

EVALUACIÓN DE CÓDIGO SÍSMICO

SANTA LUCÍA

Evaluación llevada a cabo por Myron W. Chin

NOMBRE DEL DOCUMENTO: El Código de Construcción de Santa Lucía [1.01]
Este código también es conocido como **Código de la Organización de Estados del Caribe Oriental (OECO)**. El mismo ha sido adaptado y adoptado por cada estado insular individual como su propio código.
Es en este contexto que también se describe aquí como el Código de Construcción de Santa Lucía.
Por lo tanto una legislación separada está diseñada para darle status legal en cada territorio.

AÑO: Octubre 2001

COMENTARIOS GENERALES: El principal código de referencia es el Código Uniforme de Construcción del Caribe (CUBiC) [102]. El código es administrado por la Autoridad de Control del Desarrollo de Santa Lucía y tendrá precedencia sobre cualquier otro código o norma de construcción.

CONTENIDOS: Los detalles están establecidos en las siguientes secciones:

- Sección 1 - Administración del Código
- Sección 2 - Definición
- Sección 3 - Requisitos Generales
- Sección 4 - Normas de Materiales y Construcción
- Sección 5 - Salud y Seguridad Públicas
- Sección 6 - Precaución Durante la Construcción de la Edificación
- Sección 7 - Servicios y Abastecimiento de Agua
- Sección 8 - Alcantarillado y Eliminación de Aguas Negras
- Sección 9 - Plomería
- Sección 10 - Eliminación de Desechos Sólidos
- Sección 11 - Instalación Eléctrica y Mecánica
- Sección 12 - Cargas
- Sección 13 - Excavaciones y Cimientos
- Sección 14 - Construcciones de Madera
- Sección 15 - Construcción de Bloque de Hormigón y Mampostería
- Sección 16 - Hormigón Simple y Armado
- Sección 17 - Acero Estructural
- Sección 18 - Edificaciones Pequeñas

TEMAS ESPECÍFICOS:

Nota: Los números entre corchetes se refieren a capítulos o artículos específicos del código. []

Los números entre paréntesis se refieren a temas de este documento. ()

1. ALCANCE

1.1 Conceptos y limitaciones explícitos

[102.1] el código se aplicará al diseño y construcción de edificaciones nuevas y alteración, reconstrucción, demolición, eliminación, reubicación, mantenimiento y ocupación de edificaciones existentes o cualquiera otros accesorios conectados o agregados a dichas edificaciones o estructuras.

[102.1] el principal código de referencia es el Código Uniforme de Construcción del Caribe (CUBiC).

[102.2] no se intenta sustituir o enmendar la legislación vigente en Santa Lucía. El constructor debe consultar otra legislación catalogada.

1.2 Objetivos del Funcionamiento

No se dan Objetivos de Funcionamiento Específicos.

CARGAS SÍSMICAS [1203]

1203.1

Base del Diseño

- a) El registro de actividad sísmica dentro de los últimos 100 años muestra que ha habido sismos que han originado daños significativos en algunas de las islas del Caribe Oriental. Durante los últimos 25 años, islas tales como Antigua, San Cristóbal y Montserrat han experimentado sismos que han causado daño a las edificaciones y otras propiedades.
- b) Es necesario por lo tanto que toda edificación y estructura y todas sus porciones sean diseñadas y construidas de conformidad con la Parte 2 Sección 3 del Código Uniforme de Construcción del Caribe

(CUBiC) o de conformidad con cualquier otro Código o Norma aprobados por el Director.¹

- c) Para el diseño de edificaciones pequeñas resistentes a fuerzas sísmicas ver la Sección 18 de este Código y la Sección A de los Lineamientos de Construcción.

1203.2 Datos de Respuesta de la Construcción para Sismos Futuros

Para elaborar recomendaciones de diseño sismorresistente más específicas a cada uno de los estados de la OECO, deben ser obtenidos datos de respuesta de la construcción para sismos futuros. La instalación de un mínimo de tres acelerogramas de movimiento fuerte es recomendada en todas las edificaciones de seis pisos o más en altura. Donde estén provistos, los acelerogramas serán distribuidos entre el suelo y el techo.

RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DEL CÓDIGO

Dado que el principal Código de Referencia es el CUBiC el cual está siendo considerado para revisión, el Código de la OECO puede ser considerado desactualizado, y se recomienda que las previsiones del CUBiC 2000 actualizado que se propone deberían ser incorporadas dentro del Código Modelo de la OECO.

¹ El coeficiente zonal apropiado para Santa Lucía tomado a partir de la Tabla 2.305.1 de CUBiC es 0.75

EVALUACIÓN DE CÓDIGO SÍSMICO

SANTA LUCÍA

Evaluación hecha por Myron Chin

NOMBRE DEL DOCUMENTO: Lineamientos de Construcción de la OEEO
(Normas Mínimas para la Construcción de Edificaciones Pequeñas)

ANO: 2001

COMENTARIOS GENERALES:

Lineamientos elaborados para edificación y construcción en consonancia con practicas de construcción aceptables en la OEEO.

Estos lineamientos están basados principalmente en los reportes de los talleres de la industria de la construcción que se llevaron a cabo en 1985 y 1986 en Antigua, Anguila, Islas Vírgenes Británicas, Dominica, Montserrat, San Cristóbal/Nieves y San Vicente.

Otros ingenieros y arquitectos de la OEEO y las Islas Turcas y Caicos han contribuido al presente documento, construido en base al trabajo previo llevado a cabo por el Programa Pan Caribeño de Prevención y Preparación para Desastres (PCDPPP).

CONTENIDOS

- Sección A - Principios Generales de Construcción incluyendo consideración de sismo y huracán.
- Sección B - Construcciones de Hormigón.
- Sección C - Construcciones de Madera.
- Sección D - Construcciones de Acero.
- Sección E - Prevención de Fuego y Seguridad ante Fuego.
- Sección F - Plomería, salubridad, abastecimiento de agua e instalación de gas.
- Sección G - Lineamientos para electricidad.
- Sección H - Administración de los Lineamientos.

3.1 Construcción Sismorresistente

- 3.1.1 General
- 3.1.2 Efecto del Tipo de Suelo
- 3.1.3 Efecto de Alta Mar
- 3.1.4 Forma de la Edificación
- 3.1.5 Apéndices

3.2 Reglas para la Construcción de Edificaciones Sismorresistentes

- 3.2.1 Ubicación de Aberturas
- 3.2.2 Construcciones de Mampostería
- 3.2.3 Construcciones de Acero
- 3.2.4 Construcciones de Madera

3. CONSIDERACIONES DE SISMO Y HURACÁN

3.1 Construcción Sismorresistente

3.1.1 General

- a) Es ampliamente reconocido en la industria de la construcción, que muchas de las islas del caribe están en una zona sísmica y han sufrido diferentes grados de daño debido a sismos.
- b) Debido a esta situación, las edificaciones deben ser diseñadas y construidas de tal manera que tengan alguna resistencia a los temblores o las fuerzas laterales producidos por sismos.

3.1.2 Efecto del Tipo de Suelo

- a) El tipo de suelo en el sitio puede tener un efecto significativo sobre la resistencia de la edificación a un sismo. Sin embargo para edificaciones dentro del alcance de estos Lineamientos el efecto del tipo de suelo no es tan significativo bajo el supuesto de que la edificación no esté construida sobre arenas saturadas sueltas, las cuales pueden licuarse durante un sismo y causar el colapso de la edificación.
- b) El sismo también puede, debido al temblor del suelo, compactar las arenas sueltas o material de relleno, y si una edificación está construida sobre dicho material, la edificación será dañada.

3.1.3 Efectos de Alta Mar

Las edificaciones sobre las áreas costeras pueden sufrir debido a olas altas producidas por sismos, y por consiguiente la ubicación de la edificación en relación al nivel del mar, es muy importante.

3.1.4 Forma de la Edificación

- a) La posibilidad de que una edificación sobreviva ante un sismo es afectada en gran medida por su forma en planta, la manera en que

la edificación está unida en su conjunto y la calidad de construcción.

- b) La mayor parte de las edificaciones con una forma rectangular simple sin proyecciones (o con proyecciones cortas únicamente) funcionan bien bajo condiciones de sismo en el supuesto de que la construcción sea adecuada.
- c) Las edificaciones largas y estrechas deberían ser evitadas mediante la limitación de su longitud a tres veces su anchura. Si la edificación debe ser más larga, entonces debería ser dividida en bloques independientes con una separación adecuada. La Figura A-1 ilustra las formas de plantas deseables y no deseables.
- d) Las edificaciones rectangulares con cruce de muros bien interconectados son inherentemente fuertes y por lo tanto deseables.

3.1.5 Apéndices

Donde las edificaciones tienen adiciones o apéndices decorativos o funcionales tales como toldos de ventana, pretilas y paneles de muro, etc., se deberá tener cuidado extremo para garantizar que éstos estén fijados con seguridad, ya que muchos de estos apéndices o decoraciones tienden a caerse fácilmente y pueden causar daño durante un sismo.

3.2 Normas para la Construcción de Edificaciones Sismorresistentes

Se recomienda que las siguientes normas sean seguidas para la construcción de edificaciones en áreas propensas a sismo:

3.2.1 Ubicación de Aberturas

- a) La ubicación y tamaño de aberturas en muros tienen un efecto significativo sobre la resistencia de un muro y su capacidad para resistir fuerzas sísmicas.
- b) Las aberturas estarán ubicadas lejos de una esquina por una clara distancia de al menos $1/4$ de la altura de la abertura. Se recomienda que la distancia mínima sea 15".
- c) La longitud total de las aberturas no debería exceder $1/2$ de la longitud del muro entre cruces de muro consecutivos. (Ver figura A-2).
- d) La distancia horizontal entre dos aberturas no debería ser menor que $1/2$ altura de la abertura más corta. (Ver fig. A-2)

Para edificaciones de dos pisos, la distancia vertical desde una abertura a otra directamente encima de ella no debería ser menor que 2'-0", ni menor que la mitad del ancho de la abertura más pequeña.

3.2.2 Edificaciones de Mampostería

Un factor importante que contribuye a la resistencia sísmica de las edificaciones de mampostería de hormigón es el detallado y colocación de refuerzos de acero. El diseño de una edificación de pórtico de hormigón armado debería ser llevado a cabo por ingenieros experimentados. La guía de refuerzos que se da en esta sección debe ser por lo tanto únicamente utilizada para edificaciones simples o de un solo piso construidas de bloques de hormigón de buena calidad.

Las cantidades mínimas de refuerzo a ser utilizadas, han sido establecidas en la Sección B Subsección 3.4. La siguiente es una lista de control que debería ser usada para garantizar que todas las medidas necesarias han sido tomadas:

- a) Las columnas verticales reforzadas deberían ser colocadas en todos los muros de mampostería con una dimensión máxima entre columnas de 16 pies.
- b) Todos los muros exteriores deberían ser reforzados de acuerdo a lo que se muestra en 3.4 de la Sección B. Los muros interiores también requieren refuerzo sismorresistente.
- c) Todos los refuerzos verticales del muro deben estar seguramente unidos a la cimentación y a los cinturones sismorresistentes.
- d) Cuando el refuerzo vertical no es una barra continua, deberían ser provistas longitudes de solape adecuadas y atadas con seguridad. (Ver Tabla B-1). La longitud de solape mínima para una barra de 3/8" debería ser 1'-6".
- e) Los huecos de los bloques de hormigón reforzados deberán ser rellenados después del colocado de tres hiladas de bloques con hormigón o mortero bien compactado.
- f) En adición al refuerzo vertical mínimo del muro, todas las esquinas y juntas del muro deberán ser reforzadas. (Figs A-3 y A-4).
- g) Todo refuerzo vertical debe ser seguramente fijado a la viga de anillo. El refuerzo horizontal debe ser colocado cada tres hiladas..
- h) Las jambas de puertas y ventanas deberán ser reforzadas y unidas a los dinteles.

- i) Los muros de remate serán reforzados por barras, fijadas a la viga de hormigón a la altura de los aleros y a la viga de anillo de pendiente en la parte superior de la cumbrera. (Fig. A-5).

3.2.3 Edificaciones de Madera

A pesar de que los principios anteriores se aplican a edificaciones de bloque de hormigón, hay dos áreas adicionales que preocupan con respecto a edificaciones de madera:

- a) Todas las esquinas e intersecciones deben estar adecuadamente reforzadas.
- b) Las fuerzas sísmicas tienden a remover las edificaciones de madera de sus soportes mediante las sacudidas. Debido a esto es importante anclar seguramente los antepechos a las cimentaciones.

3.2.4 Edificaciones de Acero

- a) Aún cuando las edificaciones de acero están generalmente fuera del alcance de estos lineamientos, se debería tomar nota de que la ductilidad natural del acero protege al propio pórtico de daños severos.
- b) Sin embargo, en muchos casos se utilizan muros de bloque de hormigón y en estos casos se aplicarán las precauciones que ya fueron listadas para dichos muros. El refuerzo del muro debe ahora ser anclado mediante soldadura a las columnas y vigas de acero, o al pórtico de acero revestido de hormigón en cuyo caso el refuerzo del muro puede ser unido a la armadura del hormigón que cubre el pórtico de acero.

RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL CÓDIGO

Ya que el Código de Edificaciones Pequeñas de Trinidad y Tobago (SBCTT) ha incluido y actualizado la mayoría de las previsiones de los Lineamientos de Construcción de la OECO, se recomienda que las previsiones del SBCTT propuesto deberían ser incorporadas a las previsiones modelo propuestas en los Lineamientos de Construcción de la OECO.