

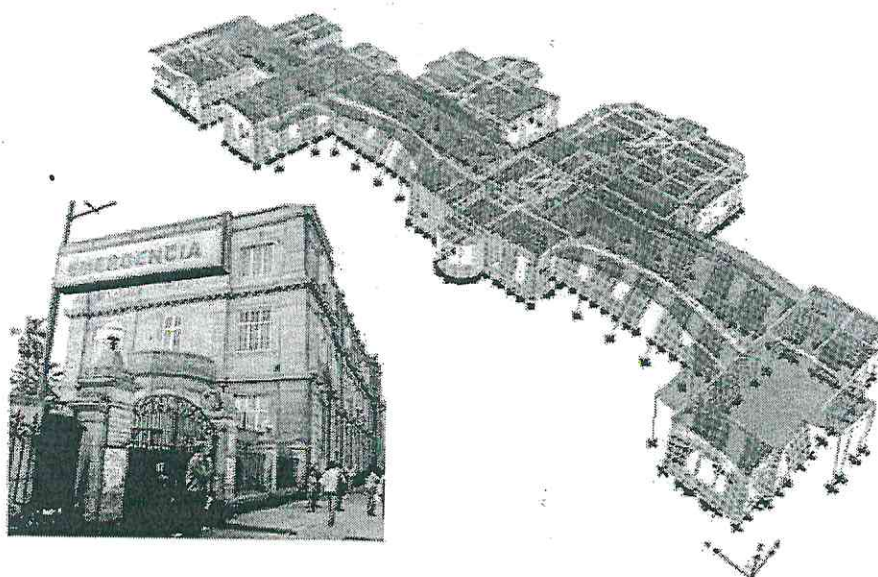


PERÚ Ministerio de Salud

ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA: ESTRUCTURAL, NO ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL EN CATORCE (14) ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA PROVINCIA DE LIMA



ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA: ESTRUCTURAL, NO ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DEL HOSPITAL EN CATORCE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA PROVINCIA DE LIMA



COMPENDIO DE RESUMEN EJECUTIVO



DICIEMBRE - 2013



AV. TÚPAC AMARU N° 1150 - LIMA 25 - PERÚ - Apartado Postal 31-250 Lima 31
Teléfono (+51) 1 482-0777, (+51) 1 482-0804, (+51) 1 482-0790 FAX: (+51) 1 481-0170
Correo-e: director@uni.edu.pe URL: <http://www.cismid.uni.edu.pe> <http://www.cismid-uni.org>





PERÚ

Ministerio
de SaludESTUDIOS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA: ESTRUCTURAL,
NO ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL EN CATORCE (14)
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA PROVINCIA DE LIMA

05084



13. HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOMÉ

En el análisis de Vulnerabilidad Estructural y No Estructural realizado al Hospital Nacional Docente Madre Niño "San Bartolomé", se tiene como objetivo determinar la susceptibilidad a daños que presentarían los elementos estructurales frente dos escenarios de sismo. El primer escenario es el sismo moderado y el segundo escenario es el sismo severo; el primero es más frecuente durante la vida útil del Establecimiento de salud y sería mayor o igual que Mw7, mientras que el segundo se ha diseñado bajo la hipótesis de la ocurrencia de un terremoto devastador seguido de tsunami, en el litoral central del Perú, cuya magnitud podría ser mayor o igual que Mw 8.

Se estima que 200 mil viviendas quedarían destruidas y 348 mil inhabitables, esto ocasionaría unas 51 mil muertes y entre 50 mil a 686 mil heridos en Lima y el Callao. Esta sería la demanda contingente que deben esperar los servicios de salud, un 10 a 20% de los heridos serán graves y requerirán atención en hospitales de alta complejidad.

Son escenarios probables: que el hospital mantenga su estructura en pie y operativa, que la estructura colapse pero permita recuperar la función primordial de sus áreas críticas para mantener la atención de emergencias, o que el colapso físico y funcional sea total y haya que evacuar los pacientes y personal herido sobrevivientes hacia otros establecimientos de salud.

El Nosocomio que ha sido evaluado en este informe se ubica en una zona con alta sismicidad, es debido a ello la importancia de su evaluación ante un probable evento sísmico.

El Hospital Nacional Docente Madre Niño "San Bartolomé" está ubicado en la Av. Alfonso Ugarte 825, Distrito Cercado de Lima. El hospital cuenta con un total de 209 camas, dispuestos en un área construida de 12,661.75 m² en un terreno de 4,501.48 m². Este establecimiento de salud se encuentra ubicado en la zona centro de Lima, con una mediana extensión de Terreno, con frente a una la Av. principal, la avenida Alfonso Ugarte, los lados laterales son los Jr. Peñalosa y Jr. Chota, y el lado posterior colinda con viviendas informales.



R. PACHECO





PERÚ

Ministerio
de Salud

ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA: ESTRUCTURAL,
NO ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL EN CATORCE*(14)
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA PROVINCIA DE LIMA



El estudio de vulnerabilidad funcional del Hospital Nacional Docente Madre Niño "San Bartolomé" (Honadomani San Bartolomé), en función de un terremoto destructivo, permite reconocer que:

a. Comité Hospitalario de Defensa Civil. Está formalizado y operativo, no dispone de un local específico y permanente; la vulnerabilidad es de nivel medio. Se recomienda reclutar personal especializado en gestión del riesgo de desastres, dedicado a exclusividad con los recursos necesarios.

b. Plan Operativo para Desastres. Las instalaciones están sobreocupadas, se observan limitaciones operativas para los procedimientos de evacuación aunque hay un protocolo definido para el personal; dispone de pequeña zona segura de expansión para caso de desastre; la vulnerabilidad es alta. Se recomienda reforzar capacidades para la evacuación, atención en desastre y potenciar los mecanismos de referencia.

c. Planes de contingencia para atención médica de desastres. No hay planes específicos; la vulnerabilidad es alta. Se recomienda su implementación.

d. Disponibilidad de medicamentos, insumos, instrumental y equipo para situaciones de desastre. Dispone de reserva para el uso cotidiano; la vulnerabilidad es alta. Se recomienda adecuar normas para permitir reserva para desastres.

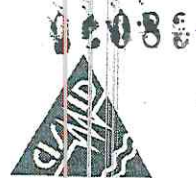
e. El Servicio de Emergencia. Está habitualmente sobreocupado, sería insuficiente para afrontar una situación de desastre; su vulnerabilidad es alta por ser un hospital de referencia de atención de salud sexual y reproductiva de la mujer y la atención integral del neonato, niño y del adolescente que proceden de cualquier punto del ámbito nacional. Se recomienda ampliar actuales espacios, reforzar equipos de triaje, potenciar los mecanismos de referencia y capacidades para atención en desastres.

f. Otros servicios críticos del hospital. Todos están sobreocupados y son muy difíciles de evacuar; la vulnerabilidad es alta. Se recomienda ampliar espacios, incrementar el número de especialistas, potenciar equipamientos y asignar recursos materiales en mayor volumen.

A pesar del avance logrado se observa una alta vulnerabilidad funcional. Las capacidades para una probable recuperación funcional de áreas críticas tras un terremoto destructivo pueden calificarse de insuficientes; no



PERÚ

Ministerio
de SaludESTUDIOS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA: ESTRUCTURAL,
NO ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL EN CATORCE (14)
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA PROVINCIA DE LIMA

se dispone de un sistema integrado de evacuación masiva hacia otros establecimientos por eventual colapso físico y funcional.

Las capacidades para una probable recuperación funcional de áreas críticas tras un terremoto destructivo son inexistentes; no se dispone de un sistema integrado de evacuación masiva hacia otros establecimientos por eventual colapso físico y funcional.

En la realización de este estudio se han llevado a cabo visitas periódicas al Hospital para reunir información del estado actual, las visitas fueron inspeccionadas por diferentes especialistas, tanto para los componentes estructurales, no estructurales como los especialistas funcionales.

Para la revisión estructural se ha realizado ensayos in situ de las propiedades mecánicas de los materiales, se han auscultado las cimentaciones y obtenido las características del suelo de fundación, se han realizado mediciones de vibración ambiental, estos últimos necesarios para calibrar el modelo matemático empleado en la evaluación estructural.

Desde el punto de vista Estructural, se verifica la capacidad de la deformación y resistencia de los edificios del hospital, identificando su vulnerabilidad; mientras que desde el punto de vista No Estructural, se verifica los elementos constructivos no resistentes como los muros divisorios, parapetos, tabiques, entre otros, que generen problemas serios, los cuales dependiendo de la magnitud del daño sufrido frente al evento sísmico, pueden constituir un peligro a la integridad física de sus ocupantes.

La vulnerabilidad presentada en este establecimiento de salud se debe a que los Bloques principales A, B y C del nosocomio fueron construidos con una normatividad antigua, la que considerar criterios sismorresistentes incipientes, asimismo en la construcción del establecimiento no se conocía en demasía el efecto de columna corta, que actualmente ha sido muy estudiado (este efecto ha sido la causante de muchos daños en edificaciones que fueron sometidas a un sismo).

Asimismo, se observó el deterioro de las estructuras por la falta de un mantenimiento adecuado, como también la presencia de humedad en varios de los ambientes y principalmente en elementos estructurales que conforman el establecimiento. Por otro lado debido a la alta demanda que existe en el hospital ha generado el crecimiento horizontal y vertical





PERÚ

Ministerio
de Salud

ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA: ESTRUCTURAL,
NO ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL EN CATORCE (14)
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA PROVINCIA DE LIMA

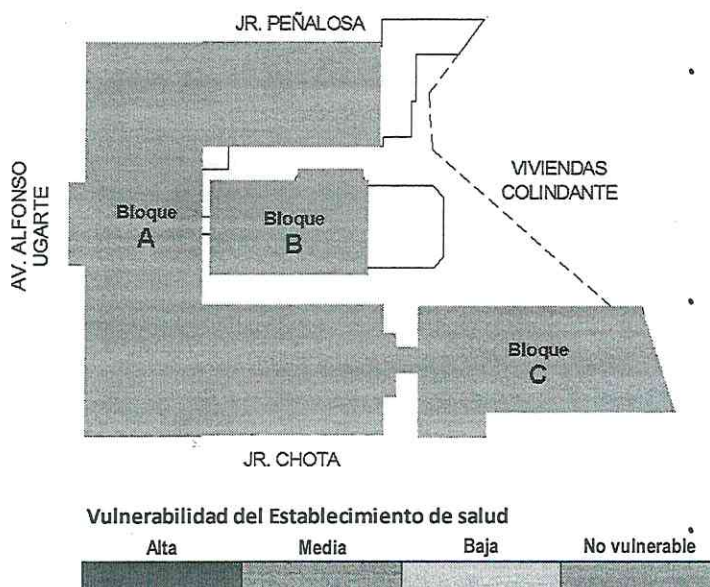


(nuevos niveles y edificaciones) que conlleva a la sobrecarga de las estructuras y a la tugurización del nosocomio (inicio su funcionamiento en 1939, y en el transcurso de los años se ha ido ampliando con un crecimiento desordenado y sin planificación), que se refleja por presencia de deficientes juntas sísmicas, columnas cortas, y discontinuidad en los elementos estructurales; lo que produce una gran vulnerabilidad

En cuanto a las instalaciones sanitarias se debe aumentar el volumen de almacenamiento de agua en las cisternas. Reemplazar las tuberías, válvulas y accesorios en el cuarto de máquinas que se encuentra corroídas y las que superaron su ciclo de vida útil. Además las conexiones de ingreso y salida en los depósitos deberán ser adecuadas con uniones flexibles, y por ultimo reemplazar las líneas y accesorios deteriorados en las cámaras de bombeo de desagüe.

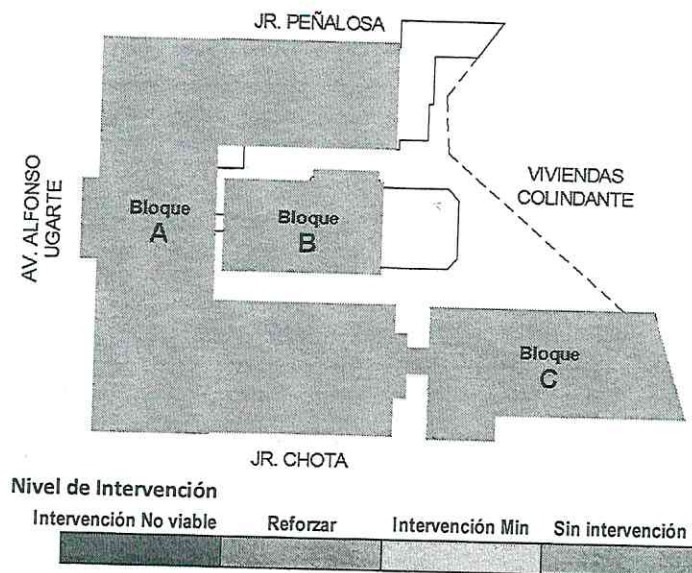
Respecto a sus acabados de pisos, enchapes de muros, carpintería de madera (puertas) requieren un reemplazo por el tiempo y uso recibido, aunque existen zonas donde se están realizando mejoras. Asimismo, a fin de cumplir con el Reglamento Nacional de Edificaciones se debe dotar al Hospital de vidrios de seguridad en puertas, ventanas, mamparas, etc.; existen varios servicios que no cuentan aún con vidrios de seguridad.

Del estudio de vulnerabilidad sísmica estructural, la intervención del Hospital Nacional Docente Madre Niño "San Bartolomé" se puede resumir en la siguiente figura.



Para el escenario sísmico propuesto, en el hospital se espera una máximo distorsión de 0.0032 (Bloque A), lo que originaría fallas en muros de tabiquería y fallas por columna corta en los bloques A, B y C.

Como consecuencia del análisis se encontró una Vulnerabilidad media en el hospital. El Bloque A, requiere reforzamiento en un 25%, Bloque B y C requiere reparaciones promedio de 36%. Se estima que el costo del reforzamiento estructural de todos los bloques es aproximadamente de S/. 9'520,000 (9 millones quinientos veinte mil nuevos soles).



En la figura mostrada anteriormente se identifica las áreas que deberán ser reforzadas mediante el color naranja. Existen estructuras que no se incluyeron en el análisis debido a que no son áreas críticas (en blanco).

Se estima que el costo total de reforzamiento estructural de los Bloques es aproximadamente de S/. 12, 919,093 (doce millones novecientos diecinueve mil noventa y tres nuevos soles). Este monto es referencial, y se detalla en la siguiente tabla para las componentes de estructuras, arquitectura y líneas vitales (mecano-eléctrico y sanitarias).





PERÚ

Ministerio
de Salud

ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA: ESTRUCTURAL,
NO ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL EN CATORCE (14)
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA PROVINCIA DE LIMA



No.	Edificio	Servicios	Área Planta (m ²)	Núm. Pisos	Área Total (m ²)	Componente			Costo Aprox.
						Estructuras	Arquitectura	Líneas Vitales	Intervención
1	BLOQUE A	UCI, UTI, Hospitalización, Rayos X, Emergencia, Farmacia	1,673	5	8,365	4,668,089	1,436,335	1,077,251	7,181,675
2	BLOQUE B	Centro Obstétrico, Hematología, Historias Clínicas	254	2	508	283,489	87,228	65,421	436,138
3	BLOQUE C	Centro Quirúrgico, Cocina y Lavandería	554	4	2,216	1,236,639	380,504	285,378	1,902,521
Costo Directo									9,520,334
Gastos Generales + Utilidad (15%)									1,428,050
Sub-Total									10,948,384
IGV (18%)									1,970,709
TOTAL (doce millones novecientos diecinueve mil noventa y tres nuevos soles)									12,919,093

Se debe notar que el monto mostrado anteriormente es referencial, y dependerá del tipo de intervención el cual será definido en el expediente técnico durante el proceso de elaboración del proyecto de reforzamiento.

Integrantes del equipo evaluador:

Evaluación estructural:	MSc. Ing. Lourdes Cárdenas Paredes
Evaluación no estructural:	Arq. Clotilde Espinoza, Arq. Enrique A. García Martínez
Evaluación funcional:	Arq. José Sato Onuma, Dr. Raúl Morales Soto, Dr. William Rojas Pérez, Dr. Abel García Villafuerte
Evaluación líneas vitales:	
Mecano Eléctrico	Ing. Néstor Ruiz
Sanitario	Ing. Roger Salazar