

Anexo

Métodos para la determinación de la vulnerabilidad estructural de hospitales

Introducción

Para la determinación de la vulnerabilidad estructural, existen métodos de análisis cualitativos y cuantitativos de distinto grado de complejidad, en concordancia con el objetivo que se persigue al determinarla.

Los métodos cualitativos utilizan características generales de la estructura para calificarla. Generalmente están asociados a índices globales que han sido calibrados con la experiencia sismológica de estructuras existentes, que permiten identificar el riesgo en términos generales y en algunos casos el nivel de daño. Entre estos, se pueden mencionar los propuestos por Hirosawa¹, Gallegos y Ríos², Meli³, Astroza et al.⁴ y Shiga⁵.

Los métodos cuantitativos se basan en análisis que no por exhaustivos son necesariamente más precisos. Típicamente son extensiones propias de los procedimientos de análisis y diseño antisísmico recomendados por las normas modernas.

Para evaluaciones a nivel preliminar, en este anexo se describe someramente el método de Hirosawa modificado, que ha sido usado por países como Chile, Perú, México y Ecuador, introduciendo algunas modificaciones para que dicha metodología sea válida para las tipologías y materiales constructivos utilizados en los países latinoamericanos.

-
- 1 Hirosawa, M., "Retrofitting and Restation of Buildings in Japan", IISEE Lecture Note of Seminar Course, Tsukuba, Japan, 1992.
 - 2 Gallegos, H. y Ríos, R., "Índice de calidad estructural sismorresistente", 4as Jornadas Chilenas de Sismología e Ingeniería Antisísmica, Tomo 2, Viña del Mar, Chile, 1986.
 - 3 Meli, R., "Diseño sísmico de muros de mampostería, la práctica actual y el comportamiento observado", Memoria Simposium Internacional de Seguridad Sísmica en Vivienda Económica, CENAPRED, México D. F., México, 1991.
 - 4 Astroza, M., M. O. Moroni y M. Kupfer, "Calificación sísmica de edificios de albañilería de ladrillos confinada con elementos de hormigón armado", Memorias de las XXVI Jornadas Sudamericanas de Ingeniería Estructural, Vol. 1, Montevideo, Uruguay, 1993.
 - 5 Shiga, T., "Earthquake Damage and the Amount of Walls in Reinforced Concrete Buildings", Proceedings 6th World Conference of Earthquake Engineering, New Delhi, India, 1997.

En este método, la vulnerabilidad estructural se determina comparando de alguna forma la capacidad resistente, relaciones de forma, mantenimiento y daños anteriores de la edificación, con el nivel de sollicitación demandado por los sismos que representan el peligro sísmico y las condiciones locales del sitio donde se ubica la edificación. En el caso particular del método de Hirosawa, la comparación se hace calculando dos índices y estableciendo que la edificación es segura sísmicamente cuando el índice correspondiente a la resistencia provista por el edificio (I_s) es mayor que la resistencia demandada (I_{s0}).

Método de Hirosawa

El método propuesto por Hirosawa es utilizado oficialmente en Japón por el Ministerio de Construcción, en la evaluación de la seguridad sísmica de edificios de hormigón armado. El método recomienda tres niveles de evaluación, que van de lo simple a lo detallado, y se basa en el análisis del comportamiento sísmico de cada piso del edificio en las direcciones principales de la planta.

El método fue propuesto originalmente para ser utilizado en edificios de hormigón armado de altura media existentes o dañados, del orden de seis a ocho pisos estructurados con muros o pórticos. En estudios más recientes el método se ha aplicado a edificios mixtos de hormigón armado y albañilería⁶.

La vulnerabilidad estructural se establece considerando que:

- i) Si $I_s \geq I_{s0}$ se puede considerar que el edificio tiene un comportamiento sísmico seguro frente a un evento sísmico.
- ii) Si $I_s < I_{s0}$ se puede considerar que el edificio tiene un comportamiento incierto frente a un evento sísmico y, por lo tanto, se considera como inseguro.

Cálculo del índice I_s

Este índice se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$I_s = E_o * S_D * T$$

donde:

- E_o : índice sísmico básico de comportamiento estructural.
 S_D : índice de configuración estructural.
 T : índice de deterioro de la edificación.

6 Iglesias, J., "The Mexico Earthquake of September 19, 1985 – Seminar zoning of Mexico City after the 1985 earthquake", *Earthquake Spectra*, Vol. 5, No. 1, 1989.

Cálculo de E_o

Al aplicar el primer nivel de evaluación, el término E_o se determina a partir de un cálculo simple de la resistencia última de corte de cada piso. Esta resistencia se calcula para cada dirección de la planta por la suma de los productos del área de la sección transversal de un muro o columna y de su resistencia de corte, reduciendo este producto por un factor (α_i) que considera la presencia de elementos que alcanzan su resistencia a un nivel de deformación menor que el resto de los elementos sismorresistentes como, por ejemplo, columnas cortas o muros de albañilería, reforzados o no, si se comparan con muros o columnas de hormigón armado.

El índice E_o es proporcional al producto del coeficiente de resistencia (C) y del de ductilidad (F).

$$E_o \propto C * F$$

Para el cálculo de E_o , todo elemento o subestructura vertical que forma parte de la estructura sismorresistente debe clasificarse en alguna de las categorías siguientes:

- i) Columnas cortas de hormigón armado. Son todas las columnas en las que la relación h_o/D , entre la altura libre (h_o) y el ancho de la sección transversal (D), es igual o menor que 2. El comportamiento sísmico de estas columnas está controlado por una falla de corte frágil que se caracteriza por el reducido nivel de deformación en el que se alcanza la resistencia y por la baja capacidad de deformación inelástica. Para establecer la altura libre se ha considerado la presencia de los elementos arquitectónicos que reducen la altura de la columna en la medida en que no se aíslan de ella.
- ii) Columnas de hormigón armado. Son todas las columnas en las que la relación h_o/D es mayor que 2.
- iii) Muros de hormigón armado. Son los elementos de hormigón armado con una sección transversal en que la relación entre el lado mayor y el lado menor de la sección transversal es mayor que 3.
- iv) Muros de relleno de albañilería. Son aquellos muros de albañilería, normalmente con escaso o ningún refuerzo, ubicados en el interior de los vanos de la subestructura resistente (pórticos) sin aislarlos de ella.
- v) Muros de albañilería armada o muros de albañilería confinada con elementos esbeltos de hormigón armado, pilares y cadenas.

Los muros considerados corresponden a aquellos muros que se han diseñado y construido en forma tal que puedan transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel al nivel inferior y a la fundación; no se consideran aquellos muros

que sólo resisten las cargas provenientes de su propio peso, como son parapetos y tabiques de relleno o divisorios aislados de la estructura sismorresistente.

Esta clasificación debe hacerse para determinar la resistencia y para atender la menor capacidad de deformación inelástica y capacidad de disipación de energía que presentan algunos elementos como, por ejemplo, las columnas cortas y los muros de albañilería de relleno sin refuerzo, cuando el comportamiento sísmico está controlado por ellos.

El índice E_o se calcula con la ecuación siguiente:

$$E_p = \frac{(n_p + 1)}{(n_p + i)} * \{ \alpha_1 * (C_{mar} + C_{sc} + C_a + C_{ma}) + \alpha_2 * C_w + \alpha_3 * C_c \} * F$$

donde:

- α_i : Factor de reducción de la capacidad resistente de acuerdo con el nivel de deformación en que alcanzan la resistencia los elementos que controlan el comportamiento sísmico⁷. Los valores de estos factores se entregan en la Tabla A1 cuando la capacidad sísmica está controlada por los elementos más frágiles (Tipo A), los menos frágiles (Tipo B) y los dúctiles (Tipo C) respectivamente.
- n_p : Número de pisos del edificio.
- i : Nivel que se evalúa.
- C_{mar} : Índice de resistencia proporcionada por los muros de relleno de albañilería.
- C_{sc} : Índice de resistencia proporcionada por las columnas cortas de hormigón armado.
- C_a : Índice de resistencia proporcionada por los muros de albañilería no reforzada o parcialmente confinada.
- C_{ma} : Índice de resistencia proporcionada por los muros de albañilería confinada.
- C_w : Índice de resistencia proporcionada por los muros de hormigón armado.
- C_c : Índice de resistencia proporcionada por las columnas no cortas de hormigón armado.

7 Murakami, M., K. Hara, Yamaguchi, S. Shimazi, "Seismic Capacity of Reinforced Concrete Buildings which Suffered 1987 Chibaken-toho-ok; Earthquake", Proceedings 10th World Conference of Earthquake Engineering, Madrid Spain, 1992.

F: Índice de ductilidad asociado a los elementos verticales.
 $F = 1,0$ si C_{mar} , C_a y C_{sc} son iguales a cero
 $F = 0,8$ si C_{mar} , C_a y C_{sc} son distintos de cero

En caso de que los muros de albañilería confinada controlen la capacidad resistente, el valor de F es igual a 1,0 considerando la capacidad de deformación inelástica que se logra con los elementos de confinamiento.

La capacidad sísmica debe calcularse en primer lugar considerando la falla de elementos más frágiles; sin embargo, si la falla de este grupo no produce inestabilidad del sistema, la capacidad sísmica debe calcularse considerando el próximo grupo y despreciando la resistencia de los elementos que han fallado.

Tabla A1.
Valores de los coeficientes α_i

Tipo	α_1	α_2	α_3	Modo de falla
A	1,0	0,7	0,5	Muros de rellenos de albañilería o columnas cortas o muros de albañilería no reforzada y parcialmente confinada o muros de albañilería confinada controlan la falla.
B	0,0	1,0	0,7	Muros de hormigón armado controlan la falla.
C	0,0	0,0	1,0	Columnas de hormigón armado controlan la falla.

El término $(n + 1)/(n + i)$ considera la relación entre el coeficiente de corte basal y el coeficiente de corte del piso i, cuando estos esfuerzos de corte se establecen en función del peso del edificio por sobre el nivel considerado.

Los índices de resistencia (C_i) se han determinado considerando las características de refuerzo de los muros de hormigón armado construidos en Chile (cuantía y modalidad de refuerzo), lo que incorpora modificaciones en las expresiones propuestas por Hirosawa e Iglesias. Para los muros de albañilería se usa la resistencia propuesta por Iglesias para los muros de relleno (muros tipo diafragma) y la resistencia de agrietamiento diagonal recomendada por Raymondi⁸ para los muros de albañilería confinada.

⁸ Raymondi, V., *Anteproyecto de norma de diseño y cálculo de albañilería reforzada con pilares y cadenas*, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Santiago, Chile, Universidad de Chile, 1990.

Las ecuaciones usadas son:

$$C_{mar} = \frac{0,6 * 0,85 * \tau_o * \sum A_{mar}}{n_p \sum_{j=i} W_j}$$

$$C_{sc} = \frac{f_c}{200} * \frac{15 * \sum A_{sc}}{n_p \sum_{j=i} W_j}$$

$$C_{mar} = \frac{0,6 * (0,45 * \tau_o + 0,25 * \sigma_o) * \sum A_{ma}}{n_p \sum_{j=i} W_j}$$

$$C_a = C_{ma}$$

$$C_w = \frac{f_c}{200} * \frac{30 * \sum A_{m1} + 20 * \sum A_{m2} + 12 * \sum A_{m3} + 10 * \sum A_{m4}}{n_p \sum_{j=i} W_j}$$

$$C_c = \frac{f_c 10 * \sum A_{c_1+7} * \sum A_{c_2}}{200 \sum_{j=i}^{n_p} W_j}$$

donde:

f_c = Resistencia cilíndrica a la compresión del hormigón.

$\sum A_{mar}$ = Suma de las áreas de los muros de relleno de albañilería del piso en evaluación en la dirección analizada.

$\sum A_{sc}$ = Suma del área de las columnas cortas de hormigón armado del piso en evaluación.

$\sum A_{ma}$ = Suma de las áreas de los muros de albañilería confinada del piso en evaluación en la dirección analizada.

$\sum A_{m_1}$ = Suma de las áreas de los muros de hormigón armado del piso en evaluación con columnas en ambos extremos, con cuantía de refuerzo horizontal igual o mayor que 1,2% y una esbeltez (HIL) del muro mayor que 2. En estos muros la resistencia al corte está controlada por la resistencia de aplastamiento de la diagonal comprimida debido a su alta cuantía de refuerzo horizontal⁹.

$\sum A_{m_2}$ = Suma de las áreas de los muros de hormigón armado del piso en evaluación con columnas en ambos extremos y cuantía de refuerzo horizontal mínima. En estos muros la resistencia al corte es proporcionada principalmente por la armadura horizontal¹⁰.

9 Wakabayashi, M., *Design of earthquake-resistant buildings*, Mc Graw-Hill Book Company, 1986.

10 Ídem.

$\sum A_{m_3}$ = Suma de las áreas de los muros de hormigón armado del piso en evaluación, sin columnas o con una columna en alguno de sus extremos, una esbeltez del muro igual o menor que 2 y una cuantía de armadura mínima. En estos muros la resistencia al corte está definida por la carga de agrietamiento diagonal del hormigón, debido a su reducida cuantía de armadura de refuerzo¹¹.

$\sum A_{m_4}$ = Suma de las áreas de los muros de hormigón armado del piso en evaluación, sin columnas o con una columna en alguno de sus extremos y una esbeltez del muro mayor que 2. En estos muros la resistencia al corte está dada por las ecuaciones de la norma ACI-318¹².

$\sum A_{c_1}$ = Suma de las áreas de las columnas de hormigón armado¹³ donde la relación entre la altura libre (h) y el ancho (D) es menor que 6.

$\sum A_{c_2}$ = Suma de las áreas de las columnas de hormigón armado¹⁴ donde la relación entre la altura libre (h) y el ancho (D) es igual o mayor que 6.

W_j = Peso del piso j.

τ_o = Resistencia básica de corte de la albañilería.

σ_o = Tensión normal debida al esfuerzo axial que producen las cargas verticales de peso propio y las sobrecargas de uso.

L = Largo del muro.

11 Ídem.

12 ACI 318, *Building Code Requirements for Reinforced Concrete*, 1984.

13 Hirose, M, *Retrofitting and retraction of building in Japan*, IISEE, Lecture Note of Seminar Course, Tsukaba, Japan, 1992.

14 ACI 318, *Building Code Requirements for Reinforced Concrete*, 1984.

H = Altura del piso si L es igual o mayor que 3 metros o altura libre del muro si L es menor que 3 m.

En estas ecuaciones las áreas se deben expresar en cm^2 , las resistencias y tensiones en kgf/cm^2 y los pesos en kgf . Los coeficientes que acompañan a las áreas corresponden a la resistencia al corte de los diferentes tipos de elementos que forman el sistema sismorresistente, expresados en kgf/cm^2 .

Cálculo de S_D

Este coeficiente cuantifica la influencia de las irregularidades de la configuración estructural y de la distribución de rigidez y de masa en el comportamiento sísmico de la edificación.

La información para calcular S_D se obtiene principalmente de los planos estructurales y se complementa con visitas a terreno. Las características del edificio que se consideran en la determinación de este coeficiente son regularidad de la planta, relación largo-ancho de la planta, estrangulaciones de la planta, espesor de las juntas de dilatación, dimensiones y ubicación de patios interiores, existencia de subterráneo, uniformidad de la altura de los pisos, excentricidad de rigidez en planta, irregularidades de la distribución de las masas y de la rigidez de entrepiso de los pisos en altura, etc.

Hirosawa propone calcular S_D cuando se usa el primer nivel de evaluación de vulnerabilidad con la ecuación siguiente:

$$S_D = \prod_{i=1}^{1=8} q_i$$

donde:

$$q_i = \{1,0 - (1 - G_i) * R_i\} \text{ para } i = 1, 2, 3, 4, 5, 7 \text{ y } 8$$

$$q_i = \{1,2 - (1 - G_i) * R_i\} \text{ para } i = 6$$

Los valores de G_i y R_i recomendados por Hirosawa se indican en la Tabla A2.

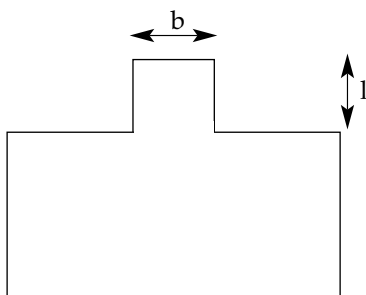
Tabla A2.
Valores de G_i y R_i

ÍTEMS (q_i)	G_i			R_i
	1,0	0,9	0,8	
1. Regularidad	Regular (a_1)	Mediano (a_2)	Irregular (a_3)	1,0
2. Relación largo-ancho	$B \leq 5$	$5 < B \leq 8$	$B > 8$	0,5
3. Contratación de planta	$0,8 \leq c$	$0,5 \leq c < 0,8$	$c < 0,5$	0,5
4. Atrio o patio interior	$R_{ap} \leq 0,1$	$0,1 < R_{ap} \leq 0,3$	$0,3 < R_{ap}$	0,5
5. Excentricidad de atrio o patio interior	$f_1 \leq 0,4$ $f_2 \leq 0,1$	$0,4 < f_1 \leq 0,3$ $0,1 < f_2 \leq 0,3$	$0,4 < f_1$ $0,3 < f_2$	0,25
6. Subterráneo	$1,0 \leq R_{as}$	$0,5 \leq R_{as} < 1,0$	$R_{as} < 0,5$	1,0
7. Junta de dilatación	$0,01 \leq s$	$0,005 \leq s < 0,01$	$s < 0,005$	0,5
8. Uniformidad de altura de piso	$0,8 \leq R_h$	$0,7 \leq R_h < 0,8$	$R_h < 0,7$	0,5

La descripción de cada una de las características se entrega a continuación:

1. Regularidad a_1

a_1 : La planta es simétrica en cada dirección y el área de salientes es menor o igual al 10% del área total de la planta. Estas salientes, son consideradas en el caso que $l/b \geq 0,5$.



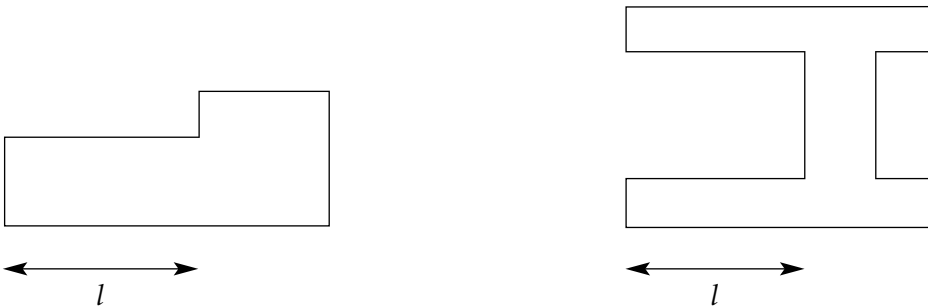
a_2 : La planta no es regular, y el área de salientes es igual o menor que el 30% del área de la planta. Dentro de esta categoría se encuentran las plantas tipo L, T, U y otras.

a_3 : La planta es más irregular que el caso a_2 , y el área de salientes es mayor que el 30% del área de la planta.

2. Relación largo - ancho, B:

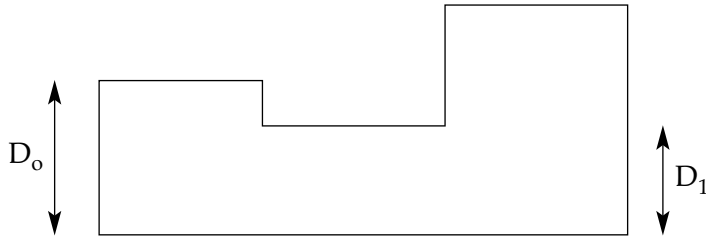
Razón entre la dimensión mayor y menor de la planta.

En las plantas tipo L, T, U u otras se considera el lado mayor como $2 \cdot l$, para l indicado en la figura.



3. Contracción de planta, c:

$$c = \frac{D_1}{D_0}$$



4. Atrio o patio interior, R_{ap}

Razón entre el área del atrio y el área total de la planta, incluida el área del atrio. Sin embargo, una caja de escaleras estructurada con muros de hormigón armado no se considera en este análisis.

5. Excentricidad de atrio o patio interior, f:

f_1 : Razón entre la distancia del centro de la planta al centro del atrio y la longitud menor de la planta.

f_2 : Razón entre la distancia del centro de la planta al centro del atrio y la longitud mayor de la planta.

6. Subterráneo, R_{as} :

Razón entre el área promedio de la planta de los subterráneos y el área promedio de la planta del edificio.

7. Junta de dilatación, s :

Este criterio se aplica a edificios que tienen juntas de dilatación.

Razón entre el espesor de la junta de dilatación sísmica y la altura del nivel sobre el suelo donde se encuentra.

8. Uniformidad de altura de piso, R_h :

Razón entre la altura del piso inmediatamente superior al analizado y la altura de éste. Para el caso del piso superior, el piso inmediatamente superior de esta ecuación es reemplazado por el piso inmediatamente inferior.

Según Hirosawa, el valor de S_D se calcula usando el valor más desfavorable entre los obtenidos para la característica en los diferentes pisos, valor que se asume como representativo del edificio completo.

Cálculo de T

Este índice cuantifica los efectos que produce el deterioro de la estructura, debido al paso del tiempo o bien a la acción de sismos pasados u otras acciones que puedan haberla afectado. El índice se calcula a partir de la información obtenida de las visitas al edificio y de la información que proporcione el propietario.

El índice T se determina con la tabla A3; considerando que se usa un valor único del índice T para el edificio, este valor debe corresponder al menor valor obtenido de la Tabla A3.

Tabla A3.
Valores del índice T para diferentes causas y tipos de deterioro

Deformación permanente (T_1)	
Característica	T_1
El edificio presenta inclinación debido a asentamiento diferencial.	0,7
El edificio está construido sobre relleno artificial.	0,9
El edificio ha sido reparado debido a deformaciones presentadas anteriormente.	0,9
Tiene visible deformación de vigas o columnas.	0,9
No presenta signos de deformación.	1,0

Grietas en muros o columnas debido a corrosión del acero de refuerzo (T_2)	
Característica	T_2
Presenta filtraciones con corrosión visible de armaduras.	0,8
Presenta grietas inclinadas visibles en columnas.	0,9
Presenta grietas visibles en muros.	0,9
Presenta filtraciones, pero sin corrosión de armaduras.	0,9
Nada de lo anterior.	1,0

Incendios (T_3)	
Característica	T_3
Ha experimentado incendio, pero no fue reparado.	0,7
Ha experimentado incendio y fue adecuadamente reparado.	0,8
No ha experimentado incendio.	1,0

Uso del cuerpo o bloque (T_4)	
Característica	T_4
Almacena sustancias químicas.	0,8
No contiene sustancias químicas.	1,0

Tipo de daño estructural (T_5)	
Característica	T_5
Presenta daño estructural grave.	0,8
Presenta daño estructural fuerte.	0,9
Presenta daño estructural ligero o no estructural.	1,0

El criterio de la clasificación del daño asociado al choque es el de la Tabla A4.

Tabla A4.
Clasificación de daños causados por sismo (Iglesias et al., 1987).

Tipo de daño	Descripción
No estructural	Daños únicamente en elementos no estructurales.
Estructural ligero	Grietas de menos de 0,5 mm de espesor en elementos de hormigón armado. Grietas de menos de 3 mm de espesor en muros de albañilería.
Estructural fuerte	Grietas de 0,5 al 1 mm de espesor en elementos de hormigón armado. Grietas de 3 a 10 mm de espesor en muros de albañilería.
Estructural grave	Grietas de más de 1 mm de espesor en elementos de hormigón armado. Aberturas en muros de albañilería. Aplastamiento del hormigón, rotura de estribos y pandeo del refuerzo en vigas, columnas y muros de hormigón armado. Agrietamiento de capiteles y consolas. Desplome de columnas. Desplome del edificio en más de 1% de su altura. Asentamiento de más de 20 cm.

Cálculo del índice I_{SO}

Este índice se calcula con la ecuación siguiente:

$$I_{SO} = E_{SO} * Z * G * U$$

donde:

E_{SO} = Resistencia sísmica básica requerida.

Z = Factor de zona sísmica; su valor depende del peligro sísmico del lugar donde se ubica el edificio ($0,5 \leq Z \leq 1$).

G = Factor de influencia de las condiciones topográficas y geotécnicas.

U = Factor de importancia del edificio por su uso.

La resistencia sísmica básica (E_{s0}) se ha determinado a partir del estudio de los daños de los edificios durante un terremoto¹⁵. Para los propósitos de otros estudios, se recomienda que esta resistencia se establezca a partir del requerimiento de resistencia elástica de las normas para la zona de mayor peligro sísmico (zona epicentral), reducida por un factor de reducción (R), cuyo valor debe ser elegido considerando que el nivel de daño que se produzca evite la puesta fuera de servicio del edificio.

El factor G se considera igual a 1,0 para condiciones topográficas sin pendiente e igual a 1,1 para zona de pendiente¹⁶.

El factor de importancia U se considera igual a 1,0 dado que las condiciones demandadas por el uso del edificio se consideran al establecer el valor de E_{s0} .

15 Hirosawa, M., *Retrofitting and restoration of buildings in Japan*, IISEE Lecture Note of Seminar Course, Tsukuba, Japan, 1992.

16 Ídem.

Otras publicaciones de OPS/OMS sobre mitigación de desastres en instalaciones de salud

Guía de reducción de la vulnerabilidad en el diseño de nuevos establecimientos de salud.

2004, 106 pp. ISBN 92 75 32500 6

Nueva guía publicada en colaboración con el Centro Colaborador de la OMS en Mitigación de Desastres de la Universidad de Chile, el apoyo del Banco Mundial y el consorcio ProVenton. Ofrece pautas para la protección a la inversión y operación en el diseño y construcción de nuevas instalaciones de salud.

Protección de las nuevas instalaciones de salud frente a desastres naturales: guía para la promoción de la mitigación de desastres

2003, 52 p. ISBN 92 75 32484 0

Esta publicación presenta un resumen de la Guía de reducción de vulnerabilidad en el diseño de nuevos establecimientos de salud e incluye recomendaciones para promover su uso entre autoridades nacionales, planificadores y financiadores. Facilita la comprensión de los beneficios de la aplicación de medidas de mitigación en los procesos de diseño, planificación y construcción de instalaciones de salud.

CD-ROM Curso Planeamiento Hospitalario para Desastres (PHD) y Taller para la formación de instructores del Curso PHD. 2004

El Curso Planeamiento Hospitalario para Desastres proporciona la metodología y los contenidos para elaborar planes hospitalarios con la finalidad de identificar los riesgos, reducirlos y hacer frente a las emergencias y desastres (internos y externos).

Este CD incluye la segunda edición (revisada y corregida) del material para desarrollar el Curso PHD. También incluye la primera edición del material para formar instructores a partir del Taller de Formación de Instructores del Curso PHD.

CD-ROM Mitigación de desastres en instalaciones de salud.

Este CD contiene dos presentaciones gráficas (en formato "Power Point") sobre los aspectos estructurales y no estructurales de la mitigación de desastres en hospitales; un conjunto de pósters alusivos a mitigación hospitalaria y once publicaciones sobre el tema.

También puede consultar:

Lecciones aprendidas en América Latina de mitigación de desastres en instalaciones de salud: aspectos de costo efectividad. 1997, 116 p., ISBN 92 75 32217 1

Conferencia internacional sobre mitigación de desastres en instalaciones de salud. Recomendaciones. México. 1996, 32 p.

Vídeo: Mitigación de desastres en instalaciones de salud. 1991, 15 minutos

Usted puede consultar estas publicaciones en Internet:

<http://www.paho.org/desastres> (visite la sección de publicaciones)

Para mayor información, contactar disaster-publications@paho.org

Área de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro en Casos de Desastre

La OPS creó en 1976 esta Área, en respuesta a la solicitud planteada por los Países Miembros de establecer una unidad técnica para ayudar al sector salud a reforzar las actividades de preparativos, respuesta y mitigación para desastres.

Desde esa fecha el objetivo principal del Área ha sido apoyar al sector salud en el fortalecimiento de los programas nacionales para la reducción de desastres y su interacción con todos los sectores involucrados en la misma. Este apoyo se ha dado en tres áreas principales:

En la parte de **preparativos**, además de la promoción constante para fortalecer los programas en los ministerios de salud, son actividades regulares las acciones de capacitación (a través de cursos y talleres) y la elaboración y distribución de materiales de capacitación (libros, diapositivas y videos).

La parte de **mitigación** tiene también una relevancia especial, por cuanto invertir en preparación puede ser inútil, si cuando ocurre un desastre el hospital o el centro de salud colapsan, justo en el momento de mayor necesidad. La OPS promueve y apoya su inclusión en los programas nacionales de reducción de desastres.

En la **respuesta** a los desastres, la OPS trabaja con los países afectados para identificar y evaluar las necesidades y los daños, llevar a cabo la vigilancia epidemiológica y control del agua potable, movilizar asistencia internacional y manejar los suministros humanitarios. La OPS ha establecido el Fondo Voluntario de Asistencia para Emergencias que pretende recaudar dinero para apoyar las actividades post-desastre.

El Área cuenta además con varios proyectos técnicos especiales: Mitigación de Desastres en Hospitales y Sistemas de Agua Potable, Sistema de Manejo de Suministros Humanitarios (SUMA), El uso de Internet para Desastres y Emergencias y El Centro Regional de Información sobre Desastres (CRID).

Oficinas del Área de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro en Casos de Desastre

Sede Central

525 Twenty-third Street, N.W.
Washington, D.C. 20037, EUA
Tel. (202) 974 3520
Fax: (202) 775 45 78
disaster@paho.org
www.paho.org/desastres/

Centroamérica

Apartado Postal 3745
San José 1000, Costa Rica
Tel. (506) 224 6690
Fax (506) 224 7758
pedcor@sol.racsa.co.cr

El Caribe

P.O. Box 508
Bridgetown, Barbados
Tel. (246) 436 6448
Fax (246) 436 6447
disaster@cpc.paho.org

Sudamérica

Apartado Postal 17-07-8982
Quito, Ecuador
Tel. (593-2) 2 460 274
Fax (593-2) 2 256 174
pedecu@ecu.ops-oms.org
www.disaster-info.net/PED-Sudamerica/



CENTRO REGIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE DESASTRES América Latina y el Caribe (CRID)

El CRID contribuye a que los países de América Latina y el Caribe tengan el mejor acceso posible a las fuentes y recursos de información sobre desastres, ayudando a sus usuarios a tomar las decisiones más adecuadas para la gestión y reducción de los efectos de los mismos.

El CRID cuenta con el soporte de seis organizaciones y agencias:

- Organización Panamericana de la Salud - Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS);
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (UN/EIRD);
- Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias de Costa Rica (CNE);
- Federación Internacional de Sociedades Nacionales de la Cruz Roja y Media Luna Roja (IFRC);
- Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPRENAC)
- Oficina Regional de Emergencias de Médicos sin Fronteras (MSF).

Los objetivos del CRID son:

- Mejorar la recopilación, procesamiento y diseminación de información sobre desastres.
- Fortalecer las capacidades locales y nacionales para el establecimiento y mantenimiento de centros de información sobre desastres.
- Promover el uso de tecnologías de información.
- Apoyar el desarrollo del Sistema Regional de Información sobre Desastres.

El CRID presta los siguientes servicios:

- Búsquedas bibliográficas por Internet, CDROM, o por consulta directa en el Centro.
- Publicación y distribución de bibliografías (Bibliodes).
- Acceso directo vía Internet a una amplia colección de documentos en texto completo.
- Distribución de publicaciones y material de capacitación.
- Edición y distribución de materiales didácticos sobre gestión de unidades de información, metodología bibliográfica, thesaurus e Internet.
- Distribución masiva de materiales de información pública y técnica
- Asesoría técnica y capacitación para crear centros de información sobre desastres.

El CRID promueve y apoya el fortalecimiento de un sistema regional de información en América Latina y el Caribe a través de el soporte técnico a centros nacionales y locales, el desarrollo de metodología, instrumentos y herramientas comunes, y la creación de servicios comunes.

Conozca el CRID en Internet: visite <http://www.crid.or.cr>

Centro Regional de Información de Desastres (CRID)

Apartado Postal 3745-1000 San José, Costa Rica

• Tel.: (506) 296-3952, Fax: (506) 231-5973 • crid@crid.or.cr

CRID, la mejor fuente de información sobre desastres en América Latina y el Caribe.