

**UNIVERSIDAD
OVIEDO**

**EPIDEMIAS ASOCIADAS A DESASTRES:
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA
LITERATURA**

Trabajo Fin de Master en Análisis y Gestión de Emergencia y Desastres

Autora: Raquel M^a Rodríguez García

Oviedo, Junio 2014

UNIVERSIDAD DE OVIEDO. Trabajo Fin de Master en Análisis y Gestión de Emergencia y Desastres.

EPIDEMIAS ASOCIADAS A DESASTRES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

Raquel M^a Rodríguez García

Junio 2014

RESUMEN

El riesgo de brotes a menudo se presume que es muy alto en el caos que sigue a los desastres naturales, el temor probablemente derivado de una asociación que se percibe entre los cadáveres y las epidemias. Sin embargo, los factores de riesgo de brotes después de un desastre se asocian principalmente con los desplazamientos de población. La disponibilidad de servicios de agua potable y saneamiento, el grado de hacinamiento, el estado de salud subyacente de la población, y la disponibilidad de servicios de salud, todo interactúa en el contexto de la ecología de las enfermedades locales para influir en el riesgo de enfermedades transmisibles y la muerte de la población afectada.

La evaluación de riesgos es esencial en las situaciones posteriores a los desastres y la rápida aplicación de las medidas de control a través de la mejora de atención primaria de salud debe ser prioritaria, especialmente en ausencia de datos de vigilancia antes del desastre.

Analizamos cual es la repercusión real de las epidemias tras los desastres, mediante una revisión sistemática de la literatura científica que abarca el período desde 1990-2013.

ABSTRACT

The risk of outbreaks is often presumed to be very high in the chaos that follows natural disasters, fear probably stems from a perceived association between the bodies and epidemics. However, risk factors for outbreaks after disasters are primarily associated with population movements. The availability of safe drinking water and sanitation, overcrowding, the underlying health status of the population, and the availability of health services, all interacting in the context of local disease ecology to influence the risk of communicable diseases and death of the affected population.

Risk assessment is essential in post -disaster situations and the rapid implementation of control measures through improving primary health care must be a priority, especially in the absence of monitoring data before the disaster.

Analyze what the real impact of epidemics following disasters, through a systematic review of scientific literature covering the period from 1990 to 2013.

PALABRAS CLAVE:

Enfermedades transmisibles, epidemias, desastres naturales, factores de riesgo, prevención

EPIDEMIAS ASOCIADAS A DESASTRES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
Efectos generales de los desastres en salud pública	6
Vigilancia epidemiológica.....	7
<i>Implementación del Sistema de Vigilancia</i>	7
<i>Estrategias de vigilancia</i>	8
SISTEMÁTICA DEL TRABAJO	9
Justificación.....	9
Material y Métodos.....	9
Resultados	10
CONTROL EPIDEMIOLÓGICO.....	13
Manejo de la vivienda	17
Saneamiento	18
<i>Manejo del agua</i>	18
<i>Eliminación de residuos</i>	19
<i>Eliminación de excretas</i>	19
Inmunización	20
Control de vectores	20
ENFERMEDADES TRANSMISIBLES.....	20
Enfermedades diarreicas	23
<i>Cólera</i>	25
<i>Hepatitis</i>	27
<i>Leptospirosis</i>	27
Enfermedades vectoriales	28
<i>Dengue</i>	28
<i>Malaria</i>	29
Enfermedades respiratorias.....	29
Infecciones respiratorias agudas (IRA)	29
Sarampión	30
Meningitis.....	30
CONCLUSIONES	31

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la sociedad ha comenzado a preocuparse por los cambios medioambientales que implican la contaminación de carácter terrestre, acuático y atmosférico. Cabe destacar el aumento de la prevalencia de los accidentes industriales, que por su gravedad y complejidad son capaces de ocasionar importantes daños a las personas, el medio ambiente y la propiedad material.

Los desastres naturales como terremotos, ciclones tropicales, inundaciones o erupciones volcánicas de los últimos 20 años, han provocado unos 3 millones de fallecimientos en el mundo, efectos adversos a por lo menos 800 millones de personas, e importantes pérdidas económicas por más de 50.000 millones de dólares en daños materiales.¹

En consecuencia, el hacinamiento de la población, la contaminación del agua, el saneamiento deficiente, la baja calidad de las viviendas y el mal funcionamiento de los servicios sanitarios forman el escenario perfecto para la propagación de enfermedades.

Estos eventos exigen respuestas apropiadas y efectivas ante las amenazas que imponen a la salud pública. La vigilancia, puede identificar los problemas que deterioran la salud de las poblaciones que viven en las áreas afectadas, ayudando a establecer prioridades y evaluando los resultados de las actividades realizadas.

Thacker y Berkelman definen la salud pública como “el proceso continuo y sistemático de recolección, análisis, interpretación y diseminación de datos para su uso en la planeación, implementación y evaluación de la práctica de la salud pública”²

La epidemiología puede ser útil para investigar las consecuencias médicas y de salud pública provocadas por los desastres y su finalidad es la de determinar estrategias para la prevención de los eventos adversos a la salud secundarios a desastres de origen natural o provocados por el hombre.

Los sistemas de alerta temprana pueden ser muy efectivos en situaciones de desastres para salvar vidas, propiedades y para la protección de los más vulnerables cuando existen amenazas. Estos sistemas recogen datos acerca de los efectos de los desastres durante la fase de impacto, la fase de respuesta y en las fases tempranas de recuperación. Los datos deben ser recogidos sin demora, en ocasiones bajo circunstancias adversas y su análisis debe hacerse e interpretarse de manera coherente para dar una respuesta apropiada e inmediata que establezca las pautas a seguir en el manejo de los desastres con potencial epidémico. Será útil para valorar la necesidad de aislamiento de los casos que lo requieran, condiciones especiales para la obtención y traslado de muestras, operatividad de los laboratorios, estudio del foco (incluyendo el rastreo de los contactos), aplicación inmediata de

las medidas urgentes, información pública, educación sanitaria, alertas e incluso movilización de la comunidad y recursos cuando sea necesario según el grado de diseminación probable del evento.

El crecimiento demográfico en ciertos territorios como lo son áreas costeras vulnerables, terrenos anegadizos, cercanos a fallas geológicas, el desarrollo en el transporte de material tóxico y sustancias peligrosas, la rápida industrialización de los países en vías de desarrollo y el aumento de la pobreza y la desigualdad, sugieren la posibilidad de futuros desastres catastróficos con un elevadísimo número de damnificados.

Las emergencias complejas de comienzos de los años 90 en países como Somalia, Yugoslavia, Afganistán, Ruanda y la antigua Unión Soviética son testimonio de las graves consecuencias económicas, colapso de las estructuras políticas, vandalismo, guerras civiles o conflictos internacionales así como hambrunas y desplazamientos masivos de la población secundarios a estos eventos.³

Efectos generales de los desastres en salud pública

Los desastres afectan a las comunidades de diversas formas. Son varios los factores que contribuyen para que los desastres sean considerados de manera especial en el proceso de vigilancia de la salud pública en lo que a mecanismos de alerta-respuesta se refiere. La vulnerabilidad de las poblaciones objeto de vigilancia, los factores ambientales, geográficos, elementos en la coordinación institucional e interinstitucional, la flexibilidad de los sistemas de vigilancia, la disponibilidad de recursos humanos en salud capacitados para trabajar en situaciones de desastre, son factores que se deben tener en cuenta para poder dar una respuesta precisa y objetivo en estas situaciones de emergencia.⁴

Los desastres representan un problema de salud pública por distintas razones. Una de ellas es que pueden causar un número inesperado de muertes, lesiones o enfermedades en la comunidad afectada que exceden las capacidades terapéuticas de los servicios sanitarios locales, requiriendo ayuda externa, o bien destruir sus propias infraestructuras eliminando toda respuesta ante la emergencia⁵

Algunos pueden tener efectos adversos sobre el medio ambiente y la población al aumentar el riesgo potencial de enfermedades transmisibles y peligros ambientales que incrementarán la morbilidad, las muertes prematuras y la calidad de vida en el futuro. Afectando al comportamiento psicológico y social de la comunidad afectada.

También pueden provocar escasez de alimentos o inducir grandes desplazamientos de población con frecuencia hacia áreas marginales donde pueden estar hacinadas y compartir condiciones insalubres o agua contaminada, generando focos de hambruna o brotes de enfermedades transmisibles difícilmente abordables.

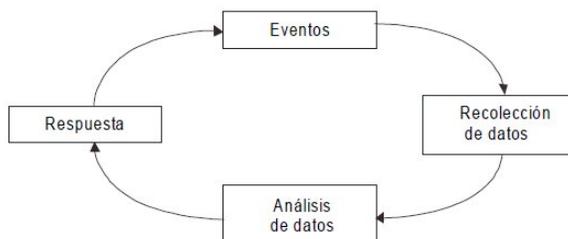
Después del impacto de un desastre tienden a ocurrir problemas médicos específicos a lo largo del tiempo. Por tanto, las lesiones severas iniciales que requieren atención traumatológica inmediata ocurren en el lugar del impacto, mientras que los riesgos de mayor transmisión de enfermedades con frecuencia son más lentos, con un peligro mayor en aquellas áreas donde están presentes el hacinamiento y saneamiento deficiente.

Vigilancia epidemiológica

Se define como la continua y sistemática recolección, análisis e interpretación de datos sobre eventos específicos de salud para uso en la planeación, implementación y la evaluación de programas⁶. Como hemos dicho, sirve para identificar los problemas en el área, establecer las prioridades para quienes toman decisiones y evaluar la efectividad de las actividades realizadas.

Una vez evaluado el potencial epidémico de enfermedades que podrían presentarse en las zonas afectadas por desastres se debe implementar el sistema de vigilancia para poder tener información, y poder completar el círculo de la información, que servirá para la toma de decisiones.

Gráfico 1. Ciclo de la vigilancia en Salud pública



Fuente: Foege WH. Public health aspects of disaster management. En: Last J, editor. *Maxcy-Rosenau Last: Public health and preventive medicine*. 12th. ed. Norwalk, CT: Appleton-Century-Crofts; 1986. p.1879-86.

Implementación del Sistema de Vigilancia

Los objetivos de un sistema de vigilancia epidemiológica con posterioridad a desastres son:

- Evaluar la magnitud del impacto en la salud de la población
- Identificar los grupos de riesgo
- Detectar epidemias u otros brotes
- Generar y probar hipótesis referentes a la etiología
- Evaluar estrategias de control
- Definir tendencias

Es imprescindible establecer una definición de caso, que permita discriminar los casos correspondientes al brote de aquellos que no lo son. Debe presentar tres componentes: clínico, epidemiológico y de laboratorio.

Existen diversas categorías de casos⁷:

- Sospechosos: presenta solo algunos criterios clínicos y epidemiológicos compatibles con la enfermedad, sin prueba alguna de laboratorio que demuestre la infección (prueba negativa, inexistente o pendiente)
- Probable: usualmente cuadro clínico y epidemiológico típico compatibles con la enfermedad pero sin confirmación de laboratorio y que indican la presencia de una infección reciente.
- Confirmado: usualmente cuadro clínico y epidemiológico típico y pruebas de laboratorio concluyentes (serológicas, bioquímicas, bacteriológicas, virológicas o parasitológicas) de una infección actual o reciente.
- Descartado: Son aquellos individuos que aunque pueden ser enfermos no satisfacen los criterios clínicos o de laboratorio de los casos de enfermedad bajo investigación. Aunque reúnan el criterio epidemiológico.

Así mismo, es necesario hacer un patrón temporal de la enfermedad, elaborar un mapa de casos, que tenga como finalidad permitirnos identificar la pauta de distribución en función del lugar.

Estrategias de vigilancia⁸

Vigilancia activa, que usa *servicios médicos existentes*: habitualmente caracteriza la morbilidad y mortalidad que resultan de un desastre tomando como base los casos que han llegado al servicio. Es el escenario con mayor facilidad para la implementación de la vigilancia en casos de desastre.

Vigilancia activa utilizando *servicios médicos temporales*: el desastre puede dañar las estructuras sanitarias existentes en la región. En estos casos se han creado servicios temporales, donde además de realizar labores asistenciales, se realizan labores de salud pública, evaluando la efectividad de las medidas de emergencia.

Vigilancia centinela: recogida, análisis e interpretación de información de una determinada fuente de datos. Puede ser útil cuando no había un sistema previo, ha habido daños en el sistema previo, o los recursos y el tiempo impiden la recogida de información mediante estudios de población. Sus ventajas son la flexibilidad y aceptación.

Vigilancia basada en la comunidad: vigilancia sintomática o sindrómica, que permite identificar sujetos con patología inicial, permitiendo darles el tratamiento en caso de que lo necesiten, o aplicar medidas de control sanitario. Para ello, se tienen formularios de vigilancia comunitaria.

Vigilancia ambiental: si bien el mito de que las epidemias ocurren después de los desastres ha sido desechado, se sabe que los riesgos de transmisión de enfermedades se incrementan durante los desastres naturales, debido al desplazamiento de poblaciones hacia áreas de riesgo, introducción de agentes, hacinamiento, aislamiento de poblaciones, cambios ecológicos, interrupción de los servicios públicos... Este sistema de vigilancia consiste en controlar que estas condiciones no lleguen a ser un riesgo.

Investigación de rumores: en el mejor de los casos será una falsa alarma.

SISTEMÁTICA DEL TRABAJO

Justificación

En el pasado se creía que los desastres súbitos no solo causaban una elevada mortalidad sino que, además, producían un trastorno social masivo y brotes de epidemias y hambrunas. A lo largo de la historia, poblaciones de todo el mundo se han visto afectadas esporádicamente por brotes epidémicos devastadores, muchos de los cuales se asociaron a desastres previos. A pesar de ello, los conocimientos modernos sobre las enfermedades transmisibles datan de comienzos del siglo XIX, época en la que los investigadores comienzan a profundizar sobre las causas de la enfermedad, tratamiento y medidas de prevención y protección. Para su estudio y gestión es imprescindible hacer una revisión de los casos más relevantes que han ocurrido a lo largo de la historia y valorar los efectos provocados por los mismos.

Material y Métodos

Siguiendo la metodología PRISMA para la publicación de revisiones sistemáticas, se realizó una revisión bibliográfica cuyas fuentes de datos fueron las bases electrónicas de datos, tales como Scopus y Pubmed, Reliefweb y Proyecto Esfera, así como las revistas Emergencias y Prehospital and Disaster Medicine, y las bases de datos de organizaciones mundiales como la WHO websites (Diseases Outbreaks News), Pan American Health Organization y Centre for Research on the Epidemiology of Disaster (Emergency Disaster Database). La búsqueda se realizó directamente en sus índices. La primera revista se eligió por ser la principal revista de emergencias en castellano y la segunda por ser el órgano de difusión de la World Association of Disaster and Emergency Medicine, y por ello una de las principales revistas en el ámbito de los desastres a nivel internacional. Del mismo modo ha sido revisada la bibliografía de los artículos relevantes que se han localizado con el objetivo de encontrar información adicional.

Tras una búsqueda inicial en la que no se encontró ningún artículo sobre brotes epidémicos asociados a desastres de origen tecnológico se centró la búsqueda en las epidemias y

enfermedades infecciosas ocurridas con posterioridad a los desastres naturales acaecidos en el período de tiempo comprendido entre 1990 y 2013 y los términos utilizados en la búsqueda han sido “infectious disease alter natural disease” y “disasters and infectious diseases outbreaks”

Los artículos inicialmente localizados con las palabras clave han sido descartados en base al título y la temática. Se analizaron los resúmenes de aquellos que hacían referencia en el título, aunque fuese de manera remota a enfermedades epidémicas y desastres. De los resúmenes analizados, se seleccionaron para la lectura completa y análisis del artículo los que cumplían el criterio de describir, analizar o estudiar las causas y efectos de las infecciones epidémicas. También se consideraron válidas revisiones bibliográficas previas que abarcan el mismo período de tiempo.

Resultados

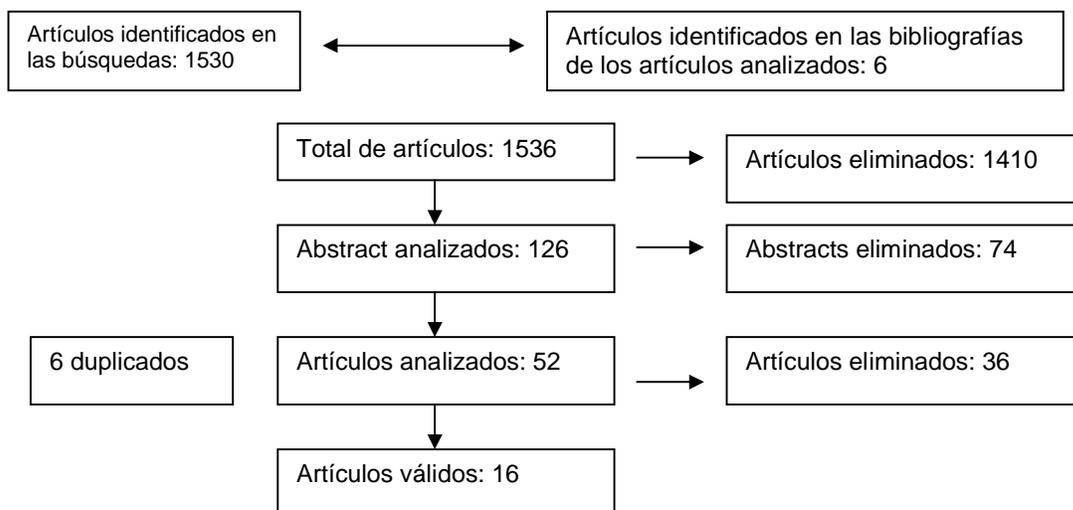
En CRED se encontraron que durante el período que abarca desde 1990 hasta 2013 han tenido lugar 15.084 desastres de los cuales 1098 han sido epidemias. África ha sido el país más castigado a lo largo de estos años con 70 episodios, 6.956 muertos y 153.199 afectados. En PubMed se han localizado 903 artículos con las palabras clave. De estos artículos se analizaron 87 resúmenes y, en base a la información suministrada en el abstract, se determinó si deberían ser incluidos. Se analizaron 28 artículos, de los cuales 10 fueron incluidos. En la revista Prehospital and Disaster Medicine se localizaron 617 artículos que cumplían los criterios de búsqueda. De ellos se analizaron 23 resúmenes, de los cuales 8 cumplían los criterios, por lo que fueron analizados en su totalidad (6 de ellos habían sido localizados en PubMed).

En la revisión de las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados se localizaron 6 referencias bibliográficas que cumplían los criterios, de los que se seleccionaron 2 artículos. Finalmente, a través de otras fuentes, hemos estudiado 10 artículos de los cuales 2 eran revisiones sistemáticas previas.

A partir de la información obtenida se han elaborado tablas y comentado cuales han sido los datos obtenidos, siendo complementados con información adicional para contextualizar las distintas patologías.

Este pequeño resumen de la búsqueda, queda adaptado a la metodología PRISMA en la Figura 1.

Figura 1. Resultados globales de la búsqueda según la metodología PRISMA



En la Tabla 1 se refleja un resumen de los datos obtenidos de cada artículo analizado.

1. Epidemic alter natural disaster Emerging Infectious Diseases. 2007;13 (Jhon T. Watson, Michelle Gayer and Maire A. Connolly)
2. Severe cholera outbreak following floods in a northern district of West Bengal. (Sur D, Dutta P, Nair GB, Bhattacharya SK. Indian J Med Res. 2000 Nov;112:178-82)
3. Post-flood--infectious diseases in Mozambique. (Kondo H, Seo N, Yasuda T, Hasizume M, Koido Y, Ninomiya N, Yamamoto Y. Prehosp Disaster Med. 2002 Jul-Sep;17(3):126-33.)
4. Rapid health assessment in Aceh Jaya District, Indonesia, following the December 26 tsunami. (Brennan RJ, Rimba K. Emerg Med Australas. 2005 Aug;17(4):341-50.)
5. Epidemic-prone disease surveillance and response after the tsunami in Aceh Province, Indonesia. Wkly Epidemiol Rec. 2005 May 6;80(18):160-4.
6. Outbreak of human leptospirosis after a flood in Reconquista, Santa Fe, 1998 (Vanasco NB, Fusco S, Zanuttini JC, Manattini S, Dalla Fontana ML, Prez J, Cerrano D, Sequeira MD. Rev Argent Microbiol. 2002 Jul-Sep;34(3):124-31)
7. The place behind the case: leptospirosis risks and associated environmental conditions in a flood-related outbreak in Rio de Janeiro. (Barcellos C, Sabroza PC Cad Saude Publica. 2001;17 Suppl:59-67)
8. Rapid health assessment in Aceh Jaya District, Indonesia, following the December 26 tsunami. (Brennan RJ, Rimba K.)
9. Infectious Diseases Following Disasters (Srinivas Murthy and Michael D. Christian)
10. Infectious diseases following major disasters. Richard V Aghababian, Josette Teuscher.
11. Natural disasters corpses and the risk of infectious diseases. JM Conly and BL Johnston.
12. Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures. Isidore K. Kouadio, Syed Aljunid.
13. Negligible risk for Epidemics after Geophysical Disasters. Nathalie Floret, Jean-François Viel, Frédéric Mauny, Bruno Hoen and Renaud Piarroux.

14. Global Health Impacts of Floods: Epidemiologic evidence. Mike Ahern, R. Sarl Kowarts.
15. The Threat of Communicable Diseases Following Natural Disasters: A Public Health Response. Stephen C. Waring, Bruce J. Brown.
16. Tsunami in South Asia: What is the Risk of post- Disaster Infectious Disease Outbreaks?. A. Wilder – Smith.

Tabla 1. Resumen de los artículos seleccionados

Estudio	Revisión	Fecha y lugar	Tipo de desastre y patología	Datos
1	Sí	2007	Enf relacionadas con el agua Enf vectoriales Enf respiratorias	A partir de otros estudios evalúa la relación desastre- epidemia: mínima
2	Sí	2000 (Bangladesh)	Inundaciones Cólera	16.590 casos
3		2002	Inundaciones	Estudio de las enfermedades vinculadas al agua en países endémicos que sufren inundaciones
4		2005 (Aceh, Indonesia)	Tsunami Enfermedades relacionadas con el agua	Diarrea principal causa de morbilidad
5		2005 (Aceh, Indonesia)	Tsunami Enfermedades relacionadas con el agua	
6		2012 (Santa Fe)	Inundaciones Leptospirosis	Brote confirmado de leptospirosis (estudiados 122 pacientes) tras lluvias torrenciales
7		2001 (Río de Janeiro)	Inundaciones Leptospirosis	Mayores tasas de leptospirosis en zonas inundadas y de eliminación de residuos
8		2005 (Aceh, Indonesia)	Asistencia sanitaria inicial	
9	Sí	2010	Enf relacionadas con el agua Enf vectoriales Enf respiratorias	Mínima relación epidemias-desastre
10	Sí	1990	Enf relacionadas con el agua Enf vectoriales Enf respiratorias	Mínima relación epidemias-desastre
11		2005	Cadáveres-epidemias	No existe relación

12	Sí	2012	Enf relacionadas con el agua Enf vectoriales Enf respiratorias	Mínima relación epidemias-desastre
13	Sí	2006	Enf relacionadas con el agua Enf vectoriales Enf respiratorias	Mínima relación epidemias-desastre
14	Sí	2005	Enf relacionadas con el agua Enf vectoriales Enf respiratorias	Mínima relación epidemias-desastre
15	Sí	2005	Enf relacionadas con el agua Enf vectoriales Enf respiratorias	Mínima relación epidemias-desastre
16		2005 (Aceh, Indonesia)		

CONTROL EPIDEMIOLÓGICO

Los desastres trastornan las garantías de seguridad en el ámbito de la salud ambiental que son fundamentales para la supervivencia de la población: agua potable, manejo adecuado de las excretas humanas y alojamiento. Si se interrumpen, se puede producir un incremento en las tasas de enfermedades transmisibles y otros efectos perjudiciales relacionados con la exposición a bajas temperaturas, calor o lluvia.

Se conocen como enfermedades transmisibles, aquellas causadas por un agente infeccioso o por sus productos tóxicos en un huésped susceptible. Para la Organización Mundial de la Salud, *una enfermedad se considera transmisible cuando la misma se puede transmitir de un ser humano a otro, de una especie animal al hombre y como vía de transmisión pueden ser los insectos, el sexo, el aire que respiramos, el agua que bebemos o el suelo en donde vivimos.*

De aquellas registradas en situaciones de desastres destacan:

- Las transmitidas de persona a persona, como son la Infección respiratoria aguda (IRA), tuberculosis (TBC), sarampión, meningitis y el VIH/SIDA
- Las transmitidas por vía entérica, como son las enfermedades diarreicas.
- Las transmitidas por vectores, como la malaria.

Los desastres provocan cambios sobre la salud de la población, por un lado pueden existir heridos, traumatizados o enfermos, es decir, pacientes con enfermedades agudas y urgentes. Mientras que después del evento, las condiciones de salubridad del medio, así como las

condiciones del hábitat, pueden provocar la aparición de otras enfermedades consideradas como trazadoras para los aspectos higiénico-epidemiológicos en situaciones de desastres.

A pesar de la creencia popular, los desastres naturales no suelen provocar brotes masivos de enfermedades infecciosas, aunque en determinadas circunstancias aumentan las posibilidades de transmisión. A corto plazo, el aumento de la incidencia de enfermedades que se observa con mayor frecuencia está relacionado con la contaminación fecal del agua y los alimentos, lo que en su mayoría da lugar a enfermedades entéricas.⁹

En el período inmediatamente posterior al desastre también crece el riesgo de contaminación —tal como sucede en los campamentos de refugiados—, se interrumpen los servicios sanitarios existentes —como los de agua potable y alcantarillado—, y resulta imposible mantener o restablecer los programas ordinarios de salud pública.

A más largo plazo, en algunas zonas puede haber un aumento de las enfermedades transmitidas por vectores debido a la desorganización de las actividades correspondientes de control. Es posible que las lluvias torrenciales y las inundaciones arrastren los insecticidas residuales de las paredes de los edificios y que aumente el número de criaderos de mosquitos; además, el desplazamiento de animales salvajes o domésticos hacia las proximidades de los asentamientos humanos supone un riesgo adicional de infecciones zoonóticas.

En el caso de las emergencias complejas, en las que son frecuentes la malnutrición, el hacinamiento y la ausencia de las condiciones sanitarias más básicas, han ocurrido brotes catastróficos de gastroenteritis (causados por cólera u otras enfermedades), tal como sucedió en Rwanda y Zaire, en 1994.¹⁰

Como resumen, en situaciones de desastres debemos tener en cuenta varios aspectos higiénico-sanitarios que posteriormente completaremos:

- Prevención y lucha contra las enfermedades infectocontagiosas.
- Abastecimiento de agua potable.
- Manejo de residuales.
- Disposición de excretas.
- Instalación de albergues saludables.
- Control higiénico de los alimentos.
- Control de vectores.

Es importante considerar que cuando ocurre un desastre hay factores de riesgo para las enfermedades transmisibles que pueden presentarse con posterioridad:¹¹

- Cambios en la morbilidad previa (grado de endemicidad): los brotes epidémicos de enfermedades transmisibles son proporcionales a la densidad y el desplazamiento de la población
- Colapso y daño a los edificios y servicios públicos.
- Aumento de incidencia de enfermedades por contaminación fecal del agua y los alimentos
- Aumento del número de criaderos de mosquitos: desplazamiento de animales salvajes y domésticos hacia las proximidades de los asentamientos humanos
- Cambios ecológicos resultantes del desastre
- Desplazamiento de poblaciones (migración)
- Cambios en la densidad de la población (refugio, alimentos y agua, hacinamiento en locales públicos)
- Interrupción de los Servicios Públicos (electricidad, agua, alcantarillado) e interrupción de los Servicios Básicos (vacunación...)

Además, debido al colapso de la mayoría de la infraestructura de salud pública y la ausencia de servicios de salud que aseguren un correcto seguimiento de los programas de prevención y control, existe un aumento de enfermedades transmitidas por vectores, como son el paludismo, la tripanosomiasis y la fiebre amarilla, y un repunte de enfermedades prevenibles por medio de la vacunación como la tos ferina o el sarampión.

Tabla 2: Potencial epidémico de enfermedades transmisibles con posterioridad a desastres

ENFERMEDAD	PROBABLE FUENTE DE CONTAMINACIÓN, FACTORES DE RIESGO	POTENCIAL DE RIESGO
Cólera	Elevada Tª ambiental. Contaminación de agua/ alimentos, hacinamiento. Colapso de sistemas de agua y desagües. Antecedentes endémicos o epidémicos recientes.	+++
Diarrea no específica	Contaminación de agua/alimentos, hacinamiento. Colapso de sistemas de agua y desagües.	++++
Difteria	Hacinamiento de grupos susceptibles. Bajas coberturas de inmunizaciones	+
Intoxicación por alimentos	Alimentación en masa y medios de	+++

	refrigeración/cocción inadecuados Distribución de alimentos donados sin control.	
Hepatitis Vírica A	Contaminación de Agua y alimento. Saneamiento inadecuado	++++
Hepatitis Vírica B	Contaminación de equipos quirúrgicos. Insuficiente material de curación e inyectable. Transfusión sanguínea sin tamizaje previo	++++
Infecciones respiratorias agudas (IRAS)	Hacinamiento. Exposición al frío por falta de abrigo. Humedad	++++
Leptospirosis	Contaminación de agua y alimentos Agua estancada, inundaciones. Desescombro.	++
Malaria	Criaderos de mosquitos. Aumento de la Tª	++
Dengue	Criaderos de mosquitos. Aumento de la Tª. Control inadecuado de agua	++
Sarampión	Introducción de la enfermedad en poblaciones aisladas susceptibles, con bajas coberturas de vacunación.	+
Infecciones de la piel	Falta de agua para aseo personal. Hacinamiento	+++
Meningitis meningocócica	Hacinamiento / albergues	++
Pediculosis	Hacinamiento /albergues. Aseo deficiente	+++
Peste	Hacinamiento. Control inadecuado de roedores. Almacenamiento inadecuado de alimentos. Condiciones antihigiénicas	+
Rabia	Presencia de perros vagabundos. Bajas coberturas de vacunación antirrábica canina	+
Salmonelosis	Hacinamiento, albergues. Contaminación de la alimentación en masa. Saneamiento deficiente	++
Shigelosis	Hacinamiento. Saneamiento deficiente, malnutrición	++++
Tétanos	Inundaciones. Terremotos	++
Tuberculosis	Hacinamiento/ riesgo en albergues. Interrupción de programas de control	+
Fiebre Tifoidea	Interrupción del control sanitario de los alimentos y del agua	++
Tos ferina	Hacinamiento. Baja cobertura de	++

	vacunación	
ETS/SIDA	Hacinamiento en albergues. Inadecuado programa de salud mental en población hacinada en especial, los adolescentes.	++
Enfermedades infecciosas Oftalmológicas	Higiene inadecuada. Contacto con aguas contaminadas. Hacinamiento con personas de riesgo.	+++

+ Baja probabilidad

++ Mediana probabilidad

+++ Alta probabilidad

++++ Muy alta probabilidad

Fuente: Publicación Científica N° 420: Vigilancia Epidemiológica con posterioridad a los Desastres Naturales. OPS 1982.

Manejo de la vivienda

Tras un desastre con frecuencia se producen importantes desplazamientos de población lejos de su lugar de residencia y trabajo. Esta situación obliga a los gobiernos locales a brindar alojamiento, atención médica y otros servicios básicos a un determinado número de personas durante un período indefinido. Además en ciertas ocasiones, como son los terremotos, la población puede rehusar a reconstruir sus propios hogares por miedo a nuevas réplicas. Y en climas fríos, las tasas de mortalidad se pueden incrementar rápidamente si no se provee de un albergue apropiado inmediatamente. En este caso, tras un desastre natural las cifras de mortalidad son más altas entre los jóvenes, los ancianos y los débiles. Otros factores, como es el consumo de alcohol, incrementan también el riesgo de mortalidad. En caso de grandes evacuaciones se deben tener en consideración las necesidades de los grupos de población más afectados como son los discapacitados y los ancianos, ya que pueden generar una demanda de cierta medicación o alimento superior a lo esperado.

Así mismo, se debe obtener información sobre las fuentes de agua potable, los métodos de manejo de excretas, y la proximidad a criaderos de vectores, que puedan favorecer la transmisión de enfermedades como el sarampión, el cólera, la meningitis, la esquistosomiasis... Con el fin de reducir tales riesgos, se debe planificar la localización y organización del albergue tan pronto como sea posible.

Idealmente los albergues deben localizarse en zonas seguras, cercanas de las fuentes de agua y de vías de acceso y en áreas con adecuadas superficies de drenaje y condiciones del suelo, mucho antes de la llegada de la población. Deben estar constituidos, como mínimo por un techo y ciertos materiales como el plástico son útiles ya que protegen de nuevos daños, son fáciles de usar y de conseguir.

Saneamiento

Consideraremos saneamiento vinculado a los desastres a todas las actividades involucradas en el manejo adecuado del abastecimiento de agua, eliminación de excretas y residuos sólidos. Un buen sistema de saneamiento en albergues y campamentos debe tener en cuenta el coste, la estructura y los factores sociales y culturales del área dañada.

Manejo del agua

Se define el agua potable como aquella libre de contaminación microbiológica o toxicológica que pudiera afectar a la salud humana.

El suministro adecuado de agua potable es la respuesta inmediata más importante en un desastre, ya que asegura la supervivencia de la población afectada, sobre todo en caso de grandes desplazamientos.¹²

El disponer de agua potable promueve otras importantes actividades sanitarias y de salud pública, como son el lavado de manos o la rehidratación oral.

Las condiciones iniciales que se deben asegurar es el suministro de agua en cantidades adecuadas para el reemplazo de fluidos, la higiene personal, cocina y saneamiento, ya que si las cantidades son insuficientes es probable que la población cubra sus necesidades mediante agua no potable.

El factor más importante a considerar en la búsqueda de un adecuado suministro de agua es la fuente. La de mejor calidad para el consumo humano es la subterránea pues en su infiltración se produce un efecto depurador eliminando fundamentalmente elementos sólidos suspendidos en el agua. Las fuentes de abastecimiento de peor calidad son las superficiales, por cuanto se encuentran expuestas a todo género de contaminación. Las aguas de mar no tratadas se pueden usar para el baño, la limpieza de los sanitarios y otros propósitos, pero no para el consumo humano.

La calidad del agua se valora a través del contenido microbiano (presencia de *E.coli*), turbidez, color, salinidad, pH y contaminación química. En condiciones de emergencia, los análisis pueden limitarse a la presencia de cálculos coraliformes (bacterias de origen fecal en las heces de un animal) o a valorar si el tratamiento con elementos purificadores como el cloro o permanganato de yodo es adecuado.

Las enfermedades diarreicas son una causa importante de morbimortalidad, la mayoría de ellas debido a la falta de agua potable, falta de higiene e inadecuada eliminación de excretas. Un ejemplo fue la epidemia de cólera debido al agua contaminada que provocó la muerte de más de 50.000 refugiados ruandeses en los campos de Zaire, en 1994.

Principales enfermedades vinculadas al agua¹³

- Enfermedades transmitidas a través del agua por ingestión de bebidas y alimentos (cólera, diarreas, fiebre tifoidea, Hepatitis A, enterobiasis, poliomiелitis, ascariasis).
- Enfermedades relacionadas con la higiene y el agua (sarna, impétigo, tracoma, fiebre tifoidea).
- Enfermedades producidas por contacto con el agua (esquistosomiasis, dracunculiasis)
- Enfermedades transmitidas por vectores de hábitat acuático (filariosis, malaria, ceguera del río, fiebre amarilla, dengue).

Eliminación de residuos

Se entiende por desecho todo aquello que se desaloja o tira y que no se puede o no es fácil de aprovechar considerándose como inservible o inútil. De acuerdo con su estado físico, los desechos pueden ser sólidos, líquidos y gaseosos. Los desechos permiten el alojamiento, desarrollo y multiplicación de gran número de vectores y pueden ser también un medio apropiado para el desarrollo y conservación de los agentes infecciosos.

Los desastres naturales tienden a afectar de distinta manera los sistemas de manejo de residuos sólidos. Las inundaciones pueden poner al descubierto los residuos enterrados y arrastrarlos a los ríos o a otras fuentes de agua potable; es probable que ocurra la generación adicional de residuos por escombros, cadáveres y animales muertos.

El manejo de los desechos es importante para la comunidad, en especial para su salud porque pueden originar directamente enfermedades; constituir un medio apropiado para el desarrollo de agentes patógenos productores de enfermedades en el hombre o porque en ellos se pueden desarrollar agentes íntimamente asociados a la transmisión de enfermedades, los llamados vectores.

Eliminación de excretas

Las enfermedades con transmisión fecal oral incluyen la fiebre tifoidea, el cólera, la disentería bacilar y amebiana, la hepatitis, la poliomiелitis, la esquistosomiasis, enfermedades producidas por algunos helmintos y la gastroenteritis común. Aunque la mayoría de enfermedades están vinculadas a la disposición de las heces, la orina puede llegar a ser un elemento importante en salud pública.

Los métodos de emergencia utilizados para la disposición de las excretas humanas incluyen enterrarlas, quemarlas y convertirlas en abono (*estercoleros*). Sin una adecuada cantidad de agua, los "sistemas húmedos" de disposición de excretas que requieren chorros de agua, no son prácticos. En áreas urbanas o en comunidades con buena infraestructura en salud

ambiental, el suministro y el mantenimiento de un sistema de inodoros portátiles puede ser suficiente para el manejo de los desechos (*heces y orina*).

En áreas no desarrolladas o en regiones donde esa infraestructura ha sido destruida, la población requerirá alguna forma conveniente de entierro como las letrinas excavadas. No obstante, antes de la instalación de una letrina hay que evaluar el suelo del lugar, las condiciones topográficas y la accesibilidad de los usuarios, así como la presencia de aguas superficiales y subterráneas en las cercanías.

Inmunización¹⁴

Inmunizaciones masivas tras los desastres son contraproducentes y desvían los recursos humanos y materiales de otras medidas más eficientes y urgentes. Estas campañas de inmunización pueden generar una falsa seguridad llevando a desatender las medidas básicas de higiene y saneamiento que son más importantes en estos momentos; a la vez que incrementan los casos febriles, lo que puede conducir al enmascaramiento o a la falsa apreciación de una epidemia y por otro lado, a corto plazo no logran aumentar el nivel inmunitario de la población.

Control de vectores

Los vectores son aquellos animales que transmiten patógenos, entre ellos parásitos, de una persona (o animal) infectada a otra y ocasionan enfermedades graves en el ser humano. Estas enfermedades son más frecuentes en zonas tropicales y subtropicales y en lugares con problemas de acceso al agua potable y al saneamiento.

Las enfermedades vectoriales representan un 17% de la carga mundial estimada de enfermedades infecciosas. La más mortífera de todas ellas (el paludismo) causó 627 000 muertes en 2012.¹⁵

En los períodos de emergencia se han de intensificar los programas de control de enfermedades vectoriales, sobre todo en aquellas áreas en las que éstas sean endémicas. Deben ser objeto de especial preocupación la leptospirosis y la fiebre por mordedura de rata (ratas), el dengue y el paludismo (mosquitos), el tifus (piojos, pulgas) y la peste (pulgas).

ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

En relación a los brotes epidémicos después de un desastre, hay un escaso número de casos, principalmente por la escasa vigilancia. Y de los casos estudiados más del 90% corresponden a infecciones tras desastres naturales.

Las lesiones y muertes que aparecen durante o poco tiempo después de los desastres naturales están directamente asociados con las fracturas, laceraciones, traumatismos cerrados, lesiones por aplastamiento, lesiones por proyectil, lesiones por quemaduras o ahogamientos.¹⁶

La mayoría de la gente cree que hay un alto riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas poco después de un desastre natural. Sin embargo, no hay evidencia científica que apoye esa creencia, especialmente cuando el desastre no se ha traducido en grandes desplazamientos de la población. Tampoco hay evidencia de que los cadáveres plantean un significativo riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas, especialmente cuando se deben directamente a los desastres naturales.¹⁷

Las infecciones respiratorias son las que ocurren con mayor frecuencia con posterioridad a un desastre natural. Dentro de los factores de riesgo asociados se puede enumerar: el hacinamiento, la ventilación inadecuada de los hogares, la cocina ubicada en el interior del dormitorio en viviendas de emergencia. Por supuesto, los pacientes menores de un año y los ancianos tienen un mayor riesgo. Por otra parte, un clima frío va a favorecer también este tipo de infecciones, y la frecuencia en que se presentan va a depender principalmente de la situación epidemiológica al momento del desastre; es decir, si se produce en invierno es muy probable que aumenten en forma importante los virus respiratorios como *Haemophilus influenzae*, virus sincitial respiratorio (VRS), entre otros, según la localidad.¹⁸

En relación a la infección de las heridas, sabemos que los politraumatismos son muy frecuentes en todo tipo de desastre, que son causados por golpes, atriciones o aplastamiento, y se ven afectados tanto las víctimas del desastre, como los rescatadores que también muchas veces sufren traumatismos. En general, estas heridas tienen un alto riesgo de contaminación, principalmente con tierra y barro, también con agua salada y agua de alcantarillado, siendo lo anterior un factor importante, pues de eso va a depender la etiología de la infección.

Tabla 3: Lista de desastres durante el período 2000-2011 con potencial epidémico

PAÍS	DESASTRE	AÑO	EPIDEMIA
USA	Tornado	2011	Mucormicosis cutánea
Japón	Terremoto	2011	Diarrea (norovirus)
Haití	Terremoto	2010	Cólera
Francia	Inundaciones	2010	Dengue
Brasil	Inundaciones	2008	Dengue
USA	Huracán (Katrina)	2005	Diarrea
Pakistán	Terremoto	2005	Diarrea, hepatitis E,

			Sarampión, tétanos
República Dominicana	Inundaciones	2004	Malaria
Bangladesh	Inundaciones	2004	Diarrea
Indonesia	Tsunami	2004	Diarrea
Tailandia	Tsunami	2004	Diarrea
Irán	Terremoto (Bam)	2003	Diarrea
Indonesia	Inundaciones	2001-2003	Diarrea
USA	Huracán (Allison)	2001	Diarrea
Taiwán	Tifón (Nali)	2001	Leptospirosis
China	Tifón (Nali)	2001	Leptospirosis
El Salvador	Terremoto	2001	Diarrea
Tailandia	Inundaciones	2000	Leptospirosis
Mozambique	Inundaciones	2000	Diarrea
India (Mumbai)	Inundaciones	2000	Leptospirosis

Fuente: Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures. Isidore K. Kouadio, Syed Aljunid

En general en cualquier tipo de exposición vamos a tener infecciones por *Staphylococcus aureus* o *Streptococcus*, esto es muy importante pues en el caso de terremotos hay un gran contacto con tierra o barro, y uno de los principales agentes que se olvida muchas veces es el *Clostridium tetani*, que se contagia a través de tierra contaminada con las esporas de esta bacteria, y que es importante tenerlo presente sobre todo para la profilaxis.¹⁹

Otro aspecto importante también es el punto relacionado al alto número de animales que están libres, y esto va a hacer que la población se exponga mucho más a la mordedura, principalmente de perros, y por lo tanto habría una mayor infección por los microorganismos que son propios de la microbiota de la boca de estos animales.

Las infecciones transmitidas por vectores, en general, se favorecen sobre todo en lugares donde hay inundaciones, ya que esto propicia el crecimiento de las larvas de los mosquitos, los que se presentan en general en forma más tardía en comparación a otras infecciones. Las más frecuentes son la malaria y el dengue.

Con respecto a las infecciones asociadas a cadáveres, en general, los distintos estudios muestran que no representan un riesgo aumentado de contagio de enfermedades infecciosas. La causa de muerte de la gran mayoría de las personas es por traumatismo y no están en ese momento incubando una enfermedad infectocontagiosa, por lo tanto no se transmiten a terceros. Sí son un riesgo en países donde estas enfermedades son endémicas, donde hay fiebres hemorrágicas y donde hay un gran porcentaje de cólera, en ese caso sí habría riesgo de transmisión y se recomienda el uso de guantes, mascarilla y bolsas para los cuerpos.

En comparación con las emergencias complejas, la mayoría de los desastres naturales no están asociados con brotes de enfermedades, sobre todo cuando no dan lugar a desplazamientos masivos de población.

Aunque no es posible predecir con precisión las enfermedades que tendrán lugar, se han documentado los siguientes ejemplos de enfermedades tras desastres naturales.

Tabla 4: Factores de riesgo asociados a los brotes epidémicos

	Patología digestiva			Patología respiratoria				Enfermedades por vectores		Patología cutánea	
	Cólera, disentería	Leptospirosis	Hepatitis	V. influenzae	Sarampión	Meningitis	TBC	Malaria	Dengue, fiebre amarilla	Tétanos	Mucormicosis cutánea
Desplazamiento de la población a áreas endémicas								X	X		
Hacinamiento	X			X	X	X	X				
Agua no potable	X	X						X	X		
Proliferación de vectores		X						X	X		
Malnutrición	X			X	X		X				
Baja cobertura vacunal					X						
Heridas										X	X

Modificada de: Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures. Isidore K. Kouadio, Syed Aljunid

Enfermedades diarreicas²⁰

Las enfermedades diarreicas son una causa de muerte (40 %) en situaciones de desastre. Las epidemias entre las víctimas son comúnmente relacionadas con el agua contaminada (contaminación fecal), y la contaminación de agua durante su transporte y almacenamiento.

El riesgo de brotes de enfermedades diarreicas tras los desastres naturales es mayor en los países en vías de desarrollo que en los países industrializados. Las infecciones gastrointestinales, ocurren por consumo de agua y alimentos contaminados y se relacionan principalmente con los desastres relacionados con las inundaciones: huracanes, tsunamis...

Los principales factores de riesgo sin duda son la no disponibilidad de agua potable, las malas condiciones de saneamiento y de higiene personal, junto a una inadecuada preparación de los alimentos. Los principales agentes de las infecciones gastrointestinales,

en distintos desastres y lugares del mundo son: el *vibrio cholerae*, la *Escherichia coli* enterotoxigénica, *Salmonella* serotipo typhi y paratyphi, norovirus y rotavirus.

Otro agente que es menos frecuente, pero del cual también se han descrito casos, es la leptospirosis. Se trata de una enfermedad bacteriana zoonótica, cuyo contagio es por contacto con orina de roedores. Es sabido que en condiciones de desastre hay mayor proliferación de roedores y mayor cercanía de estos también, ya que la gente está viviendo a la intemperie...

Con respecto a la hepatitis A, existe mayor riesgo de contagio que en una situación habitual por contaminación de las aguas y los alimentos.

En el año 2000 en Mozambique, las inundaciones generaron un aumento significativo en la incidencia de enfermedades diarreicas.

Una investigación realizada en 100 hogares después del 2001 terremoto en El Salvador mostró que 137 personas de cada 594 (22 %) sufrieron infecciones diarreicas.

Estudios llevados a cabo después de las inundaciones en Indonesia entre 2001 y 2003 reveló los casos de *Salmonella* enterica serotipo paratyphi A eran cuatro veces más probables en aquellos expuestos al desastre.

En Irán, 1,6 % de las 75.586 personas desplazadas por el terremoto de Bam en 2003 estaban infectadas con enfermedades diarreicas. Esto era debido a la mala higiene, el hacinamiento, la falta de agua potable y saneamiento ineficaces.

Tras las inundaciones en Bangladesh en 2004 se estudiaron más de 17.000 casos de patología diarreica.²¹

Tras el terremoto de 2005 en Pakistán, se informó de un aumento estimado del 42% en las infecciones diarreicas en un campo de refugiados no planificado y mal equipado.

En la provincia de Aceh, Indonesia, una evaluación sanitaria rápida en la ciudad de Calang 2 semanas después del tsunami de diciembre de 2004 encontró que el 100 % de los supervivientes bebían de pozos sin protección y que el 85 % de los residentes habían informado de clínica diarreica durante las 2 semanas previas.

En Muzaffarabad, Pakistán, un brote de diarrea acuosa aguda ocurrió en un campamento no planificado y mal equipado de 1.800 personas tras el terremoto de 2005. El brote involucraba más de 750 casos, la mayoría en adultos, y fue controlado tras asegurar la calidad y abastecimiento de los servicios de agua potable y saneamiento adecuados. En los Estados Unidos, la enfermedad diarreica se observó después de los huracanes Allison y Katrina, confirmándose casos de norovirus, *Salmonella* toxigénico y *V. cholerae* enterotoxigenica entre los evacuados.²²

Cólera

El Cólera es una enfermedad bacteriana intestinal aguda causada por el bacilo entérico *Vibrio cholerae*, que en su forma grave se caracteriza por comienzo repentino, diarrea acuosa y profusa sin dolor, vómitos ocasionales y, en casos no tratados, deshidratación rápida, acidosis, colapso circulatorio, hipoglucemia en niños, e insuficiencia renal. Aproximadamente el 80% de las personas que presentan síntomas son de leves a moderados; un 20% padece diarrea acuosa aguda con deshidratación grave. Si no se da tratamiento, esta puede ocasionar la muerte. En los casos graves no tratados, la persona puede morir en término de horas y la tasa de letalidad exceder de 50%; con tratamiento apropiado, esa tasa es menor de 1%. Las personas con inmunidad reducida, como los niños desnutridos y los enfermos de sida, corren un riesgo mayor de morir si se infectan. Hasta el 80% de los casos puede tratarse satisfactoriamente mediante la pronta administración de sales de rehidratación oral o endovenosa de acuerdo con la evaluación de la deshidratación.

La transmisión del cólera está estrechamente ligada a una mala gestión ambiental. De manera característica, las zonas de riesgo son las barriadas periurbanas, donde no hay infraestructura básica, así como los campos para personas desplazadas o refugiadas, donde no se cumplen los requisitos mínimos de agua limpia y saneamiento. Las consecuencias de un desastre pueden aumentar el riesgo de transmisión, si el bacilo ya está presente o es introducido. Nunca se han producido epidemias a partir de los cadáveres.

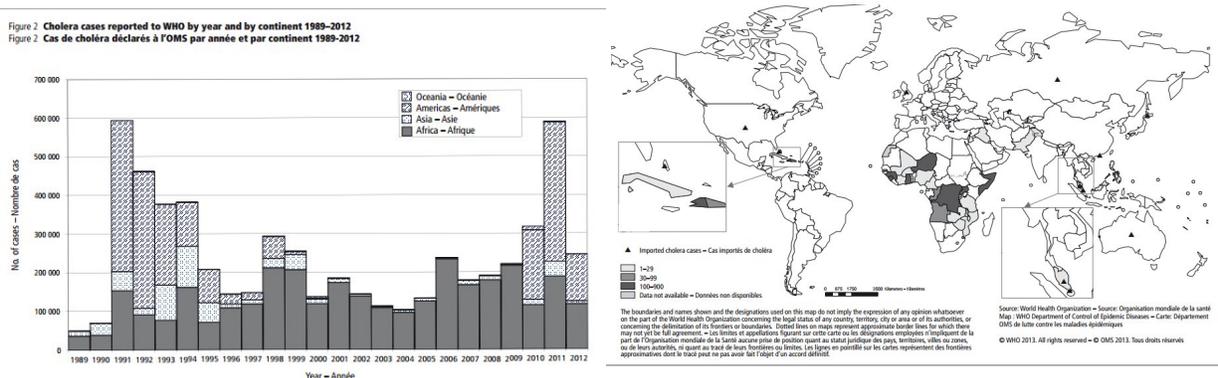
Los desastres, naturales o provocados por el hombre, pueden agravar considerablemente el riesgo de epidemias, al igual que las condiciones de vida en los campamentos de refugiados superpoblados. El resultado son a menudo brotes fulminantes, con altas tasas de letalidad. Por ejemplo, después de la crisis de Rwanda, en 1994, varios brotes de cólera causaron al menos 48 000 casos y 23 800 muertes en el intervalo de un mes en los campamentos de refugiados en Goma, en el Congo. Aunque rara vez son tan mortíferos, los brotes siguen siendo un importante motivo de preocupación para la salud pública, pues causan grandes estragos sociales y económicos y se cobran numerosas vidas. Sólo en 2001, la OMS y sus asociados de la Red Mundial de Alerta y Respuesta ante Brotes Epidémicos participaron en la verificación de 41 brotes de cólera en 28 países.

Las recientes inundaciones que han afectado a Pakistán ya suman 1.500 muertes, mientras los médicos de emergencias plantean la posibilidad de que enfermedades y epidemias, sumen defunciones al desastre natural. La tragedia pakistaní comenzó a finales de Julio, en una temporada inusualmente intensa de lluvias de verano, las cuales provocaron cientos de miles de casas destruidas y poblaciones enteras desplazadas. Un caso de cólera ya ha sido

confirmado en Mingora, un pueblo a noroeste del valle de Swat. Sin embargo, se espera que surjan más casos debido al creciente número de afectados que presentan diarrea profusa.

A finales de 2013 se detectó un brote de cólera en México, que comenzó en el Estado de Hidalgo, situado en el centro del país, y ya se han registrado 159 casos, por lo que las autoridades han informado a la Organización Mundial de la Salud para que otros países adopten medidas que eviten la propagación de la enfermedad.

Se desconoce por el momento cuál ha sido el foco originario de la infección, si bien se baraja la hipótesis de que el nuevo brote de cólera esté relacionado con los desastres naturales provocados por los huracanes *Ingrid* y *Manuel* en septiembre. En cualquier caso, y en opinión de los expertos, las fuertes lluvias sufridas en algunas zonas favorecen la proliferación de bacterias, y la humedad y la previsión de nuevas lluvias aumentan el riesgo de que aparezcan nuevos casos de cólera.



Fuente: WHO (casos de cólera declarados a la OMS por continente durante el periodo 1989-2012)

El 12 de Enero de 2010 se produjo en Haití uno de los más devastadores terremotos de la historia, en el que dos de sus hospitales en Puerto Príncipe –el centro de urgencias La Trinité y la clínica gineco-obstétrica Solidarité– quedaron destruidos, y puso de manifiesto las deficiencias del sistema sanitario haitiano.

Tras la precaria situación en la que quedó el país, con miles de personas viviendo en la calle o en campamentos improvisados, sin saneamiento básico y con acceso limitado al agua potable, se produjo una grave epidemia de cólera a finales de octubre, en la que se registraron 6.958 muertes con más de 520.000 afectados. Para agravar la situación el paso del huracán Tomas por el país, el 5 de Noviembre, agravó la situación debido a las fuertes lluvias y desbordamiento de ríos como el Artibonite, foco de la enfermedad.

Hepatitis

La Hepatitis viral tipo A (VHA) es una enfermedad de distribución mundial y representa el 75% de los casos de hepatitis virales en el mundo. Evoluciona en forma endemoepidémica y se ha estimado que existen cada año más de 10 millones de casos de la enfermedad a un costo calculado entre \$1,5 y \$3 billones de dólares.

La hepatitis A es endémica en la mayoría de los países en desarrollo, y la mayoría de los niños están expuestos y desarrollan inmunidad a una edad temprana. Como resultado, el riesgo de grandes brotes es por lo general bajos en estos ajustes. Aunque la enfermedad no progresa a la cronicidad y la mortalidad es rara, causa una sustancial morbilidad en muchas partes del mundo, fundamentalmente en los países en vías de desarrollo, estando ligada a la pobreza y escasa higiene.

Los síntomas más frecuentes de la hepatitis A son la fiebre, pérdida del apetito, malestar general, náuseas, vómitos y dolor abdominal. En las fases agudas se presenta como ictericia en menos del 10% de los niños menores de 6 años, entre el 40 y 50% de los niños mayores y del 70-80% en los adultos. La severidad de la enfermedad clínica por el VHA aumenta con la edad. La ictericia ocurre

En las zonas endémicas de hepatitis E, con frecuencia aparecen brotes tras las fuertes lluvias; la enfermedad es generalmente leve y autolimitada, pero para las mujeres embarazadas las tasas de letalidad puede llegar al 25 %.

Después el terremoto de 2005 en Pakistán, los casos de hepatitis E esporádica y racimos eran comunes en áreas con escaso acceso al agua potable. Más de 1.200 casos de ictericia aguda, confirmadas como la hepatitis E, ocurrieron entre los desplazados.²³ Clusters de la hepatitis A y la hepatitis E se observó en Aceh después el tsunami de diciembre de 2004.

Leptospirosis

La leptospirosis es una zoonosis bacteriana causada por una bacteria llamada *Leptospira* que se puede transmitir por contacto directo con agua contaminada y que aparece principalmente después de fuertes lluvias o inundaciones. La leptospirosis puede presentarse con una amplia variedad de manifestaciones clínicas, desde una forma leve a una enfermedad grave y a veces fatal. Sus síntomas pueden confundirse con el dengue u otras enfermedades hemorrágicas de origen viral.

La leptospirosis ocurre mundialmente pero es endémica en países con climas húmedos subtropicales y tropicales. E han registrado casos en Brasil, Nicaragua, Guyana y en otros países de América Latina.

Los agentes transmisores son los roedores, los cuales excretan grandes cantidades de leptospiras en la orina y la transmisión se produce a través del contacto de la piel y las membranas mucosas con agua, tierra húmeda o vegetación (como la caña de azúcar), o lodo contaminado con orina de roedores. Como decíamos, las inundaciones facilitan la propagación del organismo debido a la proliferación de roedores.

Se han producido brotes de leptospirosis en Taiwán asociados al tifón Nali en 2001; en Mumbai, (India) después de las inundaciones de 2000; en Argentina en 1998; y en la región rusa de Krasnodar en 1997 . Después de un brote relacionado con inundaciones en Brasil en 1996, el análisis espacial indicó que las tasas de incidencia de la leptospirosis se duplicaron en Río de Janeiro.

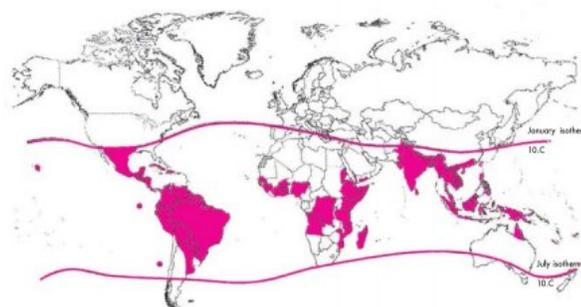
Enfermedades vectoriales

Denque²⁴

El dengue es una enfermedad viral, de carácter endémicoepidémico, que se transmite por el mosquito *Aedes*, principalmente por *Aedes aegypti* con elevada morbimortalidad y diversas formas de expresión clínica: desde fiebre alta aislada o fiebre con cefalea, gran malestar general, dolores osteomioarticulares, con o sin exantema, leucopenia y algún tipo de sangrado hasta formas graves en las que además de lo anterior presenta shock hipovolémico con trombocitopenia moderada – severa y con grandes hemorragias a nivel gastrointestinal fundamentalmente. También pueden presentarse formas atípicas, relativamente infrecuentes, que generan la afectación particular de un órgano o sistema, como es la encefalopatía, miocardiopatía o hepatopatía.

En los últimos 50 años, su incidencia ha aumentado 30 veces con la creciente expansión geográfica hacia nuevos países y, en la actual década, de áreas urbanas a rurales

Figura 1.1 Países/áreas en riesgo de transmisión del dengue, 2008



El dengue epidémico es un importante problema de salud pública en Indonesia, Myanmar, Sri Lanka, Tailandia y Timor Leste, países que se encuentran en la zona tropical de monzones y ecuatorial donde el *Aedes aegypti* está ampliamente diseminado tanto en áreas urbanas como rurales y donde el dengue es una de las principales causas de hospitalización y muerte en niños. La frecuencia de las epidemias cíclicas va en aumento y se está produciendo una expansión geográfica en Bangladesh, India y Maldivas. Durante los últimos cuatro años, la

actividad epidémica del dengue se ha propagado a Bután y Nepal en las laderas por debajo del Himalaya.²⁵

Malaria

La malaria es una enfermedad parasitaria causada por protozoos del género *Plasmodium*, que se transmite al ser humano por la picadura de mosquitos del género *Anopheles* infectados que pican sobre todo entre el anochecer y el amanecer. Estos mosquitos se crían en agua dulce de poca profundidad (charcos, campos de arroz o huellas de animales). La transmisión es más intensa en lugares donde los vectores tienen una vida relativamente larga que permite que el parásito tenga tiempo para completar su desarrollo en el interior del mosquito, y cuando el vector prefiere picar al ser humano antes que a otros animales.

La incidencia de malaria generalmente está aumentada en la temporada de lluvias. Se pueden producir epidemias de paludismo cuando el clima y otras condiciones favorecen súbitamente la transmisión en zonas donde la población tiene escasa o nula inmunidad, o cuando personas con escasa inmunidad se desplazan a zonas con transmisión intensa, como ocurre con los refugiados o los trabajadores migrantes.

En 2012, el paludismo causó cerca de 207 millones de casos de paludismo que ocasionaron la muerte de unas 627.000 personas (con un margen de incertidumbre que oscila entre 473.000 y 789.000). La tasa de mortalidad por malaria se ha reducido en más de un 45% desde el año 2000 a nivel mundial, y en un 49% en África. La mayoría de las muertes se producen entre niños que viven en África. En África, la tasa de mortalidad por paludismo en niños se ha reducido desde 2000 en un porcentaje estimado del 54%.

La desnutrición, el desplazamiento, la falta de vivienda adecuada, la protección ineficaz contra los mosquitos y la resistencia a los medicamentos exacerban la magnitud de la epidemia, su duración y letalidad.

Tras las inundaciones en la República Dominicana se produjo un aumento de casos asociados con la interrupción de los servicios sanitarios y el hacinamiento en los campamentos.

Enfermedades respiratorias

Infecciones respiratorias agudas (IRA)²⁶

Representan el 20 % de todas las muertes en niños menores de 5 años de edad, dando lugar en la mayoría de los casos a neumonías que son potencialmente mortales. El riesgo de las IRA se puede aumentar debido al hacinamiento, la mala ventilación, la mala nutrición y las duras condiciones de vida de los campamentos de desplazados. Un estudio llevado a cabo tras del terremoto de El Salvador en 2001 mostró que el 30 % de las 594 personas afectadas

experimentó infección del tracto respiratorio superior. En Irán, las infecciones de las vías respiratorias también se encontraron en el 14 % de la población de 75.586 personas desplazadas por el terremoto de Bam de 2003 asociada a una protección inadecuada del frío. El aumento en la incidencia de infección respiratoria aguda también se documentó tras el terremoto de Pakistán en 2005.

Sarampión

El sarampión es una enfermedad respiratoria exantemática aguda, muy contagiosa.

El virus del sarampión se transmite por las secreciones respiratorias, predominantemente por la exposición a aerosoles, pero también por contacto directo con gotas grandes. La intensificación de las actividades de vacunación ha influido de forma decisiva en la reducción de las muertes por sarampión.

Los brotes de sarampión pueden ser especialmente mortales en países que estén sufriendo desastres naturales o conflictos, o recuperándose de ellos. Los daños a la infraestructura sanitaria y a los servicios de salud interrumpen la inmunización sistemática, y el hacinamiento en los campamentos de refugiados y desplazados internos aumenta mucho el riesgo de infección.

Pocas epidemias han tenido lugar tras los desastres naturales. Con la erupción del Monte Pinatubo en Filipinas en 1991, más de 100.000 personas que vivían en las faldas del volcán fueron desplazadas a campos de evacuación. Durante los 3 meses posteriores a la erupción, más de 18 mil casos de sarampión se generaron en los albergues, lo cual representaba el 25% de la morbilidad registrada. El sarampión estuvo asociado con el 22% de las muertes durante el mismo período. Las coberturas de vacunación en la tribu eran muy bajas antes del desastre y los intentos de vacunación a los niños fueron fuertemente rechazados por la población.

Después del tsunami en Aceh, un grupo de sarampión con 35 casos ocurrieron en el distrito de Aceh Utara, y la continuación de los casos esporádicos y grupos eran comunes a pesar de las campañas masivas de vacunación.²⁷ En Pakistán, después de el terremoto de Asia del Sur 2005, hubo casos esporádicos y grupos de sarampión (> 400 casos clínicos en los 6 meses después el terremoto).

Meningitis

La meningitis causada por *Neisseria meningitidis* (meningococo) es una causa importante de morbilidad y mortalidad en la niñez, especialmente en África y Asia, donde la transmisión aumenta en situaciones de hacinamiento.

Se han documentado escasos brotes, incluyendo el terremoto de 2005 Pakistán y el tsunami de Indonesia en 2004

CONCLUSIONES

Históricamente, la relación entre los desastres naturales y los brotes epidémicos ha sido malinterpretada, dando forma a percepciones distorsionadas de la opinión pública y de los responsables políticos. Por lo general se presume un alto riesgo de enfermedades infecciosas en el caos subsiguiente al desastre natural, básicamente asociado a la relación que se establece entre cadáveres y epidemias.

Lo cierto es que los desastres naturales (huracanes, inundaciones, terremotos y erupciones volcánicas) pueden contribuir a la transmisión de algunas enfermedades siempre que el agente causal ya se encuentre en el ambiente. Cuando ocurre un desastre, los factores de riesgo de transmisión de enfermedades aumentan, las actividades de lucha antivectorial se interrumpen, y se tienen que ejecutar los planes de emergencia previstos.

En los países industrializados, los mejores niveles económicos y de vacunación contra enfermedades comunes y la mejora en el abastecimiento de agua, así como el acceso general a servicios curativos eficientes, han disminuido la prevalencia de enfermedades contagiosas.

En cambio, en los países en vías de desarrollo, la incidencia de estas patologías aún es alta, y, en términos generales, sigue siendo la causa principal de morbimortalidad. Sin embargo, incluso en estos últimos países, los cambios ecológicos y actividades de salud pública han modificado de forma determinante los patrones de enfermedad.

Tras la revisión bibliográfica realizada, tan sólo se han identificado 16 artículos que pudieran ser incluidos en nuestro estudio. Esta cifra tan baja nos da una idea sobre los pocos datos que se recogen de las epidemias tras los desastres, algo que sería, dada su escasa ocurrencia, una fuente importantísima de datos de los que sacar conclusiones y lecciones para mejorar la respuesta inicial y trabajar sobre los factores de riesgo asociados.

Las causas de este escaso número de trabajos identificados son:

1. Dificultad asistencial y de acceso a las áreas afectadas así como la obtención de datos reales de la situación tras la catástrofe en el caos inicial del desastre.
2. La falta de una sistemática internacional estandarizada de recogida de datos en un desastre natural aumenta la dificultad de elaboración de proyectos de investigación al respecto.

3. Las epidemias aparecen fundamentalmente en países en vías de desarrollo en los que la patología es endémica por lo que es difícil valorar si ha sido el desastre la causa de ese aumento de incidencia o esto hubiese ocurrido en cualquier circunstancia

Aún así, hay algunos aspectos importantes que destacar en los estudios observados, como que la mayoría de ellos están relacionados con catástrofes naturales y más concretamente con inundaciones que condicionan la aparición de enfermedades vinculadas al agua. Además en los últimos años el número de estudios ha aumentado probablemente debido no sólo a las mejoras técnicas y concienciación de los gobiernos sobre la necesidad de bases de datos sino como decíamos a la importancia que tiene la epidemiología y los estudios, y el seguimiento que se realiza en zonas endémicas y propicias a los desastres previamente a la ocurrencia de estos episodios. Lo que nos aporta información de utilidad para afrontar los primeros momentos de un desastre.

También es cierto, que la falta de estandarización de recogida de datos hace que se publiquen principalmente estudios sobre aquellos desastres con un alto impacto mediático y dejemos de obtener datos relevantes de aquellos más frecuentes, por no haber un registro de los mismos y por la falta de publicación de los resultados asistenciales.

Tras esta revisión sistemática podemos afirmar que son escasos los estudios sobre epidemias posteriores a desastres que han sido analizados y publicados en los últimos años. Existen dos situaciones que sin duda han generado más trabajos, como son las inundaciones y la disposición de los cadáveres en el inicio de una epidemia. En nuestro país, no se ha localizado ningún estudio que cumpliera los criterios de búsqueda, probablemente por la escasa incidencia de desastres, así como la red sanitaria y disposición económica con la que cuenta el país.

En resumen, los desastres no suponen un aumento del riesgo en la aparición de brotes epidémicos salvo en aquellos casos en los que el microorganismo era previamente endémico o que supongan un elevado desplazamiento de población, a pesar de lo cual el riesgo sigue siendo mínimo. Para ello, es importante contar con una buena base en la vigilancia epidemiológica para valorar que acciones pueden ser fútiles y cuales deben ser llevadas a cabo con garantías de seguridad en situaciones de desastre.

¹ Guía Técnica para la vigilancia epidemiológica posterior a la ocurrencia de desastres SARE. Ministerio de salud pública. República de Guatemala

² Sepúlveda, Jaime. López-Cervantes, Malaquías. Frenk, Julio et al. Aspectos básicos de la vigilancia en salud pública para los años noventa (Trabajo preparado para el Simposio Internacional sobre la Vigilancia de la Salud Pública, Carter Center, Atlanta, 22 a 24 de abril de 1992. Salud pública México 1994; vol. 36(1):70-82)

³ K. Nojic, Eric. Impacto de los desastres en la salud pública.

⁴ Guía Técnica para la vigilancia epidemiológica posterior a la ocurrencia de desastres SARE. Ministerio de salud pública. República de Guatemala

⁵ K. Nojic, Eric. Impacto de los desastres en la salud pública.

⁶ Thacker SB, Berkelman RL. Public Health surveillance in the United States. Epidemic Rev 1988; 10; 164-90

⁷ Manual de investigación y control de brotes epidémicos para el nivel local. Oficina general de epidemiología Perú. 2003

⁸ Vigilancia epidemiológica sanitaria en situaciones de desastre. Organización Panamericana de la Salud

⁹ Jhon T. Watson, Michelle Gayer and Maire A. Connolly. Epidemic after natural disaster Emerging Infectious Diseases. 2007;13

¹⁰ OMS. Programme on Disease Control in Humanitarian Emergencies. Communicable Diseases Cluster

¹¹ MA Conolly. Communicable disease control in emergencies. A field manual. WHO 2005

¹² K. Nojic, Eric. Impacto de los desastres en la salud pública.

¹³ MA Conolly. Communicable disease control in emergencies. A field manual. WHO 2005

¹⁴ OPS. Los desastres naturales y la protección de la salud

¹⁵ OMS. Información sobre las enfermedades transmitidas por vectores

¹⁶ Richard V Aghababian, Josette Teuscher. Infectious diseases following major disasters

¹⁷ JM Conly and BL Johnston. Natural disasters corpses and the risk of infectious diseases

¹⁸ Preventing and controlling infectious diseases after natural disasters. Communicable diseases following natural disasters

¹⁹ Isidore K. Kouadio, Syed Aljunid. Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures.

²⁰ Nathalie Floret, Jean-François Viel, Frédéric Mauny, Bruno Hoen and Renaud Piarroux. Negligible risk for Epidemics after Geophysical Disasters

²¹ Mike Ahern, R. Sarl Kowarts. Global Health Impacts of Floods: Epidemiologic evidence

²² Richard A. Bissell, PhD. Rene Lopez, MD. Kelly Burkeholder-Allen, RN. Post-Disaster Infectious Disease Management

²³ B. Lee Ligon. Infectious Diseases that Pose Specific Challenges After Natural Disasters: A Review

²⁴ Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa Especial para Investigación y Capacitación en Enfermedades Tropicales (TDR) Dengue. guías para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control. 2009

²⁵ Universidad Nacional Heredia- Costa rica. Brotes epidémicos por dengue (Guía operativa post desastre)

²⁶ Stephen C. Waring, Bruce J. Brown. The Threat of Communicable Diseases Following Natural Disasters: A Public Health Response

²⁷ A. Wilder – Smith. Tsunami in South Asia: What is the Risk of post- Disaster Infectious Disease Outbreaks?