de servicios de salud porque pueden dañar las instalaciones de centros de atención médica, cortar los servicios públicos esenciales, interrumpir las cadenas de suministro e inundar las carreteras. Es posible que pacientes desplazados por las tormentas no puedan volver a surtirse de medicamentos y la falta de acceso a los mismos después de huracanes e inundaciones se ha asociado con una mayor morbilidad.<sup>32,48</sup>

Las personas con enfermedades crónicas, como diabetes y cáncer, podrían sufrir retrasos en los servicios de atención médica necesarios debido al cierre de establecimientos de salud, dificultades con el transporte o demandas de tiempo que compiten entre sí,<sup>28</sup> todo lo cual podría contribuir a tener peores resultados de salud.<sup>31</sup>

## Planes de acción para pacientes

Le recomendamos familiarizarse con el **Plan de acción contra huracanes y hoja de sugerencias**, que se proporciona en esta caja de herramientas, y revisarlo con cualquier paciente en riesgo de sufrir los impactos de un huracán. El plan de acción se puede proporcionar durante las visitas de atención de adolescentes y adultos y puede ser la base para una conversación sobre la planificación de la seguridad y la gestión de la atención en caso de un huracán. Los planes de acción deben completarse antes de la temporada de huracanes en su localidad.

---

## Orientación preventiva que personal de salud brinda a pacientes

---

La orientación preventiva sobre huracanes podría contribuir a mejorar los resultados de salud. Las estrategias y los recursos a continuación —que reflejan el **Plan de acción contra huracanes y hoja de sugerencias** disponibles en esta caja de herramienta— pueden ser útiles para que los proporcione a pacientes que corren el riesgo de enfrentar huracanes.

### Al inicio de la temporada de huracanes

Revise este documento para entender los peligros a la salud y las condiciones de alto riesgo asociadas con huracanes e inundaciones. De ser posible, cree listas de pacientes que corran un mayor riesgo durante huracanes, como quienes tienen afecciones médicas cuya atención requiere de electricidad, enfrenten problemas de movilidad y otros grupos de alto riesgo. Todo su equipo de atención médica puede ayudar con esta tarea y comunicarse de manera proactiva con pacientes de mayor riesgo para crear planes de acción contra los huracanes. También revise las recomendaciones y los recursos de los servicios de emergencia locales y compártalos con los pacientes.

### Antes de un huracán

#### Pronósticos

La línea de base y el riesgo de inundación a futuro para muchas propiedades en los Estados Unidos se pueden encontrar en [riskfactor.com](http://riskfactor.com). Los pronósticos de huracanes están disponibles en varios medios, incluido el [Centro Nacional de Huracanes](http://Centro Nacional de Huracanes).

Una “vigilancia de huracán” indica que existen condiciones para que ocurra un huracán (vientos mayores de 74 millas (119 km) por hora). Una “advertencia de huracán” indica que se esperan condiciones de huracán. Las advertencias se emiten 36 horas antes del impacto esperado para dar tiempo a que residentes se preparen o evacúen. Entienda los pronósticos y enséñele a sus pacientes cómo interpretarlos.

#### Disminuir los riesgos a la salud causados por los huracanes

Le exhortamos a distribuir el folleto para pacientes disponible en esta caja de herramientas (**Plan de acción contra huracanes y hoja de sugerencias**). Preste especial atención a pacientes en mayor riesgo.

Además, los [CDC y FEMA ofrecen orientación sobre la preparación para huracanes](http://CDC y FEMA ofrecen orientación sobre la preparación para huracanes)<sup>iii</sup> e [inundaciones](http://inundaciones) en varios idiomas. Los CDC también tienen una infografía sobre [cómo prepararse para huracanes](http://cómo prepararse para huracanes) y [para mantenerse a salvo después de un huracán](http://para mantenerse a salvo después de un huracán).

### Durante un huracán

#### Evacuación

La evacuación puede ser la mejor opción cuando se esperan huracanes cerca del hogar de pacientes. Debe motivar a los pacientes a prestar atención a los medios de comunicación locales para conocer las órdenes de evacuación (es decir, mediante noticieros, redes sociales o alertas automáticas en teléfonos inteligentes)..

Se ha encontrado que la capacidad de respuesta a las alertas de evacuación varía según la edad, el sexo y otros factores. Es posible que hombres y residentes con permanencia sean más propensos a quedarse y proteger



su propiedad, mientras que los hogares con niños, niñas, adultos mayores, personas embarazadas o con problemas de salud o residentes transitorios tengan más probabilidades de obedecer rápidamente las órdenes de evacuación.<sup>38</sup>

El personal de salud puede averiguar si sus pacientes tendrán la disposición para obedecer las órdenes de evacuación. Para las personas que no estén dispuestas a ello, especialmente aquellas con afecciones médicas crónicas o que dependen de dispositivos electrónicos como ventiladores, referirse a los riesgos de huracanes e inundaciones estos puede ser útil para persuadirlas a evacuar a un lugar seguro cuando sea necesario. Asegúrese de hablar sobre los riesgos asociados a las inundaciones y la importancia de nunca caminar ni conducir en aguas de una inundación.

Si pacientes de alto riesgo no cuentan con la asistencia necesaria para una evacuación, un miembro del personal de salud puede pedirles permiso para compartir su información de contacto con la oficina local de gestión de emergencias.

FEMA ofrece una guía extensa y multilingüe [sobre la planificación de evacuaciones](#) .

## Después de un huracán

### A corto plazo

Pacientes que hayan participado en una evacuación sólo deberían regresar a casa cuando las autoridades confirmen que no hay riesgos.

Puede haber peligros sustanciales asociados con el regreso a casa, incluida la exposición a aguas de inundación, que pueden provocar enfermedades infecciosas, y exposiciones tóxicas como se describió anteriormente. Además, puede haber exposiciones similares cuando se hace limpieza después de una inundación, en particular debido al moho. Los escombros de los huracanes también pueden ser peligrosos y provocar lesiones traumáticas. Aconseje a sus pacientes NO utilizar equipos electrónicos en el agua porque podrían provocar electrocución. Además, aconseje usar generadores sólo al aire libre o en espacios bien ventilados para evitar la exposición al monóxido de carbono.

Las personas con afecciones respiratorias como asma u otros problemas inmunológicos o inmunosupresión deben tener especial cuidado con las exposiciones tóxicas al moho y a las exposiciones durante la limpieza.

### Resiliencia y recuperación a largo plazo

Considere la posibilidad de hablar con sus pacientes sobre los planes a largo plazo para mejorar su resiliencia ante futuros huracanes. Puede platicar sobre cómo y dónde construir su casa y qué tipos de materiales de construcción pueden resistir mejor los vientos huracanados. También puede mencionar la importancia de asegurarse de contar con fuentes de energía alternas y crear planes para interrupciones críticas de los servicios públicos.

Es posible que existan recursos locales que se puedan compartir para promover la resiliencia a largo plazo. Otra opción es utilizar recursos federales (como el mapa de riesgo de inundación de FEMA disponible aquí: <https://www.fema.gov/flood-maps/tools-resources/risk-map> o e programa nacional de seguro contra inundaciones para reducir los impactos a largo plazo de las mismas) que ayudan a tomar conciencia de los riesgos en la comunidad a fin de promover el desarrollo informado y resiliente.



## Referencias

1. Knutson TR, Sirutis JJ, Bender MA, Tuleya RE, Schenkel BA. Dynamical downscaling projections of late twenty-first-century U.S. landfalling hurricane activity. *Climatic Change* 2022 171:3. 2022;171(3):1-23. doi:10.1007/S10584-022-03346-7
2. Garner, A.J. Observed increases in North Atlantic tropical cyclone peak intensification rates. *Sci Rep* 13, 16299 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42669-y>
3. Baldini LM, Baldini JUL, McElwaine JN, et al. Persistent northward North Atlantic tropical cyclone track migration over the past five centuries. *Sci Rep*. 2016;6(1):37522. doi:10.1038/srep37522
4. Wang S, Toumi R. Recent migration of tropical cyclones toward coasts. *Science*. 2021;371(6528):514-517. doi:10.1126/SCIENCE.ABB9038
5. Cao W, Zhao S, Sun S. Mortality risks associated with flood events. *BMJ*. 2023 Oct 4;383:2101. doi: 10.1136/bmj.p2101. PMID: 37793692.
6. Parks RM, Benavides J, Anderson GB, et al. Association of Tropical Cyclones With County-Level Mortality in the US. *JAMA*. 2022;327(10):946-955. doi:10.1001/JAMA.2022.1682
7. Dresser C, Balsari S, Leaning J. Hurricanes and Health. *Oxford Research Encyclopedia of Natural Hazard Science*. Published online March 23, 2022.
8. Swerdel JN, Janevic TM, Cosgrove NM, Kostis JB. The effect of Hurricane Sandy on cardiovascular events in New Jersey. *J Am Heart Assoc*. 2014;3(6). doi:10.1161/JAHA.114.001354
9. Jiao, Z. et al. Effect of Hurricane Katrina on incidence of acute myocardial infarction in New Orleans three years after the storm. *Am. J. Cardiol*. 109, 502–505 (2012).
10. Lawrence WR, Lin Z, Lipton EA, Birkhead G, Primeau M, Dong GH, Lin S. After the Storm: Short-term and Long-term Health Effects Following Superstorm Sandy among the Elderly. *Disaster Med Public Health Prep*. 2019 Feb;13(1):28-32. doi: 10.1017/dmp.2018.152. PMID: 30841951.
11. Velez-Valle E, Shendell D, Health SE... of E, 2016 undefined. Type II diabetes emergency room visits associated with Hurricane Sandy in New Jersey: implications for preparedness. *JSTOR*. 2016;79(2):30-37. Accessed September 2, 2022. <https://www.jstor.org/stable/26330515>
12. Travia KR, Kahkoska AR, Igudesman D, Souris KJ, Beasley C, Mayer-Davis EJ. Impact of Hurricane Matthew on Diabetes Self-Management and Outcomes. *N C Med J*. 2021;82(2):100. doi:10.18043/NCM.82.2.100
13. Parks RM, Anderson GB, Nethery RC, Navas-Acien A, Dominici F, Kioumourtzoglou MA. Tropical cyclone exposure is associated with increased hospitalization rates in older adults. *Nat Commun*. 2021 Mar 9;12(1):1545. doi: 10.1038/s41467-021-21777-1. PMID: 33750775; PMCID: PMC7943804.
14. Bourque, L. B., Siegel, J. M., Kano, M. & Wood, M. M. Weathering the storm: the impact of hurricanes on physical and mental health. *Ann. Am. Acad. Pol. Soc. Sci*. 604, 129–151 (2006).
15. Blum MF, Feng Y, Anderson GB, Segev DL, McAdams-DeMarco M, Grams ME. Hurricanes and Mortality among Patients Receiving Dialysis. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2022;33(9):1757-1766. doi:10.1681/ASN.2021111520
16. Kelman J, Finne K, Bogdanov A, et al. Dialysis Care and Death Following Hurricane Sandy. *American Journal of Kidney Diseases*. 2015;65(1):109-115. doi:10.1053/J.AJKD.2014.07.005
17. Karimaghaei C, Merkley K, Nazari H. Ophthalmology emergency room admission after Hurricane Harvey. *Am J Disaster Med*. 2021;16(4):255-261. doi:10.5055/AJDM.2021.0409
18. Sun S, Weinberger KR, Yan M, Brooke Anderson G, Wellenius GA. Tropical cyclones and risk of preterm birth: A retrospective analysis of 20 million births across 378 US counties. *Environ Int*. 2020;140:105825. doi:10.1016/J.ENVINT.2020.105825
19. Ng PC. The fetal and neonatal hypothalamic–pituitary–adrenal axis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2000;82(3):F250-F254. doi:10.1136/FN.82.3.F250

20. Kishore N, Marqués D, Mahmud A, Kiang MV, Rodriguez I, Fuller A, Ebner P, Sorensen C, Racy F, Lemery J, Maas L, Leaning J, Irizarry RA, Balsari S, Buckee CO. Mortality in Puerto Rico after Hurricane Maria. *N Engl J Med*. 2018 Jul 12;379(2):162-170. doi: 10.1056/NEJMsa1803972. Epub 2018 May 29. PMID: 29809109.
21. Parks RM, Kontis V, Anderson GB, Baldwin JW, Danaei G, Toumi R, Dominici F, Ezzati M, Kioumourtzoglou MA. Short-term excess mortality following tropical cyclones in the United States. *Sci Adv*. 2023 Aug 18;9(33):eadg6633. doi: 10.1126/sciadv.adg6633. Epub 2023 Aug 16. PMID: 37585525; PMCID: PMC10431701.
22. Perlin SA, Wong D, Sexton K. Residential proximity to industrial sources of air pollution: interrelationships among race, poverty, and age. *J Air Waste Manag Assoc*. 2001;51(3):406-421. doi:10.1080/10473289.2001.10464271
23. Bakkensen LA, Ma L, Blomquist G, et al. Sorting Over Flood Risk and Implications for Policy Reform. Published online July 2020. Accessed September 3, 2022. [https://www.frbsf.org/economic-research/wp-content/uploads/sites/4/Bakkensen\\_Ma\\_2020.pdf](https://www.frbsf.org/economic-research/wp-content/uploads/sites/4/Bakkensen_Ma_2020.pdf)
24. Waddell SL, Jayaweera DT, Mirsaeidi M, Beier JC, Kumar N. Perspectives on the Health Effects of Hurricanes: A Review and Challenges. Published online 2021. doi:10.3390/ijerph18052756
25. Powell R, Gilbert S. *The Impact of Hurricanes Katrina and Rita on People with Disabilities: A Look Back and Remaining Challenges.*; 2006. Accessed September 3, 2022. <https://ncd.gov/publications/2006/aug072006>
26. Chakraborty J, McAfee AA, Collins TW, Grineski SE. Exposure to Hurricane Harvey flooding for subsidized housing residents of Harris County, Texas. *Natural Hazards*. 2021;106(3):2185-2205. doi:10.1007/S11069-021-04536-9/TABLES/4
27. Friedrich MJ. Determining Health Effects of Hazardous Materials Released During Hurricane Harvey. *JAMA*. 2017;318(23):2283-2285. doi:10.1001/JAMA.2017.15558
28. Wang C, Bowers BJ. Bracing For Hurricanes: A Qualitative Analysis of the Extent and Level of Preparedness Among Older Adults. *Gerontologist*. 2018;58(1):57-67. doi:10.1093/GERONT/GNX187
29. Prohaska TR, Peters KE. Impact of Natural Disasters on Health Outcomes and Cancer Among Older Adults. *Gerontologist*. 2019;59(Supplement\_1):S50-S56. doi:10.1093/GERONT/GNZ018
30. Dyregrov A, Yule W, Olf M. Children and natural disasters. *Eur J Psychotraumatol*. 2018 Aug 15;9(Suppl 2):1500823. doi: 10.1080/20008198.2018.1500823. PMID: 30128084; PMCID: PMC6095022.
31. Cowan KN, Pennington AF, Gregory T, Hsu J. Impact of Hurricanes on Children With Asthma: A Systematic Literature Review. *Disaster Med Public Health Prep*. 2022 Apr;16(2):777-782. doi: 10.1017/dmp.2020.424. Epub 2021 Feb 9. PMID: 33557998; PMCID: PMC8349925.
32. Lee S, Jayaweera DT, Mirsaeidi M, Beier JC, Kumar N. Perspectives on the Health Effects of Hurricanes: A Review and Challenges. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(5):1-18. doi:10.3390/IJERPH18052756
33. Levy K, Woster AP, Goldstein RS, Carlton EJ. Untangling the Impacts of Climate Change on Waterborne Diseases: A Systematic Review of Relationships between Diarrheal Diseases and Temperature, Rainfall, Flooding, and Drought. *Environ Sci Technol*. 2016;50(10):4905-4922. doi:10.1021/ACS.EST.5B06186/ASSET/IMAGES/LARGE/ES-2015-06186D\_0005.JPEG
34. Mapili K, Rhoads WJ, Coughter M, Pieper KJ, Edwards MA, Pruden A. Occurrence of opportunistic pathogens in private wells after major flooding events: A four state molecular survey. *Science of The Total Environment*. 2022;826:153901. doi:10.1016/J.SCITOTENV.2022.153901
35. Centers for Disease Control and Prevention. Mosquitoes, Hurricanes, and Flooding. Accessed August 31, 2022. <https://www.cdc.gov/mosquitoes/mosquito-control/community/mosquitoes-and-hurricanes.html>
36. Barbeau DN, Grimsley LF, White LE, El-Dahr JM, Lichtveld M. Mold Exposure and Health Effects Following Hurricanes Katrina and Rita. *Annu Rev Public Health*. 2010;31:165-178. doi:10.1146/annurev.publhealth.012809.103643

37. Saulnier DD, Brolin Ribacke K, von Schreeb J. No calm after the storm: a systematic review of human health following flood and storm disasters. *Prehosp Disaster Med*. 2017;32(5):1-12. doi:10.1017/S1049023X17006574
38. Kim HK, Takematsu M, Biary R, Williams N, Hoffman RS, Smith SW. Epidemic gasoline exposures following Hurricane Sandy. *Prehosp Disaster Med*. 2013;28(6):586-591. doi:10.1017/S1049023X13009023
39. Centers for Disease Control and Prevention. Carbon Monoxide Poisoning: Natural Disasters and Severe Weather. Accessed September 1, 2022. <https://www.cdc.gov/disasters/carbonmonoxide.html>
40. Wang Z, Wu X, Dai W, et al. The Prevalence of Posttraumatic Stress Disorder Among Survivors After a Typhoon or Hurricane: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Disaster Med Public Health Prep*. 2019;13(5-6):1065- 1073. doi:10.1017/DMP.2019.26
41. Schwartz RM, Gillezeau CN, Liu B, Lieberman-Cribbin W, Taioli E. Longitudinal Impact of Hurricane Sandy Exposure on Mental Health Symptoms. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2017, Vol 14, Page 957. 2017;14(9):957. doi:10.3390/IJERPH14090957
42. Olteanu A, Arnberger R, Grant R, Davis C, Abramson D, Asola J. Persistence of Mental Health Needs among Children Affected by Hurricane Katrina in New Orleans. *Prehosp Disaster Med*. 2011;26(1):3-6. doi:10.1017/S1049023X10000099
43. Schwartz RM, Sison C, Kerath SM, et al. The impact of Hurricane Sandy on the mental health of New York area residents. *Am J Disaster Med*. 2015;10(4):339-346. doi:10.5055/AJDM.2015.0216
44. Lowe D, Ebi KL, Forsberg B. Factors increasing vulnerability to health effects before, during and after floods. *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(12):7015-7067. doi:10.3390/IJERPH10127015
45. Garfin DR, Thompson RR, Holman EA, Wong-Parodi G, Silver RC. Association Between Repeated Exposure to Hurricanes and Mental Health in a Representative Sample of Florida Residents. *JAMA Netw Open*. 2022;5(6):e2217251-e2217251. doi:10.1001/JAMANETWORKOPEN.2022.17251
46. Lowe SR, Rhodes JE, Zwiebach L, Chan CS. The Impact of Pet Loss on the Perceived Social Support and Psychological Distress of Hurricane Survivors. *J Trauma Stress*. 2009;22(3):244. doi:10.1002/JTS.20403
47. Raker EJ, Lowe SR, Arcaya MC, Johnson ST, Rhodes J, Waters MC. Twelve years later: The long-term mental health consequences of Hurricane Katrina. *Soc Sci Med*. 2019;242:112610. doi:10.1016/J.SOCSCIMED.2019.112610
48. Ochi S, Hodgson S, Landeg O, Mayner L, Murray V. Disaster-Driven Evacuation and Medication Loss: a Systematic Literature Review. *PLoS Curr*. 2014;6. doi:10.1371/CURRENTS.DIS.FA417630B566A0C7DFDBF945910EDD96
49. Nogueira LM, Sahar L, Efstathiou JA, Jemal A, Yabroff KR. Association Between Declared Hurricane Disasters and Survival of Patients With Lung Cancer Undergoing Radiation Treatment. *JAMA - Journal of the American Medical Association*. 2019;322(3):269-271. doi:10.1001/jama.2019.7657