

**COMISIÓN ASESORA PERMANENTE PARA EL RÉGIMEN
DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES**
(Creada por la Ley 400 de 1997)



La vivienda y el agua
son de todos

Minvivienda

Acta N° 160

Fecha:

Viernes 13 de diciembre de 2019

Hora:

07:30 am

Lugar:

Sala de Juntas AIS

Asistentes:

Ing. Luis Enrique García Reyes, Representante de la Presidencia de la República.
Ing. Daniel Eduardo Contreras Castro, Representante del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
Ing. Rodolfo Castiblanco Bedoya, Representante del Ministerio de transporte.
Ing. Eduardo Castell Ruano. Presidente de Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - AIS.
Ing. Juan Francisco J. Correal Daza. Presidente de ACIES.
Ing. Luis Eduardo Laverde Leguízamo, Representante de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.
Arq. Miguel Angel García Guevara, Representante de la Sociedad Colombiana de Arquitectos.
Ing. Elkin Alexander Oviedo Ruiz, Delegado de Camacol.
Ing. Julián David Hurtado Melo, Representante ICONTEC.

Invitados:

Ing. Luz Dary Pulido Cruz, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
Ing. Fernando Javier Díaz Parra., Servicio Geológico Colombiano.
Ing. Angel David Guerrero Rojas, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - AIS.



Acta N° 160

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1. Verificación del Quórum.

Se revisó el número de personas asistentes y se verificó que este cumple satisfactoriamente con el quórum reglamentario de la Comisión Asesora Permanente para deliberar y decidir.

2. Lectura y Aprobación del Orden del Día.

Se aprueba por unanimidad el orden del día por los miembros de la Comisión.

3. Aprobación del Acta 159 – 31 de octubre de 2019.

Se informa que el Acta No. 159 se envió por medio electrónico a todos los miembros de la Comisión.

Se aprueba el Acta No. 159 por unanimidad por parte de los miembros de la Comisión.

4. Informes Subcomisiones (Actualización NSR - Acreditación Profesional).

- Actualización NSR

Se informa que el día 12 de diciembre, se realizó reunión de la Comisión de enlace entre AIS y CAP, en donde se discutió el avance en la actualización de los títulos F, J y K. Se definirán por parte de AIS las próximas reuniones de la Comisión de enlace dependiendo del avance de los títulos.

- Acreditación Profesional

El Ministerio de Vivienda informa que está realizando la gestión para la implementación del examen de acreditación. Asimismo, se está desarrollando la gestión para firmar el convenio con el ICFES para la realización del examen de acreditación.

5. Documento AIS 610-EP-17.

Se informa que se expidió el Decreto 2113 del 25 de noviembre de 2019, por medio del cual se incorpora al Reglamento NSR-10 el documento AIS 610-EP-17.

AIS realizará un evento del lanzamiento del documento en el mes de enero de 2020. Se informará a los miembros de la Comisión los detalles de este evento.

6. Homologación de Regímenes de Excepción.

- Sistema Preansa.

La documentación aportada por la empresa con respecto a la propuesta de homologación del sistema constructivo de Preansa, será revisada y examinada por una subcomisión del seno de la Comisión, la cual



Acta N° 160

emitirá un concepto de la solicitud, para que posteriormente la CAP decida acerca de la misma. Se informará en próximas reuniones el avance de la revisión de la documentación por parte de la Subcomisión.

7. Microzonificación sísmica – Valle de Aburrá.

Se informa que la subcomisión de revisión del cumplimiento del alcance de los estudios para la armonización de la microzonificación sísmica del Valle de Aburrá ha emitido el informe con algunas observaciones al respecto. Dicho informe se enviará al peticionario.

Se deben resolver dichas observaciones con el fin de obtener el concepto favorable por parte de la Comisión Asesora Permanente.

8. Manual sobre sismo resistencia para funcionarios de las nuevas alcaldías - planeación municipal.

Se está trabajando en la organización del documento, además de configurar la seguridad para la protección del documento en línea. Se informará del avance en este tema a los miembros de la Comisión.

9. Consultas a la Comisión:

9.a. Se recibió consulta del Señor, **JAIME NIÑO HERNÁNDEZ**, Arquitecto, quien solicita aclaración respecto del profesional facultado para firmar planos por título E.

Pregunta a la Comisión:

La oficina de planeación del Municipio de la Tebaida, Quindío, no acepta que el suscrito como arquitecto firme los planos estructurales de vivienda de dos pisos por el sistema de muros confinados Título E, sosteniendo que este fue modificado y solo los profesionales de la ingeniería pueden firmar como responsables.

Es esto correcto, o, por el contrario, ¿es una mal interpretación de la Norma NSR-10?

Respuesta de la Comisión:

La respuesta requiere un concepto de mayor amplitud en donde se requieren parámetros adicionales para la contestación. De esta manera, se informa al peticionario que los miembros de la Comisión toman la decisión de discutir este tema en un punto del orden del día de la próxima reunión ordinaria de la CAP. Se informará al interesado el concepto dado por la Comisión en la siguiente reunión.

9.b. Se recibió consulta de la Señora, **BALKIS HELENA WIEDEMAN GIRALDO**, Inspectora Tercera Distrital de Policía de Bogotá, quien solicita aclaración respecto de los requisitos de protección contra el fuego en hoteles.

Pregunta a la Comisión:

En el ejercicio de control y vigilancia realizado por las Inspecciones de Policía a los establecimientos de



Acta N° 160

comercio, específicamente a los clasificados como R3 (Hoteles) en el grupo y subgrupo de ocupación, del Título J del reglamento NSR-10 (Decreto 926 del 19 de marzo de 2010) y sus correspondientes actualizaciones, y con el fin de realizar una adecuada acción sobre dichos establecimientos, solicitamos comedidamente dar respuesta a la siguiente consulta:

¿Cuál es el alcance de la aplicación de la NSR-10, TÍTULO J, REQUISITOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN EDIFICACIONES, para edificios de más de cinco pisos, construidos antes de la entrada en vigencia de la norma por vetustez de hace aproximadamente 50 años y que se encuentran clasificados como R3 en el grupo y subgrupo de ocupación; particularmente lo relacionado con el contenido del artículo J.4.3.9, referente al uso de "Rociadores Automáticos" y a las "Tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios" dado que las condiciones arquitectónicas y estructurales no siempre permitirían el cumplimiento normativo, o si existe alguna alternativa técnica para dicho cumplimiento?

Respuesta de la Comisión:

Las normas aplicables a un proyecto son las vigentes en el momento de solicitud de la licencia de construcción de obra nueva, modificación o cambio de uso, por lo cual se deben verificar dichas condiciones.

Adicionalmente en el marco del artículo 7 la Ley 1796 de 2016, puede solicitar una inspección en prevención de incendios y seguridad al cuerpo de bomberos del sector de la edificación para que de las recomendaciones respectivas.

9.c. Se recibió consulta del Señor, **JUAN DIEGO MUÑOZ ÁLVAREZ**, Ingeniero Civil de la empresa MENSULA S.A., quien solicita aclaración respecto de los requisitos de instrumentación sísmica.

Pregunta a la Comisión:

Vamos a iniciar la construcción del proyecto Fiorenza el cual consta de 3 etapas (3 torres) y de las cuales tenemos la inquietud para instalación de número de acelerógrafos, según norma NSR-10 numeral A.11.2.2, donde nos indican los puntos a, b, c y d, la consulta va dirigida en como interpretamos la Norma para cada una de las edificaciones o etapa ya que varían en número de pisos y área de la siguiente manera:

Etapas 1: consta de 25 pisos y área a construir: 18.430,45 m², 172 apartamentos

Etapas 2: consta de 26 pisos y área a construir: 12.340,73 m², 129 apartamentos

Etapas 3: consta de 26 pisos y área a construir: 9.352,30 m² 129 apartamentos

La inquietud sería para cada una de las etapas según la norma NSR-10 cuantos deberíamos instalar ya que en cotizaciones enviadas por los proponentes nos indican opciones diferentes para cada uno de estas, por tal motivo pido su colaboración para instalar los necesarios según la Norma sísmica resistente avalado por su recomendación y no por interpretación de los proponentes de los acelerógrafos, agradezco mucho la colaboración que nos puedan brindar para no incurrir en malas prácticas o en un futuro no cumplamos con lo requerido por la Norma.



Acta N° 160

Respuesta de la Comisión:

Para zonas de amenaza sísmica intermedia, se debe cumplir lo establecido en el numeral A.11.2.2 del Reglamento NSR-10 vigente.

A.11.2.2 — ZONAS DE AMENAZA SÍSMICA INTERMEDIA — En las siguientes edificaciones, localizadas en zonas de amenaza sísmica intermedia deben colocarse instrumentos sísmicos:

- (a) En toda edificación con un área construida de más de 30 000 m² y que tenga entre 5 y 15 pisos debe colocarse un instrumento como mínimo. El espacio donde se coloque el instrumento será colindante con el sistema estructural y debe localizarse en el nivel inferior de la edificación.
- (b) En toda edificación con un área construida de más de 30 000 m² que tenga entre 16 y 25 pisos, deben colocarse al menos 2 instrumentos sísmicos, en espacios colindantes con el sistema estructural, localizados, uno en el nivel inferior y otro cerca a la cubierta.
- (c) En toda edificación de más de 25 pisos, independientemente del área construida, deben colocarse 3 instrumentos sísmicos, en espacios colindantes con el sistema estructural. Uno en el nivel inferior, uno aproximadamente a mitad de la altura y otro en inmediaciones de la cubierta. Los instrumentos deben conformar un arreglo. Alternativamente al arreglo de tres instrumentos, se puede realizar la instalación de tres sensores triaxiales de aceleración, conectados a un sistema central de captura de datos.
- (d) Todo conjunto habitacional que tenga más de 300 unidades de vivienda, que no sean de interés social, debe colocarse un instrumento sísmico de campo abierto.

9.d. Se recibió consulta de la Señora, **SHANEL BADINI FLORIAN PULIDO**, Ingeniera Civil de la empresa CASTRO URIBE INGENIEROS., quien solicita aclaración respecto de los requisitos de rociadores automáticos.

Pregunta a la Comisión:

Cuando una propuesta arquitectónica de vivienda multifamiliar (R2) define un par de medios de evacuación y estos no cumplen la mitad de la diagonal, sin embargo, esta si cumple el tercio de la diagonal con rociadores, mi pregunta es: ¿deben los rociadores colocarse solo en áreas comunales o en toda la planta?

Respuesta de la Comisión:

Se recomienda consultar la tabla *Resumen de exigencias de protección contra incendios para proyectos multifamiliares de vivienda R-2* consignada en el Acta 115 de la Comisión, (pág. 72), donde ya se aclaró que en esos casos la utilización de rociadores automáticos se debe hacer en la totalidad de la edificación.

Puede consultar las Actas oficiales de la Comisión Asesora Permanente en el siguiente enlace:

<https://www.asosismica.org.co/comision-asesora-permanente/actas-de-la-comision/>

9.e. Se recibió consulta del Señor, **ALBERTO ELIECER SARMIENTO REVOLLO**, Ingeniero Civil, quien solicita aclaración respecto de la supervisión técnica.

Pregunta a la Comisión:

¿Es obligatoria la STI en edificaciones de uso residencial, varios niveles, menos de 2000m² de área



Acta N° 160

total, pero con más de 5 unidades habitacionales (apartamentos)?

¿La condición de que el número de unidades de vivienda sea de cinco o más en edificaciones Grupo de Uso I, es si se requiere para exigir la STI sin importar que su área sea menor que 2000 m²?

Caso hipotético: Construcción de Edificio de ocho pisos, un sótano, destinado a uso de vivienda con dos apartamentos por piso, 180m² por piso (total 1.620m²), estaría exonerada de STI por el solo hecho de tener menos de 2.000m² soslayando lo establecido en el Art. A.1.4.1 (modificación del Dec. 945 de julio 5 de 2017) donde claramente se exige:

A.1.4.1 — POR TAMAÑO Y GRUPO DE USO — En toda edificación del grupo de uso I, como las define A.2.5.1, que tenga o supere los dos mil metros cuadrados (2000 m²) de área construida en conjunto, o que forme parte de un programa de cinco o más unidades de vivienda, y en todas las edificaciones de los grupos de usos II, III y IV, como las define A.2.5.1, será obligatoria la supervisión técnica independiente según lo requerido por el Título I del Reglamento NSR-10.

Respuesta de la Comisión:

Se recomienda al peticionario consultar el numeral I.1.2 – *Obligatoriedad de la Supervisión Técnica Independiente* del Reglamento NSR-10 vigente.

Es competencia de la Comisión Asesora Permanente, atender asuntos generales de la normativa, relacionados con la interpretación y aplicación de los requisitos vigentes del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. Por lo tanto, no es función de la misma atender asuntos como el de la referencia, relacionados con situaciones particulares de interpretación o de diferencias técnicas en relación con el cumplimiento de Reglamento NSR-10.

9.f. Se recibió consulta de la Señora, **CAMILA LARGO VILLAMIZAR**, Ingeniera Civil, quien solicita aclaración respecto de los rociadores automáticos.

Pregunta a la Comisión:

Cuando la licencia catalogada como familiar (R2) define dos medios de evacuación y cumple con el tercio de la diagonal, ¿es necesario colocar los rociadores en el punto fijo o no colocar?

Respuesta de la Comisión:

El término punto fijo no está definido en el Reglamento NSR-10. Se recomienda consultar la tabla *Resumen de exigencias de protección contra incendios para proyectos multifamiliares de vivienda R-2* consignada en el Acta 115 de la Comisión, (pág. 72), donde ya se aclaró que en esos casos la utilización de rociadores automáticos se debe hacer en la totalidad de la edificación.

Puede consultar las Actas oficiales de la Comisión Asesora Permanente en el siguiente enlace:

<https://www.asosismica.org.co/comision-asesora-permanente/actas-de-la-comision/>



Acta N° 160

Sobre las zonas específicas donde se pudiera evitar la instalación de rociadores automáticos, el diseñador hidráulico debe consultar la norma NTC-2301, NORMA PARA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE ROCIADORES.

9.g. Se recibió traslado del Ministerio de Vivienda de la consulta de la Señora, **ANGIE ALVARADO LEMUS**, coordinadora de planeación de la CONSTRUCTORA BOLIVAR S.A., quien solicita aclaración respecto de la NTC 4349.

Pregunta a la Comisión:

Debido a la multiplicidad de interpretaciones que han surgido a partir de la actualización de la NTC 4349 "ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. EDIFICIOS ASCENSORES", por medio de la presente comedidamente les solicitamos emitir un concepto sobre el alcance de las exigencias normativas aplicables a las edificaciones destinadas a vivienda.

1. Contexto normativo:

- a. El Decreto 1538 de 2005, compilado por el Decreto 1077 de 2015, reglamenta parcialmente la ley 361 de 1.997 sobre accesibilidad de las personas con limitaciones o movilidad reducida. En dicho decreto se establece que las exigencias de las normas NTC allí relacionadas son para edificaciones de carácter público.
- b. En el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NRS-10, Título K Requisitos Complementarios, se reglamentan de manera general las características de los ascensores. Se transcriben los artículos que regulan el tema:

"K.3.2- REQUISITOS GENERALES

K.3.2. 7.1 - Todo ascensor que se proyecte e instale debe tener capacidad para transportar al menos una persona en silla de ruedas y debe cumplir con la Norma Técnica NTC 4349, Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios, Ascensores."

2. Petición:

Con base en lo expuesto solicitamos emitir el concepto normativo que nos permita definir si la actualización de la norma técnica colombiana **NTC 4349 - REGLAS DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES**, actualizada el 22 de marzo de 2017, es de obligatorio cumplimiento, ó la obligatoriedad reglamentada en la NSR-10 aplica únicamente para la **NTC 4349 - ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. EDIFICIOS ASCENSORES** del 18 de marzo de 1998.

Respuesta de la Comisión:

Para dar respuesta a su consulta se informa que cada norma establece la fecha de entrada en vigencia normalmente asociada a la fecha de su publicación.



Acta N° 160

Al respecto, se recomienda tener en cuenta las fechas de expedición de los Decretos modificatorios del Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente NSR-10:

- **Decreto 926 del 19 de marzo de 2010.** Publicado en DIARIO OFICIAL. AÑO CXLIV. N. 47656. 19, MARZO, 2010. PÁG. 47. Entrada en vigencia en diciembre 15 de 2010 del Reglamento NSR-10.
- **Decreto 2525 del 13 de julio de 2010.** Decreto modificatorio. Publicado en DIARIO OFICIAL. AÑO CXLV. N. 47770. 14, JULIO, 2010. PÁG. 13.
- **Decreto 092 del 17 de enero de 2011.** Decreto modificatorio vigente desde su publicación en el DIARIO OFICIAL. AÑO CXLV. N. 47957. 19, ENERO, 2011. PÁG. 19.
- **Decreto 340 del 13 de febrero de 2012.** Decreto modificatorio, vigente desde su publicación en el DIARIO OFICIAL. AÑO CXLVII. N. 48342. 13, FEBRERO 2012. PÁG. 1.
- **Decreto 945 del 05 de junio de 2017.** Decreto modificatorio. Vigentes a partir del 1 de julio de 2017. Publicado en DIARIO OFICIAL. AÑO CLIII. N. 50255. 5 JUNIO, 2017. PÁG. 18.
- **Decreto 2113 del 05 de noviembre de 2019.** Decreto modificatorio. Vigente desde su publicación. Publicado en DIARIO OFICIAL. AÑO CLV. N. 51148. 25 NOVIEMBRE, 2019. PÁG. 7.

9.h. Se recibió consulta del Señor, **FERNANDO JOSE SANCHEZ PARDO**, Ingeniero Civil, quien solicita aclaración respecto del profesional encargado de la detección y notificación de incendios.

Pregunta a la Comisión:

Dice la Resolución 17 de 2017 en la Tabla A.5.2.1:

“Para el diseño de los sistemas de detección y notificación en caso de incendio: ingeniero eléctrico con experiencia mayor de tres años en diseño de sistemas de alarma, detección y notificación de incendios”.

Ruego a ustedes, precisar, si otras profesiones, como la Ingeniería electrónica y otras ingenierías, cuyo objeto, formación, pensum y finalidad de la misma, dan la estructura necesaria para que ello unido con la experiencia pueda también considerarse como, profesiones valederas, para ejecutar dichos diseños en detección y notificación de incendios.

Respuesta de la Comisión:

La Comisión ha leído su consulta con mucho interés y el debido cuidado. Al respecto se permite responderle que lo contenido en la Resolución 0017 de 2017 de la Comisión solo hace referencia a los profesionales que menciona y regula taxativamente la Ley 400 de 1997.

Para efectos de incluir sus sugerencias, se requeriría una modificación a la Ley 400 de 1997, lo cual solo puede llevar a cabo el Honorable Congreso de la República y, por lo tanto, se sale totalmente del alcance de lo que la Comisión puede realizar dentro de las limitaciones que le fija la Constitución de la República y la misma Ley 400 de 1997.



Acta N° 160

9.i. Se recibió consulta de la Señora, **MAYRA LISETH MONSALVE AMAYA**, Ingeniera Civil de la empresa SUMA CONSTRUCCIONES, quien solicita aclaración respecto a la instrumentación sísmica.
Pregunta a la Comisión:

Comedidamente les solicitamos a la Comisión aclaración en la interpretación de la norma en el inciso A.11.2.1, para una obra en la ciudad de Bucaramanga, con las siguientes características:

Los 5 primeros pisos son una plataforma que comparten ambas torres.
Torre 1: construcción nueva de 26 pisos (5 +21).
Torre 2: construcción nueva de 24 pisos (5 +19).
El área construida total del proyecto es de más de 30.000 m².

Para este proyecto:

¿se debe cumplir con el inciso (A.11.2.1.c) para la torre 1?
¿se debe cumplir con el inciso (A.11.2.1.b), (A.11.2.1.c) o ninguno para la torre 2?

En caso de que ambas torres deban ser instrumentadas

¿Pueden compartir el instrumento de base ya que estaría instalado en la plataforma común?

Respuesta de la Comisión:

Para zonas de amenaza sísmica alta, se debe cumplir lo establecido en el numeral A.11.2.1 del Reglamento NSR-10 vigente.

A.11.2.1 — ZONAS DE AMENAZA SÍSMICA ALTA — En las siguientes edificaciones, localizadas en zonas de amenaza sísmica alta deben colocarse instrumentos sísmicos:

- (a) En toda edificación con un área construida de más de 20 000 m² y que tenga entre 3 y 10 pisos debe colocarse un instrumento sísmico como mínimo. El espacio para su colocación será colindante con el sistema estructural y debe localizarse en el nivel inferior de la edificación.
- (b) En toda edificación con un área construida de más de 20 000 m² que tenga entre 11 y 20 pisos, deben colocarse al menos 2 instrumentos sísmicos, en espacios colindantes con el sistema estructural, localizados, uno en el nivel inferior y otro cerca a la cubierta. En este caso el instrumento localizado cerca de la cubierta puede tener solo dos sensores horizontales ortogonales.
- (c) En toda edificación de 21 o más pisos, independientemente del área construida, deben colocarse 3 instrumentos, en espacios colindantes con el sistema estructural. Uno en el nivel inferior, uno aproximadamente a mitad de la altura y otro en inmediaciones de la cubierta. Los instrumentos deben conformar un arreglo. Alternativamente al arreglo de tres instrumentos, se puede realizar la instalación de tres sensores de aceleración, uno triaxial y dos biaxiales como indica A.11.1.3(a), conectados a un sistema central de captura de datos.
- (d) En todo conjunto habitacional que tenga más de 200 unidades de vivienda, que no sean de interés social, se debe colocar un instrumento de campo abierto.

Se debe cumplir lo establecido en el literal c) para ambas torres.



Acta N° 160

9.j. Se recibió consulta del Señor, **JOSE ALEXANDER ROMERO CETINA**, Ingeniero Civil de la empresa INGENIERÍA CONSULTORÍA Y DISEÑO S.A.S., quien solicita aclaración respecto al diseño de vigas en sistema de pórticos en concreto reforzado.

Pregunta a la Comisión:

En estructuras clasificadas como pórticos de concreto reforzado con capacidad de disipación de energía moderada y especial, y cuando se soluciona las losas aéreas con un sistema de losa maciza que trabaja en una dirección, proponiendo vigas secundaria o intermedias entre los paneles para disminuir la luz libre de la placa, estas vigas deben ser diseñadas de acuerdo con los numerales C.21.3.4 y C.21.5, aun cuando estas vigas intermedias no se estén teniendo en cuenta como parte del sistema de resistencia sísmica y se estén apoyando a su vez sobre las vigas que si hacen parte del sistema de resistencia sísmica.

Es decir, ¿se debe cumplir con las zonas de confinamiento, dimensiones mínimas de la viga, zonas adecuadas para los traslapes, etc.? o ¿se permite diseñar dichos elementos únicamente para las solicitudes propias que induzcan las cargas que vayan a asumir?

Respuesta de la Comisión:

Al respecto se recomienda al peticionario consultar el capítulo A.8 – *Efectos sísmicos sobre elementos estructurales que no hacen parte del sistema de resistencia sísmica* del Reglamento NSR-10 vigente, especialmente el numeral A.8.4 – Requisitos de diseño.

A.8.4 — REQUISITOS DE DISEÑO

A.8.4.1 — Los requisitos que deben seguirse en el diseño de los elementos estructurales que no hacen parte del sistema de resistencia sísmica para cada uno de los materiales cubiertos por el Reglamento, deben ser los que se indiquen en cada uno de los Títulos correspondientes dentro del Reglamento, y en su defecto, los del nivel de capacidad de disipación de energía menor de los dados para cada material.

9.k. Se recibió consulta del Señor, **HARALD RATH**, director de la empresa GHS quien solicita a la Comisión emitir un aval para el sistema constructivo GHS de muros de carga en concreto reforzado.

Pregunta a la Comisión:

La empresa GHS se encuentra interesada en presentar ante la COMISIÓN ASESORA PERMANENTE PARA EL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTE, el sistema de construcción de edificaciones basado en muros de carga de concreto reforzado mediante la utilización de perfiles de PVC como formaleta permanente y acabado final, con el propósito de obtener su aval para el desarrollo de proyectos de viviendas en el país.

Debido a que la formaleta en perfiles de PVC utilizada para el vaciado del concreto no genera ninguna afectación estructural a los muros de carga en concreto reforzado, el sistema de edificaciones de GHS se diseñaría siguiendo los conceptos fundamentales respecto a materiales (concreto reforzado), metodologías de diseño, construcción y supervisión del sistema estructural definido en la Tabla A.3-1 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 como MUROS DE CARGA DE



Acta N° 160

CONCRETO REFORZADO y cumpliendo todos los demás requisitos establecidos por el Reglamento NSR-10, con la implementación de perfiles de PVC que actúan como FORMAleta para el vaciado del concreto y acabado final permanente.

El sistema de edificaciones de GHS se diseñaría cumpliendo los requisitos establecidos en el Reglamento para el Sistema Estructural de Muros de Carga de concreto reforzado con la capacidad de disipación de energía exigida según la zona de amenaza sísmica en donde se desarrolle el proyecto de construcción en el país.

Tanto el análisis, como el diseño estructural y los requisitos constructivos utilizado para la construcción de edificaciones con el sistema de FORMAleta EN PVC (GHS), se adelantarían cumpliendo los requisitos definidos en el Título A- Requisitos Generales de Diseño y Construcción Sismo Resistente, Título B - Cargas, Título C – Concreto Estructural, especialmente los incluidos en los Capítulos C.14 - Muros, y C.21 - Requisitos de Diseño Sismo Resistente, Títulos J y K en cuanto a los requerimientos de medios de evacuación y protección contra incendios y Título I- Supervisión Técnica Independiente durante el proceso de construcción. En caso de presentar la edificación a construir más de un piso, se diseñarían los entrepisos cumpliendo los requisitos del Reglamento NSR-10 y con los materiales permitidos por el Reglamento.

Solicitamos cordialmente a esta comisión emitir un AVAL, en caso que considere que el sistema de construcción GHS de muros de carga en concreto reforzado utilizando una formaleta permanente de PVC está cubierto dentro del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente - NSR-10, o si, por el contrario, se requiere de una homologación del sistema presentando un régimen de excepción según lo establece la Ley 400 de 1997 para "Otros materiales y métodos alternos de diseño y construcción".

Respuesta de la Comisión:

El sistema estructural debe cumplir a cabalidad los requisitos establecidos en el Reglamento NSR-10.

Se solicita a la empresa interesada, entregar una certificación de una entidad nacional en donde se indique la resistencia al fuego del sistema estructural propuesto, especialmente con la liberación de humos tóxicos (gases y vapores halógenos) ante una eventual combustión del material, con base en los requisitos establecidos en los títulos J y K del Reglamento NSR-10 vigente.

Finalmente se informa que la Comisión Asesora Permanente no emite ningún tipo de aval con respecto a este tipo de requerimientos.

9.I. Se recibió consulta de la Señora, **ESTEFANÍA TÉLLEZ PEÑA**, quien solicita aclaración respecto al cumplimiento de los conceptos de la Comisión y al ente certificador de la red contra incendio.

Pregunta a la Comisión:

1. En el entendido de que la COMISIÓN ASESORA ha sido creada con varias facultades, mi interés es conocer si los conceptos que emite son de obligatorio cumplimiento para los particulares y si tienen efecto ante terceros, es decir, si puedo exigirle a un tercero cumpla con una obligación emitida



Acta N° 160

por la COMISIÓN ASESORA.

2. Sí existe un ente certificador de la red contra incendios y si es obligación del constructor hacer entrega de la RCI certificada.

Respuesta de la Comisión:

1. Las respuestas a las consultas se emiten en los términos del artículo 28 de la Ley 1437 de 2011 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y en el marco de las competencias establecidas para esta Comisión por la Ley 400 de 1997, relacionadas con la interpretación y aplicación de las normas sobre construcciones sismo resistentes, con fundamento en las cuales se emiten conceptos de carácter general sin abordar asuntos o casos particulares ni concretos.
2. La responsabilidad de los títulos J y K del Reglamento NSR-10, recaen sobre el profesional que figura como constructor de proyecto, como lo establece el numeral J.1.1.3, además, el supervisor técnico independiente deberá inspeccionar y vigilar todo lo relacionado con la ejecución de la obra, de conformidad con lo señalado en el numeral I.2.4.6 de la NSR-10.

9.m. Se recibió consulta del Señor, **IVÁN DARÍO PACHECO RÍOS**, Ingeniero Civil de la empresa ALFONSO URIBE S. Y CIA S.A. quien solicita aclaración respecto a la validez de reemplazar sondeos por ensayos de refracción sísmica.

Pregunta a la Comisión:

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A. solicita un concepto técnico acerca de la validez de reemplazar parcialmente sondeos manuales o mecánicos por ensayos de refracción de ondas sísmicas por microtemores (ReMi) como parte de la exploración geotécnica necesaria teniendo en cuenta los requerimientos de la Norma NSR-10 para la realización de estudios de suelos en Colombia.

Respuesta de la Comisión:

De acuerdo con el numeral H.3.2.2 del Reglamento NSR-10, la exploración de campo consiste en la ejecución de apiques, trincheras, perforación o sondeo con muestreo o sondeos estáticos o dinámicos, u otros procedimientos exploratorios reconocidos en la práctica, con el fin de conocer y caracterizar el perfil del subsuelo afectado por el proyecto, ejecutar pruebas directas o indirectas sobre los materiales encontrados y obtener muestras para la ejecución de ensayos de laboratorio.

No obstante, el numeral H.3.2.2 también establece que, el cumplimiento de estas normas mínimas no exime al ingeniero geotecnista de realizar los sondeos exploratorios necesarios adicionales, para obtener un conocimiento adecuado del subsuelo, de acuerdo con su criterio profesional. En caso de no realizar estos sondeos, deberá consignar esta recomendación en su informe geotécnico.

9.n. Se recibió traslado del Ministerio de Vivienda a la solicitud del Señor, **SANTIAGO PUJOL**, profesor de Ingeniería Civil de PURDUE UNIVERSITY, quien establece una sugerencia respecto al chequeo de la sobrecarga en las columnas.



Acta N° 160

Pregunta a la Comisión:

Se refiere a los problemas frecuentes que se están presentando en edificios en Colombia. El principal factor causante de las fallas ocurridas es la sobrecarga de columnas. El problema es grave, pero tiene una solución que por fortuna es fácil:

Las curadurías tienen que chequear que toda columna en la planta más baja de cada edificio que se apruebe tenga una razón de carga axial (peso soportado) a área transversal inferior a 1/3 de la resistencia especificada del hormigón (que se conoce como $f'c$).

Este número -aunque redondeado- es consecuencia directa de las normas nacionales e internacionales: no es una opinión personal y no admite debate. Es el fruto de casi un siglo de investigación y uso seguro del concreto reforzado en zonas con o sin sismos (aunque sea prudente usar un número menor en las primeras).

El peso soportado por cada columna se puede estimar sin necesidad de análisis (cálculos) complejos multiplicando el área soportada por cada columna (área tributaria) por al menos 800 kgf/m^2 (que es un límite inferior razonable del peso unitario de una estructura promedio) por número de pisos. No hay razón alguna para que cualquier curaduría no haga este chequeo. De hacerse no deberían presentarse más problemas como el del Edificio Space y otros similares.

No es exagerado decir que la seguridad de cientos si no miles de ciudadanos dependen de la atención pronta a lo descrito.

Respuesta de la Comisión:

La Comisión agradece el envío de la comunicación y le informa que esta, se tendrá en cuenta dentro del material a estudiar en la próxima actualización del Reglamento NSR.

9.o. Se recibió consulta del Señor, **JAIR ANTONIO CÁRDENAS RAMÍREZ**, Ingeniero Civil de la empresa FANALCA S.A. quien solicita aclaración respecto al uso del sistema Steel Framing.

Pregunta a la Comisión:

NSR-10 actualmente no contiene las regulaciones específicas para el diseño de Steel Framing, pero en el capítulo F.4 se establece los parámetros el diseño y construcción de conformado en frío, que básicamente es una reproducción de las disposiciones de AISI S100-07 y AISI S200-07. Adicional F.4, dentro de sus documentos hace referencia a AISI S213-07, donde se establece el diseño lateral para elementos de acero conformados en frío, norma compatible con NSR-10

AISI S213-07 Incluye disposiciones para determinar parámetros de carga sísmica, carga diseño de capacidad y requisitos de detalle, y capacidades de miembros y conexiones.

AISI S213-07 también proporciona tablas de respuesta y factores de sobretensión (R_o y o) tanto para sistemas de muros de carga como para sistemas de marcos de edificios que pueden usarse para el diseño en ausencia de valores específicos para estructuras de acero conformadas en frío.



Acta N° 160

ASCE-05 tampoco proporciona valores específicos de los parámetros de diseño sísmico para estructuras de acero conformado en frío. Posteriormente la versión ASCE-10, se actualizó y AISI S213 incorporó estos valores en su tabla 12.14.

Por otra parte, ALACERO en su Segunda Edición “Construcciones Entramadas de Acero - Manual de Ingeniería Steel Framing”, presenta en español la metodología de diseño anteriormente expuesta.

La solicitud es que AIS, convalide la metodología aquí expuesta como alternativa en el diseño sísmico de este tipo de estructura (Steel Framing), procedimiento que actualmente utilizamos en el área de ingeniería de Fanalca.

También cabe resaltar que la próxima versión de NSR tendrá dentro sus capítulos esta nueva alternativa de construcción para nuestro medio.

Respuesta de la Comisión:

Se informa que el Reglamento NSR-10 vigente no contempla requisitos para el sistema estructural en mención.

La Comisión agradece el envío de la comunicación y le informa que esta, se tendrá en cuenta dentro del material a estudiar en la próxima actualización del Reglamento NSR.

9.p. Se recibió consulta del Señor, **CARLOS JIMENEZ SARTA**, Ingeniero Civil, quien pone a consideración de la Comisión, la solicitud de homologación del sistema PLACA PANEL.

Respuesta de la Comisión:

El Capítulo II del Título III de la Ley 400 de 1997 “Otros Materiales y Métodos Alternos de Diseño y Construcción”, contiene lo referente al empleo de materiales y métodos alternos de diseño y construcción, dando las pautas a seguir en los diferentes casos.

La Comisión Asesora Permanente es la única facultada para otorgar una autorización que permita el uso de materiales y métodos alternos de diseño y construcción no previsto en la NSR-10, y por tal razón exige unos requisitos para dicha homologación.

Adjunto a esta respuesta se envía el documento “*Requisitos Exigidos por esta Comisión para la Homologación de Regímenes de Excepción*” de acuerdo con el Reglamento NSR-10, que se deben cumplir a cabalidad para que sea tenido en cuenta en el proceso de homologación.

10. Proposiciones y varios.

No se presentaron proposiciones y varios.



Acta N° 160

11. Fecha y lugar para la próxima reunión.

Se propone fecha para la siguiente reunión el día jueves 30 de enero de 2020.

***La presente acta se emite en los términos del artículo 28 de la Ley 1437 de 2011 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y en el marco de las competencias establecidas para esta Comisión por la Ley 400 de 1997, relacionadas con la interpretación y aplicación de las normas sobre construcciones sismo resistentes, con fundamento en las cuales se emiten conceptos de carácter general sin abordar asuntos o casos particulares ni concretos. ***

Para constancia se firma:

EDUARDO CASTELL RUANO

Presidente AIS
Secretario CAP