

INFORME GENERAL DEL PROYECTO ECHO-PERU

DIAGNOSTICO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN HOSPITALES DEL PERÚ

1.- HOSPITALES, INSTALACIONES ESENCIALES EN CASOS DE DESASTRES

Hasta hace pocos años, los hospitales eran ubicados, diseñados y contruidos, sin tener en cuenta el importante rol que juegan en caso de desastres. Es por ello, que cuando han ocurrido eventos intensos como terremotos y huracanes, los hospitales han sufrido daños en igual o mayor proporción que construcciones con otros usos como viviendas, oficinas, edificios comerciales, etc. lo cual es un contrasentido, puesto que dejaron de funcionar cuando las comunidades afectadas más necesitaban de sus servicios.

En el territorio de San Fernando, C.A. USA, en 1971 fallaron el Olive View Hospital y el Hospital para Veteranos, este último con numerosas víctimas. Durante el terremoto de México de 1985, los hospitales más importantes de la Ciudad de México colapsaron y perecieron más de 800 personas vinculadas directamente con la actividad hospitalaria, tales como médicos, enfermeras, pacientes y visitantes, perdiéndose más de 4,000 camas de hospitalización. El huracán Gilberto que atacó con más intensidad la península de Yucatán, México, en 1988, dejó fuera de servicio a los hospitales generales de las ciudades más importantes de la región, así como a 140 unidades de salud de primer nivel.

En el Perú el terremoto de Ancash de 1970, destruyó o dañó prácticamente todas las instalaciones de salud del área macrosísmica, que abarcó más de 50,00 km²: Este evento ha sido uno de los más destructivos ocurridos en el hemisferio Occidental en las últimas décadas, dejando aproximadamente 67,000 víctimas.

De las instalaciones importantes dañadas por sismos, en el Perú en los últimos 30 años, alrededor del 10% fueron hospitales, un porcentaje bastante alto si se toma en cuenta que estos establecimientos constituyen una proporción menor del 10%, de la población total de edificios.

En otros desastres ocurridos en las últimas décadas a lo largo y ancho de la América Latina y el Caribe, igualmente se han perdido miles de camas de hospitalización, conjuntamente con material y equipo necesario para brindar asistencia médica.

2.- ACCIONES PARA MITIGAR LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LOS DESASTRES EN HOSPITALES

Por las razones expuestas anteriormente en los últimos años la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS); a través del programa para Emergencia y Desastres (PED), vienen realizando un gran esfuerzo para reducir la vulnerabilidad de instalaciones de salud en América Latina y el Caribe.

En el Perú el Ministerio de Salud MINSA, a través de su Oficina de Defensa Nacional, a partir de 1989 ha realizado una serie de acciones tendientes a reducir la vulnerabilidad de hospitales, auspiciando seminarios internacionales y cursos nacionales para la mitigación de desastres en hospitales.

Como antecedentes concretos que hicieron posible el desarrollo del presente proyecto se pueden citar las siguientes acciones.

- El proceso de Acreditación de Hospitales iniciado por el Ministerio de Salud, MINSA, en el año 1993, mostró la necesidad de incluir el requisito de estudios de vulnerabilidad en estos establecimientos. Este requisito quedó incorporado en 1996 en la propuesta de Reglamento de Hospitales.
- En 1995 el MINSA realizó el Diagnóstico Preliminar del Riesgo Sísmico en 12 hospitales, seleccionándose aquellos cuya localización geográfica, dimensiones y nivel de complejidad tecnológica, mostraba exposición y amenaza elevadas al riesgo sísmico.
- En 1996 la Organización Panamericana de la Salud, OPS/OMS, desarrolló una metodología para el estudio de la vulnerabilidad estructural, no estructural y funcional. Con esta metodología se evaluó el Instituto Nacional del Niño, el Hospital de Emergencias Casimiro Ulloa y el Hospital General de Tacna del MINSA, así como el Hospital Regional de Arequipa, del Instituto Peruano de Seguridad Social, IPSS.
- En junio de 1996 se incluyó, por primera vez, en el presupuesto público para 1997, fondos destinados a la evaluación y reducción de la vulnerabilidad de 12 hospitales del sector, incluyendo hospitales del MINSA, IPSS y Sanidades Militar y Policial. Se inició un esfuerzo de coordinación intersectorial e interagencial para la búsqueda de recursos.

Existe en la actualidad una sólida voluntad política en las autoridades de gobierno para identificar una metodología de investigación e intervención en la vulnerabilidad en los establecimientos de salud más importantes del país.

El MINSA ha asignado un presupuesto regular específico para llevar a cabo las acciones correctivas prioritarias que sean necesarias en cada hospital.

- A raíz del terremoto de noviembre de 1996 que afectó principalmente a la ciudad de Nasca y con la anuencia del Ministro de Salud, la OPS gestionó fondos de emergencia de la Comunidad Económica Europea por 75,000 ECUs. Este capital semilla ha sido un importante estímulo para convocar la participación de instituciones oficiales, agencias y universidades, con el fin de concretar un proyecto para estudiar la vulnerabilidad de 10 hospitales del país. OPS/OMS promovió la visita de consultores internacionales de Ecuador y Chile para intercambiar experiencias con profesionales peruanos.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

3.1 OBJETIVO GENERAL.

Realizar el diagnóstico de la vulnerabilidad estructural, no estructural y funcional de los hospitales priorizados por el Sector Salud, con el fin de identificar las estrategias de mitigación necesarias.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Efectuar el diagnóstico de la vulnerabilidad de 10 hospitales públicos del Sistema Nacional de Salud.
- Formular un Plan de Acción para mitigar la vulnerabilidad de cada uno de los 10 hospitales estudiados.
- Capacitar cuando menos a 10 personas por hospital en acciones relacionadas con la mitigación y asistencia de emergencias y desastres.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto, auspiciado por ECHO, se desarrolló entre Marzo y Septiembre de 1997 y comprende el análisis de Vulnerabilidad Sísmica en 6 hospitales del Ministerio de Salud, 2 del Instituto Peruano de Seguridad Social y 2 integrados (MINSA-IPSS). Posteriormente se agregaron 3 hospitales más, formando un conjunto de 13 hospitales estudiados.

En cada establecimiento se realizó el estudio simultáneo de los componentes Estructural, Líneas Vitales, Arquitectónico No-Estructural y Organizativo-Funcional. El proceso de gestión del proyecto ha requerido de las siguientes acciones:

A.- **Diseño y Financiación.** Durante esta etapa se formuló el proyecto y se gestionaron los fondos necesarios para su ejecución.

B.- **Selección de Hospitales.** Se realizó de acuerdo a su importancia estratégica dentro del Sector Salud, así como por su localización en zona sísmica.

C.- **Convenio con Universidades.** De acuerdo a su experiencia en el estudio de riesgo sísmico, fueron convocadas dos universidades para colaborar en este proyecto, siendo estas, la Universidad Nacional de Ingeniería, UNI, a través de su Centro de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres, CISMID, y la Universidad Ricardo Palma a través de su Facultad de Arquitectura.

D.- **Selección de Profesionales y Bachilleres.** De común acuerdo con las autoridades universitarias fueron seleccionados profesores con experiencia en el diagnóstico de la vulnerabilidad, así como bachilleres de las carreras de Ingeniería y Arquitectura, interesados en el tema y con las mejores notas académicas.

E.- **Reunión con Directores de Hospitales.** Esta se realizó al inicio, con el propósito de analizar el proyecto, determinar las fechas de estudio y concertar los apoyos necesarios para llevarlos a cabo, así como las áreas críticas a ser evaluadas.

F.- Capacitación de Bachilleres. Se llevó a cabo con el fin de familiarizarlos con las bases teóricas, la metodología y los instrumentos para efectuar el diagnóstico de la vulnerabilidad.

G.- Estudio de Campo. El equipo multidisciplinario (ingenieros, arquitectos, médicos y bachilleres) realizó el estudio estructural, no-estructural y funcional de las áreas prioritarias seleccionadas en cada hospital .

H.- Discusiones Técnicas. Los resultados de cada hospital, fueron sometidos a un riguroso análisis y a discusiones técnicas con el fin de llegar a conclusiones y recomendaciones consensuadas.

I.- Capacitación y Planes de Acción. Se impartió capacitación sobre vulnerabilidad hospitalaria y mitigación del riesgo sísmico a un mínimo de 10 personas por hospital, responsables de ejecutar el programa de mitigación de la vulnerabilidad detectada. Con la ayuda de este personal se formularon los planes de acción para mitigar la vulnerabilidad de cada hospital.

J.- Informe de Resultados. El equipo interdisciplinario informó los resultados preliminares en reuniones con el cuerpo directivo de cada hospital, así como con organismos sociales vinculados con la vulnerabilidad hospitalaria y su mitigación (Bomberos, Cruz Roja, Alcaldías, Compañías de Luz y Sistemas de suministro de agua).

Los resultados finales se están presentando en tres niveles:

- Un informe detallado con los resultados de los estudios en cada uno de los componentes. La presentación es de interés y pueden ser interpretados y aprovechados por especialistas de cada rama, para planificar y realizar acciones de mitigación. El informe es bastante voluminosos y ha requerido de 4 tomos por cada hospital.
- Un informe ejecutivo que resume los resultados que acaban de mencionarse, y pueda ser comprendido y utilizado por profesionales de diferentes especialidades directamente vinculados con el quehacer hospitalario como médicos, arquitectos, ingenieros, etc.
- Informe de proyecto para difusión más amplia, para dar a conocer de manera muy resumida la necesidad de proteger los hospitales, facilidad esencial en el caso de desastres, la metodología empleada, los resultados obtenidos y recomendaciones muy concretas para la mitigación de posibles efectos sísmicos.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES QUE INTEGRAN EL ESTUDIO

Debido a que el objetivo del proyecto es diagnosticar la vulnerabilidad sísmica hospitalaria, el estudio se circunscribe a estudiar las áreas críticas de los hospitales seleccionados. La selección se realizó de acuerdo a los dos criterios siguientes: *el funcional*, referido a las áreas indispensables para proporcionar asistencia médica a la población afectada después del desastre, entre las cuales se incluyen los servicios de *Emergencia, el Centro Quirúrgico, la Unidad de Cuidados Intensivos, el Laboratorio y Radiodiagnóstico de Urgencias, el Banco de Sangre, los Servicios Generales Críticos, los Suministros Críticos, el Comando, las Comunicaciones y las Áreas de Expansión para Desastres*; y *el físico*, referido a las áreas cuyos eventuales daños podrían afectar la integridad de sus ocupantes.

Las áreas críticas seleccionadas son estudiadas en forma integral, utilizando para ello una metodología que tiene los siguientes tres componentes:

5.1. Componente Estructural

El estudio de riesgo sísmico de las edificaciones hospitalarias es vital para lograr su reducción y asegurar la continuidad de su funcionamiento en caso de terremotos.

Para los 10 hospitales estudiados, el peligro sísmico se determinó en función de las características regionales de sismicidad y de las propiedades locales del sitio. Estos parámetros han sido obtenidos de las Normas Sismorresistentes vigentes, su ubicación y estudios de suelo disponibles. Para varios hospitales se efectuaron estudios geotécnicos. Como se sabe las características locales del suelo, geología y topografía tienen una gran influencia en el grado de la sacudida sísmica por lo tanto el grado de daño que puede causar el evento.

La vulnerabilidad de las edificaciones han sido cuantificadas en primer lugar por el Método de Hirosawa de 2do. Orden, determinando su índice de capacidad al corte y el nivel de posibles daños estructurales.

Para un estudio más detallado se aplicó análisis dinámico modal y luego se compara la cortante última resistente con la solicitación sísmica de las Normas. Para el análisis de los modelos estructurales, realizado en el Centro de Cómputo del CISMID de la Universidad Nacional de Ingeniería en Lima se ha utilizado el Programa ETABS (Extended Three

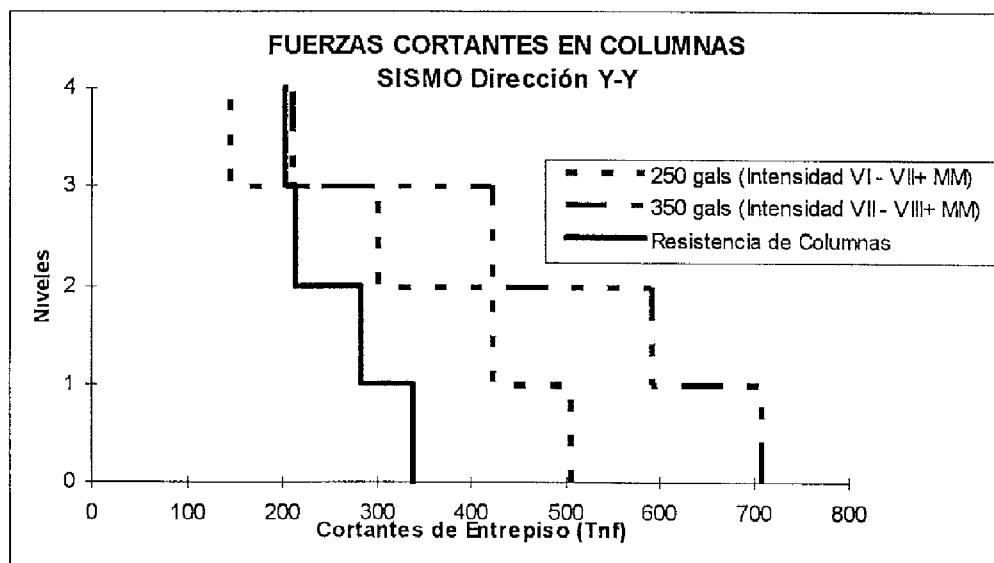
Dimensional Analysis of Bulding Systems) versión 5.4 de Computers and Structures Inc., Berkeley, California.

Conocida la respuesta dinámica del modelo matemático, se llevó a cabo la verificación de las características dinámicas del mismo y su validez como representativo de la estructura mediante ensayos de medición de vibración natural de la estructura mediante microtrepidaciones. De esta manera la calibración del modelo y la efectividad de las cargas existentes y su influencia sobre la masa del edificio fueron estudiadas.

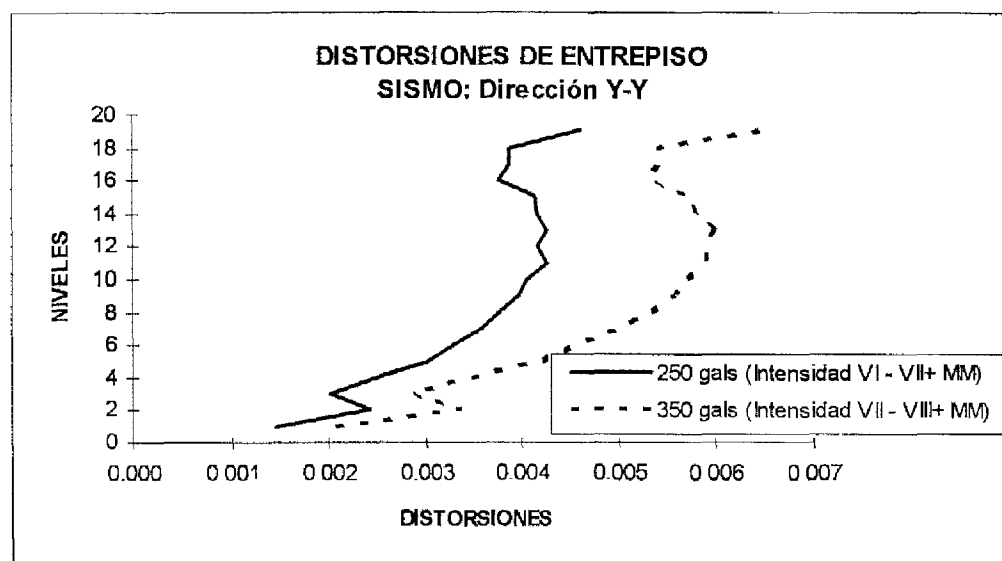
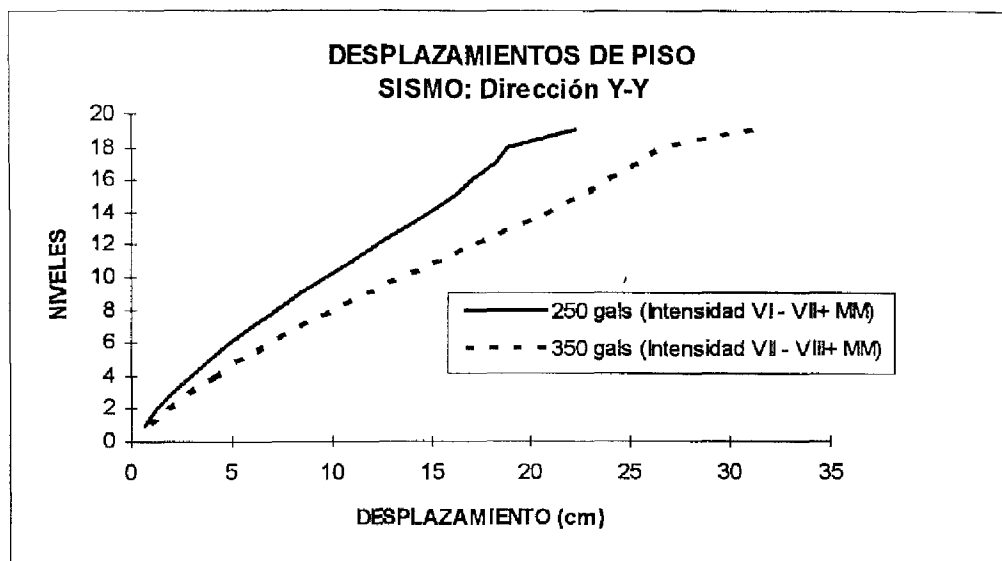
Verificada la validez del modelo estructural y los valores de la resistencia mecánica de los materiales, la demanda sísmica para diversas excitaciones fue calculada mediante el programa mencionado.

Los resultados de la respuesta sísmica que demanda las excitaciones fueron comparados con la resistencia de la estructura, lo que indica la tendencia del edificio a ser vulnerable o a partir de una evaluación demanda-resistencia. Aquí se representan los máximos esfuerzos así como desplazamientos máximos posibles que se presentan en el sistema estructural para las diversas sollicitaciones sísmicas.

Resistencia Vs. Demanda Sísmica Hospital Nacional Cayetano Heredia - Bloque "Y"



Desplazamientos y Distorsiones Hospital Edgardo Rebagliati Martins - Bloque "B"



Se estiman las deflexiones laterales para determinar los posibles daños que pueden ocurrir en elementos no estructurales como los muros de relleno, separación que debe existir entre bloques contiguos y grado de fijación que deben tener los equipos que se instalen.

Se realizan inspecciones técnicas de cada uno de los hospitales, para determinar su estado de conservación, indicando posibles daños por sismos pasados, asentamientos, etc. y verificar si han sido construidos de acuerdo al proyecto original.

De esta manera se determina el peligro, la vulnerabilidad y riesgo sísmico de las edificaciones más importantes dentro de los complejos hospitalarios, como aquellos donde funcionan los centros quirúrgicos,

cuidados intensivos, emergencia, etc. Se identifica así los hospitales de mayor riesgo y los daños estructurales esperados.

5.2. Componente No Estructural

Conforman este componente todos aquellos elementos que perteneciendo a una edificación, no cumplen funciones de índole estructural. Igualmente en este componente se incluye todo el contenido de la edificación, es decir el mobiliario y equipamiento en general, cuyo costo total equivale al 85% de la inversión.

Por razones técnicas el componente se ha subdividido en dos partes:

- . Líneas vitales (agua, energía, combustible y gases).
- . Elementos arquitectónicos, equipamiento y mobiliario en general y equipamiento y mobiliario médico .

5.2.1 Líneas Vitales

Las líneas vitales están constituidas por la red de suministro de energía eléctrica, las redes de abastecimiento de agua potable, de suministro de agua caliente, de generación de vapor, el sistema de evacuación de aguas residuales, el sistema de suministro de oxígeno, de aire acondicionado de aire comprimido y el sistema de comunicaciones.

La parte medular del estudio de vulnerabilidad sísmica de las líneas vitales tiene tres partes:

En la primera se revisa los documentos del proyecto de cada una de las redes y se efectúa una inspección cuidadosa de las facilidades. Este trabajo previo permite realizar una descripción detallada de la situación encontrada en las Líneas Vitales. De esta manera se determina como el Centro Hospitalario está cumpliendo con sus funciones, con el servicio que le brinda sus Líneas Vitales existentes.

En la segunda parte, asumiendo que la zona en donde se ubica en Centro Hospitalario, estuviera sometido a los efectos de un sismo severo, se hace un análisis del comportamiento de las diferentes Líneas Vitales. Bajo ese escenario dentro del análisis, se toma en cuenta los resultados obtenidos por el estudio efectuado del componente Estructural; en lo referente a desplazamiento lateral relativo y posible impacto o esfuerzo de corte que pudiera existir en las juntas de construcción que separan bloques y edificaciones contiguas. De esta manera el estudio permite detectar el grado de Vulnerabilidad en que se encuentran los diferentes componentes de las Líneas Vitales.

En la tercera parte de acuerdo al grado de vulnerabilidad encontrada se hace las recomendaciones correspondientes, para reducirla, en cada uno de los siguientes sistemas; instalaciones eléctricas, equipos de comunicaciones, instalaciones sanitarias, que incluye agua y desagüe, instalaciones mecánicas, suministro de vapor, oxígeno y aire acondicionado.

5.2.2 Elementos Arquitectónicos, Equipamiento y Mobiliario en General, Equipamiento Médico.

Comprende el estudio de la capacidad de respuesta sísmica de los elementos arquitectónicos ubicados en el hospital, además incluye la evaluación de los equipos y mobiliario de acuerdo a su ubicación, así como las condiciones de almacenamiento de insumos y sustancias peligrosas.

Para la realización del estudio de vulnerabilidad se ha elaborado un inventario general en donde se consignan los elementos a evaluar de acuerdo a las áreas priorizadas, su ubicación, el posible daño que puedan sufrir debido a un sismo y a las consecuencias y daños probables hacia terceros a partir de su inadecuada instalación o protección.

Este inventario es de carácter universal, y su parámetro principal es el Manual de Acreditación de Hospitales del Perú. Acompañan a este inventario un conjunto de instrumentos (formularios) preparados especialmente para relevar la información requerida en dicho documento.

El diagnóstico de la vulnerabilidad se obtiene al cruzar la información obtenida del inventario con los resultados del análisis estructural respectivo, y sirve de apoyo para determinar la vulnerabilidad funcional y organizativa.

El estudio de este componente finaliza con las respectivas conclusiones y recomendaciones dirigidas a mitigar la vulnerabilidad del componente no estructural en el hospital.

HOSPITAL NACIONAL “EDGARDO REBAGLIATI MARTINS”/IPSS

VULNERABILIDAD NO-ESTRUCTURAL

SITUACIÓN DEL COMPONENTE

Cuadro “B”

COMPONENTE:

ARQUITECTÓNICO/MOB.Y EQUIPAMIENTO GRAL./MOB.Y EQUIP.MEDICO

ÁREA CRÍTICA	UBICACIÓN	DIAGNOSTICO ESTRUCTURAL	DISGNOSTICO DEL COMPONENTE		
			NIVEL DE DAÑO	TIPO DE RIESGO	VULNERABILIDAD
EMERGENCIA	Pabellón C/F 1er. piso	Baja a Media	Leve a Moderado	+ ▲ ■	Media a Alta
CENTRO QUIRÚRGICO	Pabellón B 2do. Piso	Baja	Leve a Moderado	+ ▲ ■	Media a Alta
U.C I	Pabellón C 2do. Piso	Media	Moderado a Pérdida	+ ▲ ■	Media a Alta
BANCO DE SANGRE	Pabellón C1 1er. Piso	Media	Moderado a Perdida	+ ▲ ■	Media a Alta
LABORATORIO	Pabellón C1 1er. Piso	Media *	Leve a Pérdida	+ ▲ ■	Media a Alta
IMAGENOLOGIA	Pabellón C/C1 1er. Piso	Media	Moderado a Pérdida	+ ▲ ■	Media a Alta
ESTERILIZACIÓN	Pabellón B Sotano	Media	Leve a Moderado	+ ▲ ■	Media a Alta
FARMACIA	Pabellón C/C1 Sotano/1ºPiso	Media	Moderado a Pérdida	+ ▲ ■	Media a Alta
HOSPITALIZACIÓN	Pabellón C 9no Piso	Media	Moderado a Pérdida	+ ▲ ■	Media a Alta
MANTENIMIENTO	Pabellón C1 Sotano	Media *	Moderado	+ ▲ ■	Media

* Información entregada por CISMID-UNI.

Tipo de Riesgo:

+ : Riesgo para la Vida ▲ : Riesgo de Pérdida del Bien ■ : Riesgo de Pérdida Funcional

Nivel de Daño:

- Leve - Moderado - Pérdida

Vulnerabilidad:

- Baja - Media - Alta

(*) No se realizó en este sector análisis dinámico, se realizó análisis mediante el Promedio de Esfuerzos Cortantes

5.3. Funcional y Organizativo

Más allá de cualquier otra consideración la población afectada por un desastre exige que los hospitales presten servicios eficaces y oportunos después de ocurrido el siniestro. Las autoridades y la opinión pública comparten este criterio. El fracaso de las operaciones asistenciales a los heridos tiene no sólo un alto costo biológico, también tiene un alto costo político.

Los *preparativos hospitalarios para desastres* destinados a mejorar la calidad de la respuesta nosocomial a la demanda masiva tienen un definido espacio en la planificación de estos establecimientos y en la educación de su personal. La *mitigación* de la vulnerabilidad del componente funcional y organizativo está dirigida a reducir el riesgo de los elementos que dan sustento físico y técnico a las operaciones asistenciales en el momento decisivo.

La escasa disponibilidad de estudios en este campo exigió diseñar criterios para abordar el tema. Metodológicamente se establecieron:

- Dos *ámbitos funcionales*: el entorno geográfico y social (generador de la demanda), y el hospital (la oferta de servicios para la contingencia);
- Tres *momentos*: antecedentes históricos (características de eventos regionales y funcionamiento de los sistemas locales), vulnerabilidad actual del componente funcional y organizativo en el hospital estudiado, perspectiva de capacidad operativa tras el siniestro (en base a sus actuales fortalezas y debilidades);

La información recopilada se agrupó para su análisis en:

- *Los recursos*: ambientes físicos (ubicación, accesos, señalización, circulaciones, distribución, ocupación, uso), equipamientos (disponibilidad, mantenimiento, abastecimiento crítico de líneas vitales), suministros (disponibilidad, proceso logístico, reservas para desastres), personal (disponibilidad, organización, capacitación para emergencias y desastres, relación con universidades);
- *la organización*: normatividad y presupuestos para mitigación de desastres, funcionamiento y producción, enlace con la comunidad;
- *la protección global del hospital contra desastres*: medidas aplicadas de prevención/mitigación, planes y preparativos, reservas específicas para respuesta a desastres, dispositivos para control de incendios y evacuación de instalaciones, simulacros supervisados, capacitación, la

integración con las redes y sistemas ciudadanos para protección y atención de emergencias y desastres.

El avance de estudios a la fecha permite establecer que hay establecimientos cuyos recursos y servicios apenas cubren las necesidades cotidianas sin ninguna otra capacidad de expansión para contingencias, otros cuyos servicios alcanzan para atender la emergencia colectiva de presentación periódica pero no las situaciones de desastre y, finalmente, otros establecimientos que han implementado un nivel razonable de medidas de protección y de capacidad operativa para afrontar demandas extraordinarias originadas en un desastre. Esto ha permitido configurar niveles de vulnerabilidad en el componente funcional y organizativo ponderados como elevada, moderada o baja.

6. PERFIL DE LOS HOSPITALES ESTUDIADOS EN FUNCIÓN DE SU INFRAESTRUCTURA Y PRODUCCIÓN ANUAL

Los hospitales estudiados corresponden a aquellos establecimientos estratégicos para la atención de víctimas de desastres, por hallarse en zonas calificadas como de alta amenaza sísmica.

Como es comprensible se han considerado los hospitales más importantes por el gran número de pacientes a quienes brinda servicio médico, por las facilidades que cuentan en personal y equipamiento y el relativo alto nivel con que se brindan estos servicios.

En la Tabla 1, se incluye el listado de los hospitales estudiados con las informaciones más relevantes.

TABLA No. 1

<i>VULNERABILIDAD SÍSMICA EN HOSPITALES DEL PERÚ</i>				
HOSPITAL	LOCALIZACIÓN	No. CAMAS	POBLACION DE SU AREA DE INFLUENCIA	COSTO DE REPOSICIÓN (US\$mlls.
Cayetano Heredia	Lima Centro	320	2'800,000	34.8
Dos de Mayo	Lima Centro	756	650,000	67.0
Daniel Alcides Carrión	Callao	500	760,000	49.6
Edgardo Rebagliati	Lima Centro	1,300	800,000	130.00
Guillermo Almenara	Lima Cercado	739	600,000	91.3
Honorio Delgado	Arequipa	762	1'016,333	76.2
Hospital Regional	Cusco	350	50,000	34.9
Cayetano Heredia	Piura	320	523,190	35.0
Eleazar Guzman	Chimbote	320	194,270	13.7
Las Mercedes	Chiclayo	232	667,000	23.2
TOTAL		5,599	8'060,793	555.7

7. LOGROS Y RESULTADOS

LOGROS:

A la fecha de este informe, Enero de 1998, este proyecto desarrollado con el auspicio de ECHO, MINSA, ha logrado lo siguiente:

- Como un impacto positivo de las actividades realizadas en años recientes por OPS/OMS y el Ministerio de Salud destinadas a incrementar la seguridad de las instalaciones de salud, se tiene que en las Nuevas Normas Sismorresistentes del Perú - 1997, aprobadas por el Gobierno del Perú en Octubre de 1997:
 - a) Se han clasificado a los hospitales como instalaciones esenciales en caso de desastres las cuales deben tener la capacidad de seguir prestando servicios inmediatamente después de un evento extremo.
 - b) Se ha incrementado la solicitud sismica y sobre todo se está dando recomendaciones específicas para su adecuada estructuración especial para resistir sismos, evitando irregularidades en planta y elevación; y también puntos críticos de concentración de esfuerzos, como columnas cortas.
- Se ha avanzado en la construcción de una metodología de estudio integral de la vulnerabilidad hospitalaria, que pone de manifiesto la necesidad de realizar un trabajo de tipo interdisciplinario.
- Existe un grupo de profesionales de ingeniería, arquitectura y de salud pública, con mayor experiencia en el tema, por el hecho de haber trabajado en equipo para estudiar a vulnerabilidad y el cual puede ser de mucha utilidad para proseguir estudios similares y para supervisar las inversiones que se realicen para mitigar la vulnerabilidad encontrada.
- Se dispone de mayor conocimiento sobre el tema de vulnerabilidad en establecimientos de salud, de modo tal que los profesionales y bachilleres que participaron en el proyecto, pueden ahora transmitirlos a los estudiantes de ingeniería, arquitectura y medicina.

RESULTADOS:

Los resultados generales del proyecto se presentan en este documento y los resultados específicos de cada uno de los 10 hospitales investigados, se describen en una ficha técnica. Estas, tienen como propósito hacer una difusión amplia de los resultados técnicos, especialmente para los funcionarios del Gobierno del Perú y los representantes de organismos de cooperación internacional, con el fin de movilizar los fondos necesarios para efectuar las acciones de mitigación necesarias.

Hay otras dos instancias: el informe ejecutivo y el informe técnico de cada hospital; donde se podrán obtener, en el primer caso, un resumen de cuyo análisis de podrá tener una idea general de los resultados y servirá para la toma de decisiones a nivel de funcionarios de cada nosocomio.

Los especialistas en cada uno de los componentes, podrán encontrar información detallada de los resultados que les serán de suma utilidad para implementar acciones de mitigación, en el informe técnico del hospital de su interés.

Debemos recordar que el presente estudio se ha efectuado a nivel de diagnóstico, lo cual ha servido para poner en claro cuan vulnerable son sísmicamente algunos de los hospitales públicos. Por ejemplo el Hospital Cayetano Heredia, ubicado en el Cono Norte de Lima, tiene una alta vulnerabilidad estructural y por razones obvias, también lo es, en sus otros componentes.

En cada una de las fichas técnicas se dan recomendaciones específicas, para desarrollar proyectos de reforzamiento estructural y para efectuar el estudio e implementación de las acciones de los otros componentes.