

VULNERABILIDAD EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

LA AMENAZA SÍSMICA Y SUS CONSECUENCIAS

	Pag.
INTRODUCCIÓN	1
EL DESASTRE EXTERNO	1
EFFECTOS Y DAÑOS A ESPERAR	2
a.- Daños a la personas	
b.- Daños a los servicios básicos	
ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	4
. COMUNICACIONES	
. TRANSPORTE	
. ENERGÍA	
. AGUA	
DESASTRE INTERNO	6
. DAÑO ESTRUCTURAL	
. DAÑO NO ESTRUCTURAL	
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	
A.- Equipos y maquinarias	
B.- Ascensores	
C.- Sistema Eléctrico	
D.- Incendios	
E.- Derrames de sustancias peligrosas.	
DAÑO ORGANIZATIVO FUNCIONAL	

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO

	Pag.
APRECIACIÓN HOSPITALARIA	14
INDICADORES HOSPITALARIOS	
ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	21
ORGANIZACIÓN	
CONFIGURACIÓN FÍSICA Y ORGANIZACIÓN	
TERRENO	
ACCESOS	
ACCESOS PRINCIPALES	
ACCESOS SECUNDARIOS	
ACCESOS A OTRAS INSTITUCIONES	
EDIFICACIONES	
- EDIFICACIONES FUNDACIONALES	
- EDIFICACIONES MODERNAS	
ORGANIZACIÓN FÍSICA DEL HOSPITAL	25
CIRCULACIONES GENERALES	
CIRCULACIÓN HORIZONTAL	
DUCTOS	
AREAS LIBRES	
ENTORNO	
TRÁNSITO VEHICULAR-PARADEROS PUBLICOS	
FUNCIONAMIENTO	42
CONCEPTO DE RELACIÓN	
CONCEPTO DE ACTIVIDAD	
ANÁLISIS DE LAS RELACIONES Y ACTIVIDADES HOSPITALARIAS	44
MONOBLOCK	
PABELLÓN ADMINISTRATIVO	
LABORATORIO CENTRAL	
MANTENIMIENTO	

. LAVANDERÍA	
. CAJA DE FUERZA	
. CAFETERIA	
. UNIDAD DE CIRUGIA EXPERIMENTAL	
.- CONCLUSIONES GENERALES	54

VULNERABILIDAD ORGANIZATIVA FUNCIONAL

. GRADOS DE VULNERABILIDAD	57
. NIVELES DE RIESGO	58
. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	58
. DETERMINACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	59
ORGANIZATIVA FUNCIONAL	
. CUADRO DE VULNERABILIDAD ORGANIZATIVA	60
- FUNCIONAL - MONOBLOCK	
. CUADRO DE VULNERABILIDAD ORGANIZATIVA	61
- FUNCIONAL - OTROS PABELLONES	

VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL

INTRODUCCION	62
ANALISIS DE LAS CONDICIONES LOCALES	63
1. PELIGRO SÍSMICO	
2. INTENSIDADES SÍSMICAS	
3. INTENSIDADES SÍSMICAS POSIBLES EN LIMA METROPOLITANA	
4. INTENSIDADES SÍSMICAS POSIBLES EN EL INSTITUTO DE SALUD DEL NIÑO	
PROCEDIMIENTO	67
TRABAJO DE CAMPO	68
1. PROCEDIMIENTO	
2. LLENADO DE LOS FORMATOS DE ENCUESTA.	
3. DESCRIPCIÓN DE LOS DAÑOS ENCONTRADOS	
DIAGNOSTICO DEL MONOBLOCK DE 8 PISOS	119
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL	120
ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL	

VULNERABILIDAD NO ESTRUCTURAL

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS Y SUB SISTEMAS	127
EQUIPOS Y FUNCIONES	
VULNERABILIDAD	
RIESGO	
CUADROS DE VULNERABILIDAD NO ESTRUCTURAL	132
Y RIESGOS ENCONTRADOS	
ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA	
EVACUACIÓN DE AGUAS SERVIDAS	
SISTEMA CONTRA INCENDIOS	
PLANTA PROPIA DE ENERGIA - GRUPO ELECTRICO	
ENERGIA Y DISTRIBUCION	
ALMACENAMIENTO DE CILINDROS Y COMBUSTIBLE	
ALMACENAMIENTO DE OXIGENO	
LOS EQUIPOS DE USO EN EL HOSPITAL	
MANTENIMIENTO Y CONSERVACION	
RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES	
DESTINADOS A LA ATENCIÓN DIRECTA DE LOS PACIENTES	
DESTINADAS A LA ATENCION INDIRECTA DEL PACIENTE	
SEÑALIZACION Y AVISOS PARA PROTECCIÓN	145
ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE COMIDAS	147
ALMACENAMIENTO DE MEDICAMENTOS Y MATERIAL	148
AREAS DE CIRCULACION: HORIZONTALES Y VERTICALES	149
ESCALERAS	
ASCENSOR	
LABORATORIO CLINICO Y BANCO DE SANGRE	150
ARCHIVO CLINICO	151
DIAGNÓSTICO POR IMAGENES-R.X.	151
CENTRO QUIRURGICO	152

CONCLUSIONES 153

RECOMENDACIONES 154

ANEXOS

GLOSARIO DE TERMINOS

RECOMENDACIONES PARA EL SISTEMA NO ESTRUCTURAL

TIPO DE CAPACIDAD DE EXINTORES EN FUNCION DEL
AREA DE INSTALACION

NIVELES DE ILUMINACION PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

SEÑALIZACION

INSTALACIONES HIDRAULICAS SANTARIAS Y GASES MEDICINALES

ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCION DE
OXIGENO Y OXIDO NITROSO

SUCCION CENTRAL (VACIO)

GAS LICUADO DE PETROLEO Y GAS NATURAL

BIBLIOGRAFIA

VULNERABILIDAD EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD LA AMENAZA SÍSMICA Y SUS CONSECUENCIAS

INTRODUCCIÓN

Los efectos de los terremotos la principal característica de un terremoto radica en que simultáneamente genera dos tipos de desastres que afectan directamente a los hospitales.

- a.- El establecimiento de Salud puede ser dañado por el sismo, con lo cual tenemos un desastre interno.
- b.- Simultáneamente la comunidad al interior del área de influencia del Hospital puede ser también afectada (perdida de servicios básicos, colapso del sistema de transporte, heridos, etc), con lo cual tenemos un desastre externo.

La posibilidad de que ocurran ambos desastres es concreta a partir de sismos de magnitud VI o mayores, los cuales liberan suficiente energía, la cual es capaz de afectar significativamente áreas mayores a una ciudad dependiendo de la localización del sismo, y de acuerdo al nivel y calidad de ocupación del territorio, es posible que varias poblaciones y ciudades puedan ser afectadas, especialmente cuando la magnitud alcanza los grados de VII a VIII.

EL DESASTRE EXTERNO

Frente a la posibilidad antes indicada el o los hospitales ubicados al interior del área afectada pueden quedar desabastecidos externamente por el colapso de los servicios básicos de la ciudad, los cuales son:

- Red de Agua
- Red de Desagüe
- Red Eléctrica
- Red Telefónica
- Sistema de Transporte
- Red de Combustibles (en algunas ciudades)

EFFECTOS Y DAÑOS A ESPERAR

a.- Daños a la personas

Existen proyecciones sobre el volumen de personas que pueden sufrir daños serios por un terremoto.

Estas proyecciones generalmente representan una fracción menor al 1% de la población de la ciudad principal afectada, pero al sumar el resto del área afectada se puede llegar a cifras mayores.

POSIBLES TIPOS DE LESIONES

- Quemaduras
- Laceraciones
- Contusiones
- Ataques cardíacos
- Lesiones internas
- Explosión a materiales nocivos

b.- Daños a los servicios básicos

● **COMUNICACIONES**

La rotura de los cables y/o la pérdida física de las estaciones telefónicas, o bien la sobredemanda debida a llamadas de las personas justo después de ocurrido el terremoto, son causas de la paralización del sistema telefónico.

El colapso extendido del servicio de telefonía es un efecto concreto muy típico de los terremotos.

Las comunicaciones de radio pueden interrumpirse por fallas en el servicio eléctrico o por daños a los equipos, sin embargo un sistema de radio apropiadamente instalado puede ser altamente sismo-resistente.

Las comunicaciones son fundamentales para poder poner en marcha los sistemas de respuesta de emergencias.

- **TRANSPORTE**

Pistas, puentes y aeropuertos pueden sufrir los efectos de un terremoto al fallar el suelo la superficie.

Igualmente el caos vehicular, un fenómeno habitual en nuestras ciudades, puede magnificarse inmensamente en las primeras horas luego de ocurrido el terremoto, haciendo que el hospital sea inaccesible.

Ante esta situación es necesario comprometer el decidido apoyo de la Policía Nacional, definiendo un plan de emergencia a fin de garantizar la accesibilidad al Hospital.

- **SERVICIO PÚBLICOS**

Energía

Las falla y cortes de energía son comunes luego de un terremoto.

Este es probablemente el mas severo peligro al cual el Hospital debe prepararse.

Es necesario que el Hospital cuente con un sistema de energía autónomo para emergencias, sismicamente resistente.

Agua

Las redes de abastecimiento, así como los reservorios de agua son presa fácil de un terremoto.

Los tanques elevados pueden romper con el movimiento sísmico sus tuberías de abastecimiento y distribución ocasionando la perdida del agua. Ante estas posibilidades el uso de cisternas neumáticas así como las áreas en donde se podría ubicar.

Desagüe

Al igual que las redes de agua, la red de desagüe puede sufrir roturas.

Lo mismo puede suceder con las plantas de tratamiento.

Incendios

La pérdida de combustible, químicos, fluidos inflamables, gases comprimidos, y materiales industriales derretidos son fuente de incendios en las ciudades.

Los hospitales tienen un inusual volumen de materiales inflamables, incluyendo materiales radiactivos y bacteriológicos.

Derrames y fuegos fácilmente pueden ocurrir en sismos grado VII I.M.M., un nivel en que usualmente no existe un daño estructural considerable.

- **Servicios de atención de emergencia.**

Uno de los mayores efectos del terremoto como desastre externo que afecta al Hospital es la sobrecarga que sufren los servicios de emergencia: Ambulancias, Bomberos y Policía.

Incendios, derrames, edificios dañados o colapsados, exigen del concurso de la Policía, el Cuerpo de Bomberos y de los Servicios e Ambulancia, los cuales distraen sus recursos al atender a la población, descuidando al Hospital.

Es necesario concretar planes de emergencia que comprometan una rápida comunicación y presencia de estos servicios en el Hospital.

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN COMUNICACIONES

Ante el colapso de los sistemas de telefonía el Hospital debe de considerar el sistema de radio como alternativa viable, siempre y cuando este sistema esté habilitado para comunicarse con otros servicios externos, y cuente con la garantía de obtener energía del Grupo de Emergencia.

Las comunicaciones a restablecer no son solo las externas; es importante no olvidar que en complejos hospitalarios grandes la garantía permanente de comunicación interna es fundamental para los equipos de búsqueda y rescate, así como para los grupos que evalúan la planta física. Al respecto el sistema de radio-teléfono es el mas adecuado.

La necesidad de comunicarse con el personal que se encuentra en su hogar, a fin de integrarse al Hospital puede ser resuelta con el apoyo de estaciones de radio operativas mediante mensajes.

Comentario aparte merece la imperiosa necesidad de brindar información a los familiares de los pacientes, empleados y/o visitantes que en el momento del sismo se encontraban al interior del Hospital, así como a los medios de prensa. Toda esta información debe ser transmitida por una oficina de informaciones de emergencia, la cual sería el único vocero oficial del Hospital. Tampoco podemos olvidar el uso de megáfonos portátiles a ser utilizados para hablar con grandes grupos de personas.

TRANSPORTE

Ante el riesgo de interrupción de accesos al Hospital, ya sea por daños severos en las pistas y/o puentes o bien por congestión vehicular, es necesario pensar en el Helicóptero como único medio inmediato de acceso.

El respecto el hospital debe de proveer áreas para el Helicóptero, incluyendo la ubicación de iluminación de emergencia, el alejamiento de áreas peligrosas (tanques de combustibles por ejemplo), o de no ser posible hallar espacio para un Helicóptero, buscar sitios próximos alternativos y comprometer su uso.

ENERGÍA

Los cortes de energía han sido fenómeno cotidiano en el pasado. A raíz de los actos de sabotaje terroristas los hospitales (en su mayoría) fueron equipados con grupos electrógenos autónomos, de poca capacidad.

Es recomendable revisar la capacidad de estos grupos así como su calidad de soporte y ubicación física a fin de poder garantizar minimamente energía para luz de corredores, ascensores, funcionamiento de sistemas de calefacción (donde se requiera), ventilación y aire acondicionado en áreas críticas, así como energía eléctrica para equipos soporte de vida, abastecimiento de aguas, etc. las linternas a pilas son un excelente recurso a utilizar de manera inmediata por ser el personal del Hospital.

Otro recurso que el Hospital puede aprovechar es la conexión de grupos electrógenos externos.

Para tal efecto es necesario contar con tomas especiales externas, a fin de poder abastecer desde la calle al Hospital.

AGUA

El sistema de abastecimiento de agua es menos vulnerable que los sistemas de comunicaciones y energía, sin embargo la posibilidad de una interrupción es viable, por lo que se deben de tomar medidas previsorias en caso de que esto ocurra.

Uno de los daños mas frecuentes es la rotura de las tuberías de distribución de la red pública desabastecimiento temporal del Hospital.

Un problema recurrente en nuestros Hospitales es la realización de ampliaciones de infraestructura sin contemplar la ampliación de los reservorios de agua. Muchas de estas ampliaciones consumen el agua de los reservorios originales, y los funcionarios responsables ignoran que el agua que se esta consumiendo es la dotación en reserva y la de agua contra incendios (30%), con lo que la reserva real prácticamente desaparece. Este fenómeno reiteramos, es prácticamente universal en aquellos hospitales que han sido ampliados indiscriminadamente. La norma actual vigente en los Hospitales del Estado de California en los EE.UU. AA. exige que en áreas sísmicas los Hospitales sean autosuficientes para todos los servicios por cuatro días. Este criterio normativo es muy difícil de satisfacer en el Perú, sin embargo bastante se ganaría con no permitir ampliaciones que no contemplen y garanticen su propia dotación de agua, tanto para el uso diario como para la reserva y contra incendios.

DESASTRE INTERNO

Los hospitales enfrentan problemas especiales ante un terremoto, pues si bien constructivamente pueden ser similares otros edificios, su tamaño ocupación y razón de ser específica, obligan a que se les preste especial atención.

- Características especiales de los hospitales.
 - Son edificaciones altamente ocupadas por diferentes personas durante las 24 horas del día, los 365 días del año.
 - Muchos de los ocupantes tienen limitación de movimiento.

- Supervivencia de personas asociadas a equipos que requieren de energía continua.
- Existencia de equipos y sustancias potencialmente peligrosas en diferentes áreas del Hospital.
- Estructuras complejas que combinan funcionamiento de hotel, oficinas laboratorios y depósitos.
- Sistemas altamente dependientes de servicios básicos como agua, electricidad, eliminación de desechos, sólidos y líquidos, comunicaciones.
- Gran número de dependencias con funciones varias.
- Complejidad en instalaciones mecánicas, sanitarias y eléctricas

DAÑO ESTRUCTURAL

Al ocurrir un terremoto el Hospital va a ser afectado física y funcionalmente de manera simultánea. Dependerá de su capacidad sísmica resistente para que la edificación pueda soportar satisfactoriamente el sismo. Evidentemente esta capacidad de respuesta sísmica depende de muchos factores (condiciones del suelo, aplicación de normas de diseño sismo-resistente, construcción ejecutada siguiendo las pautas en el diseño, supervisión adecuada, etc.).

Actualmente el diseño sismo resistente contempla márgenes de seguridad a partir de un sismo en especial, variando las condiciones del diseño de acuerdo a las probabilidades de magnitud de casa lugar. Lamentablemente en muchos hospitales al realizarse ampliaciones y modificaciones a la planta física en forma indiscriminada, se desvirtúan las condiciones físicas originales, modificando el comportamiento sísmico de la edificación, con el consiguiente riesgo de daño no previsto ante la ocurrencia de un sismo o terremoto.

LA PLANTA FÍSICA ESTA CONFORMADA POR DOS COMPONENTES INTERDEPENDIENTES:

- El componente estructural, que comprende todas aquellas partes que permiten que un edificio se mantenga en pie.

- Cimiento
 - Columnas
 - Vigas
 - Muros portantes
 - Diafragmas (pisos y techos)
 - Placas
- El componente no estructural, que comprende a todos aquellos elementos que estando incorporados al edificio no cumplen una función exclusivamente estructural (ventanas, puertas, volados, acabados, etc). También se incluyen en esta clasificación aquellos sistemas con funciones esenciales o vitales (redes de agua, desagüe, energía, aire acondicionado, instalaciones especiales, etc.) y equipos médicos fijos a la edificación.

Ante el colapso del componente estructural.

- La peor contingencia que un Hospital puede experimentar en un terremoto solo queda, de ser posible la evaluación del mismo, sin embargo esta es una posibilidad cuya predicción depende de una análisis profundo de las estructuras (ver modulo 2 vulnerabilidad estructural), y siempre que exista tiempo y recursos. la edificación puede ser reforzada a fin de brindar un margen mayor de seguridad "Es imposible brindar protección absoluta, toda vez que la magnitud esperada de un terremoto es en base a predicciones, no existiendo por el momento la capacidad científica de anticipar el lugar, preciso, momento exacto y magnitud real de un sismo".

DAÑO NO ESTRUCTURAL

Asumiendo que el colapso físico puede ser relativamente atenuado ya sea por la capacidad sismo-resistente del edificio, o por la aplicación de obras de refuerzo estructural pasaremos a analizar al componente no-estructural.

Como paso previo es importante indicar que el valor del componente estructural varia del 10% a 30%, del costo total del edificio estando el porcentaje restante involucrado en lo elementos de estructurales.

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

A. Equipos y maquinarias

- Perdida de equipos y maquinarias

Daños no estructurales mas comunes en equipos y maquinarias

- Perdida de equipos y maquinarias
 - Por volteo
 - Por deslizamiento
 - Por caída
 - Por deformación impuesta (ventanas)
 - Por daño interno
 - Por golpeo debido a otros equipos.
- Equipos y elementos fácilmente auto reforzables
 - Muebles pequeños
 - Equipos pequeños o portátiles
 - Casilleros, armarios
 - Anaqueles y su contenido
 - Calentadores de agua (tipo domiciliario)
 - Sistemas de iluminación interior
- Equipos y maquinarias que requieren de refuerzos estructurales
 - Equipos mecánicos, Grupos electrógenos de emergencia
 - Transformadores eléctricos, sub-estaciones
 - Equipos de diagnósticos por imágenes
 - Muros que tienen anclados equipos
 - Equipos y contenedores radiactivos o de medicina nuclear

B.- Ascensores

El colapso del sistema de ascensores prácticamente deja inoperativa gran parte de un Hospital al bloquear la accesibilidad a los distintos servicios del hospital ubicados en pisos superiores.

Actualmente existen sistemas de ascensores protegidos ante sismos, los cuales poseen los sistemas de contrapeso anclados a fin de resistir el movimiento sísmico, interruptores automáticos que se activan cuando ocurre movimiento sísmico, llevando al ascensor al piso inmediato, parándolo allí y abriendo automáticamente las puertas.

C.- Sistema Eléctrico

La continuidad operativa del Hospital depende fundamentalmente de la capacidad de garantizar energía continua a aquellos servicios con pacientes en estado crítico, así como a las áreas de atención post desastre. circulaciones (iluminación), etc. Es fundamental contar con un Grupo Electrógeno que tenga capacidad de abastecer entre un 50 al 70% de la demanda del Hospital.

D.- Incendios

La posibilidad de incendio internos es evidente luego de ocurrir un terremoto. En caso de no ser rápidamente controlados obligará a que el Hospital sea parcial o completamente evaluado.

La rápida detección del incendio y su inmediata extinción por el propio personal del Hospital con el uso de extintores es especialmente necesaria toda vez que el agua puede faltar y los bomberos no llegan con la rapidez deseada por problemas de accesibilidad.

E.- Derrames de sustancias peligrosas.

Los almacenes, farmacias y laboratorios contienen sustancias altamente inflamantes que deben de ser inventariadas y ubicadas en áreas seguras. El inventario y la ubicación de estas sustancias debe de ser realizado incluyendo diagramas de localización los cuales estarán a disposición de los responsables de las acciones de control y rescate.

CUADRO DE CATEGORÍAS DE SISTEMAS NO ESTRUCTURALES

- Abastecimiento Interno
- Sistemas de Ventilación
- Comunicaciones
- Procesamiento de Datos
- Ascensores
- Fuentes de Energía de Emergencia
- Protección Contra Fuego
- Cocina
- Iluminación
- Equipos Médicos
- Reductores de Movimiento
- Tuberías
- Falso Cielo Rasos
- Agua
- Miscelaneos

DAÑO ORGANIZATIVO FUNCIONAL

Funcionalmente los hospitales responden a conceptos de diseño y organización cuya base es el programa médico- funcional y, las condicionantes físicas del terreno.

La organización interna exitosa consiste en la buena ubicación de los servicios médicos y la claridad de las relaciones de función + circulación + usuarios que se establecen.

Como hemos indicado anteriormente, el hospital ante un sismo puede sufrir daño estructural y a la vez daño no estructural.

Un tercer aspecto a contemplar es el comportamiento del Hospital ante la atención masiva de personas. La buena o mala distribución de los servicios puede generar un "colapso funcional" que finalmente deviene en la paralización del Hospital.

Los Hospitales están compuestos funcionalmente por un consumo de servicios médicos y no médicos interdependientes entre sí. Algunos de estos servicios requieren de estar próximos , otros alejados, dependiendo de las actividades y labores que ejecutan. La claridad con que el o los proyectista establezca estas relaciones, así como la calidad de accesibilidad a los mismos permitirá que el hospital funciones adecuadamente.

Corredores utilizados como áreas de espera, ascensores en donde pacientes hospitalarios, en camilla o silla de ruedas, se confunde con visitantes, personal de servicio (cocina, ropería y aseo) y médicos son síntomas de problemas conceptuales en el diseño al no prever la separación de circulaciones, o bien son un claro indicio de desorganización o turgurización funcional al no poder la administración del Hospital organizar mejor los flujos asumiendo que la planta física así lo permite.

Las Remodelaciones que distorsionan el comportamiento estructural del edificio sobre demanda de energía y agua debido a un crecimiento inorgánico, así como ampliaciones indiscriminadas que convierten al Hospital en un camaleón (síndrome de camaleón),

sólo consiguen incrementar peligrosamente la vulnerabilidad de un Hospital, el cual por su propia naturaleza ya es implícitamente vulnerable (ver características especiales de los hospitales).

La posibilidad de reducir la vulnerabilidad organizativo funcional exige atención en los siguientes aspectos:

- Entorno: Garantizar la accesibilidad al hospital, y contar con locales y áreas próximas que puedan prestar apoyo.
- Caracterización de las edificaciones que conforman el hospital: Conocer su organización interna, tipo de usuarios y horarios, servicios que prestan, etc.
- Circulaciones horizontales y verticales: Considerar su calidad y ubicación a fin de definir rutas de escape o evaluación.
- Area libres: Aprovecharlas como posibles puntos para ubicar pacientes evaluados, áreas de atención de emergencia o triaje. Es importante considerar la posibilidad de tener redes externas al hospital de agua, desagüe y energía que puedan apoyar en caso de hospitales de campaña, etc.
- Conocimiento de las relaciones intra-hospitalarias: Con el fin de determinar cuales son los servicios críticos y de que líneas vitales dependen, por ejemplo como podemos apreciar el aspecto organizativo funcional esta intimamente ligado a los otros dos y viceversa, pues es necesario que se entienda que el Hospital es un conjunto de elementos que funcionan como un todo y no un conjunto de servicios y edificios individualizados y aislados.

De el acertado estudio de los componentes ORGANIZATIVO-FUNCIONAL, ESTRUCTURAL y NO-ESTRUCTURAL, dependería la determinación de la vulnerabilidad del Hospital ante la amenaza concreta de un sismo; así sabremos cual es el grado de riesgo al que este esta sometido y podremos proceder a mitigarlo reduciendo los niveles de vulnerabilidad encontrados.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO

APRECIACIÓN HOSPITALARIA

El Instituto Nacional de Salud del Niño (INS) esta ubicado en la ciudad de Lima, siendo la entidad propietaria el Ministerio de Salud.

Dirección : Av. Brasil, cuadra 6, Breña
Area de Influencia : Metropolitana y Nacional
Antigüedad : 67 años
Total de camas : 601 camas

La Distribución de camas del Hospital es la siguiente:

MEDICINA I	156 Camas	26 %
Pediatría A-B	70 C.	
Neumología	31 C.	
Cardiología	24 C.	
Neuropediatría	23 C.	
Gastroenterología	8 C.	
MEDICINA II	197 Camas	33 %
Pediatría	83 C.	
Enf. Transmisibles	76 C.	
Nefrología	12 C.	
Dermatología	18 C.	
Neonatología	8 C.	
CIRUGÍA I	121 Camas	20 %
Cirugía	22 C.	
Urología	12 C.	
Oftalmología	12 C.	
Traumatología	38 C.	
Quemados	37 C.	

CIRUGIA II	90 Camas	15 %
Cirugía	18 C.	
Neurocirugía	24 C.	
Cirug. Plástica	9 C.	
Cirug. Cardiovasc	16 C.	
Otorrinolaring.	19 C.	
Cabeza y Cuello	4 C.	
UNIDAD DE CUIDADOS		
INTENSIVOS	12 Camas	2 %
EMERGENCIA	25 Camas	4 %
<hr/>		
TOTAL	601 Camas	100 %

El personal con que cuenta el establecimiento es de 1462,¹ distribuido de la siguiente manera:

Técnicos Asistenciales	535	36.6 %
Médico Cirujanos	269	18.4 %
Enfermeras	221	15.1 %
Otros Prof. Salud	137	9.2 %
Aux. Asistenciales	104	7.1 %
Funcionarios	31	2.1 %
Prof. Administrativos	19	1.3 %
Aux. Administ.	12	0.8 %
<hr/>		
TOTAL	1462	100 %

INDICADORES HOSPITALARIOS

El ISN es un establecimiento de Salud nivel IV dedicado exclusivamente al cuidado de niños y adolescentes, siendo considerado el principal centro de referencia pediátrica a nivel nacional.

Indicadores de consulta externa (Año 1994)

a). POR LUGAR DE PROCEDENCIA

Lugar	Consultas		%
Lima Metropolitana	212,083		93.1
Lima Ciudad	75,245	33.0%	
Cono Norte	66,338	29.1%	
Cono Sur	30,804	13.5%	
Cono Este	23,607	10.4%	
Callao	16,089	7.1%	
Provincias		15,825	6.9%
	TOTAL	227,908	100%

b). CONSULTAS POR DEPARTAMENTOS, UNIDADES Y SERVICIOS

DPTO. UNID. SERV.	NUMERO DE ATENCIONES
- Dpto. de Medicina	140560
- Dpto. de Cirugía	87348
- Inmunizaciones	50996
- Atención de Urgencia	50897
- Dpto. Odontología	42259
- Serv. Social	26759
- Serv. sicología	10031
- Unidad Rehidratación oral	7688
- Servicio de Enfermería	4553
- Servicio de Nutrición	656

Fuente: ISN - 1994.

c). CONSULTAS POR ESPECIALIDADES-MEDICINA

SERVICIO	NUMERO DE CONSULTAS
- Pediatría General	68289
- Dermatología	13421
- Neuropediatría	9741
- Neumología	7580
- Cardiología	5222
- Med. Física	4823
- Endocrinología	4221
- Salud Mental	3704
- Nefrología	140560
- Infectología	140560
- Inmunoalergia	140560
- Gastroenterología	140560
- Neonatología	140560
- Reumatología	140560
- Hematología	140560
- Genética	140560

Fuente: ISN - 1994.

d). CONSULTAS POR ESPECIALIDADES-CIRUGÍA

SERVICIO	NUMERO DE CONSULTAS
- Otorrino	24146
- Oftalmología	18888
- Urología	10788
- Traumatología	10260
- Cirugía General	8928
- Quemados	4375
- Neurocirugía	4374
- Cirugía Plástica	2639
- Círg.Cabeza y Cuello	2096
- Círg.Torax y Card.	854

Fuente: ISN - 1994

c). CONSULTAS POR GRUPOS DE EDAD

EDADES	NUMERO DE CONSULTAS	%
- Menores de 1 año	38547	17.0
- De 1 a 4 años	88319	38.7
- De 5 a 14 años	95745	42.0
- De 15 a más	5297	2.3
TOTAL	227908	100.0

Fuente: ISN - 1994.

f). MOTIVOS MAS FRECUENTES DE CONSULTAS

MOTIVO DE CONSULTA	NUMERO DE CONSULTAS
- Aparato Respiratorio	41447
- Sistem.Nervioso Sent.	38390
- Anomalías Congénitas	16072
- Piel y Tejid.Subcut.	12369
- Ap.Genito-Urinario	12025
- Traumat.y Envenenamiento	11331
- Sintom.mal Definidos	9082
- Demas Infecc.y parásitos	8948
- Chequeo Médico	8260
- Trastornos Mentales	8018

Fuente: ISN - 1994.

Indicadores de Hospitalización

a) POR LUGAR DE PROCEDENCIA:

LUGAR	Nº EGRESOS	%
Cono Norte	2335	26.3
Cono Este	2056	23.2
Lima Ciudad	1978	22.3
Cono Sur	1218	13.7
Provincias	785	8.9
Callao	499	5.6
TOTAL	8.871	100%

b). 10 PRINCIPALES CAUSAS DE HOSPITALIZACIÓN

CAUSAS	NUMERO DE HOSPITALIZADOS
- Aparato Respiratorio	1893
- Traumat.y Envenenamiento	1679
- Otras Enf.Ad.Digest.	820
- Anomalías Congénitas	770
- Demas Infec.Parasit.	545
- Sistema Serv.y Sent.	496
- Disent.y Gastroent.	405
- Sintom. mal Definidos	291
- Ap. Genito Urinario	274
- Piel y Tejid.Celular	267

Fuente: ISN - 1994.

Indicadores de emergencia

a). POR LUGAR DE PROCEDENCIA

LUGAR	Nº ATENCIONES	%
Lima Ciudad	21153	41.5
Cono Norte	15004	29.4
Cono Este	8921	17.5
Cono Sur	2399	4.7
Callao	2459	4.8
Provincias	961	1.8

b). 5 PRIMERAS CAUSAS DE ATENCIÓN.

CAUSAS DE ATENCIÓN	NUMERO DE ATENCIONES
- Aparato Respiratorio	16338
- Traumat. y Envenenamiento	7386
- Disenter. y Gastroent.	5022
- Exámenes e Investigación	2690
- Demás Infec. y Parásitos	2032

Fuente: ISN - 1994.

ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

ORGANIZACIÓN

El concepto de organización esta referido a como se distribuyen e interrelacionan las diversas unidades ó servicios que componen un establecimiento de salud.

El éxito del funcionamiento de un hospital depende principalmente de la claridad con que el proyectista establece las relaciones de función-circulación-usuarios desde el inicio en el proceso del diseño.

El ISN consta físicamente de un conjunto de edificaciones construidas en distintos períodos de tiempo; lo cual se pone en manifiesto al apreciarse los diferentes estilos arquitectónicos y sistemas constructivos que las edificaciones muestran.

Las edificaciones mas importantes están separadas entre sí. en términos constructivos, por mas de 35 años (Edificio Administrativo - Inauguración en 1929. y Monoblock construido en la década del 60).

Existe diversidad de otras edificaciones menores construidas a lo largo de los 66 años de vida del Hospital, estando actualmente varios sectores del Hospital en proceso de remodelación.

Los criterios de organización y funcionamiento que priman, corresponden a los dos grandes períodos constructivos antes indicados: El primero (1929) y fundacional consiste de edificios macizos de 2 y tres niveles organizados mediante claustros internos, el segundo (años 60) conformado principalmente por un Monoblock esbelto de 8 pisos y 1 sótano, estando organizado éste a doble cirugía.

La Organización física de todo Hospital es finalmente el resultado de un programa Médico-Funcional, del cual se obtiene el listado de ambientes con sus respectivas areas (Programa Médico-Arquitectónico); y de las condicionantes físicas existentes en el terreno destinado para el Hospital.