

CAPITULO 6

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA DE LOS HOSPITALES

CAPITULO 6
EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA DE LOS HOSPITALES

6.1.- INTRODUCCION

Considerando el análisis de resultados presentado en el Capítulo 5, el cual determinó una evaluación preliminar del sistema en sus aspectos estructural y no estructural, se presenta en este capítulo el resumen con los resultados de aquella estimación.

Este resumen, se presenta en varias tablas que incluyen el nivel de vulnerabilidad del elemento analizado en si mismo, y del impacto que produce en el servicio que debe brindar el hospital.

Complementando la estimación anterior, se incluyen los perfiles hospitalarios, con una serie de datos técnicos y descriptivos, que permiten visualizar la magnitud que puede alcanzar la situación de vulnerabilidad de cada uno de los hospitales, dentro de la red asistencial del Servicio de Salud al que pertenecen.

6.2.- EVALUACION PRELIMINAR DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DEL HOSPITAL HERMINDA MARTIN DE CHILLAN

6.2.1.- PERFIL DEL HOSPITAL

A continuación se presenta un resumen con datos generales descriptivos y técnicos, que caracterizan al Hospital Herminda Martin de Chillán y al Servicio de Salud Ñuble.

La información se entrega a través de dos perfles hospitalarios, que representan primero al hospital en el contexto del servicio de salud al cual pertenece, y luego al hospital en cuanto a sus características físicas y de organización.

Finalmente, se entrega una ficha por cada cuerpo seleccionado para su evaluación. Esta ficha contiene un resumen con sus características principales y con el resultado de algunos indicadores que permiten evaluarlo estructural y no estructuralmente.

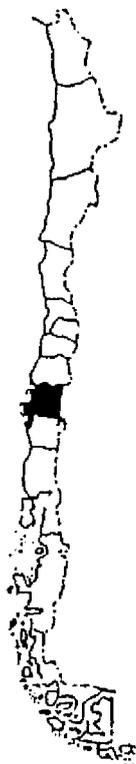
En el aspecto NO-ESTRUCTURAL, se incluyen los juicios de vulnerabilidad respecto de Arquitectura, Lineas Vitales, Equipamiento y Contenido.

En el aspecto ESTRUCTURAL, se presentan el peor valor de la variación de las características del cuerpo con la altura y el índice de vulnerabilidad estructural del primer piso y del piso más desfavorable.

PERFIL HOSPITALARIO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL HOSPITAL

- Nombre: **Hospital Hermina Martín de Chillán**
- Ubicación
 - Región: **VIII**
 - Provincia: **Ñuble**
 - Comuna: **Chillán**
 - Dirección: **Francisco Ramírez N° 10**
- Nivel: **1**
- Superficie de terreno: **60.000 m².**
- Superficie Construida: **24.000 m².**
- Número de camas: **453**
- Superficie por cama: **52,9 m².**
- Servicios Clínicos principales:
 - Cirugía, Medicina, Traumatología, Pediatría, Obstetricia y Ginecología, UTI/UCI, Urología, Urgencia, Imagenología, Neonatología, Laboratorio, Banco de Sangre, Esterilización, Diálisis.**
- Valor Reposición equipamiento: **US\$ 1.601.533**
- Población asignada: **365.717 hab.**
- Número de habitantes por cama: **807,3 hab/cama.**



2.- IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO DE SALUD

- Servicio de Salud: **Del Ñuble**
- PGB Regional (1986): **304.153 \$ 1991 por hab.**
- Presupuesto del Servicio: **12.069 \$ 1991 por hab.**
- Provincias y comunas:
 - Ñuble: Bulnes, Chillán, Coihueco, Coelemu, Cobquecura, El Carmen, Ninhue, Pemuco, Pinto, Portezuelo, Quillón, Quirihue, Ranquil, San Carlos, San Fabián, San Ignacio, San Nicolás, Trehuaco, Yungay.**
- Superficie: **13.058,7 km².**
- Población: **415.383 hab. (CENSO 1992)**
- Densidad Poblacional: **31,8 hab por km².**
- Superficie de Edif. Hospitales: **37.012 m².**
- Superficie de Edif. Consultorios: **2.132 m².**
- Establecimientos de Salud:
 - Hospital Tipo 1: **1**
 - Hospital Tipo 2: **1**
 - Hospital Tipo 3: **0**
 - Hospital Tipo 4: **5**
 - Consultorios: **17**
 - Postas y Estaciones rurales: **169**
- Número de camas: **1.017**
- Superficie por cama: **36,39 m²/cama**
- Disponibilidad de camas:
 - en el Servicio de Salud: **2,75 camas/1000hab**
 - en el sub-sector privado: **2,47 camas/1000hab**
- N° total de boxes en consultorios: **47**
- N° total de boxes en hospitales: **107**
- Personal de servicio (por mil habitantes)
 - N° de médicos: **0,62**
 - N° de enfermeras: **0,33**
 - N° de auxiliares paramédicos: **2,11**
- Valor reposición equipamiento: **US\$ 3.652.911**
- N° de habitantes por cama: **408,4 hab/cama**

PERFIL HOSPITALARIO

1.- DATOS GENERALES

- Nombre: **Hospital Herminda Martin de Chillán.**
- Ubicación
 - Región. **VIII**
 - Provincia: **Ñuble**
 - Comuna. **Chillán**
 - Dirección. **Francisco Ramirez N° 10**
- Servicio de Salud **Ñuble**
 - Población **415.383 hab**
 - Superficie: **13.058,7 km²**
- Nivel: **1**
- Superficie de terreno **60.000 m²**
- Superficie Construida **24.000 m²**
- Número de camas: **453**
- Superficie por cama **52,9 m²**
- Población asignada. **365.717 hab**
- Número de habitantes por cama: **807,3 hab/cama**
- Valor Reposición equipamiento: **US\$ 1.601.533**
- Servicios Clínicos principales:

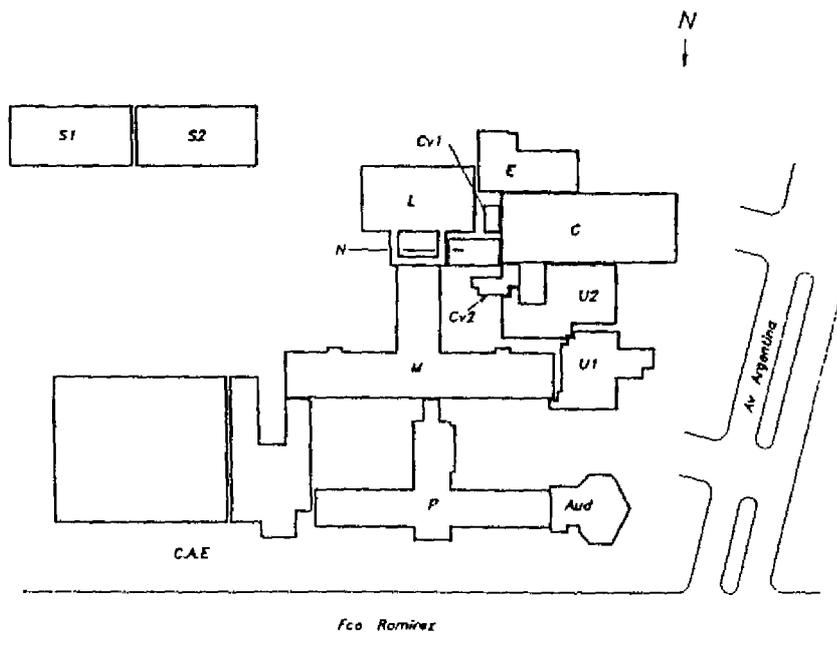
Cirugía, Medicina, Traumatología, Pediatría, Obstetricia y Ginecología, UTI/UCI, Urología, Urgencia, Imagenología, Neonatología, Laboratorio, Banco de Sangre, Esterilización, Diálisis.

- Personal de servicio:
 - Número de Médicos: **115**
 - Número de Enfermeras: **102**
 - Número de auxiliares: **703**

2.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Número de Cuerpos: **13**
- Rango de edad del hospital. **1945 - 1993**
- Rango número de pisos: **1 - 7**
- Existen planos disponibles: **Si**
- N° de boxes de urgencia: **Si**
- Superficie de urgencia **1.490,7 m²**
- Hospital posee:
 - Consultorio
 - Policlínico
 - CDT
- Sistemas de apoyo
 - Sist Eléctrico **c: 175.020 KWh/mes**
i: 8hrs
 - Gas Industrial **c:**
i:
 - Oxígeno **c: 6.380 m³/mes**
i:
 - Agua Potable **c: 27.500 m³/mes**
i: 12 hrs
 - Alimentación **c:**
i:
 - Comunicación
- Sistemas de Seguridad contra Incendios.
 - Brigadas contra incendios
 - Sistemas de alarmas
 - Extintores
 - Red seca
 - Red húmeda
 - Red inundada
- Organización frente a desastres
 - Capacitación de personal
 - Realización de simulacros
 - señalización de vías de escape

CROQUIS GENERAL DEL HOSPITAL



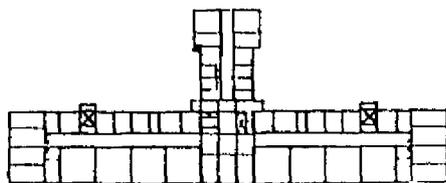
a. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

- Cuerpo: **M**
- Año de construcción: **1945**
- Número de pisos: **3+Subterráneo+Estauque**
- Tipo de Suelo: **II**
- Intensidad máxima esperada: **VIII - X**
- Sistema estructural: **Muros de Albañilería y H. Armado**
- Tipo de Fundación: **Zapatas Corridas**
- Calidad de materiales:
 - Hormigón: $\gamma_c = 172 \text{ kg/cm}^2$
 - Albañilería: $\tau_c = 5 \text{ kg/cm}^2$
 - Acero de refuerzo:
- Estado de mantenimiento:
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
- Vulnerabilidad no estructural:
 - Arquitectura: **Media - Alta**
 - Líneas Vitales: **Media - Alta**
 - Equipamiento: **Alta**
 - Contenido: **Alta**

b. VARIACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:

- Área de planta:
 - Variación de Áreas: **1,01 (Piso 1-2)**
 - Situación: **Bueno**
- Resistencia:
 - Variación de Resistencia: **2,87 (Piso 1-2)**
 - Situación: **Bueno**
- Rigidez estructural:
 - Variación de Rigidez: **0,10 (Piso 1-2)**
 - Situación: **Malo**
- Excentricidad:
 - Excentricidad: **0,09 (Piso 2)**
 - Situación: **Bueno**
- Distribución de peso:
 - Variación de Peso: **1,21 (Piso 2-3)**
 - Situación: **Regular**
- Resumen de Índices:

Longitudinal		Transversal	
1er Piso	Crítico	1er Piso	Crítico
$I_1: 113,34$	(P1) $I_1: 113,34$	$I_1: 89,23$	(P1) $I_1: 89,23$
$I_2: 15,92$	(P1) $I_2: 15,92$	$I_2: 8,34$	(P1) $I_2: 8,34$
$I_3: 8,25$	(P1) $I_3: 8,25$	$I_3: 10,92$	(P1) $I_3: 10,92$
$I_4: 1,05$	(P2) $I_4: 0,22$	$I_4: 0,97$	(P2) $I_4: 0,18$
$I_5: ***$	(P2) $I_5: 0,020$	$I_5: ***$	(P2) $I_5: 0,017$
- Planta tipo del Cuerpo:



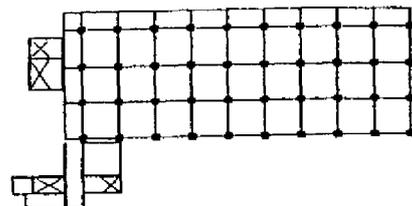
CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

- Cuerpo: **C**
- Año de construcción: **1993**
- Número de pisos: **6**
- Tipo de Suelo: **II**
- Intensidad máxima esperada: **VIII - X**
- Sistema estructural: **Columnas de H. Armado**
- Tipo de Fundación: **Zapatas Aisladas**
- Calidad de materiales:
 - Hormigón: $\gamma_c = 230 \text{ kg/cm}^2$
 - Albañilería:
 - Acero de refuerzo:
- Estado de mantenimiento:
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
- Vulnerabilidad no estructural:
 - Arquitectura: **Alta**
 - Líneas Vitales: **Media-Alta**
 - Equipamiento: **Alta**
 - Contenido: **Alta**

b. VARIACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:

- Área de planta:
 - Variación de Áreas: **1,92 (Piso 5-6)**
 - Situación: **Regular**
- Resistencia:
 - Variación de Resistencia: **1,60 (Piso 5-6)**
 - Situación: **Bueno**
- Rigidez estructural:
 - Variación de Rigidez: **0,63 (Piso 5-6)**
 - Situación: **Bueno**
- Excentricidad:
 - Excentricidad: **0,10 (Piso 1)**
 - Situación: **Regular**
- Distribución de peso:
 - Variación de Peso: **2,10 (Piso 5-6)**
 - Situación: **Malo**
- Resumen de Índices:

Longitudinal		Transversal	
1er Piso	Crítico	1er Piso	Crítico
$I_1: ***$	$I_1: ***$	$I_1: ***$	$I_1: ***$
$I_2: ***$	$I_2: ***$	$I_2: ***$	$I_2: ***$
$I_3: ***$	$I_3: ***$	$I_3: ***$	$I_3: ***$
$I_4: 0,24$	(P1) $I_4: 0,24$	$I_4: 0,24$	(P1) $I_4: 0,24$
$I_5: ***$	$I_5: ***$	$I_5: ***$	$I_5: ***$
- Planta tipo del Cuerpo:



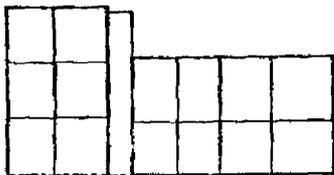
a. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

- Cuerpo: E
- Año de construcción: 1993
- Número de pisos: 1
- Tipo de Suelo: II
- Intensidad máxima esperada: VIII - X
- Sistema estructural: Muros de Albañilería y H. Armado
- Tipo de Fundación: Zapatas Corridas
- Calidad de materiales:
 - Hormigón: $f_c = 230 \text{ kg/cm}^2$
 - Albañilería: $\tau_s = 3 \text{ kg/cm}^2$
 - Acero de refuerzo: A63-42H
- Estado de mantenimiento:
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
- Vulnerabilidad no estructural:
 - Arquitectura: Media
 - Líneas Vitales: Media - Alta
 - Equipamiento: Alta
 - Contenido: Alta

b. VARIACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:

- Área de planta:
 - Variación de Áreas: NO EVALUADA
 - Situación:
- Resistencia:
 - Variación de Resistencia: NO EVALUADA
 - Situación:
- Rigidez estructural:
 - Variación de Rigidez: NO EVALUADA
 - Situación:
- Excentricidad:
 - Excentricidad: 0,31
 - Situación: Malo
- Distribución de peso:
 - Variación de Peso: NO EVALUADA
 - Situación:
- Resumen de Índices:

Longitudinal		Transversal	
1er Piso	Crítico	1er Piso	Crítico
$I_1: ***$	$I_1: ***$	$I_1: ***$	$I_1: ***$
$I_2: ***$	$I_2: ***$	$I_2: ***$	$I_2: ***$
$I_3: ***$	$I_3: ***$	$I_3: ***$	$I_3: ***$
$I_2: 0,64$	$(P1) I_2: 0,64$	$I_2: 0,48$	$(P1) I_2: 0,48$
$I_3: ***$	$I_3: ***$	$I_3: ***$	$I_3: ***$
- Planta tipo del Cuerpo:



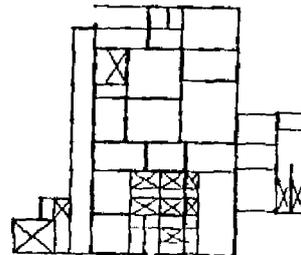
a. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

- Cuerpo: U1
- Año de construcción: 1993
- Número de pisos: 2
- Tipo de Suelo: II
- Intensidad máxima esperada: VIII - X
- Sistema estructural: Muros de Albañilería y H. Armado
- Tipo de Fundación: Zapatas Corridas
- Calidad de materiales:
 - Hormigón: $f_c = 230 \text{ kg/cm}^2$
 - Albañilería: $\tau_s = 3 \text{ kg/cm}^2$
 - Acero de refuerzo: A63-42H
- Estado de mantenimiento:
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
- Vulnerabilidad no estructural:
 - Arquitectura: Media
 - Líneas Vitales: Media - Alta
 - Equipamiento: Alta
 - Contenido: Alta

b. VARIACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:

- Área de planta:
 - Variación de Áreas: 1,63
 - Situación: Regular
- Resistencia:
 - Variación de Resistencia: NO EVALUADA
 - Situación:
- Rigidez estructural:
 - Variación de Rigidez: NO EVALUADA
 - Situación:
- Excentricidad:
 - Excentricidad: 0,24 (Piso 1)
 - Situación: Malo
- Distribución de peso:
 - Variación de Peso: 4,68
 - Situación: Malo
- Resumen de Índices:

Longitudinal		Transversal	
1er Piso	Crítico	1er Piso	Crítico
$I_1: ***$	$I_1: ***$	$I_1: ***$	$I_1: ***$
$I_2: ***$	$I_2: ***$	$I_2: ***$	$I_2: ***$
$I_3: ***$	$I_3: ***$	$I_3: ***$	$I_3: ***$
$I_2: 0,65$	$(P1) I_2: 0,65$	$I_2: 0,65$	$(P1) I_2: 0,65$
$I_3: ***$	$I_3: ***$	$I_3: ***$	$I_3: ***$
- Planta tipo del Cuerpo:



a. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

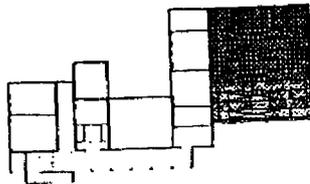
- Cuerpo: U2
- Año de construcción: 1993
- Número de pisos: 1
- Tipo de Suelo: II
- Intensidad máxima esperada: VIII - X
- Sistema estructural: Muros de Albañilería y H. Armado
- Tipo de Fundación: Zapatas Corridas
- Calidad de materiales:
 - Hormigón: $\Gamma_c = 230 \text{ kg/cm}^2$
 - Albañilería: $\tau_c = 3 \text{ kg/cm}^2$
 - Acero de refuerzo: A63-42H
- Estado de mantenimiento:
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
- Vulnerabilidad no estructural:
 - Arquitectura: Media
 - Líneas Vitales: Media-Alta
 - Equipamiento: Alta
 - Contenido: Alta

b. VARIACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:

- Área de planta:
 - Variación de Áreas: NO EVALUADA
 - Situación:
- Resistencia:
 - Variación de Resistencia: NO EVALUADA
 - Situación:
- Rigidez estructural:
 - Variación de Rigidez: NO EVALUADA
 - Situación:
- Excentricidad:
 - Excentricidad: 0,17
 - Situación: Regular
- Distribución de peso:
 - Variación de Peso: NO EVALUADA
 - Situación:
- Resumen de Índices:

Longitudinal		Transversal	
1er Piso	Crítico	1er Piso	Crítico
I ₁ : ***	I ₁ : ***	I ₁ : ***	I ₁ : ***
I _c : ***	I _c : ***	I _c : ***	I _c : ***
I ₂ : ***	I ₂ : ***	I ₂ : ***	I ₂ : ***
I ₂ : 0,56	(P1) I ₂ : 0,56	I ₂ : 0,53	(P1) I ₂ : 0,53
I ₃ : ***	I ₃ : ***	I ₃ : ***	I ₃ : ***

- Planta tipo del Cuerpo:



6.2.2.- VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL

En la tabla 6.1 se presenta el resumen final con la estimación preliminar de la vulnerabilidad estructural de cada uno de los cuerpos seleccionados, en el Hospital Hermina Martín de Chillán, para su evaluación.

En esta tabla, la situación de vulnerabilidad se califica de acuerdo a tres niveles : BAJA, MEDIA y ALTA.

Tabla 6.1 Estimación Preliminar de la Vulnerabilidad Estructural de los cuerpos analizados en el Hospital Hermina Martín de Chillán

CUERPO	VULNERABILIDAD
M	MEDIA-ALTA
C	MEDIA
E	MEDIA
U1	BAJA
U2	MEDIA-BAJA

6.2.3.- VULNERABILIDAD NO ESTRUCTURAL

El análisis de la vulnerabilidad de los elementos no estructurales, se presenta en forma separada para el Edificio Antiguo (E.A.) y el edificio Proyecto de Normalización (P.D.N.), los cuales tienen características particulares que condicionan una evaluación de esta forma. No obstante lo anterior, finalmente se podrá emitir un juicio global respecto del sistema total.

En las tablas 6.2a, 6.2b, 6.3a y 6.3b, se presenta la estimación de la vulnerabilidad de los elementos no estructurales,

es decir Elementos Arquitectónicos, Equipamiento y Líneas Vitales, para el E.A. (a) y para el P.D.N. (b).

Las tablas indicadas, identifican al elemento evaluado y a sus componentes, incluyen la proporción de cada componente dentro del total de casos del elemento y finalmente entrega el juicio respecto de la vulnerabilidad de cada componente y de su impacto sobre el sistema.

La definición de la vulnerabilidad y del impacto sobre el sistema, considera los criterios generales que entregan las tablas 3.10 y 3.11.

Tabla 6.2a Vulnerabilidad de Elementos No Estructurales del
Hospital Herminda Martin de Chillán.
Elementos Arquitectónicos y Equipamiento
Edificio Antigo

ITEM	DESCRIPCION	PROPORCION [%]	VULNERABILIDAD	IMPACTO
ELEMENTOS ARQUITECTONICOS				
Divisiones y Tabiques	Albañilería Liviana	90 10	MEDIA-ALTA NO ANALIZADO	ALTO
Fachadas			NO ANALIZADO	
Recubrimientos			NO ANALIZADO	
Vidrios	Junta Rígida	100	MEDIA-ALTA	MEDIO
Cielos Falsos	Americano Continuo	80 20	MEDIA BAJA	MEDIO-ALTO BAJO
Techos			NO ANALIZADO	
Cornisas			NO ANALIZADO	
Parapetos			NO ANALIZADO	
Chimeneas	Ex-Calderas	100	MEDIA	MEDIO-ALTO
Antenas			NO ANALIZADO	
Letreros			NO ANALIZADO	
Iluminación	En Cielo Falso Anclado a Losa	50 50	MEDIA MEDIA	ALTO ALTO
Condiciones en la Junta de Dilatación			NO ANALIZADO	
Escaleras			NO ANALIZADO	
EQUIPAMIENTO				
Médico y de Apoyo al Diagnóstico		80 20	ALTA MEDIA	ALTO ALTO
Industrial	Ascensor Montacarga Extractores de Aire Calderas Lavandería Alimentación	100 100	BAJA NO ANALIZADO NO APLICABLE ALTA NO ANALIZADO NO ANALIZADO	ALTO MEDIO-ALTO
de Oficina			NO ANALIZADO	
Mobiliario		60 40	ALTA MEDIA	ALTO MEDIO-ALTO
Contenedores	Medico Industrial	100	ALTA NO ANALIZADO	ALTO

Tabla 6.2b Vulnerabilidad de Elementos No Estructurales del
Hospital Hermina Martín de Chillán.
Elementos Arquitectónicos y Equipamiento
Edificio Proyecto de Normalización

ITEM	DESCRIPCION	PROPORCION [%]	VULNERABILIDAD	IMPACTO
ELEMENTOS ARQUITECTONICOS				
Divisiones y Tabiques	Liviana Pesada	90 10	ALTA ALTA	ALTO ALTO
Fachadas			NO ANALIZADO	
Recubrimientos			NO ANALIZADO	
Vidrios	Cuerpo C Cuerpo U1,U2,E	100 100	ALTA MEDIA	ALTO ALTO
Cielos Falsos	Cuerpo C Cuerpo U1,U2,E	100 100	ALTA MEDIA	ALTO ALTO
Techos			NO ANALIZADO	
Cornisas			NO ANALIZADO	
Parapetos			NO ANALIZADO	
Chimeneas			NO APLICABLE	
Antenas		100	ALTA	ALTO
Letreros			NO ANALIZADO	
Iluminación	Cuerpo C Cuerpo U1,U2,E	100 100	MEDIA MEDIA	ALTO ALTO
Condiciones en la Junta de Dilatación		100	ALTA	ALTO
Escaleras			MEDIA-ALTA	ALTO
EQUIPAMIENTO				
Médico y de Apoyo al Diagnóstico		80 20	ALTA MEDIA-ALTA	ALTO ALTO
Industrial	Ascensor	100	ALTA	ALTO
	Montacarga	100	NO APLICABLE	MEDIO-ALTO
	Extractores de Aire	100	ALTA	
de Oficina	Calderas	100	ALTA	ALTO
	Lavandería		NO APLICABLE	
	Alimentación		NO APLICABLE	
Mobiliario	Cuerpo C Cuerpo U1,U2,E	100 100	MEDIA-ALTA MEDIA	ALTO ALTO
Contenidos	Medico Industrial	100	ALTA NO ANALIZADO	ALTO

Tabla 6.3a Vulnerabilidad de Elementos No Estructurales del
Hospital Herminda Martin de Chillán.
Lineas Vitales
Edificio Antigo

ITEM	PROPORCION [%]	VULNERABILIDAD	IMPACTO
LINEAS VITALES			
Red de Oxígeno			
- Estanque	100	BAJA	MEDIO
- Red de Distribución		NO ANALIZADO	
- Almacenamiento de Cilindros	100	ALTA	ALTO
- Uso local e Intermedio	100	MEDIA-ALTA	ALTO
Sistema de Energía Eléctrica			
- Grupo Electrógeno	100	MEDIA-ALTA	ALTO
- Transformadores	100	BAJA	ALTO
- Red de Distribución		NO ANALIZADO	
Red de Agua Potable			
- Generación-Conexión		NO ANALIZADO	
- Red de Distribución	100	MEDIA	ALTO
- Almacenaje	100	MEDIA-BAJA	ALTO
Red de Alcantarillado			
- Red de Evacuación	100	MEDIA	ALTO
Vapor			
- Generación	100	ALTA	MEDIO-ALTO
- Red de Distribución	100	ALTA	MEDIO-ALTO
Comunicación		NO ANALIZADO	

Tabla 6.3b Vulnerabilidad de Elementos No Estructurales del
Hospital Herminda Martín de Chillán.
Lineas Vitales
Edificio Proyecto de Normalización

ITEM	PROPORCION [%]	VULNERABILIDAD	IMPACTO
LINEAS VITALES			
Red de Oxígeno			
- Estanque	100	BAJA	ALTO
- Red de Distribución	100	MEDIA	ALTO
- Almacenamiento de Cilindros	100	ALTA	MEDIO-ALTO
- Uso local e Intermedio	100	MEDIA-ALTA	MEDIO-ALTO
Sistema de Energía Eléctrica			
- Grupo Electrógeno	100	BAJA	ALTO
- Transformadores	100	BAJA	ALTO
- Red de Distribución		NO ANALIZADO	
Red de Agua Potable			
- Generación-Conexión		NO ANALIZADO	
- Red de Distribución	100	MEDIA	ALTO
- Almacenaje	100	BAJA	ALTO
Red de Alcantarillado			
- Red de Evacuación	100	MEDIA	ALTO
Vapor			
- Generación	100	ALTA	ALTO
- Red de Distribución	100	ALTA	ALTO
Comunicación	100	ALTA	ALTO

6.2.4.- VULNERABILIDAD DE SERVICIOS CLINICOS Y DE APOYO

En la tabla 6.4 se indica la estimación preliminar de la vulnerabilidad sísmica de los servicios clínicos críticos evaluados, según los tres niveles de vulnerabilidad establecidos : **BAJA**, **MEDIA** o **ALTA**, se indican también los aspectos vulnerables, que determinan la evaluación asociada al servicio.

En esta misma tabla, se entrega la situación de vulnerabilidad en los aspectos de Organización, Circulación e Independencia de los Servicios Básicos.

Tabla 6.4 Vulnerabilidad de Servicios Clínicos y de Apoyo.
Hospital Herminda Martin de Chillán.

SERVICIO	UBICACION	VULNERABILIDAD	ASPECTO VULNERABLE
URGENCIA ADULTOS	U2 (1 ^{er} Piso)	MEDIA-ALTA	- Equipo Médico - Acceso - Méd-Arquitect-Funcional
URGENCIA INFANTIL	U1 (1 ^{er} Piso)	MEDIA-ALTA	- Equipo Médico - Acceso - Méd-Arquitect-Funcional
UTI	C (3 ^{er} Piso)	ALTA	- Equipo Médico - Cielos Falsos - Iluminación - Tabiquería - Dependencia de Líneas Vitales - Estructura
PABELLONES	C (1 ^{er} Piso)	ALTA	- Equipo Médico - Cielos Falsos - Iluminación - Tabiquería - Dependencia de Líneas Vitales - Estructura
LABORATORIO	N (1 ^{er} Piso)	ALTA	- Equipo Médico - Méd-Arquitect-Funcional - Estructura No Evaluada
BANCO DE SANGRE	P (1 ^{er} Piso)	ALTA	- Equipo Médico - Méd-Arquitect-Funcional - Estructura No Evaluada
IMAGENELOGIA	P (1 ^{er} Piso)	MEDIA	- Equipo Médico - Méd-Arquitect-Funcional - Estructura No Evaluada
SALA DE CALDERAS	S2 (1 ^{er} Piso)	ALTA	- Estructura que las Cobija
FARMACIA	C.A.E.	MEDIA-ALTA	- Estanterías - Contenidos - Estructura No Evaluada
LAVANDERIA	L (1 ^{er} Piso)	NO EVALUADO	
ESTERILIZACION	E (1 ^{er} Piso)	MEDIA-ALTA	- Estanterías - Contenidos
ALIMENTACION	L (1 ^{er} Piso)	NO EVALUADO	
MOVILIZACION Y TRANSPORTE	S1 (1 ^{er} Piso)	NO EVALUADO	
HEMODIALISIS	U1 (1 ^{er} Piso)	MEDIA-ALTA	- Méd-Arquitect-Funcional - Equipamiento - Contenidos
ORGANIZACION		ALTA	- No Existe Organización
CIRCULACION		MEDIA-ALTA	- Méd-Arquitect-Funcional - Accesos
INDEPENDENCIA	Agua Electricidad Oxígeno	ALTA-E.A. MEDIA-P.D.N. ALTA-E.A. ALTA-P.D.N. NO EVALUADO	12 hrs. 72 hrs. 8 hrs. 16 hrs.

6.2.5.- VULNERABILIDAD ASOCIADA AL HOSPITAL HERMINDA MARTIN DE CHILLAN

Considerando los elementos de juicio reunidos, y representando en forma global la situación del Edificio Antiguo y del Proyecto de Normalización, la vulnerabilidad del Hospital Herminda Martin de Chillán, se puede estimar preliminarmente como " ALTA " .

Los aspectos que determinan la calificación propuesta son :

a.- Estructuralmente. La situación de los cuerpos M y C, a los cuales se les asocia una vulnerabilidad Media-Alta y Media, respectivamente. Esto se debe al bajo valor que alcanzan los índices estructurales aplicados, siendo especialmente preocupante el caso del 2º y 3º Piso del Cuerpo M.

b.- No Estructuralmente :

i.- Aspecto Arquitectónico. La situación de las tabiquerías, cielos falsos, vidrios e iluminación se estima de Alta vulnerabilidad en el cuerpo C (sistema estructural flexible).

El estado descrito, cobra mayor importancia al considerar la gran cantidad de servicios clínicos críticos que se ubican en el cuerpo C, especialmente UTI y Pabellones.

ii.- Líneas Vitales. El hospital presenta una situación deficiente en lo que a dependencia de servicios básicos se refiere. Así mismo, las condiciones en el almacenamiento y uso de los cilindros de oxígeno, introduce un factor que aumenta la vulnerabilidad de los servicios.

Ambos aspectos anteriores, contribuyen a calificar la vulnerabilidad de las Líneas Vitales como Alta.

iii.- Equipamiento y Contenidos. La disposición de los equipos

Médicos y de Apoyo al diagnóstico, se considera especialmente sensible, por cuanto en forma casi típica, se encuentran con ninguna restricción que les de estabilidad, ya sea al deslizamiento o volcamiento, poniendo por lo tanto en riesgo la integridad del equipo y la función adecuada de los servicios a los que pertenecen.

Por otro lado, los contenidos médicos se ubican en estanterías, ya sea en Bodegas u otros recintos, que carecen de sistemas que eviten el vaciamiento.

La situación descrita, hace calificar la vulnerabilidad del equipamiento y contenidos en general, como Alta.

6.3.- EVALUACION PRELIMINAR DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DEL HOSPITAL CLINICO REGIONAL GUILLERMO GRANT BENAVENTE DE CONCEPCION

6.3.1.- PERFIL DEL HOSPITAL

A continuación se presenta un resumen con datos generales descriptivos y técnicos, que caracterizan al Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente de Concepción.

La información se entrega a través de dos perfiles hospitalarios, que representan primero al hospital en el contexto del servicio de salud al cual pertenece, y luego al hospital en cuanto a sus características físicas y de organización.

Finalmente, se entrega una ficha por cada cuerpo seleccionado para su evaluación. Esta ficha contiene un resumen con sus características principales y con el resultado de algunos indicadores que permiten evaluarlo estructural y no estructuralmente.

En el aspecto NO-ESTRUCTURAL, se incluyen los juicios de vulnerabilidad respecto de Arquitectura, Líneas Vitales, Equipamiento y Contenido.

En el aspecto ESTRUCTURAL, se presentan el peor valor de la variación de las características del cuerpo con la altura y el índice de vulnerabilidad estructural del primer piso y del piso más desfavorable.

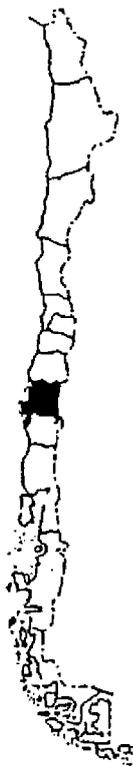
PERFIL HOSPITALARIO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL HOSPITAL

- Nombre: **Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente de Concepción**
- Ubicación
 - Región: **VIII**
 - Provincia: **Concepción**
 - Comuna: **Concepción**
 - Dirección: **San Martín N° 1436**
- Nivel: **1**
- Superficie de terreno: **57.900 m².**
- Superficie Construida: **38.478 m².**
- Número de camas: **1032**
- Superficie por cama: **37,3 m².**
- Servicios Clínicos principales:
 - Cirugía, Medicina, Traumatología, Pediatría, Obstetricia y Ginecología, UTI/UCI, Dermatología, Neurología Adultos, Oftalmología, Otorrinolaringología, Urología, Oncología, Urgencia, Imagenología, Neonatología, Laboratorio, Diálisis, Banco de Sangre, Esterilización, Ortopedia.**
- Valor Reposición equipamiento: **US\$ 4.328.926**
- Población asignada: **1.020.749 hab**
- Número de habitantes por cama: **989,1 hab/cama.**

2.- IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO DE SALUD

- Servicio de Salud: **Concepción - Arauco**
- PGB Regional (1986): **369.233 \$ 1991 por hab.**
- Presupuesto del Servicio: **18.895 \$ 1991 por hab.**
- Provincias y comunas:
 - Concepción:** Concepción, Coronel, Florida, Hualqui, Lota, Santa Juana.
 - Arauco:** Arauco, Cañete, Contulmo, Curanilahue, Lebu, Los Alamos, Tirua.
- Superficie: **8.217,7 km².**
- Población: **652.080 hab. (CENSO 1992)**
- Densidad Poblacional: **79,4 hab/km².**
- Superficie de Edif. Hospitales: **85.826 m².**
- Superficie de Edif. Consultorios: **6.203 m².**
- Establecimientos de Salud:
 - Hospital Tipo 1: **1**
 - Hospital Tipo 2: **2**
 - Hospital Tipo 3: **2**
 - Hospital Tipo 4: **6**
 - Consultorios: **22**
 - Postas y Estaciones rurales: **s/i**
- Número de camas: **1.947**
- Superficie por cama: **44,08 m²/cama**
- Disponibilidad de camas:
 - en el Servicio de Salud: **3,35 camas/1000hab**
 - en el sub-sector privado: **10,46 camas/1000hab**
- N° total de boxes en consultorios: **210**
- N° total de boxes en hospitales: **247**
- Personal de servicio (por mil habitantes)
 - N° de médicos: **0,74**
 - N° de enfermeras: **0,47**
 - N° de auxiliares paramédicos: **2,93**
- Valor reposición equipamiento: **US\$ 8.076.268**
- N° de habitantes por cama: **334,9 hab/cama**



PERFIL HOSPITALARIO

1.- DATOS GENERALES

- Nombre: **Hospital Clínico Regional
Guillermo Grant Benavente de
Concepción**
- Ubicación
 - Región: **VIII**
 - Provincia: **Concepción**
 - Comuna: **Concepción**
 - Dirección: **San Martín N° 1436**
- Servicio de Salud: **Concepción - Arauco**
 - Población: **652.080 hab**
 - Superficie: **8.217,7 km².**
- Nivel: **1**
- Superficie de terreno: **57.900 m².**
- Superficie Construida: **38.478 m².**
- Número de camas: **1032**
- Superficie por cama: **37,3 m².**
- Población asignada: **1.020.749 hab**
- Número de habitantes por cama: **989,1 hab/cama.**
- Valor Reposición equipamiento: **US\$ 4.328.926**
- Servicios Clínicos principales:

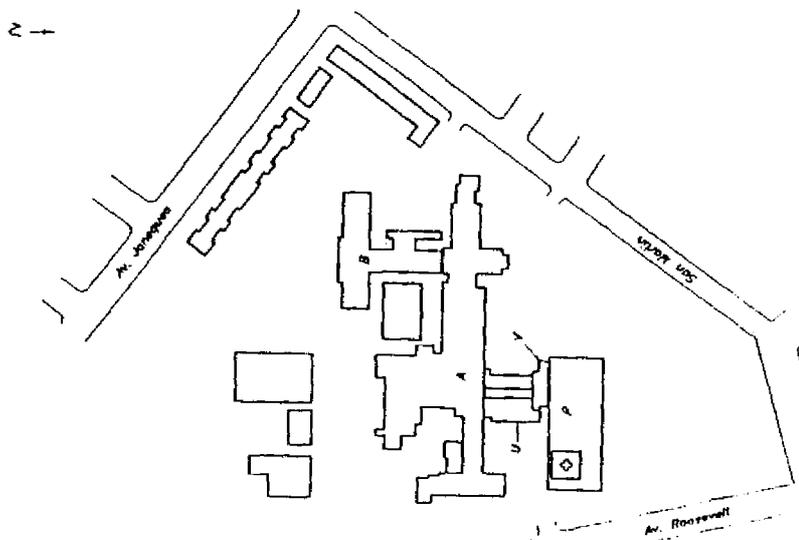
Cirugía, Medicina, Traumatología, Pediatría, Obstetricia y Ginecología, UTI/UCI, Dermatología, Neurología Adultos, Oftalmología, Otorrinolaringología, Urología, Oncología, Urgencia, Imagenología, Neonatología, Laboratorio, Diálisis, Banco de Sangre, Esterilización, Ortopedia.

- Personal de servicio:
 - Número de Médicos: **248**
 - Número de Enfermeras: **151**
 - Número de auxiliares: **1424**

2.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Número de Cuerpos: **4**
- Rango de edad del hospital: **1945 - 1988**
- Rango número de pisos: **3 - 8**
- Existen planos disponibles: **Si**
- N° de boxes de urgencia:
- Superficie de urgencia: **1.490,7 m²**
- Hospital posee:
 - Consultorio
 - Policlínico
 - CDT
- Sistemas de apoyo:
 - Sist. Eléctrico **c: 195.500 KWh/mes
i: 720 hrs**
 - Gas Industrial **c:**
 - Oxígeno **i:**
 - Agua Potable **c: 3.260m³/mes
i: 35.000 m³/mes
j: 24 hrs**
 - Alimentación **c:**
 - Comunicación **i:**
- Sistemas de Seguridad contra Incendios:
 - Brigadas contra incendios
 - Sistemas de alarmas
 - Extintores
 - Red seca
 - Red húmeda
 - Red inundada
- Organización frente a desastres:
 - Capacitación de personal
 - Realización de simulacros
 - señalización de vías de escape

CROQUIS GENERAL DEL HOSPITAL



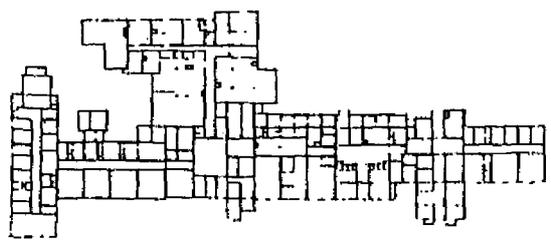
a. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

- Cuerpo: **A**
- Año de construcción: **1945**
- Número de pisos: **5 + Zócalo + Estanque**
- Tipo de Suelo: **III**
- Intensidad máxima esperada: **VIII - IX**
- Sistema estructural: **Muros de H. Armado**
- Tipo de Fundación: **Zapatas Corridas**
- Calidad de materiales:
 - Hormigón: $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$
 - Albañilería: $\tau_a = 3 \text{ kg/cm}^2$
 - Acero de refuerzo:
- Estado de mantenimiento:
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
- Vulnerabilidad en:
 - Arquitectura: **Media**
 - Líneas Vitales: **Media**
 - Equipamiento: **Alta**
 - Contenido: **Alta**

b. VARIACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:

- Área de planta:
 - Variación de Áreas: **1,35 (Piso 1-2)**
 - Situación: **Bueno**
- Resistencia:
 - Variación de Resistencia: **1,38 (Piso Z-1)**
 - Situación: **Bueno**
- Rigidez estructural:
 - Variación de Rigidez: **0,44 (Piso Z-1)**
 - Situación: **Malo**
- Excentricidad:
 - Excentricidad: **NO EVALUADO**
 - Situación:
- Distribución de peso:
 - Variación de Peso: **1,44 (Piso 4-5)**
 - Situación: **Regular**
- Resumen de Índices:

Longitudinal		Transversal	
Piso Zócalo	Critico	Piso Zócalo	Critico
$I_1: 89,27$	(P1) $I_1: 80,61$	$I_1: 95,15$	(P1) $I_1: 84,33$
$I_2: 6,96$	(P3) $I_2: 2,86$	$I_2: 7,16$	(P2) $I_2: 3,42$
$I_3: 11,71$	(P1) $I_3: 12,59$	$I_3: 11,01$	(P1) $I_3: 12,14$
$I_4: 1,02$	(P1) $I_4: 0,69$	$I_4: 1,21$	(P1) $I_4: 0,80$
$I_5: ***$	$I_5: ***$	$I_5: ***$	$I_5: ***$
- Planta tipo del Cuerpo:



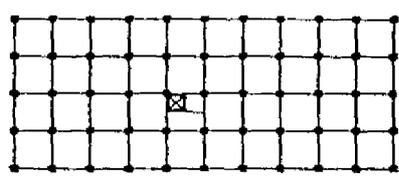
a. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

- Cuerpo: **P**
- Año de construcción: **1988**
- Número de pisos: **7**
- Tipo de Suelo: **III**
- Intensidad máxima esperada: **VIII - IX**
- Sistema estructural: **Columnas de H. Armado**
- Tipo de Fundación: **Zapatas Aisladas**
- Calidad de materiales:
 - Hormigón: $f_c = 230 \text{ kg/cm}^2$
 - Albañilería:
 - Acero de refuerzo: **A63-42H**
- Estado de mantenimiento:
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
- Vulnerabilidad en:
 - Arquitectura: **Alta**
 - Líneas Vitales: **Alta**
 - Equipamiento: **Alta**
 - Contenido: **Alta**

b. VARIACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:

- Área de planta:
 - Variación de Áreas: **1,21 (Piso 4-5)**
 - Situación: **Bueno**
- Resistencia:
 - Variación de Resistencia: **1,15 (Piso 3-4)**
 - Situación: **Bueno**
- Rigidez estructural:
 - Variación de Rigidez: **0,04 (Piso Z-1)**
 - Situación: **Malo**
- Excentricidad:
 - Excentricidad: **0,42 (Piso 4)**
 - Situación: **Malo**
- Distribución de peso:
 - Variación de Peso: **1,21 (Piso 4-5)**
 - Situación: **Regular**
- Resumen de Índices:

Longitudinal		Transversal	
Piso Zócalo	Critico	Piso Zócalo	Critico
$I_1: ***$	(P1) $I_1: ***$	$I_1: ***$	(P1) $I_1: ***$
$I_2: ***$	(P3) $I_2: ***$	$I_2: ***$	(P2) $I_2: ***$
$I_3: ***$	(P1) $I_3: ***$	$I_3: ***$	(P1) $I_3: ***$
$I_4: 0,16$	(P1) $I_4: 0,16$	$I_4: 0,15$	(P1) $I_4: 0,15$
$I_5: ***$	$I_5: ***$	$I_5: ***$	$I_5: ***$
- Planta tipo del Cuerpo:



6.3.2.- VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL

En la tabla 6.5 se presenta el resumen final con la estimación preliminar de la vulnerabilidad estructural de cada uno de los cuerpos seleccionados, en el Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente de Concepción.

En esta tabla, la situación de vulnerabilidad se califica de acuerdo a tres niveles : **BAJA**, **MEDIA** y **ALTA**.

Tabla 6.5 Estimación Preliminar de la Vulnerabilidad Estructural de los cuerpos analizados en el Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente de Concepción

CUERPO	VULNERABILIDAD
A (MONOBLOCK)	BAJA
P	ALTA

6.3.3.- VULNERABILIDAD NO ESTRUCTURAL

El análisis de la vulnerabilidad de los elementos no estructurales, se presenta en forma separada para el Edificio Monoblock (E.M.) y el edificio Proyecto de Ampliación (P.A.), los cuales tienen características particulares que condicionan una evaluación de esta forma.

En las tablas 6.6a, 6.6b, 6.7a y 6.7b, se presenta la estimación de la vulnerabilidad de los elementos no estructurales, es decir Elementos Arquitectónicos, Equipamiento y Líneas Vitales, para el E.M. (a) y para el P.A. (b).

Las tablas indicadas, identifican al elemento evaluado y a sus

componentes, incluyen la proporción de cada componente dentro del total de casos del elemento y finalmente entrega el juicio respecto de la vulnerabilidad de cada componente y de su impacto sobre el sistema.

La definición de la vulnerabilidad y del impacto sobre el sistema, considera los criterios generales que entregan las tablas 3.10 y 3.11.

**Tabla 6.6a Vulnerabilidad de Elementos No Estructurales del
Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente de Concepción
Elementos Arquitectónicos y Equipamiento
Edificio Monoblock**

ITEM	DESCRIPCION	PROPORCION [8]	VULNERABILIDAD	IMPACTO
ELEMENTOS ARQUITECTONICOS				
Divisiones y Tabiques	Pesada Liviana	90 10	BAJA NO ANALIZADO	MEDIO-BAJO
Fachadas			NO ANALIZADO	
Recubrimientos			NO ANALIZADO	
Vidrios	Junta Rígida	100	MEDIA	ALTO
Cielos Falsos	Americano	100	MEDIA	MEDIO-BAJO
Techos			NO ANALIZADO	
Cornisas			NO ANALIZADO	
Parapetos			NO ANALIZADO	
Chimeneas			NO ANALIZADO	
Antenas			NO ANALIZADO	
Letreros			NO ANALIZADO	
Iluminación	En Cielo Falso Otros	100 100	MEDIA MEDIA	ALTO ALTO
Condiciones en la Junta de Dilatación.			NO ANALIZADO	
Escaleras			NO ANALIZADO	
EQUIPAMIENTO				
Médico y de Apoyo al Diagnóstico		80 20	ALTA MEDIA	ALTO ALTO
Industrial	Ascensor Montacarga Extractores de Aire Calderas Lavandería Alimentación	100 100 100	BAJA BAJA NO APLICABLE NO ANALIZADO BAJA NO ANALIZADO	ALTO MEDIO MEDIO-ALTO
de Oficina			NO ANALIZADO	
Mobiliario		100	MEDIA-ALTA	MEDIO-ALTO
Contenidos	Medico Industrial	100	ALTA	ALTO

Tabla 6.6b Vulnerabilidad de Elementos No Estructurales del Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente de Concepción
Elementos Arquitectónicos y Equipamiento
Edificio Proyecto de Ampliación

ITEM	DESCRIPCION	PROPORCION [%]	VULNERABILIDAD	IMPACTO
ELEMENTOS ARQUITECTONICOS				
Divisiones y Tabiques	Liviana Albañilería	20 80	ALTA ALTA	ALTO ALTO
Fachadas			NO ANALIZADO	
Recubrimientos			NO ANALIZADO	
Vidrios		100	ALTA	ALTO
Cielos Falsos	Americano Continuo Volc.	80 20	ALTA NO ANALIZADO	ALTO
Techos			NO ANALIZADO	
Cornisas			NO ANALIZADO	
Parapetos			NO ANALIZADO	
Chimeneas			NO APLICABLE	
Antenas			NO ANALIZADO	
Letreros			NO ANALIZADO	
Iluminación		100	MEDIA	ALTO
Condiciones en la Junta de Dilatación		100	ALTA	ALTO
Escaleras			ALTA	ALTO
EQUIPAMIENTO				
Médico y de Apoyo al Diagnóstico		80 20	ALTA MEDIA-ALTA	ALTO ALTO
Industrial	Ascensor Montacarga Extractores de Aire Calderas Lavandería Alimentación	100	BAJA NO APLICABLE NO ANALIZADO NO ANALIZADO BAJA NO ANALIZADO	ALTO MEDIO-ALTO
de Oficina			NO ANALIZADO	
Mobiliario		100	MEDIA-ALTA	ALTO
Contenidos	Medico Industrial	100	ALTA	ALTO

Tabla 6.7a Vulnerabilidad de Elementos No Estructurales del
Hospital Clinico Regional Guillermo Grant Benavente de Concepción
Lineas Vitales
Edificio Monoblock

ITEM	PROPORCION [%]	VULNERABILIDAD	IMPACTO
LINEAS VITALES			
Red de Oxígeno			
- Estanque	100	BAJA	MEDIO-ALTO
- Red de Distribución	100	BAJA	MEDIO-ALTO
- Almacenamiento de Cilindros	100	ALTA	ALTO
- Uso local e Intermedio	100	ALTA	ALTO
Sistema de Energía Eléctrica			
- Grupo Electrógeno	100	BAJA	ALTO
- Transformadores	100	BAJA	ALTO
- Red de Distribución		NO ANALIZADO	
Red de Agua Potable			
- Generación-Conexión		NO ANALIZADO	
- Red de Distribución	100	MEDIA	ALTO
- Almacenaje	100	BAJA	ALTO
Red de Alcantarillado			
- Red de Evacuación	100	MEDIA	ALTO
Vapor			
- Generación		NO ANALIZADO	
- Red de Distribución		NO ANALIZADO	
Comunicación		NO ANALIZADO	

**Tabla 6.7b Vulnerabilidad de Elementos No Estructurales del
Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente de Concepción
Lineas Vitales
Edificio Proyecto de Ampliación**

ITEM	PROPORCION [%]	VULNERABILIDAD	IMPACTO
LINEAS VITALES			
Red de Oxígeno			
- Estanque	100	BAJA	ALTO
- Red de Distribución	100	ALTA	ALTO
- Almacenamiento de Cilindros	100	ALTA	MEDIO-ALTO
- Uso local e Intermedio	100	ALTA	MEDIO-ALTO
Sistema de Energía Eléctrica			
- Grupo Electrónico	100	BAJA	ALTO
- Transformadores	100	BAJA	ALTO
- Red de Distribución		NO ANALIZADO	
Red de Agua Potable			
- Generación-Conexión		NO ANALIZADO	
- Red de Distribución	100	ALTA	ALTO
- Almacenaje	100	MEDIA	ALTO
Red de Alcantarillado			
- Red de Evacuación	100	ALTA	ALTO
Vapor			
- Generación		NO ANALIZADO	
- Red de Distribución			
Comunicación		NO ANALIZADO	

6.3.4.- VULNERABILIDAD DE SERVICIOS CLINICOS Y DE APOYO

En la tabla 6.8 se indica la estimación preliminar de la vulnerabilidad sísmica de los servicios clínicos críticos evaluados, según los tres niveles de vulnerabilidad establecidos : **BAJA**, **MEDIA** y **ALTA**, se indican también los aspectos vulnerables, que determinan la evaluación asociada al servicio.

En esta misma tabla, se entrega la situación de vulnerabilidad en los aspectos de Organización, Circulación e Independencia de los Servicios Básicos.

Tabla 6.8 Vulnerabilidad de Servicios Clínicos y de Apoyo.
Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente de Concepción

SERVICIO	UBICACION	VULNERABILIDAD	ASPECTO VULNERABLE
URGENCIA	P (1 ^{er} Piso)	ALTA	- Equipo Médico - Cielos Falsos - Iluminación - Tabiquería - Dependencia de Líneas Vitales - Estructura
UTI Neurocirugía	A (2 ^o Piso)	NO EVALUADO	- Estructura de la ampliación no evaluada
UTI	P (4 ^o Piso)	ALTA	- Equipo Médico - Cielos Falsos - Iluminación - Tabiquería - Dependencia de Líneas Vitales - Estructura
PABELLONES	P (2 ^o Piso)	ALTA	- Equipo Médico - Cielos Falsos - Iluminación - Tabiquería - Dependencia de Líneas Vitales - Estructura
LABORATORIO	A (3 ^{er} Piso)	ALTA	- Equipo Médico - Méd-Arquitec-Funcional
BANCO DE SANGRE	A (1 ^{er} Piso)	ALTA	- Equipo Médico - Méd-Arquitec-Funcional
IMAGENEOLÓGIA	A (1 ^{er} Piso)	BAJA	
SALA DE CALDERAS	Galpón Anexo Cuerpo A	NO ANALIZADA	- Estructura que las Cobija no evaluada
FARMACIA	A (1 ^{er} Piso)	MEDIA	- Estanterías - Contenidos
LAVANDERIA	A (1 ^{er} Piso)	MEDIA	- Estructura de la ampliación no evaluada - Independencia de Agua
ESTERILIZACION	P (Zócalo)	ALTA	- Equipo Médico y Contenidos - Cielos Falsos - Iluminación - Tabiquería - Dependencia de Líneas Vitales - Estructura
ALIMENTACION	Anexo Cuerpo A	NO EVALUADO	
MOVILIZACION Y TRANSPORTE	Anexo Cuerpo A	ALTA	- Estructura de Techumbre
HEMODIALISIS	A (3 ^{er} Piso)	MEDIA-ALTA	- Equipamiento - Contenidos

(Continuación Tabla 3.8...)

ORGANIZACION		MEDIA	
CIRCULACION		MEDIA-ALTA	- Pasarela - Gran superficie
INDEPENDENCIA	Agua	ALTA-E.M.	24 hrs.
	Electricidad	ALTA-P.A.	24 hrs.
	Oxígeno	BAJA-E.M.	1 Mes.
		ALTA-P.A.	Desconocido
		NO EVALUADO	

**6.3.5.- VULNERABILIDAD ASOCIADA AL HOSPITAL CLINICO REGIONAL
GUILLERMO GRANT BENAVENTE DE CONCEPCION**

Considerando los elementos de juicio reunidos, la vulnerabilidad del Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente de Concepción se debe calificar en forma separada para el Edificio Monoblock y el Proyecto de Ampliación, pues en muchos aspectos se diferencian en forma significativa.

Así entonces, la vulnerabilidad del Edificio Monoblock se puede estimar preliminarmente como " **MEDIA-ALTA** "; en tanto que la vulnerabilidad del Proyecto de Ampliación se puede calificar preliminarmente como " **ALTA** ".

La situación indicada, se explica por los aspectos estructurales y no estructurales, que caracterizan a uno y otro edificio.

Edificio Monoblock.

i.- Estructuralmente. Al cuerpo A se le ha asignado una Baja vulnerabilidad estructural, resultado que proviene de la concordancia entre los índices estructurales y la realidad siniestral. Sin embargo, es necesario evaluar en detalle los sectores que han sido objeto de modificaciones o ampliaciones, principalmente UTI de Neurocirugía y SEDILE.

Es debido a lo anterior, que conservadoramente la vulnerabilidad del sistema puede estimarse preliminarmente como Media.

ii.- No estructuralmente. En este aspecto la vulnerabilidad del Edificio Monoblock aumenta, lo que se debe a la escasa independencia de agua potable en caso de falla del suministro externo y a la Alta vulnerabilidad del equipamiento médico, el cual en general se encuentra deficientemente dispuesto.

Proyecto de Ampliación.

La elevada vulnerabilidad sísmica propuesta para el cuerpo P se explica como sigue :

a.- Estructuralmente. La situación se considera de Alta vulnerabilidad, debido al muy bajo valor obtenido para el índice de Hirosawa, el cual refleja la sensible situación que introducen las columnas cortas del piso Zócalo, las que comprometen la estabilidad de ese piso y de toda la estructura. Además de lo anterior, existen importantes irregularidades en elevación, provocadas por los denominados muros cortina, los que provocan fuertes excentricidades en planta y grandes variaciones en la rigidez de entrepiso.

b.- No Estructuralmente :

i.- Aspecto Arquitectónico. La situación de las tabiquerías, cielos falsos, vidrios e iluminación se estima de Alta vulnerabilidad, lo cual castiga aun más el estado ya crítico del cuerpo P y de todos los servicios clínicos que se ubican en él.

ii.- Líneas Vitales. El P.A., presenta una situación deficiente en lo que a dependencia de servicios básicos se refiere, específicamente respecto de agua potable. Así mismo, las redes de distribución de oxígeno y agua potable, presentan un tendido inadecuado al cruzar sin condiciones especiales la junta de

dilatación.

Además, las deficientes condiciones de almacenamiento y uso de los cilindros de oxígeno, introduce un factor que aumenta la vulnerabilidad de los servicios.

Así entonces, la vulnerabilidad de las Líneas Vitales se ha estimado preliminarmente como Alta.

iii.- Equipamiento y Contenidos. La disposición de los equipos Médicos se considera especialmente sensible, por cuanto en forma casi típica, están dispuestos con ninguna restricción que les de seguridad al deslizamiento o volcamiento, encontrándose por lo tanto en una situación de Alta vulnerabilidad.