

EVALUACIÓN DE CÓDIGO POR VIENTO

TRINIDAD Y TOBAGO

Evaluación llevada a cabo por Winston H.E. Suite

NOMBRE DEL DOCUMENTO: [Edificios Residenciales Pequeños] Código de Edificaciones Pequeñas de Trinidad y Tobago, Junta de Ingeniería de Trinidad y Tobago www.boett.org

AÑO: Proyecto de la segunda versión actualizada 2001 (Julio)

COMENTARIOS GENERALES:

“En la preparación de este código, se ha hecho uso extensivo de las Partes del Código Uniforme de Construcción del Caribe (CUBiC) que trata con viento”. Se observó que en este momento se está considerando una revisión del CUBiC y que el comité administrador del proyecto de revisión ha decidido hacer uso del Consejo Internacional de Códigos Inc. de los EE.UU. en la provisión de documentación base para esta revisión. De igual manera, para este código, se ha hecho uso del Proyecto Final 1998 del Código Residencial Internacional del año 2000 de la ICC” [Prólogo].

El ejercicio fue dirigido por la Junta de Ingeniería de Trinidad y Tobago patrocinada por el Consejo Consultivo Conjunto de la Industria de la Construcción (T&T) y la Comisión Nacional Provisional de Planificación Física (T&T) con el apoyo de la Oficina de Normas de Trinidad y Tobago (TTBS).

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. ()

CONTENIDOS

1. Administración del Código
2. Términos y Definición
3. Construcción General
4. Cimientos
5. Estructuras Verticales
6. Sistemas de Piso
7. Estructuras de Techo
8. Figuras
9. Tablas
10. Referencias Normativas

TEMAS ESPECÍFICOS:

1. ALCANCE

1.1 Conceptos Explícitos y Limitaciones

Este Código se aplicará a la construcción, modificación, variación, ampliación, reparaciones, equipamiento, uso, ocupación, ubicación, mantenimiento, eliminación y demolición de edificaciones para uso residencial de una o múltiples familias o uso general con no más de dos pisos en altura y con un área de piso de trescientos metros cuadrados o menos” [1.201].

[1.2.2] “La intención del Código es proveer requisitos mínimos para resguardar la vida, miembros corporales, salud y bienestar público”.

1.2 Objetivos del Funcionamiento

Proveer requisitos mínimos para resguardar la vida, miembro corporal, salud y bienestar público. Exige requisitos mínimos para materiales de construcción en uso común y toma en consideración la necesidad de proteger contra viento y sismos.

El código recalca que “antes de que comience cualquier trabajo de construcción, se determinará si se requeriría permiso de planificación u otras aprobaciones de las autoridades competentes (relevantes)”. Recalca también que “una inspección preliminar del sitio se llevará a cabo ...”

[3.1] Investigaciones Preliminares

[3.1.8.1.1.2] Las áreas más vulnerables a las fuerzas de huracán son los techos, ventanas, muros y apéndices.

[3.1.8.1.1.3] El objetivo es producir una edificación que no colapse durante un huracán. La edificación debe quedar en pie y sus ocupantes a salvo.

[1.2.4] Se aconseja al constructor/proyectista que busque asistencia de profesionales reconocidos en el diseño y construcción de estructuras resistentes a viento y sismos para edificaciones fuera del alcance de este código y/o para aplicación especial o condiciones ambientales diferentes a las normales.

[1.3] Solicitud para Construir

Los solicitantes cumplirán con los requisitos del Acta de Planificación y Desarrollo de Tierras y con los requisitos del código.

2. RIESGO POR VIENTO

2.1 Velocidad Básica del Viento

Diseño por Viento [3.2.2.2]

[Tabla 1 – Presión de Diseño para Vientos]

| Presión de Diseño | Trinidad (Central) | Trinidad (Costa) | Tobago |
|--|-----------------------|---------------------|--------|
| Velocidad básica del viento km/hr | 72 | 92 | 101 |
| Muro (carga horizontal) kN/m ² | 0.70 | 0.90 | 1.00 |
| Techo (levanta-miento o succión) kN/m ² | 1.00 | 1.30 | 1.45 |

2.1.1 Altura por encima del Terreno
10 metros

2.1.2 Condiciones del Terreno
Una elevación equivalente a aguas abiertas

2.1.3 Período Promedio
10 minutos

2.1.4 Período de Recurrencia
Uno en 50 años [ver Fig. A2-2, Vientos de Trinidad y Tobago]

2.1.5 Calidad de los Datos
(no se aborda)

2.2 Topografía

[3.1.8.2.1.1] Edificaciones ubicadas en áreas expuestas (Ej. en la cresta de una colina o cerca de áreas costeras) son más vulnerables, mientras que las cubiertas por topografía natural son menos vulnerables. Edificaciones ubicadas en barrancos o cauces de río son muy vulnerables ya que están sujetas a daño severo por las inundaciones causadas por las fuertes lluvias, que a menudo acompañan a un huracán.

[3.1.8.2.1.2] Los declives inclinados y bordes de precipicios deberían ser evitados al igual que otras condiciones tales como valles de lados inclinados donde se producen velocidades de viento excepcionalmente altas.

- 2.2.1 Taludes
[no se ha tratado]
- 2.2.2 Crestas
[no se ha tratado]
- 2.2.3 Colinas Axial Simétricas
(no se ha discutido)
- 2.2.4 Valles
(no se ha discutido)

2.3 Altura por Encima del Terreno

(no se ha discutido)

2.4 Rugosidad del Terreno

(no se ha discutido)

3. ACCIONES DEL DISEÑO POR VIENTO

3.1 Factores de Importancia

Se consideran importantes los siguientes temas y se discuten en algún detalle.

- Solicitud para Construir [1.3]
- La aprobación y permiso del inspector de construcción (Oficial Jefe de Construcción) para comenzar o proceder [1.4]

3.2 Efectos de Escala

[no se ha discutido específicamente]

3.3 Presión (Interna y Externa)

[no se ha discutido específicamente]

3.4 Efectos Dinámicos y Aeroelásticos (Efectos de Ráfaga)

[no se ha discutido específicamente]

3.5 Efectos de Direccionalidad

[no se ha discutido específicamente]

4. MÉTODOS DE ANALISIS

4.1 Procedimiento Simplificado [3.1.8]

Edificaciones de madera – debido a su naturaleza relativamente ligera se tomaran extremas precauciones para evitar el levantamiento. Toda la estructura debe ser asegurada a la cimentación.

Los techos más efectivos son los de cuatro aguas, luego los de dos, siendo estos mejores que los techos de cobertizo o a un agua debido al levantamiento.

Sitio inclinado debe ser diseñado como se muestra en [Fig A2-1b].

Tabla 1 – Presión de Diseño para Viento

Las previsiones en el código son en su mayoría obligatorias y son complementadas por diagramas que sirven como lineamientos para perneado/flejado de elementos de techo. El Código es acompañado por una serie de diagramas estructurales típicos que se presentan como parte de la guía preceptiva a los proyectistas y constructores. Esto puede ser considerado una ventaja significativa del Código ya que se proveen diagramas extensivos de detalle.

Edificaciones de Madera

[3.1.8.2.2] Los espacios entre las columnas de soporte pueden ser rellenados para reducir las fuerzas de levantamiento o succión [ver Fig A1.6]. Los diagramas a los que se hace referencia anteriormente demuestran las prácticas de construcción deseadas.

Edificaciones de Acero

[3.1.8.2.3] Verifique que haya cantidades y tamaños adecuados de pernos para asegurar a la cimentación.

Soporte lateral adecuado provisto por arriostres transversales o barras tensoras horizontales. [Ver diagramas dados con el Código.]

Techos [3.1.9]

Techos con pendiente entre 0 y 20° (o una inclinación entre 0% y 36%) son más vulnerables a las fuerzas de succión. Se recomienda que los techos sean contruidos con una pendiente entre 20° y 40° (o una inclinación entre 36% y 84%).

Se debería prestar atención a la ubicación de fijaciones utilizadas para revestimiento de techo. Es necesario proveer fijación adicional en los bordes y caballetes de techo, ya que en estos lugares se producen presiones locales altas

Los aleros de techo también experimentan presiones locales altas y, donde sea posible, estos deberían mantenerse al mínimo o ser reforzados adecuadamente. [Ver diagramas dados con el Código.]

Ventanas y Puertas [3.1.10]

Se debe dar especial atención a la instalación de puertas y ventanas, ya que la pérdida de una puerta o ventana durante un huracán alterará en un grado muy alto la presión interna de la edificación, afectando por lo tanto adversamente su seguridad. Por esta razón las ventanas y puertas con vidrio pueden ser equipadas con contraventanas.

4.2 Procedimientos Analíticos

[no se ha tratado]

El Código, como expresamente establece se enfoca sobre Edificaciones Pequeñas y es por lo tanto más preceptivo que analítico en su tratamiento.

4.3 Procedimiento Experimental

[no se ha tratado]

5. EFECTOS INDUCIDOS

5.1 Impacto de Objetos Llevados por el Viento

Esto no se trata específicamente excepto para recomendar el uso de contraventanas para proteger los cristales [3.1.10].

5.2 Lluvia Impulsada por Viento

Esto no se trata específicamente pero debería ser abordado. Puede ser considerado para tratamiento más detallado.

6. VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD

6.1 Estructura

No se ha tratado específicamente.

Cualquiera podría inclinarse por asumir que la razón de por qué un tratamiento más detallado del impacto del viento sobre edificios residenciales pequeños no se llevó a cabo, fue en parte porque muchos consideran que Trinidad está afuera de la trayectoria de tormentas tropicales y huracanes anuales, contrario a otras islas del Caribe.

6.2 Revestimiento y Elementos no Estructurales

No se ha tratado específicamente.

7. EDIFICIOS RESIDENCIALES PEQUEÑOS

El Código está supuesto a ser un 'código de construcción de edificaciones pequeñas' es decir aplicable a edificios residenciales pequeños.

Este código ha sido elaborado específicamente para tratar con edificaciones pequeñas y estaba supuesto a llenar el vacío existente a este respecto para el CUBiC. Se recomienda por lo tanto que debería ser incorporado al nuevo CUBiC.

RECOMENDACIÓN PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL CÓDIGO

El código puede ser justamente considerado actualizado. Sin embargo, hay una necesidad de tratar varios temas indicados en ésta evaluación que el código no ha tratado.

Obsérvese también que el Código Base (CUBiC) está bajo consideración para ser revisado.