

Posteriormente, el 22 de abril de 1991 la provincia de Limón fue cimbrada por un terremoto que alcanzó una intensidad de 7.4 grados en la escala de Richter. En esta ocasión, el Hospital Tony Facio resultó afectado en sus instalaciones y acabados por estar localizado cerca del epicentro del sismo, y por no haber sido incluido en el Código Sísmico vigente para su reforzamiento. Los daños se extendieron a infraestructura hospitalaria ubicada en la Costa Atlántica. Las pérdidas totales por el evento se estimaron en 220 millones de dólares, 30/ de los cuales el sector salud sumó 4.25 millones de dólares.

Esta actividad telúrica tuvo lugar cuando en el país se habían dado pasos decisivos para atenuar los efectos de los desastres naturales en hospitales. Cabe recordar que las acciones tendientes a la reducción de la vulnerabilidad de las instalaciones hospitalarias se iniciaron como respuesta a los daños del Hospital Escalante Padilla de San Isidro en ocasión de dos terremotos sufridos en 1983 y a otras experiencias similares en América Latina en el decenio pasado.

Desde 1986, la Caja Costarricense del Seguro Social, encargada de los principales complejos hospitalarios del país, emprendió estudios de vulnerabilidad y planes de reforzamiento para edificios, a partir de los cuales se evaluaron las condiciones de los hospitales de Niños y México, incorporando posteriormente los Hospitales Monseñor Sanabria y las Oficinas Centrales de la Institución. 31/

La Caja Costarricense del Seguro Social controla 29 hospitales y cerca de 150 clínicas. Su manejo es autónomo en cuanto a operación y finanzas, y obtiene sus fondos mediante las contribuciones de los usuarios del sistema. Por su capacidad de servicio, se ha convertido en una institución sumamente importante e influyente en la sociedad costarricense.

El reforzamiento de todos los hospitales debió cumplir varias etapas. 32/ la primera de las cuales estaba programada para concluir en 1988; sin embargo, ante situaciones adversas de orden administrativo, legal, presupuestario, de coordinación y planeación, se retrasaron las obras y se elevaron los costos. Luego de los sismos de 1990 y 1991, fue necesario revalorar la situación de las edificaciones y se formuló un programa más amplio de reforzamiento que llegaría a su término en 1992.

30/ Véase, Rosales, Vanessa, *Informe de pérdidas en infraestructura Terremoto del 22 de abril de 1991 Provincia de Limón*, Comisión Nacional de Emergencia, San José, Costa Rica, 1991.

31/ Al respecto, véase OPS, "Costa Rica: Consolidando un esfuerzo", *Hospitales más seguros para el siglo XXI*, Boletín No. 1, octubre de 1994.

32/ Véase, Lavell, Allan, *Opening a policy window: The Costa Rican Hospital retrofit and seismic insurance programs 1986-1992*, FLACSO, San José, Costa Rica, *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, March 1994, Vol 12 No.1; y también del mismo autor, *The Costa Rican hospital retrofitting. Programme: Decision Making, implementation procedures, and the construction process*, OFDA, AID, BHM, y OPS, San José, septiembre 1992, y *El programa de reestructuraciones antisísmicas de la Caja Costarricense de Seguro Social: Conciencia, Decisión e Implementación*, contratado por OFDA, AID, BHM, en colaboración con la OPS, 1992.

A causa del sismo de marzo de 1990, cerca de Cóbano, se resintieron daños no estructurales en diversas instalaciones médicas de la institución, entre ellas el Hospital Monseñor Sanabria, que ya había iniciado el segundo proceso de reforzamiento de sus estructuras, con un avance de 75%, el cual concluiría a mediados de 1992. Este hospital registró pérdidas no estructurales por un monto estimado de 250,000 dólares. Otro temblor de importancia en este tiempo fue el de Piedras Negras, que afectó estructuralmente al Hospital de San Rafael.

Posteriormente, los terremotos registrados en diciembre de 1990 en Alajuela y en abril de 1991 en la provincia de Limón causaron serios daños estructurales y no estructurales a la infraestructura hospitalaria del país. El primer evento afectó principalmente a los hospitales localizados en la ciudades de Alajuela y Heredia, entre ellos el Hospital México, el Alajuela, el San Juan de Dios, y varias clínicas, sumando 16 instalaciones médicas.

El segundo afectó 14 instalaciones localizadas en la Costa Atlántica, causando daños en especial a la clínica "La Fortuna", que fue totalmente destruida y cuyos costos por recuperación fueron cercanos a los 650,000 dólares. El Hospital Tony Facio también registró daños por cerca de 2 millones de dólares. Ambos sismos generaron pérdidas por cerca de 3.5 millones de dólares a la Caja Costarricense del Seguro Social, de los cuales solamente un 19.7% pudo ser recuperado por indemnización de la compañía de seguros. ^{33/} El Ministerio de Salud también registró daños en 19 instalaciones durante el sismo de Limón, que se estimaron en 345,000 dólares. ^{34/}

Con anterioridad a estos sismos, varios eventos contribuyeron a que las autoridades de la Caja Costarricense del Seguro Social impulsaran el programa de reforzamiento de las instalaciones de salud, entre ellos, los dos sismos sufridos en Costa Rica durante 1983, las dramáticas experiencias de los sismos padecidos por México en 1985 y El Salvador en 1986, y una mejoría circunstancial en las condiciones financieras de la institución.

El programa comprendió acciones para 4 hospitales (el Nacional de Niños, el Monseñor Sanabria, el México y el Ciudad Neilly), así como las oficinas centrales de la institución. ^{35/} (Véase el cuadro 11.)

La segunda etapa surge como resultado de la exigencia de un decreto presidencial emitido en septiembre de 1987, que ordenaba a todas las instituciones del sector gubernamental la realización de estudios de vulnerabilidad y la puesta en práctica de medidas preventivas. Estas obras sufrieron retrasos en su realización, por diversas razones. Así, por ejemplo, el contrato original de obras para el Hospital de Niños estipulaba un calendario de 15 meses para su conclusión, pero debió prolongarse por 5 meses adicionales; por su parte, en el Hospital Monseñor Sanabria el retraso fue de 23 meses, y en el Hospital México de 20 meses.

En los casos del Hospital Neilly y las oficinas centrales, diversos factores de orden presupuestario y técnico determinaron postergar la realización de la segunda etapa de reconstrucción.

^{33/} Al respecto, véase Lavell, Alan, *El programa de reestructuraciones...*, *op. cit.*, 1992.

^{34/} Puede consultarse más información de los daños en Rosales, Vanessa, *Informe de pérdidas en infraestructura. Terremoto del 22 de abril de 1991 Provincia de Limón*, Comisión Nacional de Emergencia, San José, Costa Rica, 1991.

^{35/} Al respecto, véase Lavell, Alan, *Opening a Policy Window...*, *op. cit.*, 1994.

COSTA RICA: PLANES DE RECONSTRUCCION DE HOSPITALES

Instalaciones	Primera etapa		Segunda etapa	
	Conclusión	Costo (miles de dólares)	Conclusión	Costo (miles de dólares)
Total		218.0		4,076.0
Hospital Nacional de Niños	IV, 1987	31.5	II, 1990	830.0
Hospital Monseñor Sanabria	X, 1987	20.2	VII, 1991	1,041.0
Hospital México	VII, 1987	34.7	VII, 1992	2,205.0
Hospital Ciudad Neily	XII, 1987	23.6	Pendiente	-
Oficinas Centrales	Pendiente	108.0	Pendiente	-

La magnitud de las inversiones en reestructuración difiere en cada caso. Por ejemplo, en el Hospital Nacional de Niños se requirió de un equivalente de 2,900 dólares por cama para dotarlo de mayor seguridad, la inversión que representa el 4.2% del valor del hospital. ^{36/} En el Hospital Monseñor Sanabria la reestructuración significó el 7.5% del valor del edificio, y en el Hospital México fue del 7.8%.

o) Erupción del Volcán Cerro Negro en Nicaragua, 1992

La noche del 9 de abril de 1992 sobrevino una violenta erupción del volcán Cerro Negro, ubicado en la región noroccidental de Nicaragua, que lanzó arena y cenizas a la atmósfera durante 65 horas continuas. Posteriormente, el día 13 se registró una segunda erupción de menor intensidad, la cual se prolongó por 7 horas. Los efectos de estas erupciones se hicieron sentir en la ciudad de León (ubicada a 20 kilómetros del volcán y segunda en importancia del país), y en zonas urbanas y rurales circundantes.

Con la erupción se esparció un manto de arena y cenizas de espesor variable en la zona, afectando la infraestructura hidráulica, urbana y social de las poblaciones aledañas, en un área aproximada de 240 kilómetros cuadrados. ^{37/}

^{36/} Véase, Cruz, Miguel, *Comportamiento de hospitales en Costa Rica durante los sismos de 1990*, OPS, San José, Costa Rica, marzo de 1991.

^{37/} Véase, CEPAL, *Efectos económicos de la erupción del volcán Cerro Negro en Nicaragua* (LC/MEX/L.187/Rev.1), 20 de mayo de 1992.

El espesor osciló entre un metro en las zonas aledañas al volcán, y 5 centímetros en los alrededores de la ciudad de León. Los daños materiales se estimaron en 19 millones de dólares, cifra relativamente baja con relación a otros desastres sufridos en el país; sin embargo, los efectos indirectos por la enorme cantidad de cenizas depositadas en tierras de siembra, cauces de ríos y zonas urbanas llegó a ser de mayor significación.

Se reportaron 2 muertes y 46 personas heridas. La infraestructura del sector salud sufrió daños menores originados por la acumulación de material volcánico en los techos de las edificaciones.

En total resultaron afectados 7 centros de salud y 3 hospitales. El costo de los daños al sector salud ascendió a 368,000 dólares, 33% de los cuales correspondió al costo directo por la reparación de infraestructura y equipos dañados, y el restante 67% a la construcción y equipamiento de un nuevo puesto de salud y atención médica, que serían considerados como costos indirectos.

p) Maremoto en Nicaragua, 1992

El día 10. de septiembre de 1992 se registró un maremoto en la costa pacífica de Nicaragua, con olas de entre 8 y 15 metros, originado por un sismo de magnitud 7.0 en la escala de Richter. La longitud del fenómeno fue superior a los 250 kilómetros de costa. ^{38/} Como consecuencia del maremoto fallecieron 116 personas y desaparecieron 63, y otras 489 sufrieron traumatismos y heridas. La cifra de daños y pérdidas se estimó en 25 millones de dólares, siendo el sector vivienda el más afectado.

En el sector salud, las pérdidas ascendieron a 470,000 dólares, 1.9% del total. Dos centros de salud resultaron completamente destruidos y 17 centros más sufrieron daños en su infraestructura y equipamiento. La pérdida directa por reposición y reparación, tanto de infraestructura como de equipo, alcanzó los 330,000 dólares, y los costos indirectos, por la necesaria reubicación de dos centros de salud y la campaña de prevención de vectores, se estimaron en 140,000 dólares.

2. Pérdidas económicas

Como resultado de los desastres naturales de los últimos 15 años, se ha resentido una grave secuela de trastornos en la economía de los países de la región latinoamericana. Los eventos que causaron mayores pérdidas económicas fueron el terremoto de México en 1985, el fenómeno El Niño que afectó a Bolivia, Ecuador y Perú entre 1982 y 1983, y los desastres naturales de Ecuador en 1987.

Sin embargo, por la magnitud del daño causado a la infraestructura disponible de salud, es posible afirmar que los fenómenos sufridos por Chile y México en 1985, así como los registrados

^{38/} Puede consultarse, al respecto, CEPAL, *El maremoto de septiembre de 1982 en Nicaragua y sus efectos sobre el desarrollo* (L.C/MEX/L.209), 24 de septiembre de 1992.

en El Salvador en 1986 y Jamaica en 1988, pueden calificarse de catastróficos. En estos dos últimos eventos se resintió el 90% de la capacidad instalada de hospitalización.

En el cuadro 12 se presenta un resumen de los efectos directos e indirectos en el sector salud y su peso relativo según tipo de desastre.

En el período de análisis la mayor incidencia de fallecimientos por causa de terremotos supera a otro tipo de desastres. Inclusive, ha existido una mayor sensibilidad del sector salud ante los terremotos, pues en estos casos la proporción de daños se eleva al 10% con respecto a los daños totales de los países afectados. Entre tanto, los daños al sector debidos a fenómenos meteorológicos, sin dejar de ser severos, oscila entre el 0.1 y el 5% de los daños globales. La magnitud de los daños por terremotos justifica los esfuerzos realizados por varias naciones de la región, sobre todo durante el segundo quinquenio de los años ochenta, para incentivar medidas de mitigación en hospitales ubicados dentro de zonas de mayor propensión a movimientos telúricos.

Ahora bien, en cuanto a la composición de los daños en el sector, no existe una relación de proporcionalidad constante entre la magnitud de los daños directos con respecto a los daños indirectos.

Se ha revelado que los fenómenos meteorológicos y las erupciones volcánicas acentúan la proporción de los costos indirectos por concepto de campañas sanitarias y de prevención de epidemias, y que llegan a superar los costos directos de reconstrucción o rehabilitación. En cambio, en los movimientos telúricos se enfrenta un mayor costo directo de reconstrucción, y rehabilitación que por costos indirectos.

Los daños a la infraestructura por desastres naturales han derivado en impactos económicos desestabilizadores de los países afectados, sobre todo en razón de los retrasos en los programas de desarrollo y de los requerimientos de endeudamiento externo para sufragar los gastos de rehabilitación. De ahí la necesidad de ahondar en el análisis de los fenómenos y de la medida en que se puede mitigar la secuela de rezago económico que generan.

Con los datos disponibles, se obtiene un total de 93 hospitales dañados sensiblemente, ya sea por haber sido colapsados o desalojados, así como 538 centros de salud. Si se considera una media de capacidad instalada de 200 camas por hospital y 10 camas por centro de salud, resultarían 24,000 camas censables inhabilitadas a lo largo de 15 años de desastres naturales. De considerarse un costo promedio de 130,000 dólares por cama de hospital, las pérdidas acumuladas en ese lapso en la región habrían ascendido a 3,120 millones de dólares.

3. Impactos sociales, políticos y funcionales

Un desastre natural genera costos sociales, políticos y funcionales que inciden en la evolución de la economía de los países afectados. Por ello, se plantea la necesidad de establecer conceptos y metodologías de cuantificación económica de los fenómenos, a fin de poder establecer parámetros de comparación entre los costos económicos de un desastre, y los costos de emprender medidas de mitigación orientadas a atenuar dichos impactos.

Cuadro 12

RESUMEN DE PERDIDAS EN EL SECTOR SALUD POR DESASTRES
NATURALES EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Desastres	Economía			Sector salud			Infraestructura afectada		
	Muertos	Heridos	Pérdidas totales (mmd)	Pérdidas (mmd)	Daños (mmd)		Daños salud/daños totales (%)	Hospitales	Centros de salud
					Directos	Indirectos			
Huracán David en Isla Dominicana, 1979	42	2,000	...	...	...	...	...	5	44
Huracanes República Dominicana, 1979	2,000	-	830	15.5	7.6	7.9	1.9	15	44
Inundaciones en Nicaragua, 1982	80	-	447	15.0	9.5	5.5	3.4	...	...
Desastres naturales en El Salvador, 1982	600	-	123	2.4	0.5	1.9	2.0	-	10
Meteorológicos, Guatemala, 1982	610	300	160	0.1	0.1	-	0.1	...	...
El Niño: Bolivia, Ecuador y Perú, 1982-1983	...	..	3,500	72.5	60.5	12.0	2.1	-	120
Terremoto en Chile, 1985	180	2,500	...	..	...	...	...	22	-
Terremoto en México, 1985	10,000	30,000	4,337	550.0	550.0	...	12.3	13	50
Terremoto en San Salvador, 1986	1,200	10,000	904	97.0	91.0	6.0	10.7	7	-
Desastres naturales en Ecuador, 1987	1,000	...	1,000	2.0	2.0	-	0.2	-	23
Huracán Gilbert en Jamaica, 1988	45	...	4	...	...	...	...	24	207
Huracán Joan en Nicaragua, 1988	248	184	840	44.0	14.0	30.0	5.2	..	...
Huracán Hugo en el Caribe, 1989	27	95	520	..	...	...	...	4	14
Terremotos en Costa Rica, 1990-1991 a/	1	...	220	4.5	...	..	2.0	1	19
Erupción Cerro Negro, Nicaragua, 1992	2	46	19	0.4	0.1	0.3	2.1	3	7
Maremoto en Nicaragua, 1992	179	489	2.5	0.5	0.3	0.2	2.0	-	19

Notas: El valor en dólares corresponde a estimaciones en la fecha de cada desastre.

a/ Solamente incluye los daños por el sismo de 1991 en Limón.

El impacto social de un desastre natural tiene varias vertientes de análisis: a) las pérdidas de vidas humanas, en su mayoría personas generadoras de ingreso familiar; b) los heridos que sufrieron incapacidad laboral parcial o permanente; c) los damnificados que perdieron sus viviendas o sus medios de subsistencia y tardarán mucho tiempo en recuperarse de la pérdida patrimonial, y d) las personas afectadas indirectamente por el desastre, ya sea por la interrupción de sus actividades productivas o por haber sufrido traumas psicológicos.

En el caso de las instalaciones hospitalarias, la intrincada red de relaciones humanas que conviven en su entorno provoca que el impacto social de un desastre se manifieste en varios sentidos: a) de manera directa, en torno al personal médico y administrativo de la institución, así como a los pacientes y sus familiares, b) de manera indirecta, sobre los usuarios permanentes del sistema de salud, entre los que se incluye a la población de la zona de influencia, así como las personas vinculadas al propio sector por motivos profesionales, como los prestadores de servicios privados y públicos, y c) de manera secundaria, con relación a los usuarios potenciales del servicio, según las condiciones regionales, estratégicas y programáticas del sector salud.

El impacto social de un desastre natural puede medirse mediante el rubro de efectos secundarios en el sector salud, entre los cuales estarían el efecto inflacionario sectorial y la afectación del empleo sectorial (véase el anexo metodológico).

En cuanto al impacto político, la eventualidad de un desastre natural conlleva riesgos de orden médico, económico, humano y técnico, que involucra a instituciones públicas y privadas en varios sentidos: a) en relación con la propia institución, a raíz de los ajustes a las estructuras administrativas y operacionales, que se traducirán en mayores costos de orden económico e institucional, b) en el ámbito gubernamental, por la necesidad de asignar partidas presupuestarias orientadas a sortear la emergencia, y por la incertidumbre en cuanto a la permanencia de los niveles decisorios involucrados, y c) en la esfera privada, a causa de los cambios en el curso regular de prestación de servicios médicos, y también por modificaciones en las expectativas de inversionistas y empresarios del sector.

Otras instancias que pueden verse involucradas como consecuencia de los daños causados a un hospital por un desastre natural serían las instituciones financieras cuando fungiesen como acreedoras o prestadoras de servicios; las empresas aseguradoras, debido a las negociaciones relativas a una eventual indemnización económica; la comunidad médica internacional, cuando actuara en favor de la institución afectada; los organismos no gubernamentales, por los apoyos prestados a la emergencia o el reclamo de atención médica en alguna de sus modalidades.

El impacto político de un desastre quedaría catalogado entre los efectos secundarios causados a una institución de salud, y comprendería las erogaciones públicas y privadas en el sector orientadas a salvar la emergencia y rehabilitar las instalaciones dañadas, y la afectación de metas programáticas de los servicios de atención médica (véase el anexo metodológico).

Por otra parte, el colapso funcional es el efecto más importante que sufre un hospital, por encima del colapso estructural. En el entorno hospitalario, la interrupción de los servicios básicos como agua, electricidad, gas, comunicaciones, o la pérdida de componentes no estructurales como acabados, techos, instalaciones modulares y equipos, puede resultar más oneroso que la pérdida de

partes de la edificación y llegar a obstaculizar totalmente la prestación de los servicios de emergencia.

De igual forma, una disposición inadecuada de mobiliario, equipos y suministros puede significar retrasos en la respuesta a una emergencia y, en caso extremo, crisis al sistema de atención a la salud.

Un colapso funcional en un hospital ocasionará costos indirectos a la institución, en la medida en que se obstaculice la dotación del servicio, y por ello se eleven los costos de transportación, de atención hospitalaria, ambulatoria y asistencial; y también causará costos institucionales y privados por la sobremorbilidad, y por disminución de los ingresos de la institución y de su personal por servicios no prestados.

a) Daños probables

Los impactos de orden social y económico pueden ser prevenidos cuando se detecta oportunamente la propensión al riesgo de las instalaciones de salud. La vulnerabilidad de las instalaciones hospitalarias ante una amenaza potencial se manifiesta en seis rubros principales: 39/

i) Edificaciones. Las especificaciones de construcción, en particular los aspectos de diseño, resistencia de materiales y vulnerabilidad física, son condicionantes de la resistencia de los hospitales ante eventos naturales. Cualquier elemento arquitectónico desprendido o derrumbado significa costos económicos y humanos.

ii) Pacientes. Es usual que centros de atención médica funcionen durante las 24 horas del día y a un 50% de su capacidad de servicio, por lo que cualquier catástrofe involucra un efecto amplificado de riesgo para los pacientes.

iii) Camas de hospital. En la situación que sigue a un desastre, es frecuente que disminuya la disponibilidad de camas para la atención inmediata de heridos.

iv) Personal médico y de apoyo. Constituye un considerable trastorno para la asistencia de heridos la pérdida de personal médico o de apoyo, a raíz de un derrumbe. En ocasiones, la muerte de un especialista puede significar un alto costo técnico para el país afectado.

v) Equipo e instalaciones. Los daños a los elementos no estructurales (el equipo, las instalaciones y los materiales médicos) pueden ser de tal importancia que superen el costo de los elementos estructurales.

39/ Al respecto, véase, Aysan, Yasemin, "Protección de hospitales y escuelas", *Stop Disasters*, DIDRN, No. 14, julio-agosto de 1993.

vi) Servicios. La capacidad de funcionamiento de los hospitales se apoya en las instalaciones de agua, electricidad, comunicaciones, eliminación de residuos, que no siempre operan de manera autónoma en las instituciones de salud.

b) Factores de riesgo

Entre los desastres naturales que han afectado la región, se ha corroborado que los terremotos son aquellos que han causado mayores daños a la infraestructura hospitalaria. La magnitud de los daños está condicionada por factores propiamente geológicos como la cercanía con el epicentro, el tipo de ondas sísmicas, o la consistencia del suelo. Otros factores se refieren a la disponibilidad estructural de las edificaciones, aspectos no estructurales de las zonas de riesgo y elementos conductuales del medio.

Una relación de los factores de riesgo a considerar es la siguiente:

Riesgo estructural	Riesgo no estructural	Riesgo conductual
Diseño	Equipo médico	Información pública
Calidad de la construcción	Equipo de laboratorio	Motivación
Tipo de materiales	Equipo de oficina	Planes de contingencias
Condiciones del suelo	Gabinete y estantes	Programas educativos
Características sísmicas	Estufas, refrigeradores, calentadores	Entrenamiento al personal de salud
Hora de ocurrencia del evento	Equipos de rayos X	
Densidad poblacional	Materiales reactivos	

Fuente. PAHO/WHO, Zeballos, J. L., *The effects of natural disasters*.

c) Importancia de la inversión en medidas de mitigación

Los elementos de mitigación y prevención han sido incorporados recientemente en el manejo de desastres naturales, con objeto de atenuar los impactos sociales y económicos. La mitigación, entendida como el conjunto de acciones que se adoptan antes de un evento para reducir las pérdidas humanas y materiales, fue promovida en América Latina a partir de los años ochenta.

Con la promulgación del Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales (DIDRN), se ha dado la pauta para que los países de la región desarrollen nuevos conceptos y organizaciones destinadas al manejo integral de desastres, y que a la vez promuevan la inclusión de este enfoque en los planes de desarrollo nacionales.

De acuerdo con las experiencias internacionales, se reconoce un conjunto de medidas eficaces para la mitigación de los efectos de los desastres naturales: