

APENDICE G

**COORDINACION EDUCATIVA Y CULTURAL
CENTROAMERICANA
SECRETARIA GENERAL**

**RESOLUCION
CECC/RM(O)/GUA-95/RES/001**

Los suscritos Ministros, Viceministros y Jefes de Delegación, reunidos en la Ciudad de Guatemala, República de Guatemala, los días 25 y 26 de agosto de 1995, con motivo de celebrarse la XV Reunión Ordinaria de la Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana CECC,

CONSIDERANDO:

1. Que en el marco de la XIV Cumbre de Presidentes realizada en ciudad capital de Guatemala, República de Guatemala, los días 27, 28 y 29 de octubre de 1993, los excelentísimos Presidentes Constitucionales de los países centroamericanos, acordaron el siguiente mandato:

"Reconocer el impacto social y económico que causa la recurrencia de desastres naturales en la región y por tal motivo decidimos fortalecer las instituciones nacionales coordinadoras de las gestiones de prevención, atención y mitigación de desastres con el apoyo del Centro de Coordinación y Prevención de Desastres Naturales (CEPREDENAC), recomendamos la ejecución de un "Plan Regional para la Reducción de desastres en America Central"; y como un elemento primordial, la culturización del tema a través de los sistemas educativos nacionales."
2. Que los señores Ministros de Educación del Area han impulsado políticas y estrategias orientadas a la prevención, atención y mitigación de desastres en sus países, por medio del Programa de Educación para Emergencias.
3. Que la Organización Compañeros de las Américas a través de los Programas de Educación para Emergencias en los países del Area, viene promoviendo y ejecutando diversas acciones dirigidas a capacitar docentes en servicio, sobre prevención de desastres con resultados positivos.

**COORDINACION EDUCATIVA Y CULTURAL
CENTROAMERICANA
SECRETARIA GENERAL**

4. Que en atención a la Resolución No. 26 de la XIV Cumbre de Presidentes de la América Central, el CEPREDENAC propuso por medio de la SG-SICA y fue incorporado por la Institucionalidad Regional en su reunión ordinaria de mayo/94 en El Salvador (punto 3, inciso e), el Plan Regional para la Reducción de los Desastres Naturales en Centroamérica, el cual complementa y extiende los objetivos y metas del Decenio Internacional de Reducción de Desastres Naturales (DIRDN).
5. Que la Institucionalidad Regional, en su reunión de mayo 94 en El Salvador, decidió en su punto 3: adoptar, como iniciativa de la Institucionalidad Regional, el programa de solidaridad centroamericana y someterlo a la Reunión de Presidentes Centroamericanos. En el contexto y la perspectiva de esta iniciativa decide en su inciso e):

"Incluir como componente afín, en el ámbito de las competencias de cada una de las instituciones de Integración, la prevención o reducción de desastres naturales en concordancia con el Plan Nacional de Reducción de los Desastres en Centroamérica. A ese propósito establecer un enlace con el Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC), y contribuir a la pronta ejecución de dicho plan, apoyando a su vez, programas de concientización y culturización sobre este tema."
6. Que la Organización de las Naciones Unidas, en la declaración sobre el Decenio Internacional de Reducción de Desastres Naturales, recomienda la información y educación al respecto.
7. Que la OEA y la CEC, están apoyando esfuerzos de los Ministerios de Educación para identificar la vulnerabilidad de la infraestructura escolar.
8. Que los países C.A, han fortalecido sus Instituciones de Emergencia Nacional.

RESUELVEN:

1. Reconocer y aprobar las acciones realizadas por los Programas de Educación para Emergencias de la Organización de Compañeros de las Américas en los países que lo tienen.

**COORDINACION EDUCATIVA Y CULTURAL
CENTROAMERICANA
SECRETARIA GENERAL**

2. **Consolidar y unificar criterios en los diferentes países del área, tendientes a conformar un plan integral centroamericano para la educación en la prevención de desastres.**

3. **Solicitar a las distintas entidades nacionales e internacionales de socorro, para proyectos de prevención y asistencia en casos de desastres.**

4. **Solicitar a la Organización Compañeros de las Américas, a la OPS y a otras organizaciones involucradas, que sigan brindando su cooperación técnica horizontal en respaldo a las iniciativas, decisiones y acciones de los señores Presidentes Constitucionales, Ministros de Educación y Ministros y Directores de Cultura de los países de la Región.**

5. **Solicitar a OEA y CEE ampliar a toda Centroamérica el trabajo de identificación de la infraestructura escolar, para negociación posterior de asistencia financiera.**

En virtud de lo cual, firmamos la presente Resolución en la Ciudad de Guatemala, República de Guatemala, sede de la XV Reunión Ordinaria de la CECC, a los veinticinco días del mes de agosto de mil novecientos noventa y cinco.

COORDINACION EDUCATIVA Y CULTURAL
CENTROAMERICANA
SECRETARIA GENERAL

MBA. MARIA EUGENIA PANIAGUA P.
VICEMINISTRA DE EDUCACION
PUBLICA DE COSTA RICA

DR. ARNOLDO MORA
MINISTRO DE CULTURA, JUVENTUD Y
DEPORTES DE COSTA RICA

LICDA. ABIGAIL CASTRO DE PEREZ
VICEMINISTRA DE EDUCACION DE EL
SALVADOR

ARQ. MARIA ISAURA ARAUZ
REPRESENTANTE CON PLENOS
PODERES DEL CONSEJO NACIONAL
PARA LA CULTURA Y EL ARTE DE EL
SALVADOR

DR. CELESTINO ALFREDO TAY COYOY
MINISTRO DE EDUCACION DE
GUATEMALA

LIC. WAN BARRERA MELGAR
MINISTRO DE CULTURA Y DEPORTES
DE GUATEMALA

LICDA. ZENOBIA RODAS DE LEON G.
MINISTRA DE EDUCACION DE
HONDURAS

LIC. RIGOBERTO PAREDES
FERNANDEZ
VICEMINISTRO DE CULTURA Y LAS
ARTES DE HONDURAS

COORDINACION EDUCATIVA Y CULTURAL.
CENTROAMERICANA
SECRETARIA GENERAL



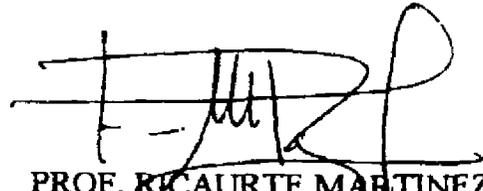
ING. CRISTOBAL ALBERTO SEQUEIRA
GONZALEZ
VICEMINISTRO DE EDUCACION DE
NICARAGUA



LICDA. MARIA JOSE ARGÜELLO
SANSON
VICEMINISTRA DEL INSTITUTO
NICARAGUENSE DE CULTURA



PROF. HECTOR PEÑALBA
VICEMINISTRO DE EDUCACION DE
PANAMA



PROF. RICAURTE MARTINEZ
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO
NACIONAL DE CULTURA DE PANAMA

APENDICE H

ACTA No. 1 - 95

La Reunión Regional Sobre el Programa de Reducción de Vulnerabilidad a los Peligros Naturales del Sector Educativo

Managua, Nicaragua -- 5 y 6 de octubre de 1995

En la ciudad de Managua, Nicaragua, siendo las 14:00 del día jueves 5 de octubre de mil novecientos noventa y cinco, reunida en el local que ocupa el salón Camino Real, del Hotel Camino Real, para celebrar la I Reunión Regional del Programa OEA - ECHO para la Reducción de la Vulnerabilidad de Escuelas a los peligros naturales en Centro América, los funcionarios técnicos del Ministerio de Educación de las delegaciones de Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, acompañados por participantes de Compañeros de Las Américas, CECC, Programa OEA-ECHO, acuerdan:

Primero:

Basado en las experiencias de los países El Salvador y Nicaragua en programas pilotos de Reducción de Vulnerabilidad de Centros Educativos a Peligros Naturales, recomiendan extender la experiencia a todos los países de la región Centroamericana con la finalidad minimizar los efectos de los posibles desastres naturales a que está sometida la región.

Segundo:

Promover e implementar medidas para el mejoramiento de la infraestructura educativa que permita ofrecer a la población estudiantil, centros educativos más seguros.

Tercero:

Unificar y fortalecer criterios en los diferentes países, en relación a los sistemas de información sobre la planta física educativa.

Cuarto:

Integrar con los otros objetivos ya existentes, las políticas educativas nacionales sobre reducción de desastres.

Quinto:

Promover el fortalecimiento institucional a nivel de coordinación interna y externa en el área de reducción de desastres.

Sexto:

Fortalecer a nivel regional la capacidad de respuesta a la reducción de vulnerabilidad de la planta física escolar.

Séptimo:

Que se difinan metas y objetivos cualificables y cuantificables en base a un cronograma de acciones con vista a facilitar la evaluación de las metas que se pretendan.

Octavo:

Asegurar que el acompañamiento de los países pilotos (El Salvador y Nicaragua) sea la prioridad y no sea perjudicado por la extensión regional.

Leída la presente, a las 17:00 horas del día miércoles, 6 de octubre, ratificamos y firmamos:

Costa Rica
Guatemala
Nicaragua

El Salvador
Honduras
Panamá

APENDICE I

**CODIGOS DE CONSTRUCCION EN LA REGION
CENTROAMERICANA. PRESCRIPCIONES
PREVENTIVAS PARA MITIGAR LAS
AMENAZAS NATURALES**

**PROF. JOSE GRASES
CONSULTOR**

CARACAS, JULIO 1996

1.- INTRODUCCION

Los países de la región de Centroamérica han sido afectados en tiempos históricos por diferentes amenazas de la naturaleza. En la Tabla 1 se recopila una muestra de eventos sucedidos en los últimos dos siglos, con particular énfasis en los fenómenos de origen sísmico. Otras compilaciones, ilustrativas de la importancia de las amenazas naturales, se dan en el: "Manual Sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado" (OEA, 1993, Ref. 14), en sus: Figura 11-13 (máximas intensidades sísmicas), Figura 11-27 (maremotos), Figuras 11-19 y 11-25 (volcanismo), y Figura 12-8 (huracanes y tormentas tropicales). Por la extensión de sus efectos y frecuencia, en el presente Informe se presta particular atención a los fenómenos sísmicos y las medidas preventivas exigidas en Normas y Especificaciones.

TABLA 1

CATASTROFES NATURALES EN LA REGION DE CENTROAMERICA (SIGLOS XIX Y XX)

FECHA	LOCALIDAD	BREVE DESCRIPCION
27-12-1803	Boruca, Costa Rica	Daños por temblor de tierra
19-10-1820	San Pedro Sula	Daños por sismo
19-04-1821	Rivas hasta Panamá	Daños por temblor de tierra
07-05-1822	Cartago, San José	Terremoto destructor, sentido desde Panamá hasta Nicaragua
1827	Nicoya, Costa Rica	Iglesia destruida por un temblor
22-03-1839	Nejapa	Represamiento de un río por derrumbes debido a temblores
02-09-1841	Cartago	Numerosas víctimas por terremoto; 1/3 de la población de Cartago bajo las runas
24-08-1844	Rivas y San Juan del Norte	Daños graves por sismos
16-04-1854	San Salvador	100 muertos por terremoto. Disrupción en fuentes de agua
05-08-1854	Región Central de Costa Rica	Sismo sentido desde Panamá hasta Nicaragua
04-08-1856	Omoa	Daños por temblor de tierra y maremoto
26-11-1867	Centro América	Parte de la Isla de Zapodilla, Golfo Dulce, hundida por temblor
04-03-1873	San Vicente	800 muertos por terremoto

TABLA 1

**CATASTROFES NATURALES EN LA REGION DE CENTROAMERICA
(SIGLOS XIX Y XX) (Cont.)**

FECHA	LOCALIDAD	BREVE DESCRIPCION
29-05-1879	Costa Rica	Daños en San José, Alejuela y Grecia por terremoto
07-09-1882	Panamá	Gran sismo en el istmo; maremoto
11-10-1885	León y Chinandega	Daños catastróficos por terremoto
03-12-1888	Costa Rica	200 edificaciones destruidas y mas de 2.000 dañadas por temblor
29-04-1898	Nicaragua-El Salvador	Extensos daños por terremoto
21-07-1900	Costa Rica	Daños similares al sismo de 1916
18-04-1902	Quezaltenango, San Marcos	2.000 muertos por terremoto
10-1902	Erupción del volcán Santa María	De 5.000 a 6.000 muertos; hundimiento de techos por ceniza. Quezaltenango destruida
13-04 y 05-05-1910	Cartago y Región Central	1.750 muertos por terremotos
04-1911 hasta 06-1912	Costa Rica	Varios sismos destructores
27-02-1916	Costa Rica	Gran sismo en la Costa NW del Pacífico
16-04-1916	Bocas del Toro y Almirante	Sismo destructor en Panamá
07-05-1917	San Salvador, Quezaltepeque	Terremoto
03-01-1918	Ciudad de Guatemala	2.650 víctimas por terremoto
04-03-1924	San José y Limón	Daños importantes por terremoto
04-03-1925	Cota Rica	Gran sismo en Costa Pacífico
31-03-1931	Managua	Terremoto destructor: 2.450 muertes y 15 millones US\$ en pérdidas materiales. Traza de falla visible en zona urbana
18 y 21-07-1934	Panamá	Sismo destructor en David y Puerto Armellas
10-1949	Este de Guatemala	40.000 muertos por inundación; pérdidas materiales estimadas en 15 millones US\$

TABLA 1

**CATASTROFES NATURALES EN LA REGION DE CENTROAMERICA
(SIGLOS XIX Y XX) (Cont.)**

FECHA	LOCALIDAD	BREVE DESCRIPCION
06-05-1951	Jucuapa	400 muertos y pérdidas materiales importantes por terremoto
30-12-1952	Irazú, falda norte	21 muertos en Parrillos por deslizamiento
21-09-1955	Toro Amarillo	10 muertos y 500 sin vivienda por temblor
10-1961	Belice	250 muertos por huracán y 150 millones de US\$ por pérdidas materiales
1963 - 1965	Volcán Irazú	Daños por erupción, estimados en 150 millones de US\$. Medidas de protección obligatorias en población de San José. Lahar hasta de 12 m de espesor
03-05-1965	San Salvador	127 víctimas y 30.000 sin hogar, por terremoto. Primer Código de emergencia
1968	Volcán Arenal	76 víctimas por erupción
23-12-1972	Managua	Sismo destructor: 8.000 víctimas y daños materiales cercanos a 1.000 millones US\$. Desplazamiento permanente de fallas geológicas. Código de emergencia
14-04-1973	Tilarán y Arenal	26 muertos y 100 heridos por deslizamiento debido a temblor de tierra
13-07-1974	Garachiné, Darien	Daños por sismo
04-02-1976	El Progreso y Guatemala Capital	Sismo destructor: 22.700 muertos, 66.000 heridos y 1.100 millones de US\$ en pérdidas materiales
11-07-1796	Darien	Daños moderados por sismo
03-07-1983	San José	Una víctima, 50 heridos y carreteras bloqueadas por deslizamientos debidos a sismo
10-10-1986	San Salvador	1.000 víctimas y 7.000 heridos por terremoto. Pérdidas estimadas en 1.600 millones US\$
25-03-1990	Puntarenas	15 heridos y 199 casas dañadas por licuefacción debido a sismo
22-12-1990	Puriscal	Ruina y daños en edificaciones por sismo
22-04-1991	Limón	Sismo destructor: 53 víctimas, 30.000 personas sin vivienda. Pérdidas materiales de unos 500 millones de US\$

2.- ANTECEDENTES GENERALES

En su esfuerzo de subsistencia, el hombre se ha visto en la necesidad de desarrollar tecnologías y sistemas constructivos capaces de sobrevivir a los efectos de la naturaleza. En algunos casos, esto ha dado lugar a estilos arquitectónicos de características particulares, como es el caso del "Barroco Sísmico" de Antigua, primera capital de Guatemala, abandonada por orden del rey de España en 1773, como consecuencia de la sucesión de terremotos destructores que la afectó desde su fundación en 1541.

A diferencia de la sismología, en cuyo desarrollo fue importante la inquietud científica y la verificación por medio de registros instrumentales de los fenómenos predichos por vía analítica, el nacimiento de la Ingeniería Sísmica es casi una necesidad. Es un conocimiento forzado por el crecimiento urbano y por las grandes construcciones; la ocasional destrucción de estas por obra de los sismos, obligó a revisar conceptos y tecnologías. Si se analiza la historia de la prevención sísmica en países como Japón, Estados Unidos, Italia, Nueva Zelanda y otros, las primeras medidas preventivas en la construcción de edificaciones se inician por imposición del Estado. Por ejemplo, en 1933 y como consecuencia del terremoto de Long Beach, se aprobaron dos leyes estatales en California: The Field Act, la cual concedía control sobre el diseño de escuelas públicas a la división de arquitectura del Departamento de Obras Públicas y The Riley Act, similar, de alcance más amplio, aún cuando menos estricto. Es en este año de 1933 cuando tiene lugar el primer código sísmico de la ciudad de Los Angeles, el cual fue acogido por el UBC en 1935, con un coeficiente sísmico constante (es curioso anotar que en este año la legislación acepta por primera vez el título de: "Ingeniero Estructural"). En años subsiguientes, tanto en Los Angeles como en San Francisco, se incorpora en el cálculo del coeficiente sísmico el número de niveles. La expresión para el cálculo del coeficiente sísmico: $C = 0,60/(N+4,5)$ empleada desde 1943 y modificada en 1949 con la introducción de los espectros de respuesta, subsistió por años en muchas normas; su aplicación a edificios de muchos niveles está del lado de la inseguridad.

Con posterioridad al temblor de San Francisco del año 1957, el Comité de Sismología del SEAOC emprende la tarea de uniformar el código sísmico. Además del uso generalizado de espectros de diseño, se introduce explícitamente: el concepto de ductilidad, la tipificación de sistemas estructurales y se unifican los códigos existentes en el occidente de los Estados Unidos. En Diciembre de 1959 ya se edita la versión revisada del "Recommended Lateral Force Requirements" en su Manual of Practice, documento que fue ampliamente divulgado y recomendado hasta el inicio de la década de los 70. Finalmente y como consecuencia de los efectos del terremoto de San Fernando, en 1971, se establece el ATC, con la "crème de la crème" de la Ingeniería Sísmica, que ha moldeado las normas de muchos países a lo largo de las últimas dos décadas.

3.- ANTECEDENTES EN CENTROAMERICA

Al igual que en otras regiones del planeta, el progreso en las acciones preventivas contra las amenazas de la naturaleza es el resultado de la interacción entre los problemas locales, propios de cada país, y la experiencia acopiada en otras regiones. Esto es particularmente válido en las decisiones de Ingeniería propias de las acciones como las del viento y los terremotos.

De nuevo, en el caso particular de los sismos, la revisión de la colección de volúmenes del. "Earthquake Resistant Regulations. A World List", publicado cada 4 años en término medio desde 1956, da una idea general sobre la incorporación progresiva de normativas a nivel mundial. La revisión hecha arroja los resultados que se dan en la Tabla 2, los cuales no son exhaustivos en ninguna de las tres columnas de países que contiene la tabla. Por ejemplo, para la región de Centroamérica, la información que se dá en la Tabla 3, siendo aún incompleta, es la mejor que se tiene a mano en este momento.

TABLA 2

NUMERO DE PAISES INCLUIDOS EN: "EARTHQUAKE RESISTANT REGULATIONS. A WORLD LIST", COMPILADO POR LA ASOCIACION INTERNACIONAL DE INGENIERIA SISMICA (IAEE, TOKYO)

AÑO DE LA EDICION	TOTAL DE PAISES INCLUIDOS	PAISES AMERICANOS	PAISES DE CENTRO AMERICA
1963	19	5	0
1966	27	9	1
1973	28	9	1
1980	31	9	1
1984	34	11	2
1992	37	13	3
1996	43	14	4

TABLA 3

INFORMACION DISPONIBLE SOBRE NORMATIVAS PARA EL DISEÑO SISMORRESISTENTE EN PAISES DE CENTROAMERICA (INCLUYE PROPOSICIONES QUE NO ALCANZARON NIVEL DE NORMA)

PAIS	DOCUMENTOS
Panamá	Reglamento de Diseño REP-84 (Enero 1984) (Ref. 1) (1)
Costa Rica	Código Sísmico (Enero 1974) (Ref 2; 3); Código Sísmico de Costa Rica (1986) (Ref 4)
Nicaragua	Código / sísmico / para las Construcciones en el Area del Distrito Nacional (Enero 1973) (Ref. 5); Reglamento de Construcción (Mayo 1983) (Ref 6)
El Salvador	Reglamento del Diseño Sísmico (Enero 1966) (Ref. 7); Reglamento de Emergencia de Diseño Sísmico de la República de El Salvador (Septiembre 1989) (Ref. 8); Norma Técnica para Diseño por Sismo y sus Comentarios (1994) (Ref. 9)
Honduras	
Guatemala	Normas sísmicas para Ciudad de Guatemala (1971) (Ref. 10); Propuesta de Código Sísmico, (1979); (Ref. 11); Normas Recomendadas, AGIES (1996) (Ref 12)

(1) Existe una versión más moderna del Reglamento, REP-94, en la cual aún no se ha incorporado el mapa de zonificación sísmica.

En lo que se refiere a las otras acciones diferentes a las sísmicas, en la Tabla 4 se sintetizan criterios especificados en normativas o reglamentos vigentes. Las velocidades de viento indicadas son valores esperados a 10 m sobre el nivel del terreno en áreas sin irregularidades topográficas.

TABLA 4

INFORMACION DISPONIBLE SOBRE ESPECIFICACIONES CONTRA VIENTO Y OTRAS AMENAZAS NATURALES (EXCLUIDO SISMO)

PAIS	DOCUMENTO	ESPECIFICACIONES
Panamá	REP-84	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Viento</u>: Se especifican valores mínimos, distinguiendo zona Pacífico y Atlántico, no adecuados para simular tornados. V_{min} : 80 km/h (22 m/seg) en zona Pacífico y 100 km/h (28 m/seg) en zona Atlántico. $V_{máx}$: 175 km/h (48 m/seg) en ambas
Costa Rica	Reglamento de Construcciones	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Viento</u>: El país se divide en dos zonas con velocidades máximas de diseño de 120 km/h (33 m/seg)
Nicaragua	Reglamento de Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Viento</u>: El país se divide en dos zonas: Litoral Atlántico y Litoral Pacífico/ Septentrional. Requerimientos establecidos en base a presiones en kg/m^2 - <u>Ceniza volcánica</u>: Sobrecargas para diseño de techos, en zonas aledañas a volcanes ($20 kg/m^2$ en estado húmedo)
El Salvador	Reglamento para la Seguridad Estructural	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Viento</u>: Según "Norma Técnica para Diseño por Viento"/no disponible/ - <u>Taludes</u>: Se exige estabilidad de taludes según Norma Técnica - <u>Fallas Geológicas</u>: Identificación y ubicación de fallas activas Disposiciones para el diseño de líneas vitales
Guatemala	Norma de Construcción y Diseño Estructural	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Viento</u>: No hay norma, ni zonificación. En la práctica se aplica: 80 km/h (22 m/seg) en Altiplano y 110 km/h (31 m/seg) en las costas - <u>Taludes</u>: Criterios para construir en ladera - <u>Tsunami</u>: Comentario

4.- COMPARACION DE REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO SISMORRESISTENTE

4.1.- ZONIFICACION SISMICA

En la Tabla 5 se anota la información recabada en las siguientes referencias: Panamá (Ref. 13), Costa Rica (Ref. 4), Nicaragua (Ref. 6), El Salvador (Ref. 8) Honduras (Ref. 17) y Guatemala (Ref. 12). Cuando no son dadas en forma explícita, las aceleraciones de diseño correspondientes a cada zona han sido inferidas a partir de los coeficientes sísmicos prescritos en la norma.

TABLA 5

ZONIFICACION SISMICA Y ACELERACIONES DE DISEÑO (PERIODO DE RETORNO APROXIMADO: 500 AÑOS)

PAIS	NUMERO DE ZONAS SISMICAS	ACELERACIONES DE DISEÑO					
		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6
Panamá (1)	--	Curvas isoaceleración, entre 0,16g y 0,48g					
Costa Rica (1)	--	Curvas isoaceleración, entre 0,20g y 0,40g					
Nicaragua (2)	6	0,08g	0,14g	0,26g	0,31g	0,35g	0,45g
El Salvador	2	0,20g (3)	0,40g	--	--	--	--
Honduras	--	Curvas isoaceleración, entre 0,10g y 0,50g (Modelo II)					
Guatemala	3	--	0,10g	0,10g a 0,30g	Zona 4.1 y Zona 4.2 0,30g	(4)	--

- (1) Mapas de isoaceleraciones; existe mapa de zonificación sísmica para Panamá citado en REP-94, pero no incluido en ese texto
 (2) Inferido de coeficientes sísmicos de diseño
 (3) 0,30 en la Ref. 9
 (4) Comentarios invitan a usar entre 0,35g y 0,40g

Con la información anterior se ha elaborado el Mapa 1, el cual sintetiza la zonificación sísmica a nivel regional, dicho mapa tiene carácter preliminar, pues está sujeto a revisión en el área de Panamá y falta información sobre Honduras. Dado que: (i) los niveles de aceleración adoptados en las diferentes normas no son coincidentes y; (ii) en algún caso la norma contiene mapas de isoaceleraciones, en el Mapa 1 se han seleccionado seis rangos de aceleración. Estos han estado esencialmente condicionados por los criterios del mapa de zonificación sísmica de Nicaragua. El Mapa 1 contiene el nivel de requerimientos para el Proyectista y es el resultado de ejercicios de predicción analítica, en base a modelos sismotectónicos respaldados por información geológica y sismológica (incluidos los registros acelerográficos del área, disponible para el momento de la elaboración de los mapas). Es usual contrastar este tipo de síntesis con los efectos conocidos de sismos pasados, descritos en mapas de Intensidades de Mercalli (MMI). La Figura 11-12 de la Ref. 14 que se reproduce aquí, es un mapa generalizado de máximos valores asignados a MMI en tiempos históricos para la región estudiada, basado en la Ref. 15. Empleando las correlaciones entre IMM y aceleraciones máximas del terreno, indicadas en el Mapa 2, se ha obtenido la zonificación que se da en ese mapa, en las mismas unidades que el Mapa 1, esta es una zonificación fundamentada en los efectos conocidos de terremotos históricos.

4.2.- FACTORES DE IMPORTANCIA

Escuelas y hospitales quedan generalmente agrupados como edificaciones esenciales, lo cual implica la mayoración de las acciones de diseño. Esto queda prescrito en las normas por los denominados Factores de Importancia o de Uso; en la Tabla 6 se comparan los criterios vigentes. Entre ellos destaca el correspondiente a las Normas Recomendadas en Guatemala (1996) (Ref. 12), la cual incorpora estrategias recientes encaminadas a la limitación de daños.

4.3.- CONDICIONES LOCALES DEL TERRENO

Las condiciones del subsuelo son tipificadas en términos de las características estratigráficas, asociando formas espectrales promedio para cada tipo de suelo. En la Tabla 7 se resume información propia de las normativas de la región. A diferencia de las advertencias usuales sobre licuefacción, en el código de Costa Rica se establecen explícitamente condiciones propensas a generar ese fenómeno y recomendaciones para las cimentaciones.

