

## SALUD PUBLICA Y DESASTRES NATURALES

Dr. Iván Serra C. (\*)

**ABSTRACT:** *The relation ship between Public Health and management of natural disasters is presented. Chilean experience, particularly during earthquakes is analyzed. The importance of prevention and the role of Public Health in this issue is poited out.*

**Key Words:** NATURAL DISASTERS. EARTHQUAKES PUBLIC HEALTH. PREVENTION.  
Cuad. Méd. - Soc., XXVII, 1, 5 - 11, 1986

El tema de desastres ha ido adquiriendo más relevancia en el campo de la salud pública en la medida del aumento de población, de la urbanización, del progreso tecnológico y del control de las enfermedades transmisibles. Al mismo tiempo, las sociedades civilizadas aceptan cada vez menos los daños que pueden ser evitados o eventuales impactos en salud que pueden ser minimizados.

En el actual grado de conocimiento, es perfectamente posible evitar muertes, lesiones, dolor y sufrimiento innecesarios en comunidades sujetas al riesgo de catástrofes o desastres naturales. También es deseable desarrollar bases racionales para la asignación de recursos que minimicen el impacto y/o mejoren la respuesta institucional frente a este tipo de eventos.

Es necesario, antes de desarrollar el tema, establecer una definición de desastre. Hay consenso que se trata de un término relativo. La palabra significa literalmente calamidad, gran infortunio. Deriva del latín: des (negativo, desafortunado) y astre (astro, estrella) o, lo que es lo mismo, desgracia derivada de los astros o dioses, más allá del control del hombre. Esto no es por supuesto aceptado, como se ha dicho, en la actualidad.

Por otra parte, es conveniente señalar que se usan casi indistintamente tres términos: emergencia masiva, desastre, catástrofe. Algunos entienden que hay una gradiente entre estas tres calificaciones.

La Organización Mundial de la Salud define desastre natural como un "acto de la naturaleza de tal magnitud que da origen a una situación catas-

trófica en la que súbitamente se desorganizan los patrones cotidianos de vida y la gente se ve hundida en el desamparo y el sufrimiento; como resultado de ello, las víctimas necesitan víveres, ropa, viviendas, asistencia médica y de enfermería, así como otros elementos fundamentales de la vida y protección contra factores y condiciones ambientales desfavorables". En resumen, se señalan dos conceptos básicos: el primero, un daño brusco o súbito derivado de la naturaleza con muertes y daños físicos, mentales y sociales en una población de alguna magnitud y segundo, que se requiere ayuda especial y externa al lugar y comunidad afectados. Este auxilio puede ser del mismo país y con frecuencia, también de países amigos.

Existen muchas definiciones pero en todas están incluidos habitualmente los dos conceptos fundamentales señalados.

Los desastres o catástrofes naturales son muy variados. De allí la necesidad de su clasificación. Se han propuesto también diferentes categorizaciones. Una proposición global es la siguiente:

- a) naturales:  
terremotos  
maremotos o tsunamis  
huracanes, ciclones, tornados  
erupciones volcánicas

(\*) Servicio de Urgencia y Cirugía Hosp. Sótero del Río Departamento de Salud Pública, Colegio Médico de Chile.

- inundaciones, sequías
- avalanchas, deslizamientos de tierras
- b) civiles-industriales:
  - incendios
  - explosiones
  - accidentes por radiación o gases tóxicos
  - grandes accidentes vehiculares
- c) socio-demográficos:
  - hambrunas (habitualmente asociadas con sequías)
  - epidemias
  - revueltas populares
  - migraciones masivas
- d) guerras

Otra clasificación corriente es la que divide los desastres naturales en:

- Meteorológicos
- Telúricos o tectónicos
- Accidentes

Nos parece más interesante una que considera como básico el daño en salud(1) y los divide en:

- a) terremotos
- b) inundaciones (incluyendo maremotos y otras inundaciones)
- c) ciclones y otros vientos destructivos, no complicados con inundación.

Los patrones de magnitud relativa de muertes y sus causas por una parte y la cuantía relativa y estructura de lesiones físicas por otra son habitualmente diferentes, en la práctica, según el tipo de desastre. En relación al impacto sobre la salud mental no están clara la diferencia.

#### ASPECTOS SANITARIOS EN DIFERENTES TIPOS DE DESASTRES

**Terremoto.** En ellos se pueden producir muchas muertes y gran cantidad de heridos o lesionados. Las tasas de ambos daños pueden ser muy diferentes según la realidad de variables que están siendo cada vez más estudiadas. Las más importantes son: tipo de casas, densidad poblacional, hora del día o noche, día de la semana y, en algunos casos la estación del año. Influye también, el grado de preparación que tenga la población para enfrentar estos eventos, el aviso previo e incluso aspectos culturales aún no bien estudiados.

En relación al tipo de casa está comprobado que la calidad de construcción, unido con frecuencia

al tipo de suelo o fundación, es decisivo en el número de muertos y lesionados. Ello ocurre como natural derivación del colapso de las habitaciones sobre sus moradores o de paredes y cornisas sobre personas que huyen sin control. Una situación es el daño moderado e incluso estructural de casas y edificios y otra muy diferente su colapso brusco y total. En este sentido la construcción tradicional de adobe en América Latina, África del Norte, Turquía y otros países sigue siendo la más peligrosa de todas.

En cuanto a la hora de ocurrencia del fenómeno los daños son mucho mayores de noche, cuando todos los habitantes están durmiendo o con menor capacidad de respuesta frente al impacto. Existe un trabajo basado en experiencias chilenas(2) publicado en 1970 que grafica este fenómeno.

La densidad poblacional, el día de la semana, la estación del año (frío, oscuridad), son factores que pueden agravar el riesgo de muerte y daño por lesiones.

Referente a preparación de la población hay consenso sobre su importancia. De hecho, los países desarrollados expuestos al riesgo de terremotos, particularmente Japón y Estados Unidos (California) se encuentran constantemente haciendo simulacros sobre estos eventos y adiestrando a la población para su adecuado enfrentamiento.

En los terremotos existe habitualmente una mayor proporción de heridos que muertos. La razón de más corriente observación es de 1:3 o 1:4 entre fallecidos y lesionados y está sometida a la influencia de las variables señaladas. En algunas situaciones muy desfavorables la relación ha sido incluso inversa, con un abrumador mayor número de muertos que heridos en relación de 10:1 (Agadir en 1960 y Qazuin en 1962).

La causa principal de muerte es el aplastamiento con traumatismo craneano o politraumatismo. Las lesiones habituales son fracturas y heridas contusas. Las quemaduras, aunque en ocasiones se declaran incendios, no aparecen normalmente como causa de daño a las personas.

La edad y el sexo pueden aparecer con diferencias entre los fallecidos y lesionados pero esto no es habitual en los terremotos.

Esto es lo que se ha observado, en términos generales, en los terremotos de Marruecos (1960), Irán (1962), Irán (1968), Perú (1970), Nicaragua

(1972), China (1976) y Guatemala (1976) que han sido los más dañinos en los últimos 25 años. El último importante es bastante reciente, en México (Septiembre 1985). Significó unos 5.000 fallecidos y aunque está en evaluación ha mostrado patrones similares.

**Inundación.** (de todo tipo, incluyendo maremotos, marejadas y avalanchas).

Este tipo de fenómeno puede dejar muchos muertos (a veces es una alta proporción de la población sujeta al riesgo) pero ocurren habitualmente pocos heridos.

El tipo de muerte, como es obvio, también es diferente. La causa determinante es la afixia y se produce en forma muy rápida, no dando casi lugar a acciones de salvamento o socorro. Las muertes se producen de preferencia en los más débiles (muy jóvenes o ancianos) o según el azar de las circunstancias.

Lo descrito se puede ejemplificar con dos desastres recientes de este tipo. Uno en Bangladesh (Junio 1985) que significó unos 3.000 muertos. La causa fue un ciclón que, sin anuncio previo, afectó el sector de isla Urirchar. Corresponde a este tipo de desastre ya que se acompañó de marejada e inundación. El otro es el caso de la tragedia del nevado del Ruiz en Colombia (noviembre 1985). Allí una erupción volcánica, que pudo ser también prevista, llevó a derretimiento de nieve e inundación masiva con unos 20.000 muertos en el pueblo de Armero, cerca de Manizales.

## CICLONES Y OTROS VIENTOS DESTRUCTIVOS

Este tipo de eventos determina, en general, pocos muertos y escasos lesionados excepto cuando son seguidos de inundaciones.

Es el caso de los huracanes del Caribe y Golfo de México o los frecuentes ciclones de Asia que sólo determinan grandes pérdidas humanas cuando llevan a naufragios de grandes naves o se acompañan de importantes marejadas. Este daño puede minimizarse a través de aviso oportuno usando satélites meteorológicos u otros mecanismos.

## ENFERMEDADES TRANSMISIBLES Y DESASTRES NATURALES.

Es un problema clásico y que siempre se plantea en este tipo de eventos.

La verdad es que sea por el progreso de los países, selección natural o las providencias que se toman en caso de desastres naturales no se observa, en la práctica, asociación entre estos eventos y aumento marcado en la incidencia de estas enfermedades. Esto se refiere a tiempos modernos ya que en épocas anteriores lo real era lo contrario e incluso las grandes epidemias de enfermedades transmisibles(6) han sido a menudo asociadas a las catástrofes naturales.

Hay un par de comunicaciones en la literatura que presentan incidencia aumentada en relación a desastres naturales. Una se produjo en 1967 (Lisboa, Portugal) a raíz de inundación(7) y la otra, también secundaria a inundación(8) en 1975 (Recife, Brasil). En ambas se produjeron pequeños brotes de leptospirosis, una variedad de hepatitis.

En nuestro medio, en los terremotos más recientes ha sido claro un aumento brusco de la demanda por heridas contusas, traumatismos diversos y alteraciones emocionales que co-existe con una relativa auto-exclusión de la población de los servicios de urgencia por dificultad de transporte y aparición de otras necesidades y prioridades. En los desastres de este tipo, la gente prefiere quedar junto a sus hogares destruidos como un sentido de permanencia y para protección de sus enseres. Incluso, en ocasiones, esto ha sido un problema para la rehabilitación posterior al plantearse traslado a residencias definitivas en un lugar más seguro pero alejado. Este fenómeno parece relativamente universal.

En cuanto a epidemias verdaderas de enfermedades entéricas como tifoidea no se han observado o descrito. No hay verdadera indicación para vacunación preventiva, excepto quizás en poblaciones sujetas a riesgo real por contaminación del agua o con problemas en la manipulación de alimentos o disposición de basuras. A veces la vacunación está indicada como apoyo psicológico y siempre que no interfiera con lo que realmente debe hacerse.

Se han producido epidemias de enfermedades

de origen entérico (cólera) en algunos desastres de tipo particular, no naturales, como es el caso de guerras con grandes migraciones de población y hacinamiento por períodos prolongados como es el caso del conflicto entre India y Pakistán que dió origen a Bangladesh en 1971.

En todo caso, el riesgo de enfermedad está confinado a áreas endémicas de determinadas enfermedades. Debe insistirse que la mejor preparación para una catástrofe o desastre natural es tener las mejores condiciones previas de salud, saneamiento ambiental, vivienda, comunicaciones, etc. También disponer de buenos servicios para la atención de emergencias médicas, en edificios de buena calidad y en sitios adecuados que faciliten su conservación y capacidad de acción en relación a este tipo de eventos.

El riesgo de enfermedades transmisibles está dado básicamente por la contaminación fecal. Está influido por la situación previa, por la calidad del agua potable posterior al impacto y con situaciones conexas. También el eventual aumento de enfermedades respiratorias va a depender del clima y de problemas de hacinamiento.

Un desastre también puede reducir el riesgo de enfermedad. Hay experiencias comunicadas en la literatura, una en 1970(9) (Pakistán Oriental) en un evento de ciclón-marejada en el cual se observó disminución de las enfermedades entéricas atribuible a mejor manejo del agua con posterioridad al fenómeno natural y la otra en 1978(10) (India) en un desastre producido por un ciclón en el que hubo evidente disminución del cólera lo que no pudo ser atribuido a la vacunación, también efectuada, por ser de baja eficacia.

En resumen, se puede concluir que en el caso de las enfermedades transmisibles existe siempre el riesgo de su aumento, particularmente cuando las condiciones previas son deficientes, pero su control debe continuar basando en la vigilancia epidemiológica, el hallazgo de casos y su tratamiento. La vigilancia debe incluir en forma destacada el manejo del agua potable, la detección de eventual contaminación fecal por rotura de alcantarillado (especialmente en terremotos), el control de alimentos, la disposición de basuras, el evitar hacinamientos, etc.

**Salud Mental.** Es un aspecto que siempre ha interesado conocer. Hay centros de investigación

como el de la Universidad de Ohio en Estados Unidos que ha centrado su interés en este aspecto de los desastres. Pero se sabe poco en forma definitiva de los resultados alejados, especialmente en sociedades en desarrollo.

En lo inmediato, se aprecian manifestaciones agudas de ansiedad y depresión con franco predominio de la primera. Estas reacciones aumentan cuando los sobrevivientes continúan viviendo en condiciones de incertidumbre. Se rotulan habitualmente como neurosis. Ha sido la observación habitual de nuestros Servicios de Urgencia en las catástrofes chilenas, incluyendo el último terremoto de Marzo 1985.

Se ha descrito el síndrome de desastre (shock, euforia, sugestibilidad y frustración). También se observa actitud de temor o susto. Se han comunicado mayor frecuencia de hospitalizaciones de enfermos psiquiátricos y existe probablemente un incremento de las enfermedades con componente tensional, como úlcera duodenal o colon irritable. También aumentan el insomnio, la depresión y la ansiedad en los meses siguiente.

En realidad, la ansiedad es una reacción lógica y esperable después de desastres verdaderos. Debe destacarse la gran cantidad de términos descritos en la literatura (hasta 109) en relación a alteraciones mentales derivadas de catástrofes, pero pueden resumirse como ansiedad y depresión.

**Saneamiento Ambiental.** Los problemas de salud en situaciones de desastre no se limitan sólo al rescate de víctimas, tratamiento de heridos o manejo de personas angustiadas. Los problemas de saneamiento ambiental y vigilancia epidemiológica son también de gran importancia y van siempre unidos en este tipo de eventos.

Existe consenso que se debe disponer de planes adecuados, elaborados en forma anticipada, para su enfrentamiento en cualquier región expuesta al riesgo de desastres naturales.

Es difícil establecer una descripción exacta de todas las alteraciones posibles en los diferentes tipos de evento y por otra parte proponer una pauta que responda con precisión a todos los problemas que pueden presentarse. En todo caso, un objetivo constante de alta prioridad es el abastecimiento de agua potable en cantidad adecuada, en todos los sectores que lo necesiten. Al mismo tiempo, debe

lograrse un nivel de saneamiento que disminuya al máximo posible el riesgo de enfermedades transmisibles. Esto estará influido por la situación previa y las medidas adoptadas que deben incluir diagnóstico y manejo epidemiológico.

En forma global, las etapas más relevantes en relación al saneamiento ambiental son las siguientes.

- a) planes previos (contemplando eventuales desastres, prevención y minimización de impuestos).
- b) diagnóstico de situación (equipos de emergencia, inspección, reparaciones, etc.). Su responsabilidad corresponde, básicamente a ingenieros sanitarios. Debe existir mapas, listas de personas clave, información técnica, materiales básicos de reserva, sistemas establecidos de acción.
- c) medidas inmediatas (organización pre-establecida, recolección de información, actividades). El manejo incluye, en relación al agua, eliminación de partes determinadas de la red, nuevos empalmes, equipos adicionales para cloración.

Aquí hay una gama enorme de acciones: manejo de cadáveres (identificación, depósitos, sepultación individual en lo posible), manejo de alimentos según las situaciones (abastecimiento, distribución, cocción), eliminación de desechos sólidos (cadáveres de animales, disposición de basuras, estiércol), control de vectores (roedores, artrópodos), habilitación y control de albergues adecuados (implica también saneamiento y control de enfermedades), educación sanitaria de la población.

- d) manejo global de situación y actividades (dependerá del diagnóstico y medidas adoptadas en cada caso).
- e) evaluación y recomendaciones para futuros eventos.

En resumen, puede decirse que los principales problemas son: agua potable, disposición de excretas, de residuos sólidos (manejo de cadáveres de personas y animales, excretas de animales, disposición de basuras), alojamiento temporal (magnitud variable del problema, clima, estación del año, recursos), control de vectores de enfermedades (ratas, moscas, mosquitos) y educación sanitaria.

### EXPERIENCIA CHILENA EN DESASTRES

El desastre natural más frecuente e importante en nuestro país está constituido por los terremotos.

Chile es un país especialmente proclive a sufrirlos por su ubicación en el llamado cinturón de fuego del Pacífico. Este incluye la costa occidental del continente americano y se extiende por Asia: Japón, China, Irán, Turquía hasta el Mediterráneo en sus costas norte y sur.

Vale la pena señalar los terremotos que han causado especiales daños en Chile en tiempos modernos. Ellos son los siguientes:

#### TERREMOTOS EN CHILE 1906 - 1985

Lugar	Año	Nº de muertos
Valparaíso	1906	4.000
Talca	1928	1.000
Chillán	1939	30.000
Concepción y Valdivia	1960	6.000
Aconcagua-Valparaíso	1965	400
La Ligua	1971	85
Valparaíso-Santiago	1985	180

Siempre en tiempos recientes, existen algunos menos recordados pero que también significaron un perjuicio y experiencia importante, como el de Talca en 1928. En este se destruyó un tranque de relaves (Barahona) de El Teniente, en el lecho del río Cachapoal. Significó una cantidad apreciable de fallecidos por la inundación masiva de una población construida aguas abajo. Igual situación se produjo en 1965 con el tranque El Cobre en Nogales que significó 300 muertos. Son hechos que vale la pena analizar para evitar la repetición de errores. Por lo demás, esta imprevisión en relación a tranques o represas no es exclusivo de los países en desarrollo: casos de Francia (Fréjus) hace unos 25 años e Italia (Stava) en 1985.

En lo que se refiere a atención médica en desastres existen numerosos trabajos chilenos publicados entre los que destacan los que analizan la experiencia sufrida con el terremoto y maremoto de 1960 (Sextas Jornadas de la Sociedad Chilena de Salubridad) y una análisis global de ingeniería sanitaria en 1969. Lo más reciente en lo vivido en relación al sismo de Marzo 1985 que está aún en proceso de análisis. Todo ello completa los trabajos pioneros que entregaron un balance del terremoto de Chillán en 1939. Hacia atrás la información es más limitada.

## CONCLUSIONES

Los desastres naturales son de las más variada índole y también, a menudo, imprevisibles en sí mismos. En cambio, sus consecuencias pueden ser muy diferentes según las condiciones previas al evento, la preparación de la población frente al mismo y los recursos y medidas que se pongan en juego con posterioridad. Con frecuencia, los problemas de salud que desencadenan no son los más relevantes sea porque el impacto es brutal e irreversible o por la eficacia de los mecanismos de atención médica y sociales para resolver lesiones, angustias, saneamiento básico, albergue y rehabilitación.

Por las consideraciones hechas es necesario insistir en la importancia de los aspectos preventivos: calidad de edificación (en especial de edificios públicos incluyendo hospitales), ubicación de los mismos (considerando maremotos, roturas de represas, avalanchas, inundaciones), organización social e institucional (preparación) para su enfrentamiento, sistema de aviso a la población, condición previa de saneamiento básico, sistemas de atención médica con capacidad de respuesta frente a emergencias.

Al mismo tiempo, como corolario en gran parte de lo anterior, es evidente que se trata básicamente de un problema de desarrollo: económico, social, cultural, institucional. A mayor desarrollo la experiencia indica que hay menos posibilidades de desastre y menor impacto de éste.

Es evidente por todo lo expresado que la Salud Pública, dentro de un enfoque necesariamente multidisciplinario, tiene un rol fundamental que jugar en los desastres naturales. Ello deriva del diagnóstico epidemiológico, la investigación, la educación y como importante contribuyente al progreso integral de una sociedad más desarrollada, justa y solidaria.

## RESUMEN

Se destacan los aspectos más importantes y habituales que relacionan la salud pública con los desastres naturales.

Se incluyen definiciones y clasificaciones destacando el impacto en salud en las poblaciones afectadas.

Se consideran, en forma particular, los temas de enfermedades transmisibles, vigilancia epidemiológica, salud mental y saneamiento ambiental.

Se analiza en forma resumida la experiencia chilena en relación a desastres, considerando los terremotos.

Se concluye como lo más relevante: la prevención, el énfasis en el desarrollo global de la sociedad y que, dentro de un enfoque multidisciplinario, la salud pública tiene un importante rol que jugar.

## SUMMARY

Important aspects of Public Health related to natural disasters are presented, including definitions and classifications.

The impact of disasters in the health status of affected population is discussed, considering infectious diseases, epidemiological surveillance, mental health and sanitation.

A brief presentation of the Chilean experience in disasters, considering earthquakes is included.

Finally, the importance of prevention, the need for a general development of the society, and the multidisciplinary approach with an important role of public health is printed out.

## RESUME

On signale les aspects les plus importants et habituels concernant la santé publique et les désastres naturels.

Des définitions et des classifications sont incluses pour mieux montrer l'impact sur l'état de santé des populations affectées.

Une considération particulière est portée sur les thèmes des maladies transmissibles, la surveillance épidémiologique, la santé mentale et l'assainissement du milieu.

L'expérience chilienne au sujet des désastres naturels est analysée d'une façon résumée, s'adressant spécialement aux tremblements de terre.

Les conclusions les plus relévantés portent sur la prévention, le besoin d'un développement global de la société et, dans une conception multidisciplinaire, l'importance de la santé publique.

## REFERENCIAS

1. Seaman J.: The effects of disaster on health: a summary *Disasters* 4: 14-18, 1980.
2. Lomnitz C.: Casualties and Behavior of Populations During Earthquakes. *Bull Seism Soc Amer* 60:1309-1313, 1970.
3. Ben Abbas Y.: Agadir ou les leçons d'un tremblement de terre. *Maroc Méd* 40:111-112, 1960
4. Pierre J.L.: Le séisme d'Agadir, *Maroc Méd* 40:175-178, 1961.
5. Saidi F.: The 1962 earthquake in Iran -Some medical and social aspects. *New Eng J Med* 268: 929-932, 1963.
6. De Ville de Goyet C.: Maladies transmissibles et surveillance épidémiologique lors de désastres naturels. *Bull Org Mond Santé* 57: 153-165, 1979.
7. Simoes J., Azevedo J.F., Palmeiro J.M.: Algunos aspectos epidemiológicos de la enfermedad de Neil en epidemia reciente después de inundación en Lisboa. *Anais Esc Saude Publ Med Trop* 3: 19-32, 1969.
8. Coutinho V., Baracho J., Borges G. et al.: Considerações sobre o novo surto epidêmico de leptospiroses na cidade do Recife em 1975. *Rev Inst Adolfo Lutz* 37: 33-36, 1977.
9. Sommer A., Mosely W.H.: East Bengal Cyclone of November 1970. *Lancet* 1: 1029-1036, 1970.
10. Dharmaraju P.: Case study on emergency health and medical care in cyclone and tidal wave affected areas of Andhra Pradesh November 1977. Paper presented at UNDRO/WHO/IHF seminar on Natural Disaster, 1978.

Nota: Agradezco el apoyo informativo computacional del Departamento de Estado de E.E.U.U. y del Centro Internacional para la Investigación de Desastres de la Universidad Católica de Lovaina.