

8ª JORNADA
**COMISIÓN
PERMANENTE**

del Código Modelo Sísmico para
América Latina y El Caribe

Avances del Subcomité Editorial y presentación del documento del Código Modelo Sísmico

Criss Zanelli Flores

Presidenta del Subcomité Editorial / Pontificia Universidad Católica de Perú

Mirko Cuellar Quinteros

Secretario Técnico del Subcomité Editorial / Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, Bolivia

San Salvador, El Salvador

Viernes 10 de octubre de 2025

www.codigomodelosismico.org



PUCP



UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA DE
SAN FRANCISCO XAVIER
DE CHUQUISACA



MOPT



Parte I

- Introducción
- Organización
- Objetivo
- Rol
- Integrantes

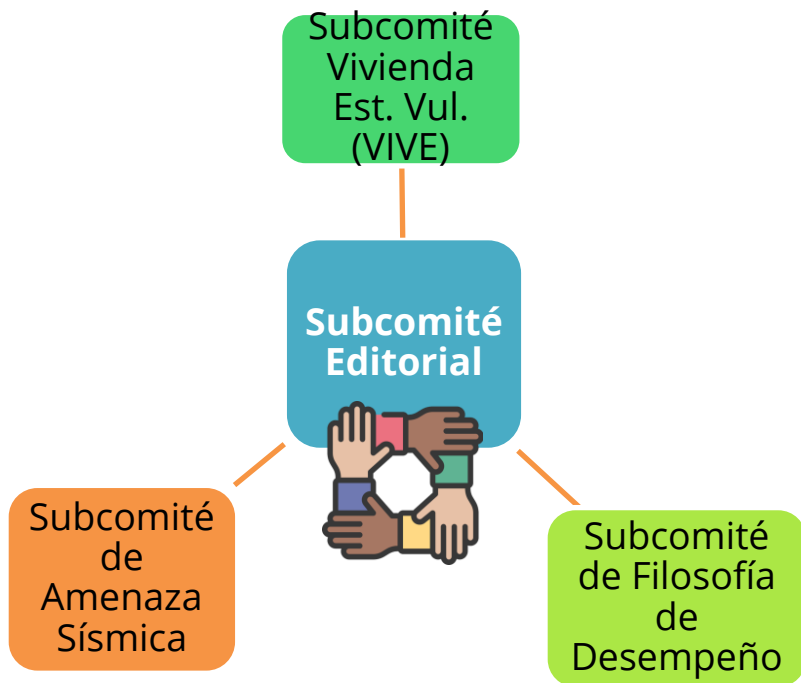
Parte II

- Reuniones de trabajo
- Revisión y atención de comentarios sobre el CMS
- Plantilla y formato del documento principal
- Mejoras en las imágenes del documento principal
- Revisiones y mejoras a los Anexos

Parte III

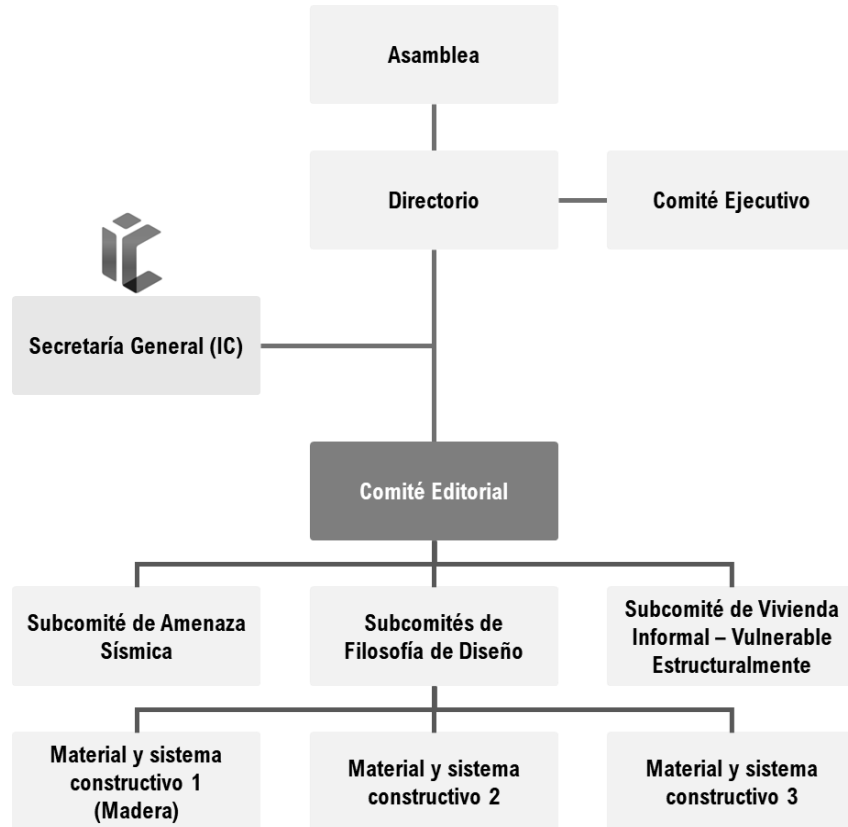
- Futuras actividades
- Agradecimientos

PARTE I



El Subcomité Editorial se conformó para **contribuir y facilitar, de manera articulada**, la elaboración de documentación técnica desarrollada por los otros Subcomités de la Comisión Permanente.

I. Organización



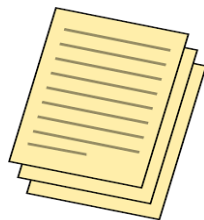
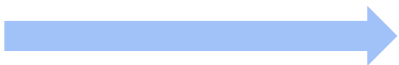
- En la 6ª Jornada **se creó el Subcomité Editorial** para integrar contenido de los Subcomités al Código.



- **Objetivo de la Comisión Permanente:** Promover la elaboración y aplicación de documentación técnica voluntaria y referencial en el diseño estructural ante fenómenos naturales.
- **Rol del Subcomité Editorial:** Se encarga de facilitar la publicación de documentación técnica desarrollada por otros subcomités, asegurando coherencia y calidad mediante revisión exhaustiva.

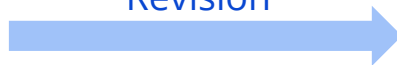


Idea



Documento técnico

Revisión

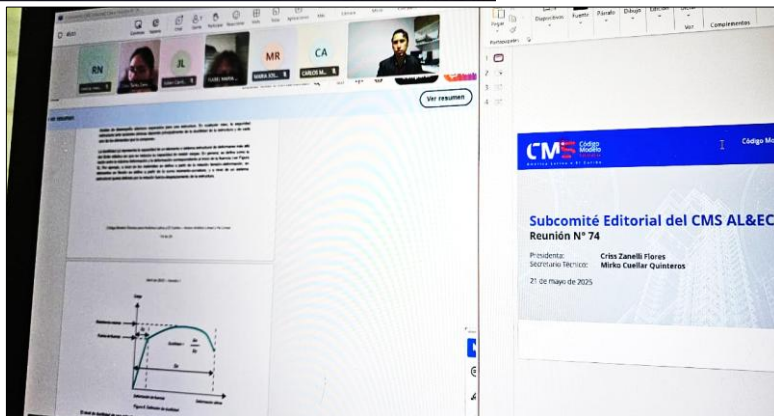
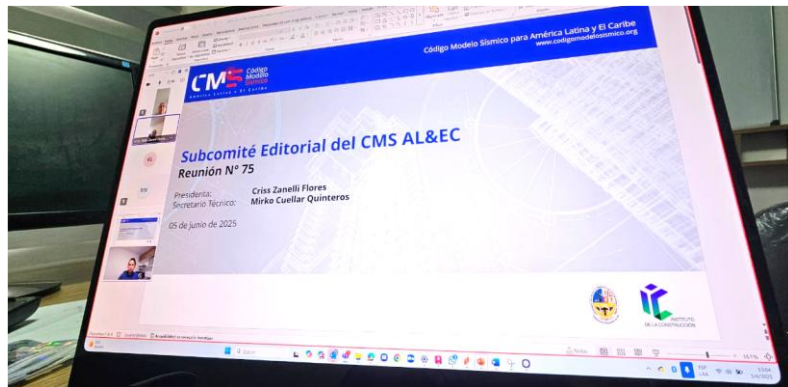


I. Integrantes

Nombre	Institución	País
Alvaro Quisberth	Universidad Católica Boliviana	Bolivia
Carlos Piscal	Earthquake Protection System	Colombia
Criss Zanelli	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Eduardo Hurtado	Ministerio de Obras Públicas	Chile
Félix Rivera	Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico	Puerto Rico
Gonzalo Montalva	Universidad de Concepción	Chile
Ian Watt	Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales	Chile
Isabel García	Universidad Central	Chile
Julián Carrillo	Universidad Militar de Nueva Granada	Colombia
Julio Mejía	Tecnopor S.A.	Bolivia
Manuel Cruz Torres	Asociación Costarricense de Ingeniería Estructural y Sísmica	Costa Rica
María José Rodríguez	Universidad de Costa Rica	Costa Rica
Mirko Cuellar	Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca	Bolivia
Moisés Sánchez	Independiente	Bolivia
Nicola Tarque	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú
Randall Crawford	Asociación Costarricense de Ingeniería Estructural y Sísmica	Costa Rica
Rodrigo Claros	Universidad Católica Boliviana	Bolivia
Zulma Pardo	Asociación de Exalumnos de la Universidad Nacional	Colombia

PARTE II

II.1 Reuniones de trabajo



- Se realizaron reuniones semanales, con una duración aproximada de 1 hora y media.
- Se trabajó mediante tres (03) subgrupos, los cuales coordinaban y compartían sus contribuciones e ideas en las sesiones quincenales.

II.2 Revisión y atención de comentarios sobre el CMS



En la mesa de trabajo del Subcomité Editorial en la 7^o Jornada, se presentó el avance del borrador de la v3 del CMS. Como resultado se recibió un conjunto de comentarios técnicos, las cuales se organizaron para ser atendidas.



II.2 Revisión y atención de comentarios sobre el CMS

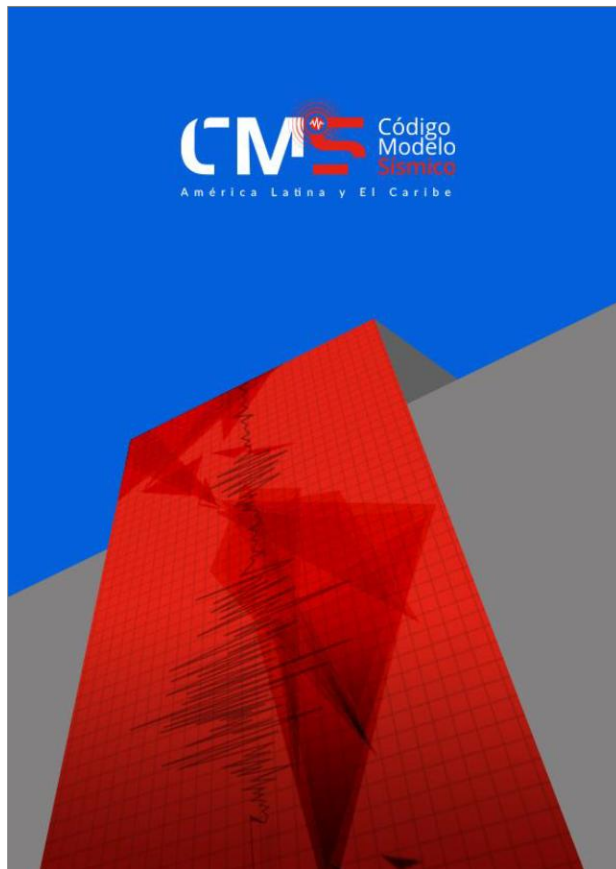
N°	Estado	Tema	Comentario	Categorías de priorización	Propuesta preliminar de análisis al comentario
1	PEND (Eduardo Hurtado-Rodrigo Narvaez)	Definición de Roca	Se debe definir lo que se considerará como "roca" en el CMS. Sin embargo, se recomienda no imponer una definición rígida, sino que cada país defina cómo proceder según su contexto geológico. Se deben tomar en cuenta los primeros 30 metros del suelo, aunque surge la duda de si esto debe medirse desde el nivel de la calle o desde la cimentación.	Por definir V3 o V4	En el capítulo I "Clasificación de suelos" del CMS, se establece una clasificación del suelo basada en la velocidad de onda de corte (Vs). El Código no define estrictamente el término "roca", pero sigue una tendencia normativa en la región que categoriza los suelos, incluidos los de tipo "roca", de forma indirecta, mediante la velocidad de onda de corte. En normativas como la ASCE 7-16 y las normas técnicas de algunos países, la velocidad de onda de corte en el sitio puede ser determinada por un especialista, permitiendo clasificar el suelo (incluyendo rocas) sin imponer una definición estricta.
2	OK - APRUEBA	Clasificación de Estructuras	Es necesario mejorar la clasificación de los sistemas estructurales, en especial la definición de un "edificio dual". Un edificio dual es aquel que toma cargas mediante muros y pórticos. En Costa Rica, por ejemplo, se define un edificio dual como aquel en el que las columnas soportan un 25% o más de la demanda sísmica.	Por definir V3 o V4	El CMS ofrece una clasificación de sistemas estructurales que incluye los sistemas duales, los cuales están compuestos por pórticos resistentes a momento en combinación con muros o pórticos arriostrados. Este enfoque no define un criterio específico de participación estructural, aunque otros códigos regionales, como los de Costa Rica, consideran que un sistema dual requiere que las columnas soporten un porcentaje específico de la demanda sísmica. Sugerencia: Una opción sería definir los sistemas duales de forma que permita a cada país adaptar la participación estructural requerida según sus prácticas y normativas locales, sin establecer un límite estricto
3	Se desestima	Sistemas Sismorresistentes Colgantes	Se sugiere añadir el tema de los sistemas sismorresistentes colgantes en las edificaciones, aunque no se han observado muchos ejemplos de estos sistemas en la práctica. Se recomienda revisar su pertinencia y redibujar las figuras para mayor claridad.	Versión 4 del CMS	El CMS menciona diversos sistemas estructurales sismorresistentes, aunque no incluye específicamente los sistemas colgantes. Lo que sí define son los sistemas de cables colgantes o atirantados. Sugerencia: Sería beneficioso considerar la inclusión de estos sistemas en el Código para reflejar posibles aplicaciones en edificaciones que podrían requerir soluciones estructurales colgantes. La inclusión de figuras aclaratorias también podría facilitar su comprensión y aplicación. Evaluar la posibilidad de hacer esta inclusión en el borrador versión 4 (próxima).
4	PEND (compromiso Luis Guzmán - Manuel Cruz)	Parámetros Sísmicos (Fa, Fv, Cd, R, Sobrerresistencia)	Es crucial definir claramente los factores de amplificación del suelo Fa y Fv, así como el coeficiente de sobrerresistencia y los desplazamientos admisibles . Además, se debe especificar la sobrerresistencia y los parámetros relacionados con la combinación de cargas y los espectros sísmicos.	Versión 3 del CMS	El CMS aborda la demanda sísmica y parámetros de diseño en varias secciones, aunque no define detalladamente factores como Fa, Fv, Cd o la sobrerresistencia. Sugerencia: Incluir especificaciones claras para estos factores en el Código ayudaría a garantizar una interpretación uniforme y facilitaría el cumplimiento de los requisitos de diseño sísmico.
5	Acuerdo: Se deja para la versión 4 OK	Combinaciones de Carga y Empujes del Terreno	Se debe incluir explícitamente los efectos de los empujes del terreno en las combinaciones de carga para asegurar una interpretación adecuada del código.	Versión 4 del CMS	El documento considera las combinaciones de carga en el diseño, pero no aborda explícitamente los empujes del terreno. Sugerencia: Se podría añadir una sección que incluya los empujes del terreno en las combinaciones de carga, dado que son factores relevantes en estructuras de contención y sótanos. Sin embargo, esta adición no es estrictamente necesaria en esta versión cuyo objetivo es brindar criterios sismorresistentes. Los códigos de diseño estructural de cada país deberían tener una lista de combinaciones de carga amplia que sí involucre los empujes del terreno.
6	Carlos y Manuel - IW	Ensayos Sísmicos	Es necesario sugerir el número adecuado de ensayos para las propiedades de los aisladores y disipadores. En América Latina, debido a limitaciones económicas, no es viable realizar tantos ensayos como en EE.UU., por lo que se recomienda ajustar la cantidad de ensayos a la realidad latinoamericana.	Por definir V3 o V4	El CMS no especifica un número exacto de ensayos para verificar las propiedades nominales de diseño de la unidad de aislación.

II.2 Revisión y atención de comentarios sobre el CMS

N°	Estado	Tema	Comentario	Categorías de priorización	Propuesta preliminar de análisis al comentario
7	OK - DESESTIMA	Definición de Sismo Severo	En cuanto a la definición del sismo severo, se discute si el periodo de retorno debe ser de 975 o 2500 años. Para evitar complicaciones, se sugiere dejar este aspecto abierto para que cada país lo determine de acuerdo con su propia evaluación de amenaza.	Versión 4 del CMS	El CMS no fija un periodo de retorno específico para los sismos severos, lo cual permite a cada país decidir según su análisis de riesgo. Sugerencia: Se recomienda que cada país mantenga la libertad de definir el periodo de retorno que considere adecuado en función de sus evaluaciones de riesgo sísmico, sin imponer un estándar único en el Código.
8	OK - DESESTIMA	Masa Sísmica	Es importante definir cómo se calculará la masa sísmica para los análisis, especificando las proporciones de carga muerta y carga viva que se deben considerar en los modelos sísmicos.	Versión 3 del CMS	En el CMS se detalla el uso de la masa sísmica para análisis estructural.
9	En proceso (Criss Zanelli a JC)	Dirección en los Análisis Sísmicos	Se debe aclarar si los análisis sísmicos considerarán una o más direcciones y cuál será el porcentaje de la carga sísmica asignado a cada dirección.	Versión 3 del CMS	El CMS menciona los componentes direccionales en los análisis sísmicos, brindando valores referenciales de los porcentajes específicos de carga sísmica a cada dirección.
10	En proceso (Carlos Piscal)	Desempeño Estructural	Es necesario especificar claramente el nivel de desempeño esperado para las estructuras: si se busca un desempeño básico o superior.	Versión 3 del CMS	El CMS define objetivos de desempeño básico y superior para las estructuras, ajustándolos según la importancia y el uso de la edificación.
11	En proceso (MC - Moises y Manuel)	Interacción Suelo-Estructura	Es crucial ampliar la discusión sobre la interacción suelo-estructura, especialmente en edificaciones con cimentaciones profundas o pilotes. Además, se deben considerar las estructuras de contención y su interacción con el entorno, ya que estas pueden generar problemas adicionales en la construcción y el diseño.	Versión 3 del CMS	El CMS considera la interacción suelo-estructura, aunque no profundiza en los efectos específicos de cimentaciones profundas o estructuras de contención. Sugerencia: Incluir consideraciones adicionales para cimentaciones profundas y estructuras de contención podría enriquecer el análisis de interacción suelo-estructura y mejorar la aplicabilidad en entornos sísmicos. El Subcomité de Filosofía de Diseño elaboró el documento "Recomendaciones para análisis de interacción suelo y estructura, y amplificación por efectos locales". Contiene 30 páginas.
12	Aprobada para la v4	Análisis de Sensibilidad y Calibración de Modelos No Lineales	Se recomienda incluir una sección que aborde el análisis de sensibilidad y la calibración de modelos no lineales, ya que los resultados estructurales pueden variar dependiendo de las propiedades del suelo y la rigidez de los materiales. Es importante tener un enfoque robusto para ajustar los parámetros del modelo.	Versión 4 del CMS	El CMS no aborda explícitamente el análisis de sensibilidad ni la calibración de modelos no lineales. Sugerencia: Sería útil incluir una sección sobre la sensibilidad y calibración de modelos no lineales, para proporcionar un marco de trabajo robusto y adaptable a las variaciones en propiedades del suelo y materiales en la región. No obstante, esto podría irse preparando para su incorporación en la versión 4 del CMS.
13	Aprobada para la v4	Postensado y Pretensado	Se sugiere añadir un capítulo sobre sistemas de postensado y pretensado, ya que estos métodos están siendo cada vez más utilizados en la región, pero aún no están bien desarrollados en las normativas de muchos países latinoamericanos.	Versión 4 del CMS	Aunque el CMS considera diferentes sistemas estructurales, no aborda específicamente los sistemas de postensado y pretensado. Sugerencia: Se podría incluir un capítulo sobre estos sistemas debido a su creciente aplicación en la región, lo cual permitiría definir sus requerimientos y facilitar su integración en el diseño estructural sismorresistente. Debido a limitaciones de tiempo, esto podría realizarse para la versión 4 del CMS sin perjuicio del logro del objetivo general del documento.

III.3 Plantilla y formato del documento principal – Portada

Contribución de
Álvaro Quisberth



Opción 1



Opción 2

I. Amenaza Sísmica

1. Objetivos, Limitaciones y Antecedentes

Este capítulo presenta la amenaza sísmica en Sudamérica, Centroamérica y El Caribe, obtenida según los procedimientos que se indican.

La amenaza sísmica se presenta mediante un conjunto de mapas que deben ser considerados como referencia y de uso voluntario, a modo de comparación y no de sustitución de mapas y reglas propias de cada país, sean éstos motivo de artículos legales o guías de buenas prácticas. En particular, los mapas presentados en este capítulo pueden tener un uso valioso en zonas fronterizas y zonas alejadas de áreas urbanas y suficientemente estudiadas.

Estos mapas se desarrollaron incluyendo el aporte de especialistas de países que forman parte del CMS, quienes sugirieron establecer periodos espectrales de referencia, periodos de retorno de eventos sísmicos esperados, parámetros que afectan la amenaza sísmica regional y formatos de presentación. Los mapas resultantes se sometieron a la revisión de especialistas quienes comentaron la necesidad de mejoras de los modelos de fuentes y atenuación de las ondas, entre otros (ver Anexo S.1.3 Recomendaciones de actualizaciones y mejora).

2. Amenaza Sísmica

El estudio de amenaza sísmica se realizó mediante análisis probabilísticos utilizando fuentes sísmogénicas diversas (Pagani y otros, 2014, 2020a y 2020b), con distribuciones uniformes de probabilidad de frecuencia; los modelos Gutenberg-Richter de frecuencia de eventos sísmicos (Gutenberg y Richter, 1944) se obtuvieron a partir de catálogos sísmicos regionales, solo se incluyeron incertidumbres epistémicas en los modelos de atenuación que se estimaron adecuados para las regiones y ambientes sísmicos en los cuales fueron utilizados; el procedimiento fue implementado en OpenQuake (Silva y otros, 2014) por la Fundación GEM como parte integrada dentro de un proyecto global (Pagani y otros, 2020a), del cual fueron parte dos proyectos regionales: (1) SARA para Sudamérica (GEM, 2016); y (2) CCARA para Centroamérica y El Caribe (GEM, 2018). Los proyectos (1) y (2) incluyeron cuatro y tres ambientes sísmotectónicos, respectivamente y los árboles lógicos de incertidumbre epistémica que se muestran en la Tabla 9; en las referencias citadas anteriormente, se encuentran mayores detalles de los estudios hechos y resultados obtenidos.

3. Mapas de Amenaza Sísmica

Los mapas de amenaza sísmica, desarrollados a partir de datos obtenidos de la Fundación GEM, incluyen tres valores de amenaza sísmica uniforme para probabilidades de excedencia de 10 % y 2 % en un periodo arbitrario de exposición de 50 años—o bien, periodos de retorno de 475 y 2 475 años, respectivamente—, para condiciones de suelo firme (suelos con velocidad de la onda de corte, V_{s30} , entre 760 y 800 m/s):

- Aceleración máxima del suelo (peak ground acceleration, PGA).
- Aceleración espectral máxima (peak spectral acceleration, PSA) para un periodo, T , de 0.2 s.
- Aceleración espectral máxima para un periodo de 1.0 s.

Notar que las probabilidades excedencia se establecen para un periodo arbitrario de exposición; o bien, un periodo arbitrario de retorno, el cual no corresponde a un periodo de vida útil del proyecto considerado.

La amenaza sísmica para Sudamérica, Centroamérica y El Caribe se presentan como mapas de isoaceleraciones, como se muestra en la Figura 1, en esta figura se definen tres zonas para las cuales 18 mapas con mayor detalle se incluyen en el Anexo S.1.1.

En general, estos mapas no representan la totalidad de la amenaza sísmica. La amenaza generada por fuentes sísmogénicas corticales —con o sin afloramiento—, puede haber sido subestimada o incluso excluida en los resultados del análisis probabilístico. En zonas donde existan fallas activas de este tipo, con capacidad de generar eventos de magnitud (M_0) igual o mayor que 6.0, se debe realizar una evaluación determinística; en particular, en sitios localizados a distancias menores que 15 km de la traza conocida (o estimada) de dicha falla.

Los mapas presentados resultaron de un estudio a escala regional, que utiliza modelos de menor resolución en comparación con los empleados para estudios locales en un país. Los resultados están condicionados por los modelos empleados y las limitaciones intrínsecas en su formulación.

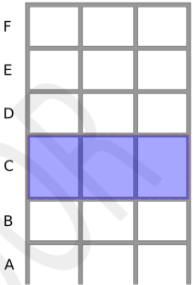
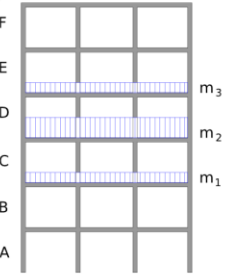
Tabla 9

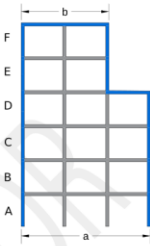
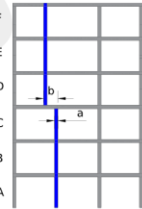
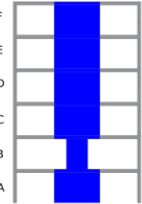
Incetidumbre epistémica de los modelos de atenuación usada para los proyectos SARA y CCARA

Referencia Modelo de Atenuación	Ponderación	
	SARA	CCARA
Corteza Activa		
Akkar y otros (2014)	½	½
Bindi y otros (2014)	½	½
Boore y otros (2014)	½	½
Corteza Estable		
Atkinson y Boore (2003, 2008)	½	-
Tavakoli y Pezeshk (2005)	½	-
Drouot (2015) - Brazil with depth version	½	-
Subducción interplaca		
Zhao y otros (2006)	½	½
Abrahamson y otros (2016)	½	½
Montalva y otros (2017)	½	-
Youngs y otros (1997)	-	½
Subducción intraplaca		
Abrahamson y otros (2016)	½	½
Montalva y otros (2017)	½	-
Kanno y otros (2006)	-	½
Zhao y otros (2006)	-	½

III.4 Mejoras en las imágenes del documento principal

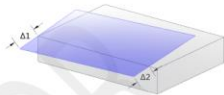
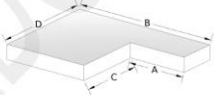
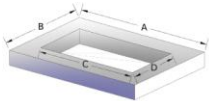
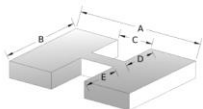
F.2.1. Irregularidad estructural en altura

Tipo de Irregularidad	Descripción	Esquema
Piso blando	Se origina cuando la rigidez de un nivel en un sistema resistente a fuerzas laterales en cualquier piso es inferior al 70% de la rigidez del sistema en un piso adyacente, o es menor al 80% de la rigidez promedio del sistema resistente a la fuerza sísmica de los tres pisos superiores.	
Irregularidad de peso (masa)	Se origina cuando la masa de cualquier piso excede 1.5 veces la masa de uno de los pisos adyacentes, con la excepción de situaciones que involucren cubiertas livianas.	

Tipo de irregularidad	Descripción	Esquema
Discontinuidad en altura	Se origina cuando la dimensión en planta del sistema resistente en cualquier piso excede 1.3 veces la misma dimensión en un piso contiguo, a excepción de los altillos de un solo piso.	
Discontinuidad de Elementos Verticales	Se presenta cuando los elementos estructurales verticales (como columnas o muros portantes) no tienen continuidad entre pisos consecutivos, ya sea porque desaparecen, cambian significativamente de ubicación o se reducen drásticamente en tamaño o rigidez. Esta discontinuidad puede generar concentraciones de esfuerzos y afectar negativamente el comportamiento sísmico de la estructura.	
Discontinuidad de Sistemas Resistentes	Ocurre cuando el sistema estructural que proporciona resistencia lateral (como marcos rígidos, muros de corte o sistemas duales) cambia de forma significativa entre pisos, ya sea por su configuración, rigidez o ubicación. Esta variación puede provocar una distribución irregular de fuerzas durante un sismo, comprometiendo la estabilidad global del edificio.	

III.4 Mejoras en las imágenes del documento principal

F.2.2. Irregularidad estructural en planta

Tipo de irregularidad	Descripción	Esquema
Irregularidad torsional	Se origina cuando el máximo desplazamiento relativo del piso calculado incluyendo la torsión accidental, en un extremo de la estructura transversal a un eje, supera 1,2 veces el promedio de los desplazamientos relativos del piso de los dos extremos de la estructura.	
Esquina reentrante	Se origina cuando el sistema resistente a fuerzas laterales exhibe planos con esquinas reentrantes, generando retrocesos o avances que superan el 15% de la dimensión del plano resistente en su dirección principal.	
Discontinuidad es en el diafragma	Se origina cuando las plantas presentan discontinuidades abruptas o cambios en la rigidez, tales como áreas recortadas o aberturas que superan el 50% del área bruta encerrada del diafragma, así como variaciones en la rigidez efectiva del diafragma que superan el 50% de un piso al siguiente.	
		

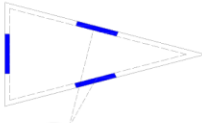
Tipo de irregularidad	Descripción	Esquema
Sistemas no paralelos	Se originan cuando algunos o todos los sistemas verticales que resisten las cargas laterales carecen de paralelismo, simetría o no están alineados con los ejes ortogonales principales del sistema que contrarresta las fuerzas laterales. La orientación específica para considerar un sistema como no paralelo deberá ser definida en el cuerpo de la normativa correspondiente.	
Desviaciones Fuera del plano	Se produce cuando elementos estructurales verticales, como muros o columnas, no están alineados en un mismo plano vertical entre pisos consecutivos, generando excentricidades o desplazamientos laterales. Esta condición puede inducir torsiones no deseadas en la estructura durante eventos sísmicos, afectando su desempeño y estabilidad.	

Tabla 4. Clasificación de edificaciones por irregularidad estructural en planta.

Efectos de la irregularidad en el desempeño de las estructuras

La clasificación por grado de irregularidad puede afectar lo siguiente:

- El valor del factor de reducción R en metodologías donde se utiliza este factor
- La cantidad máxima de pisos para el grado de irregularidad
- Los tipos de análisis sísmico que se pueden utilizar
- La aplicabilidad de métodos o procedimientos simplificados en análisis y/o diseño

F.3. Por materialidad

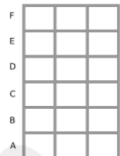
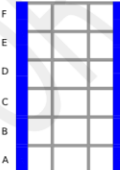
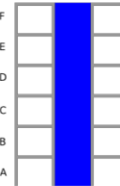
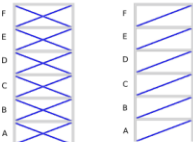
Esta clasificación de edificios está condicionada por las características de absorción y disipación de energía de los materiales empleados en su construcción, la que puede afectar lo siguiente:

- El valor del factor de reducción R
- El tipo de sistemas estructurales disponibles para una determinada materialidad
- La cantidad máxima de pisos que se pueden construir con una determinada materialidad
- Los tipos de análisis sísmico que estén disponibles para una determinada materialidad

De acuerdo con el material, las estructuras se pueden clasificar en concreto armado, acero, albañilería, madera y tierra.

Esta lista no es limitante, pero de acuerdo con las normas de diseño de la región, solo se consideran estos tipos de materiales para dar los valores del factor de reducción R .

III.4 Mejoras en las imágenes del documento principal

Sistema estructural	Subsistema 1	Subsistema 2	Esquema
Sistemas en base a pórticos resistentes a momentos	Pórticos ordinarios		
Sistemas duales	Muros con pórticos resistentes a momentos especiales	Muros estructurales de hormigón armado especiales	
	Muros con pórticos resistentes a momentos intermedios	Muros estructurales de hormigón armado especiales Muros estructurales de hormigón armado ordinarios	
Sistemas en base a muros estructurales	Muros estructurales de hormigón armado especiales		
	Muros estructurales de hormigón armado ordinarios		
Sistemas en base a pórticos arriostrados concéntricos	Pórticos arriostrados concéntricos especiales		
	Pórticos arriostrados concéntricos ordinarios		

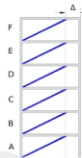
Sistema estructural	Subsistema 1	Subsistema 2	Esquema
Sistemas en base a pórticos arriostrados excéntricos			
Sistemas mixtos de losa plana			Falta esquema
Sistemas que incluyen aislación basal (aislamiento sísmico).			Falta esquema
Sistemas que incluyen disipación de la energía			Falta esquema

Tabla 5. Sistemas estructurales resistentes a las acciones físicas.

F.4.1. Sistemas en base a pórticos resistentes a momentos

Corresponden a sistemas estructurales compuestos por vigas y columnas conectadas por medio de nudos rígidos, donde los elementos resisten las fuerzas principalmente por flexión.

F.4.2. Sistemas duales

Corresponden a sistemas estructurales compuestos por sistemas de pórticos resistentes a momento en combinación con sistemas de muros o pórticos arriostrados. Los pórticos resistentes a momento **deberán** tener una participación importante ante cargas laterales, de lo contrario, se clasificarán como sistemas de muros estructurales o de marcos arriostrados.

F.4.3. Sistemas en base a muros estructurales

Corresponden a sistemas estructurales compuestos principalmente por muros, los cuales permiten la transferencia de las cargas laterales sobre la estructura por medio de fuerzas cortantes a las fundaciones.

F.4.4. Sistemas en base a pórticos arriostrados concéntricos

Corresponden a sistemas estructurales compuestos por vigas, columnas y diagonales (riostros), conectados entre sí por nudos, los cuales permiten la transferencia de cargas laterales sobre la estructura por medio de fuerzas axiales a las fundaciones. En estos sistemas no existe excentricidad entre el eje de la diagonal y el nudo de viga y columna u otra diagonal.

F.4.5. Sistemas en base a pórticos arriostrados excéntricos

Corresponden a sistemas estructurales compuestos por vigas, columnas y diagonales (riostros), conectados entre sí por nudos, donde existe una excentricidad (distancia) entre el eje de la diagonal y el nudo de viga, columna u otra diagonal, los cuales permiten la transferencia de cargas laterales por medio de esfuerzos de flexión, corte y cargas axiales desde los elementos estructurales a las fundaciones.

II.5 Revisiones y mejoras a los Anexos

Comentarios sobre Herramientas y
Procedimientos para la Verificación de los
Objetivos de Desempeño utilizando
Análisis Lineal y Análisis No Lineal



Versión 1

Marzo de 2023

Secretaría General de la Comisión Permanente del Código Modelo Sismico:

INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN - CHILE



Se realizaron trabajos de revisión a los **Anexos de Interacción Suelo Estructura y Análisis Lineal y No lineal**.

- Subgrupo SSI: Mirko Cuellar, Moisés Sanchez, Manuel Cruz
- Subgrupo AL&NL: Nicola Tarque, Isabel Garcia , Maria Jose Rodriguez, Zulma Pardo, Criss Zanelli

Como resultado, se identificaron oportunidades de mejora tanto en fondo como en forma. Se propusieron definiciones complementarias que apoyen a la claridad del texto.

II.5 Revisiones y mejoras a los Anexos

Documento Anexo de Objetivos de Desempeño

Recomendaciones para análisis de
interacción suelo y estructura, y
amplificación por efectos locales



Versión Borrador

Marzo de 2023

Secretaría General de la Comisión Permanente del Código Modelo Sismico:

INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN - CHILE



Estas propuestas se enviaron al Subcomité de Filosofía de Diseño, quienes podrán revisar para las propuestas y las consultas derivadas de la revisión a los anexos.

Cabe señalar que este subcomité mantiene un estricto respeto por su margen de acción. Su labor se centra en revisar e identificar observaciones o consultas, así como en formular recomendaciones de mejora. Cuando dichas observaciones tienen un carácter técnico, se requiere el visto bueno del subcomité autor correspondiente.

II.6 Presentaciones realizadas



The screenshot shows a video conference interface. On the left, a presentation slide is displayed with the following content:

KIZUNA | **JICA** | **agcidChile** | **Comisión Permanente del Código Modelo Sismico**

Reunión Código Modelo Sismico –
Proyecto de Construcción de Sociedades Resilientes y
Sostenibles frente a Desastres en América Latina y el
Caribe - Kizuna II

04/09/25

On the right, a gallery view of participants is shown, including individuals with initials like CK, MC, RN, MR, JL, and EG.

Below the main slide, a smaller image shows a large koi fish with the text **KIZUNA II** overlaid. At the bottom of this image, a caption reads: **KIZUNA II aborda una diversidad de riesgos y desafíos,**

- Reunión con JICA – AGCID y los miembros del Subcomité Editorial para conocer las actividades que se han venido realizando y explorar posibles mecanismos de cooperación entre **Kizuna y CMS.**
- A su vez, gracias a esta reunión pudimos saber más de los alcances del proyecto Kizuna y ver las **oportunidades de conocimiento.**

PARTE III

IV. Futuras actividades – 9º Jornada



IV. Agradecimientos

- Agradecemos a los integrantes del Subcomité Editorial y de la Comisión Permanente por su tiempo, esfuerzo y dedicación. Destacamos el trabajo conjunto y la colaboración efectiva durante esta sesión.
- Un reconcomiendo especial al S.G. Rodrigo Narvaez y al S.T. Mirko Cuellar por el gran apoyo!
- Estaremos informando sobre las próximas reuniones, con fechas tentativas y temas a tratar.
- Cualquier duda o sugerencia, es muy bienvenida: criss.zanelli@gmail.com,
cuellar.mirko@usfx.com

Gracias por su atención



América Latina y El Caribe

www.codigomodelosismico.org