

Rev Med Hered v.18 n.3 Lima jul.-set. 2007

→[download el artículo en el formato PDF](#)



[Como citar este artículo](#)

Hospitales seguros ante desastres.

Hospitals safe against disasters.

Bambaren Alatrística Celso Vladimir¹, Alatrística Gutierrez María Del Socorro².

¹Doctor en Medicina. Profesor Asociado de la Facultad de Salud Pública y Administración. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

²Doctor en Medicina. Profesor Principal de la Facultad de Medicina Humana. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

RESUMEN

Entre 1982 a 2005 se registraron daños en 1 143 establecimientos de salud en el Perú, generalmente debido a sismos, lluvias e inundaciones. Los daños en los servicios de salud producen la interrupción de la atención de la población y de los programas de salud, así como generan un gran gasto para la rehabilitación y reconstrucción. Por ello, se requiere proteger a los establecimientos de salud y desarrollar una política de hospitales seguros ante desastres que incluya medidas para prevenir o reducción de la vulnerabilidad estructural, no estructural y funcional en los nuevos establecimientos y en los existentes. (*Rev Med Hered 2007;18:149-154*).

PALABRAS CLAVE: Hospitales seguros, desastres.

SUMMARY

There were 1 143 health care centers damaged by earthquakes, heavy rains and floods in Peru between 1982 and 2005. Damages to health care centers interrupted health care programs and medical attention. They also produced a huge expense in rehabilitation and reconstruction of health care centers. Therefore, it is necessary to protect health care services and develops a "hospitals safe against disasters" policy that includes actions to prevent or reduce the structural, non structural and functional vulnerabilities in new establishments and those that are currently operating. (*Rev Med Hered* 2007;18:149-154).

KEYWORDS: Safe hospitals, disaster.

INTRODUCCION

Un gran número de establecimientos de salud enfrentan riesgos de diversos grados ante desastres naturales, se estima que aproximadamente 50% de los 15 000 hospitales existentes en América Latina y el Caribe están ubicados en zonas de alto riesgo. Entre 1980 a 1995, un total de 93 hospitales y 538 centros de salud fueron dañados sensiblemente por desastres naturales (1). Ello, no sólo generó una fuerte inversión de los gobiernos para su rehabilitación o reconstrucción, sino que se dejaron de prestar servicios y se suspendieron temporalmente programas de salud necesarios para la población. Estimaciones económicas, basadas en un costo de \$ 130 000 por cama de hospital, determinaron que las pérdidas acumuladas producto de los desastres en quince años en la región de América Latina y el Caribe habrían ascendido a 3120 millones de dólares (2).

La mayoría de enfoques priorizan la evaluación de los efectos directos o daños en las edificaciones esenciales. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que los efectos indirectos o pérdidas por los cambios en los flujos económicos que se producen por la disminución de la producción de servicios, la demanda adicional por atenciones de emergencia y la pérdida de oportunidad en la atención de las víctimas y en el mantenimiento de los programas o intervenciones de prevención y control de enfermedades que se pueden presentar en la etapa mediata al desastre, puede llegar a ser tan o más importante que los daños.

Considerando los daños y pérdidas socioeconómicas vinculados a la destrucción y daños en los establecimientos de salud se ha iniciado a nivel internacional la promoción y difusión de políticas y estrategias orientadas a contar con hospitales seguros ante desastres. Se considera como "hospital seguro" a un establecimiento de salud cuyos servicios permanecen accesibles y funcionando a su máxima capacidad instalada y en su misma infraestructura inmediatamente después de un fenómeno destructivo de gran intensidad de origen natural (3). En el documento programático producto de la conferencia mundial sobre reducción de desastres efectuado en Kobe – Japón en el año 2005, se considera como una de las prácticas de desarrollo social y económico promover el objetivo de hospitales a salvo de desastres velando por que todos los nuevos hospitales se construyan con un grado de protección que fortalezca su capacidad para seguir funcionando en situaciones de desastre y poner en práctica medidas de

mitigación para reforzar las instalaciones sanitarias existentes, en particular las que dispensan atención primaria de salud(4). Además, se establece que se debe proteger y mejorar las instalaciones públicas e infraestructuras de importancia clave como las escuelas, las clínicas, los hospitales, los centros de abastecimiento de agua y las centrales eléctricas, las líneas de comunicaciones y transportes, y los centros de alerta de desastres para hacerlas resistentes a los peligros. Estos locales de importancia en la respuesta ante desastres son considerados como edificaciones esenciales.

Las edificaciones esenciales

Los establecimientos de salud, especialmente los hospitales, están considerados como edificaciones esenciales, es decir vitales para la respuesta ante la emergencia y posterior recuperación del desastre (Federal Emergency Management Agency, 1999). Estas edificaciones albergan instalaciones y dependencias cuyo funcionamiento durante y después del desastre es crítico y vital para atender y preservar la seguridad y salud de la población. La destrucción o la salida de operación de un hospital genera un gran impacto social como político al perderse una instalación que la comunidad reconoce como fundamental para su seguridad y que es considerada como esencial en la respuesta ante un desastre. También, se consideran como edificaciones esenciales a estaciones de bomberos y policía, centrales eléctricas, plantas de agua potable, centrales de comunicaciones, edificios gubernamentales que son centros de planificación, coordinación y gestión de la emergencia, y los centros educativos que podrían servir como albergues temporales.

En algunas edificaciones esenciales como los hospitales se observan variaciones en la densidad de ocupación dependiendo de las diferentes horas del día. En la [tabla N°1](#), se observan cifras de variaciones en cuanto a la densidad ocupacional de tres edificaciones esenciales, entre ellas los hospitales, medidas en condiciones ordinarias de operación(5). Estas variaciones de ocupación especialmente en las horas de mayor flujo de ingreso y permanencia de pacientes ambulatorios, visitantes, personal y estudiantes de pre y postgrado tienen una gran importancia en la determinación de zonas de seguridad interna y vías de evacuación. Los establecimientos de salud experimentan un gran incremento de la demanda de sus servicios de atención inmediatamente después de ocurrido el desastres, en el sismo de Northridge, California 1994 se observó un incremento marcado de las visitas ambulatorias por día que pasaron de 800 a 2 300 y en el servicio de traumatología / ortopedia paso de 120 a 1 500 atenciones; recién la demanda regresó a la situación basal después de doce días de ocurrido el sismo (6).

Otro aspecto característico de los hospitales es su alto contenido de equipos de mecánicos y de alta tecnología que junto a los equipos de oficina, eléctricos y vehículos representan casi el doble del valor económico de la edificación. En tal sentido, se debe cautelar que una fuerte inversión en mejoramiento del equipamiento biomédico y

mobiliario clínico se acompañe de medidas de reducción de la vulnerabilidad estructural y no estructural de los establecimientos de salud para evitar que un evento natural pueda dañar en forma irreversible estos costosos equipos y dejarlos fuera de funcionamiento a los pocos meses o años del inicio de operación. Un tercer aspecto importante, está referido al alto grado (mayor de 0,8) de dependencia de operación del hospital del funcionamiento de los servicios de agua blancas (usadas en sala de operaciones, central de esterilización, calderos y lavandería) y servidas, y a la viabilidad de acceso. Este factor de impacto por fallo de servicios (medido de 0 a 1) demuestra la fuerte vinculación de las líneas vitales con la operación del establecimiento de salud (7).

Daños en establecimientos de salud

En el Perú, los desastres naturales han generado destrucción y daño parcial en los establecimientos de salud, especialmente debido a terremotos y al fenómeno El Niño. El sismo del 31 de mayo de 1970 produjo importantes daños en la mampostería y en la estructura del Centro de Salud de Casma, el cual recién había sido construido y todavía no estaba ocupado, así como daños a los equipos médicos que no habían sido anclados (8). El fenómeno El Niño 1982-83 ocasionó daños en 101 establecimientos, siendo el costo necesario para la rehabilitación de 1,1 millones de dólares (9). Esta experiencia sirvió de antecedente para que en el año 1997 se efectuaran acciones de protección y reducción del riesgo en la infraestructura física de los establecimientos del Ministerio de Salud. En total se protegieron a 424 establecimientos (7,2% del total), de los cuales 10 fueron hospitales, 128 centros de salud y 286 puestos de salud (10). Las obras efectuadas costaron \$ 1 448 811 e incluyeron la impermeabilización de techos, la instalación de canaletas y cunetas, y la construcción de muros de contención.

Por efectos del fenómeno El Niño 1998 se produjeron daños en 557 establecimientos de los cuales 348 fueron puestos de salud, 192 centros de salud, 15 hospitales y 2 otros. El mayor número de establecimientos afectados estuvieron ubicados en Piura con 120, La Libertad 75 y 67 en Lambayeque. La estimación del costo de obras de rehabilitación, reconstrucción y reubicación de establecimientos ascendió a \$ 58 275 554, de los cuales \$ 40 343 653 corresponden a hospitales (10).

Posteriormente, por efecto del terremoto y maremoto del año 2001 que afectó el sur del país se registraron daños en 246 establecimientos, de los cuales 8 fueron hospitales, 81 centros de salud y 157 puestos de salud. En Arequipa se registraron daños en 93 establecimientos, 67 en Tacna, 55 en Moquegua y 31 en Ayacucho. Se estimó que se requería 18 millones de dólares para las obras de reconstrucción y rehabilitación, de los cuales 84% correspondían a hospitales (11). Entre los años 2002 al 2005, 21 establecimientos fueron destruidos y 218 afectados. La destrucción de los establecimientos se debió principalmente a sismos e inundaciones en un número de 12 y 6 respectivamente, el daño parcial en su mayoría también se debió a los mismos eventos naturales (12). En la [tabla N°2](#), se observa que las principales emergencias registradas en el Perú entre los años 1982 a 2005 han producido daños parciales o totales en 1143 establecimientos de salud, generalmente la mayor cantidad de locales afectados correspondieron a puestos de salud.

Los fenómenos que con mayor frecuencia producen daños en los establecimientos de salud son las lluvias e inundaciones. Las inundaciones producen daños por igual a establecimientos de mayor o menor nivel de complejidad. Sin embargo, la infraestructura de menor complejidad es la que generalmente resulta más afectada. El daño está relacionado con la ubicación del establecimiento, con los materiales de construcción y la calidad técnica de la obra (13). Un gran número de los daños que pueden producir las lluvias intensas a la infraestructura, mobiliario clínico y equipos biomédicos están asociados a la falta de mantenimiento del establecimiento o la no adopción de medidas sencillas y económicas de protección como la impermeabilización de techos y el cambio o limpieza de canaletas y cunetas.

Establecimientos de salud seguros ante desastres

Algunos de los hospitales que están en operación fueron planificados y construidos sin considerar aspectos de seguridad y de mitigación de riesgos ante desastres. Los hospitales más antiguos fueron edificados antes de la aplicación de las normas modernas de sismo resistencia y de prevención ante incendios; y en otros establecimientos las modificaciones sucesivas de los elementos estructurales y no estructurales sin considerar medidas de mitigación sumado a la deficiencia de los programas de mantenimiento preventivo de la infraestructura física y de las líneas vitales han contribuido a incrementar la vulnerabilidad ante desastres. Ante esta situación, se debe considerar la inclusión de medidas de prevención y mitigación en la construcción de nuevos establecimientos, y adoptar medidas de seguridad y protección en aquellos establecimientos que están en operación y son vulnerables ante desastres.

Medidas de prevención y mitigación en los nuevos establecimientos de salud

Se requiere que las organizaciones públicas y no públicas que construyen establecimientos cumplan en forma estricta las normas generales sobre construcción y las específicas establecidas por la autoridad de salud de nivel nacional, desde la concepción del proyecto hasta la construcción. La nueva edificación debe ubicarse en zonas libres de riesgos a: inundaciones, desborde por corrientes y fuerzas erosivas, y deslizamientos. No deben utilizarse lechos de ríos, aluviones y huaycos ni terrenos con pendientes inestables ni al pie o borde de laderas. Considerando el riesgo de tsunamis, inundaciones y erupciones volcánicas, el establecimiento debe estar alejado del borde de océanos, ríos, lagos o lagunas; y del borde de un volcán y de zonas bajas de quebradas que drenan la falda de los volcanes (14).

Actualmente, el 15% de los hospitales del Ministerio de Salud se ubican en zonas inundables entre los que se destacan los hospitales de Jaén, Nazca, Antonio Lorena de Cuzco, Santa María de Socorro de Ica, Regional de Puno y José Antonio Mendoza Olavaria de Tumbes; 8% se ubican en lechos de ríos como los hospitales de Chilate, Cangallo, Celendín y Andahuaylas. En terrenos erosionables se ubican los hospitales de Puquio, Huari, Yanacocha y La Merced correspondiente al 3% del total y 1% en zonas de cause de huaycos como los hospitales de Huaycán y Sánchez Carrión de Huamachuco (15). La selección del terreno se complementa con la evaluación del tipo de suelo donde se edificará el establecimiento, se prefiere aquellos suelos rocosos o suelos secos, compactos y de grano grueso; y se evitará en lo posible utilizar los terrenos de rellenos sanitarios.

El nuevo establecimiento debe contar con los servicios de agua y energía eléctrica permanente y alternativa que aseguren el funcionamiento de los servicios críticos durante 48 horas después de ocurrido el desastre. En zonas de lluvias, la edificación debe contar con sistema de drenaje de aguas pluviales (14). En el diseño arquitectónico se usarán preferentemente plantas rectangulares y con alta densidad de muros evitando en lo posible aquellas que están compuestas de alas de tamaño significativo orientado en diferentes direcciones (formas en H, U, I, T, L). Además, se deben considerar los factores climatológicos característicos de nuestras regiones naturales en el diseño del establecimiento. La construcción del nuevo establecimiento debe cumplir el reglamento nacional de construcciones, y las normas de estructuras, saneamiento, instalaciones eléctricas, electromecánicas y especiales. Adicionalmente, se debe considerar medidas de la reducción de la vulnerabilidad no estructural especialmente de los elementos arquitectónicos y de los equipos biomédicos (14).

Medidas de mitigación en establecimientos de salud existentes.

Numerosos establecimientos, como consecuencia de múltiples ampliaciones y modificaciones, han crecido en forma desordenada. Las obras de ampliación, rehabilitación, remodelación y mitigación de riesgos de las unidades deben respetar los criterios arquitectónicos orientados a mantener las dimensiones de las unidades y ambientes, mantener las relaciones funcionales existentes entre las unidades de los establecimientos de salud y respetar los flujos de circulación (14). En el aspecto constructivo se debe verificar el cumplimiento del reglamento nacional de construcciones y de las normas de estructuras, saneamiento y de instalaciones eléctricas y especiales. En obras de ampliación o mejoramiento de un establecimiento se debe verificar que cuando se incorporen muros interiores, estos aumenten la resistencia y reduzcan el desplazamiento de edificio. No se deben eliminar los elementos estructurales (columnas, vigas y muros) y se deben aplicar medidas de mitigación para asegurar una alta capacidad sismorresistente y control de daños (16).

La mayoría de los hospitales del Ministerio de Salud tienen un tiempo de operación mayor a los cuarenta años, lo cual es un factor importante a considerar en la evaluación de vulnerabilidad y su posterior reforzamiento si fuera necesario debido a que en las edificaciones construidas con anterioridad a 1977 no aplicaron la norma de diseño sismorresistente. Aquellos construidos entre 1977-1996 podrían tener deficiencias en muros no estructurales debido a que la norma de 1997 tenía limitaciones en el control de

desplazamientos. El mayor porcentaje de hospitales se ubican en el rango de 26 a 50 años que representan el 50%, seguido por los establecimientos de 10 a 25 con un porcentaje del 25%, los hospitales entre de 51 a 100 años representan el 19%, y existen 6 hospitales con más de 100 años de antigüedad (4% del total) entre los cuales destacan el Instituto Especializado de Enfermedades Neurológicas Oscar Trelles con 305 años de antigüedad, el hospital el Carmen de Huancayo con 157 años, la Merced de Chiclayo con 139 años y el Hospital Dos de Mayo con 130 años (15).

El mantenimiento y el buen funcionamiento de las líneas vitales es un aspecto importante en la vulnerabilidad del establecimiento de salud. En el 50% de los hospitales del Ministerio de Salud, las instalaciones de las redes de agua y desagüe presentan cierto grado(15). El suministro de agua debe estar garantizado con la existencia de una cisterna y tanque elevado con una autonomía de cuarenta y ocho horas. Por otra parte, el suministro de energía eléctrica debe ser permanente, sin embargo algunos hospitales del Ministerio de Salud poseen energía eléctrica sólo 12 horas y 23,50% presenta deterioro parcial de las redes internas eléctricas(15). Las luces de emergencia deben tener autonomía mínima de 4 horas ya que en situación de escape a través de los medios de circulación y durante el tiempo de encendido del servicio de emergencia se constituyen en la única fuente de luz en la edificación.

Los aspectos de ingeniería y arquitectónicos mencionados en los párrafos anteriores deben ser complementados con medidas de reducción de la vulnerabilidad funcional y organizativa. El establecimiento debe contar con señalización que facilite al paciente, visitantes y personal la rápida y fácil identificación de los diferentes ambientes y áreas del establecimiento de salud (17). Esta señalización debe estar complementada con señales de seguridad que indiquen precaución, emergencia, evacuación, obligación, prohibición y protección contra incendios. Las diferentes áreas de la edificación deben contar con gráficos que señalen las rutas de evacuación hacia zonas de seguridad interna o externa. Los ambientes con peligros específicos y las tuberías por las que circulan fluidos peligrosos estar claramente identificadas(18). Las puertas de escape con cerradura antipánico que se abren en el sentido del flujo de evacuación son imprescindibles en las áreas de salida.

Otro aspecto importante son las medidas de prevención de incendios, se debe contar con extintores operativos en número y tipo acorde al establecimiento, que estén correctamente identificados según tipo; y con gabinetes con mangueras e hidrantes operativas. Un aspecto fundamental es la aprobación y difusión de planes de respuesta ante desastres, los cuales deben ser re revisados y probados permanentemente mediante ejercicios de simulación y simulacros con la participación de todo el personal del establecimiento y en coordinación con otros establecimientos cercanos y con las entidades de defensa civil, bomberos y otros que participan en las acciones de rescate y traslado de heridos.

CONCLUSIONES

La aplicación de medidas de prevención y mitigación en la construcción y operación de los establecimientos de salud tienen una mayor rentabilidad económica, social y política que una fuerte inversión para rehabilitar o reconstruir las edificaciones dañadas sino se adoptan acciones de protección. Actualmente, se cuenta con procesos que facilitan la verificación del cumplimiento de las condiciones de seguridad como las inspecciones

técnicas de seguridad en defensa civil que han incorporado un instrumento específico para la verificación de los establecimientos de salud(19) y pueden contribuir al prevenir siniestros que afecten al personal, pacientes y visitantes, y evitar pérdidas del patrimonio de una institución. Además, el despliegue de medios adecuados para afrontar emergencias y desastres de manera eficaz y oportuna es considerado el objetivo y alcance del macroproceso de gestión de seguridad ante desastres(20) que es parte de los requisitos que debe cumplir un establecimiento de salud y servicio médico de apoyo para acreditar como una entidad que cuenta con recursos y capacidades para prestar atenciones de calidad a la población.

Además, es importante que la comunidad académica participe en el proceso de implementación de la política de hospitales seguros ante desastres mediante: investigación de nuevas técnicas y metodologías de diseño y construcción, formación y capacitación del recurso humano, sensibilización a la comunidad académica y la sociedad sobre el riesgo de desastres, promoción y difusión de acciones costo efectivas de prevención y mitigación de daños en las instalaciones de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. OPS. Lecciones aprendidas en América Latina de Mitigación de Desastres en Instalaciones de Salud. Washington (DC):OPS; 1997.
2. Bitran D. Impacto económico de los desastres naturales en la infraestructura de salud. En: OPS. Conferencia internacional sobre mitigación de desastres en instalaciones de salud;México DF:OPS;1996.
3. Organización Panamericana de la Salud. Hospitales seguros: una responsabilidad colectiva. Un indicador mundial de reducción de los desastres. Washington (DC): Organización Panamericana de la Salud; 2005.
4. Naciones Unidas. Estrategia Internacional para la reducción de desastres. Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Conferencia Mundial sobre la reducción de los desastres; 2005 18 a 22 Enero; Kobe, Hyogo Japón: Naciones Unidas; 2005.
5. Safina S. Vulnerabilidad sísmica de edificaciones esenciales. Análisis de su contribución al riesgo sísmico. Tesis de Maestría. Universidad Politécnica de Catalunya. 2003. Disponible en URL: http://www.tdx.cesca.es/tesis_upc/available/tdx-0225103-164824/. (Fecha de acceso: 3 nov de 2006).
6. Durkin M. Casualty patterns in the 1994 Northridge, California earthquake. Paper N° 979. Acapulco, Mexico: 11th WCEE; 1996.
7. Applied Technology Council. ATC-13 Report: Earthquake damage evaluation data for California. California, USA; 1985.
8. Earthquake Engineering Research Institute, Stratta JL. Preliminary report: Peru Earthquake of May 31, 1970. EERI; 1970.

9. Economic Commission for Latin American and the Caribbean. The natural disasters of 1982-1983 in Bolivia, Ecuador y Perú. ECLAC; 1984.
10. Organización Panamericana de la Salud. Crónicas de desastres. Fenómeno El Niño 1997-1998. Washington (DC): OPS; 2000. p. 245-284.
11. Oficina General de Defensa Nacional. El terremoto y maremoto del sur del Perú 2001. Lima, Perú: Ministerio de Salud; 2005. p. 29-34.
12. Instituto Nacional de Defensa Civil. Emergencias por tipo de daños. URL disponible en http://sinadeci.indeci.gob.pe/Sinpad/Estadistica/Frame_Esta_C2.asp (Fecha de acceso: 2 octubre del 2006).
13. Organización Panamericana de la Salud. Hospitales seguros ante inundaciones. Washington (DC): OPS; 2006.
14. Ministerio de Salud del Perú Resolución Ministerial N° 335-2005/MINSA: Estándares mínimos de seguridad para construcción, ampliación, rehabilitación, remodelación y mitigación de riesgos en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. Lima, Perú: MINSA; 4 mayo 2005.
15. Ministerio de Salud del Perú Diagnóstico físico funcional de infraestructura, equipamiento y mantenimiento de los hospitales e institutos del Ministerio de Salud. Lima, Perú: Ministerio de Salud; 2006.
16. Ministerio de Salud del Perú. Oficina General de Defensa Nacional. Guía para la protección de establecimientos de salud ante desastres naturales. Lima, Perú: Ministerio de Salud; 2005.
17. Ministerio de Salud del Perú, Resolución Ministerial N°861-95-SA/DM: Normas de identificación y señalización de los establecimientos de salud del Ministerio de salud. Lima, Perú: Ministerio de Salud; 15 diciembre 1995.
18. Ministerio de Salud del Perú. Resolución Ministerial N°897-2005/MINSA: NTS N°037-MINSA/OGDN: Señalización de seguridad para establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. Lima, Perú: Ministerio de Salud; 18 noviembre 2005.
19. INDECI. Resolución Jefatural N° 356-2006-INDECI: Anexo 5.5 Lista de verificación de establecimientos de salud. Lima, Perú: INDECI; 26 julio 2006.
20. Ministerio de Salud del Perú. Resolución Ministerial N°703-2006/MINSA: NTS N°050-MINSA/DGSP: Norma técnica para la acreditación de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. Lima, Perú: Ministerio de Salud; 26 julio 2006.

Correspondencia:

Celso Vladimir Bambaren Alatrísta

Loma Verde 130 - Lima 33 Perú

Correo electrónico: bambarenc@upch.edu.pe

© 2008 *Universidad Peruana Cayetano Heredia*

Av. Honorio Delgado 430 Urb. Ingenieria San Martin de Porres Lima Peru



rmh@upch.edu.pe

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2007000300006&lng=es&nrm=is