

**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° 159

Fecha:

Jueves 31 de octubre de 2019

Hora:

10:00 am

Lugar:

Instalaciones Camacol Bogotá

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. Germán Pardo Albarracín, Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.
Ing. Luis Eduardo Laverde Leguízamo, Representante de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.
Arq. Miguel Angel García Guevara, Representante de la Sociedad Colombiana de Arquitectos.
Dra. Marta Lucia Calvache Velasco, Representante del Servicio Geológico Colombiano.
Ing. Elkin Alexander Oviedo Ruiz, Delegado de Camacol.
Ing. Julián David Hurtado Melo, Delegado de ICONTEC.

Invitados:

Ing. Luz Dary Pulido Cruz, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
Abg. Javier Felipe Cabrera López, 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° 159

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 158 – 19 de septiembre de 2019.

Se informa que el Acta No. 158 se envió por medio electrónico a todos los miembros de la Comisión.

Se aprueba el Acta No. 158 por unanimidad por parte de los miembros de la Comisión.

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

- Actualización NSR

El Ing. Eduardo Castell informa que los diferentes subcomités del Comité AIS 100, se encuentran en el proceso de votaciones internas de los diferentes borradores de los diferentes títulos de la norma AIS 100-19.

Se informa además que el Ing. Luis E. Aycardi, Director del Comité AIS 100 está coordinando las fechas para la realización de las jornadas de actualización de la Norma AIS 100-19 que se presentarán a la Comisión de enlace entre la CAP y AIS. Se informará de estas fechas a la Comisión de enlace.

- Acreditación Profesional

El Ing. Daniel Contreras informa que se realizarán reuniones con todos los consejos profesionales con el fin de definir el procedimiento para la calificación de la experiencia de los profesionales. Se espera que la convocatoria para la calificación de la experiencia sea lo más pronto posible.

Además, se informa que se está desarrollando la gestión para el convenio con el ICFES para la realización del primer examen de acreditación de profesionales.

5. Documento AIS 610-EP-17.

Se informa que el Ministerio de Vivienda realizó el proceso para la obtención del visto bueno por parte del Ministerio de Industria y Comercio que solicitó la Presidencia de la República. Además, el Ministerio de Cultura, realizó la gestión de visto bueno ante Función Pública. Se informa que se radicará nuevamente el proyecto de Decreto a la Presidencia de la República. Se informará de este avance a la Comisión.



Acta N° 159

6. Homologación de Regímenes de Excepción.

- Sistema Constructivo Metecno.

Luego de la revisión de la documentación aportada por la empresa Metecno con respecto al proceso de homologación del sistema de paneles tipo sándwich, se informa que se tienen algunas observaciones al respecto de la documentación. Este reporte con las observaciones se enviará al interesado.

La Comisión considera que se deben resolver dichas observaciones con el fin de otorgar el régimen de excepción y a su vez la resolución de aprobación del sistema estructural.

- 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 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.

La subcomisión de revisión de la armonización de la microzonificación sísmica del Valle de Aburrá informa que está revisando la información al detalle con la asesoría de los especialistas. En la próxima reunión de la Comisión se espera tener avance en la revisión.

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

Se informa que se realizará la actualización del manual sobre sismo resistencia para entregar a los funcionarios de las nuevas alcaldías, que se posesionarán el próximo año. Se entregará este documento de forma virtual, el cual será administrado por el Ministerio de Vivienda y la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS.

9. Consultas a la Comisión:

9.a. Se recibió consulta del Señor, **FRANK PABA HOYOS**, Ingeniero Civil, quien solicita aclaración respecto del uso de la madera plástica.

Pregunta a la Comisión:

A través de diversos medios de propaganda, incluida la televisión, se está tratando de masificar la utilización de la mal llamada "madera plástica", para la construcción de planes de vivienda unifamiliar.

Dentro de estas propagandas está la de una empresa, que afirma que sus casas son sismorresistentes.



Acta N° 159

Si se ve la forma de producción de esa mal llamada "madera plástica", no es otra cosa que plástico reciclado sin ninguna adición de madera, por lo cual su nombre no pasa de ser un mecanismo de comercialización.

Son muy loables y beneficiosos los procesos de reciclaje, pero una cosa es el reciclaje y otra muy distinta la producción masiva de vivienda, la cual requiere y tiene la protección del Estado a través de la COMISION ASESORA PERMANENTE PARA EL REGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES.

Y, una cosa es que los ranchos construidos en barrios de invasión no cuenten con resistencia al fuego, y otra muy distinta es que los planes de vivienda destinados a esa masa de población, no lo cuenten.

Sin duda, los plásticos no tienen resistencia al fuego y solo algunos, mediante la adición de químicos, presentan resistencia a hacer flama y alguna ligera resistencia a la deformación o derretimiento bajo fuego.

Al revisar las normas de resistencia al fuego exigida para las edificaciones, en el Código NSR10, encuentro que el numeral J.3.3.3 excluye de los requisitos de resistencia contra el fuego, las edificaciones de los grupos R1 y R2 que son precisamente a las que va dirigida la propaganda de la mal llamada "madera plástica" y que son las destinadas a los grupos más vulnerables económicamente de nuestra sociedad.

Como quiera que el numeral A.1.2.2 del Código NSR10, establece:

"A.1.2.2 - OBJETO - El presente Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, tiene por objeto:

A.1.2.2.1 - Reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos."

Por todo lo anterior, respetuosamente solicito:

1. Que se revise el numeral J.3.3.3 del Código con el objeto de, si es posible, eliminar el no requerimiento de resistencia al fuego para proyectos de más de 15 viviendas de los grupos R1 y R2 y así proteger la vida de miles de nuestros conciudadanos, entre ellos los más vulnerables de la sociedad.
2. Que la Comisión se pronuncie sobre la utilización del Plástico como material de construcción, especialmente de vivienda, para lo cual se lo está promocionando con el nombre de "madera plástica", toda vez que su utilización no está contemplada en el Código NSR10.

Respuesta de la Comisión:

1. Lo planteado en su consulta no coincide con lo establecido en el Título J del Reglamento NSR-10. Se recomienda al peticionario consultar el numeral J.3.3.3 del Reglamento NSR-10 Vigente.



Acta N° 159

2. El material en mención no se encuentra avalado por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. Al respecto se informa que se permite el uso de materiales y métodos alternos de diseño y construcción de acuerdo con lo establecido en los artículos 8 al 14 de la Ley 400 de 1997.

Además, se informa que este material nunca ha sido sometido a un proceso de régimen de excepción.

- 9.b.** Se recibió consulta de la Señora, **DIANA GONZÁLEZ**, de la empresa ANRACI, quien solicita aclaración respecto del uso de las tomas fijas de agua para bomberos.

Pregunta a la Comisión:

En el capítulo J cuando se hace mención "Tomas Fijas de Agua para Bomberos" tenemos la siguiente consulta:

El concepto de "mangueras para extinción" se refiere solo a tomas de 2 1/2" para bomberos?, o el diseñador puede tener libre criterio de especificar y/o sugerir un sistema clase II solo con tomas de 1 1/2" en edificios que no sean de gran altura y no tengan más de 3 pisos (Alcance de una máquina de bomberos) y estén protegidos por rociadores?

Respuesta de la Comisión:

Al respecto, se recomienda consultar las respuestas y criterios definidos en las Actas 108 y 115 de la Comisión.

Es correcto en edificios que no tengan más de 3 pisos, donde el diseño y responsabilidad recaen en el ingeniero hidráulico siguiendo los criterios de la norma NTC1669, por lo cual se podría reemplazar el sistema clase II automático por un sistema clase I, manual, sin tanque y sin bomba, que depende exclusivamente de la conexión de bomberos o siamesas para abastecer la demanda del sistema, siempre y cuando se garantice:

1. Autorización del cuerpo de bomberos.
2. Que los medios de evacuación requeridos cumplan con los anchos y distancias establecidas en el Título K.
3. Que la iluminación de emergencia y la señalización requeridas cumplan en el Título K.
4. Que la detección y las alarmas cumplan lo dispuesto en el Título J.
5. Que las edificaciones cumplan con la resistencia al fuego establecida en J.3
6. Que se revise la accesibilidad de los camiones de bomberos.
7. Que se revise la separación entre hidrantes.
8. La separación entre la conexión de bomberos (o siamesa) a un hidrante debe ser coordinada con los cuerpos de bomberos para que esté en capacidad de garantizar la protección en las conexiones de mangueras más alejadas con la distancia que ellos autoricen.
9. El sistema de rociadores debe ser un sistema automático según NTC2301 y se aplicará para las condiciones particulares del proyecto según usos, número de personas y demás aspectos.



Acta N° 159

9.c. Se recibió consulta del Señor, **JUAN GUILLERMO ARBELAEZ ZAPATA**, secretario de la Seccional Antioquia del COPNIA, quien solicita aclaración respecto del sistema constructivo Steel frame.
Pregunta a la Comisión:

1. Se permita informar si el sistema constructivo STEEL FRAME, se encuentra avalado y reconocido por la Norma NSR-10 y de más normas concordantes en Colombia.
2. Se sirva informar a este despacho en que consiste el sistema constructivo STEEL FRAME.
3. Se permita indicar a qué tipo de viviendas es aplicable el sistema constructivo STEEL FRAME, especificaciones, y se sirvan precisar a partir de cuantos metros construidos se puede utilizar el sistema ya mencionado.

Respuesta de la Comisión:

1. El sistema en mención no se encuentra avalado por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. Los sistemas permitidos se encuentran establecidos en las tablas A.3-1 a A.3-4 del Reglamento NSR-10 vigente.
2. 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.
3. Ver respuesta anterior.

9.d. Se recibió consulta del Ingeniero Civil, **JOSE ALEXANDER ROMERO CETINA**, de la empresa INGENIERÍA CONSULTORÍA Y DISEÑO, quien solicita aclaración respecto del análisis de vulnerabilidad en columnas.

Pregunta a la Comisión:

Cuando se realiza un análisis de vulnerabilidad para una edificación diseñada y construida antes de la vigencia de la presente versión del reglamento, y cuyo sistema estructural es pórtico de concreto resistente a momento (DMO), es obligatorio garantizar que se cumpla el numeral C.21.3.6.2?

La pregunta me surge ya que para reglamentos anteriores a la NSR - 10, la verificación de que los momentos nominales de flexión de las columnas que llegan al nudo sean mayores a 1.2 veces la suma de los momentos resistentes nominales a flexión de las vigas que llegan al nudo, no se exigía por lo que en muchas ocasiones al terminar el análisis de vulnerabilidad, así se esté cumpliendo con los índices de sobre esfuerzo de los elementos, el numeral C.21.3.6.2 no se logra cumplir por lo que se tendría que pensar en reforzar la estructura así cumpla índices de sobre esfuerzo y de flexibilidad.

Respuesta de la Comisión:



Acta N° 159

Se debe garantizar el cumplimiento de lo establecido en el numeral C.21.3.6.2.
Adicionalmente se recomienda consultar el Comentario CR21.3.6, el cual se transcribe a continuación.

CR21.3.6 — Resistencia mínima a flexión de columnas de pórticos con capacidad moderada de disipación de energía (DMO)

El propósito de C.21.3.6 es reducir la posibilidad de fluencia de las columnas que se consideren como parte del sistema de resistencia ante fuerzas sísmicas. Si las columnas no son más resistentes que las vigas que llegan a un nudo, existe la posibilidad de acción inelástica en ellas. En el peor caso de columnas débiles se puede producir fluencia por flexión en ambos extremos de todas las columnas en un piso dado ocasionando un mecanismo de falla de columnas que puede conducir al colapso.

Este requisito es nuevo en la NSR-10 para pórticos con capacidad moderada de disipación de energía (DMO) aunque se exigía en la NSR-98 para pórticos con capacidad especial (DES). Los requisitos de esta sección están basados en los requisitos homólogos para disipación especial (DES), pero en el caso de no cumplimiento se permite solo confinar en toda la longitud hasta la cimentación la columna que no cumpla. Así mismo solo se permite que un 10 por ciento de las columnas no cumpla en el caso extremo. Si se excede este porcentaje deben rediseñarse las vigas y columnas hasta que se obtenga el cumplimiento de que el 90 por ciento de los nudos del piso cumpla lo requerido.

9.e. Se recibió consulta del Ingeniero Civil, **JONATHAN JOSE CALA MONROY**, de la empresa CONSULTORIA Y SUPERVISION DE ESTRUCTURAS SAS, quien solicita aclaración respecto del periodo de la estructura.

Pregunta a la Comisión:

Cordial saludo,

Hago esta consulta o tal vez esta serie de comentarios es para tener claridad sobre cómo se emplea el valor de $CuTa$, y aunque sé que en el acta 151 pagina 12 se realizó una aclaración siento que debe profundizarse más en el uso de $CuTa$ ya que algunos ingenieros en su calidad de revisores de curadurías y revisores técnicos independientes están exigiendo se haga que el periodo fundamental mediante el análisis modal sea igual como mínimo a $CuTa$, lo que creo es incorrecto, ya que lo que entiendo leyendo NSR 10 A.5.4.5(a) es que se debe hacer que la fuerza V_s sea correspondiente a un periodo de $CuTa$,



Acta N° 159

Cuando el periodo fundamental sea mayor a este valor más no el periodo de la estructura, y además revisando el documento base que transcribo acá en su idioma original veo que para la evaluación de derivas se hace con el periodo fundamental de la estructura

"12.8.6.2 Period for Computing Drift. For determining compliance with the story drift limits of Section 12.12.1, it is permitted to determine the elastic drifts (δ_{xe}) using seismic design forces based on the computed fundamental period of the structure without the upper limit ($C_u T_a$) specified in Section 12.8.2."

Así que lo que comprendo es que la deriva se evalúa con la fuerza sísmica correspondiente el periodo fundamental de la estructura con la participación adecuada y el porcentaje ajustado con respecto a FHE, pero que las fuerzas sísmica V_s de diseño se debe afectar de tal manera que la fuerza sísmica en la base corresponda a aquella de un periodo $C_u T_a$, lo cual no afecta realmente el periodo de la estructura, solo el valor de las fuerzas, y por lo tanto no se debe hacer que el periodo de la estructura se modifique sino los valores de las fuerzas.

Espero estar en lo correcto, si no espero sus comentarios

Muchas gracias por la atención prestada

Respuesta de la Comisión:

Al respecto se reitera la respuesta dada en el Acta 151 de la Comisión.

El objeto de esta restricción en el valor del período fundamental de la edificación, T , es el de no permitir el diseño de edificaciones con un valor muy bajo del cortante sísmico en la base, V_s . Por esta razón, se exige en A.4.3.1 que V_s se calcule por medio de la ecuación A.4.3-1 utilizando un valor de S_a para el período T de la edificación, el cual, a su vez, no puede exceder $C_u T_a$. El objetivo de este procedimiento, es inhibir la tentación de diseñar estructuras excesivamente flexibles, con cortantes sísmicos de diseño extremadamente bajos, pero con desplazamientos laterales muy altos, lo cual es evidente con una simple comparación de las figuras de los espectros de aceleraciones y de desplazamientos que el Reglamento NSR-10 presenta, para efectos ilustrativos en su sección A.2.6. Las limitaciones en el período fundamental incluidas en esta sección de NSR-10 son un llamado de atención respecto a diseñar estructuras muy flexibles, con cortantes sísmicos en su base bajos, pero que a su vez invitan a desplazamientos laterales muy altos e inaceptables desde el punto de vista de derivas admisibles.

9.f. Se recibió consulta del Ingeniero Sanitario, **FRANCISCO ESCANDÓN**, de la empresa FEM INGENIERÍA SAS, quien solicita aclaración respecto del uso de rociadores automáticos en plazoletas de comidas.

Pregunta a la Comisión:

Cordial Saludo.

Tenemos un cliente que está desarrollando una plazoleta de Comidas, la cual ha sido clasificada por la curaduría como comercial C1.



Acta N° 159

La Plazoleta de comidas, incluye una serie de parqueaderos en una zona totalmente abierta sin cerramientos y a nivel de vía.

El proyecto incluye 9 locales comerciales para comidas en general y sea desarrollado un diseño de un sistema contra incendio capaz de atender todo el proyecto en su condición más crítica, sin embargo, el propietario por temas estratégicos y comerciales para manejar menor precio de venta y/o alquiler de los locales solo ha considerado dejar en la construcción, acometidas para las diferentes disciplinas como gas, energía, agua Red Contra Incendio y Detección y Alarma entre otros.

Así mismo en el contrato de venta y/o alquiler, el propietario está dejando una cláusula que indica de la Obligatoriedad en el desarrollo de las diferentes disciplinas, según lo exijan los entes competentes y dando finalmente cumplimiento con los requerimientos de la Licencia de Construcción.

Pregunta:

Es válido proceder como lo solicita el propietario del Proyecto, pues para dar el permiso de funcionamiento, especialmente con el Cuerpo de Bomberos, el cliente deberá haber construido la red de Rociadores del respectivo local según la Norma NFPA 13 y el sistema de Detección y Alarmas según la Norma NFPA 72.

Respuesta de la Comisión:

Según lo establecido en los Títulos A y J del Reglamento NSR-10, la protección contra incendios y requisitos complementarios son responsabilidad del arquitecto y del constructor. Por esto son estos profesionales quienes deben determinar la clasificación y las exigencias y la entidad encargada de la expedición de la licencia hará la revisión respectiva. Es importante recordar que cuando se mezclan usos la clasificación es de uso mixto y se requiere un sistema automático de rociadores. Se debe consultar en especial los siguientes numerales del Reglamento NSR-10 vigente, J.3.3.3.13, J.4.2.6., J.4.3.6, K.2.8

Para la expedición de la Autorización de ocupación y la Certificación Técnica de Ocupación la edificación finalizada deberá cumplir las exigencias del Reglamento NSR-10 sin tener aspectos pendientes, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 1796 de 2016 y sus decretos reglamentarios.

9.g. Se recibió comunicación del Señor, **JUAN ERNESTO CABALLERO**, de la empresa BUILDCHANGE, quien hace entrega para comentarios y aprobación de la segunda versión del “Manual de evaluación y reforzamiento sísmico para reducción de vulnerabilidad en viviendas”.

Respuesta de la Comisión:

Se agradece la entrega de la documentación. Al respecto se informa que, para surtir la aprobación de una segunda versión del Manual, se debe realizar el proceso de homologación de regímenes de excepción que establece la Comisión para tal fin.

Adjunto a esta comunicación se envía el documento “Requisitos exigidos por esta Comisión para la homologación de regímenes de excepción.”



Acta N° 159

9.h. Se recibió consulta del Arquitecto, **JOSE IGNACIO HENAO GÓMEZ**, de la empresa FIRE MARSHAL DE COLOMBIA SAS, quien solicita aclaración respecto de la carga de ocupación R-2.

Pregunta a la Comisión:

Teniendo presente el numeral K.3.3.1 carga de ocupación, la cual estipula que el cálculo de personas debe ser tomado por el mayor de los dos criterios, carga real o carga por el factor de ocupación.

Por ejemplo, para un proyecto de ocupación residencial R-2 se tienen los siguientes datos:

-Diseño arquitectónico que contempla 3 habitaciones (habitación principal con cama doble, y dos habitaciones con una (1) cama cada una de estas)

- Área neta por apartamento= 50 m² aproximadamente.

Por lo anterior, si realizo el cálculo según factor me daría= 50 m²/ 18 factor = 2.7 personas o sea 3 personas por unidad de vivienda.

Pero si tengo presente el diseño arquitectónico me daría la carga de 4 personas por unidad ya que tengo camas para esta cantidad de personas.

Pregunta: ¿Cuál debería ser el valor a tomar para la carga de ocupación según ejemplo?

Respuesta de la Comisión:

De acuerdo con lo establecido en el numeral K.3.3.1.2 del Reglamento NSR-10 vigente se debe tomar el mayor valor.

K.3.3.1.2 — La carga de ocupación debe determinarse por el mayor de los dos valores siguientes:

- (a) Número real de ocupantes para los cuales este diseñado, según el caso, cada espacio, piso o edificación.
- (b) El número resultante de dividir el área del espacio, piso o edificación, por el índice de ocupación previsto en el numeral K.3.3.2, para los Grupos de Ocupación especificados, excepto para áreas con asientos fijos, caso en el cual la carga de ocupación debe ser igual al número de asientos contenidos.

9.i. Se recibió consulta del Ingeniero Civil, **JUAN EDUARDO MEJÍA TEJADA**, de la empresa KONTROL ING SAS, quien solicita aclaración respecto de los ensayos de fabricantes de acero.

Pregunta a la Comisión:

Es claro según el reglamento en C.3.5.10.1 y en la respuesta al acta N.º 153 de la comisión asesora permanente para el régimen de las construcciones sismo resistentes que la frecuencia de los ensayos de acero se debe realizar de manera individual por cada diámetro y por cada fabricante del acero que se va a utilizar en la obra con unas frecuencias establecidas para aceros nacionales e importados, sin embargo, surge la siguiente pregunta:



Acta N° 159

¿Cuál es la validez que tienen los ensayos enviados por los fabricantes de acero, para casos extraordinarios y emergencia en los que se debe instalar el acero obra antes de enviarse las respectivas muestras para ensayar, debido a cronogramas de obra ajustados y al incumplimiento en tiempos de entrega del acero por parte de los proveedores?

Respuesta de la Comisión:

Independientemente de los ensayos aportados por los fabricantes de acero, la obra debe realizar sus respectivos ensayos de acuerdo con lo establecido en el numeral C.3.5.10 del Reglamento NSR-10 vigente.

9.j. Se recibió consulta del Ingeniero Civil, **JUAN EDUARDO MEJÍA TEJADA**, de la empresa KONTROL ING SAS, quien solicita aclaración respecto de los ensayos de muretes de mampostería.

Pregunta a la Comisión:

1. En el caso los criterios de aceptación y rechazo de los Muretes según se establece en D.3.8.2.1 la calidad de la mampostería se considera satisfactoria si se cumplen simultáneamente que el promedio de los resultados de resistencia a la compresión de los morteros de pega, morteros de relleno, unidades y muretes es mayor o igual a la resistencia especificada, y ningún valor individual es inferior al 80% de la resistencia especificada y en D.3.8.2.3 que si algún resultado individual de resistencia a la compresión de los morteros de pega, morteros de relleno, unidades y muretes es inferior al 80% del valor especificado deben tomarse las medidas necesarias para asegurar que la capacidad de carga de la estructura no se haya comprometido. Según los ensayos que se han realizado en obra se han encontrado ensayos individuales de muretes que no superan el 80% de la resistencia de diseño, la pregunta es: ¿Es posible hacer uso de las ecuaciones planteadas en D.3.7.5 y D.3.7.6 como medida para asegurar que la capacidad de carga de la estructura no ha sido comprometida al usar valores de la calidad de los materiales obtenidos de los ensayos de la obra?
2. Respecto a las pruebas de condiciones de plasticidad y retención de agua de los morteros de pega usados en la obra el reglamento aclara en D.3.8.1.1 que estas se deben verificar con frecuencias semanales. En vista de lo anterior el departamento técnico de la constructora con que trabajamos agotó todos los recursos para encontrar un laboratorio certificado que preste este servicio en el eje cafetero, lo cual no fue posible. Se logró realizar estos ensayos en Bogotá con un laboratorio certificado, sin embargo, los resultados tardan mes y medio en llegar y no se garantizan las mismas condiciones de preparación de la obra. Por lo cual surge la siguiente pregunta: ¿Dado que no fue posible realizar esas verificaciones con frecuencia semanal con un laboratorio certificado para esto, que se puede hacer para cumplir con lo requerido por el reglamento en D.3.8.1.1?

Respuesta de la Comisión:

1. No es posible. Se deben cumplir los criterios de aceptación y rechazo establecidos en el numeral D.3.8.2 del Reglamento NSR-10 vigente.
2. Se debe cumplir lo establecido en el numeral D.3.8.1.1 del Reglamento NSR-10 vigente.



Acta N° 159

9.k. Se recibió consulta del Ingeniero Civil, **JOSE ALEXANDER ROMERO CETINA**, de la empresa INGENIERÍA CONSULTORÍA Y DISEÑO, quien solicita aclaración respecto de la rehabilitación sísmica de cimentación.

Pregunta a la Comisión:

En edificaciones en las cuales se desea actualizar al reglamento, donde no existirá ampliación ni en área ni en altura y tampoco existirá un cambio de uso de la edificación, ¿es necesario demostrar que la cimentación actual se comporta adecuadamente aun cuando visualmente no se observa ningún tipo de deterioro que permita deducir un inadecuado comportamiento de la cimentación actual?

La pregunta me surge ya que la norma en A.10.6.2 nos indica que la actualización se debe llevar a cabo siguiendo los requisitos que se dan en A.10.9, y allí no se menciona nada al respecto de la cimentación, mientras que para los casos de A.10.7 y A.10.8 si se expresa puntualmente que si se debe revisar la cimentación; además para cuando se desea actualizar al reglamento una edificación que cuenta con demasiados años de construida muchas veces al comprobar el área que requiere la cimentación Vs el área existente, esta verificación no da más sin embargo se observa que no se han presentado asentamientos indeseables que intuyan un mal comportamiento de la cimentación.

Respuesta de la Comisión:

A pesar de que no se presenten requisitos de efectos en la cimentación en A.10.9, estos efectos de las fuerzas horizontales y verticales en la cimentación de la estructura, tomada en conjunto, deben ser evaluados bajo la supervisión de un ingeniero geotecnista. Debe demostrarse que la cimentación es capaz de comportarse adecuadamente desde el punto de vista de capacidad portante y asentamientos.

Se agradece el envío de esta consulta. Se tendrá en cuenta dentro del material a estudiar en la actualización del Reglamento NSR-10.

9.l. Se recibió consulta de la Señora, **GINA ALEXANDRA ROJAS HERNÁNDEZ**, de la empresa SUPPLA S.A., quien solicita aclaración respecto de la protección contra el fuego en edificaciones.

Pregunta a la Comisión:

La comisión asesora dio respuesta a consulta elevada a través de la cual la compañía solicitó aclarar la obligatoriedad del Reglamento de Construcción Sismo Resistente NSR, transcribiendo aparte del Acta No 154 así "Para edificaciones existentes licenciadas y construidas con anterioridad a la entrada en vigencia del Reglamento NSR-10 el cumplimiento o actualización sobre los aspectos de protección de incendios contenidos en los títulos J,K son de carácter voluntario según lo dispuesto en el Capítulo A 10.

No obstante, lo anterior, la Unidad Administrativa Especial del Cuerpo Oficial de Bomberos en acta de visita de inspección señala en una edificación construida antes de la entrada en vigencia del Reglamento NSR-10 por no cumplir con los sistemas de protección de incendios, al respecto agradecemos indicar.

1. Aclarar fecha exacta en la que entra en vigencia la norma NSR-10, en especial el título J.



Acta N° 159

2. Aclarar a partir de qué fecha de construcción es obligatorio el uso de Sprinklers.
3. La decisión de solicitar sprinklers a construcciones inferiores a 2010 ¿es potestad de los entes de control de cada región?

Respuesta de la Comisión:

1. 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 firma y publicación.

Dado que el Título J de la NSR-10 ha sufrido diferentes modificaciones y actualizaciones se debe consultar la fecha en que se radico en legal y debida forma la solicitud de licencia de construcción.

A continuación, se informan los Decretos de entrada en vigencia y modificatorios del Reglamento 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, según modificación del **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. PAG. 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. PAG. 18.

2. Los requisitos de protección contra incendio en edificaciones y requisitos complementarios se encuentran establecidos en los Títulos J y K del Reglamento NSR-10. Respecto de las fechas se recomienda consultar la respuesta anterior.
3. Se deben consultar las normas específicas tanto nacionales como municipales con las que se radicó la solicitud de licencia de construcción.

9.m. Se recibió consulta del Ingeniero Civil, **ESTEBAN VALENCIA VALLEJO**, de la empresa INTEGRAL S.A., quien solicita aclaración respecto del cálculo de efectos ortogonales en las columnas.

Pregunta a la Comisión:

Se solicita confirmar si es necesario considerar los efectos ortogonales de la acción sísmica en todas las columnas que hagan parte del sistema de resistencia sísmica para naves industriales de un piso que no posean irregularidades en planta y que se encuentren en zona de amenaza sísmica intermedia o alta.



Acta N° 159

Respuesta de la Comisión:

Se debe cumplir lo establecido en el numeral A.3.6.3.1 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 vigente, el cual se transcribe a continuación.

A.3.6.3.1 — Casos en los cuales hay que tener en cuenta los efectos ortogonales – No hay necesidad de tener en cuenta los efectos ortogonales si la estructura tiene diafragmas flexibles o si se trata de edificios de un piso (naves industriales o similares) en los cuales no haya irregularidades en planta del tipo 5P. Debe tenerse en cuenta el efecto ortogonal en zonas de amenaza sísmica intermedia o alta, de acuerdo con A.3.6.3.2, en los siguientes casos:

- (a) en estructuras que tienen irregularidades en planta del tipo 1aP, 1bP o 5P.
- (b) en las columnas que hagan parte del sistema de resistencia sísmica de la estructura.

9.n. Se recibió consulta de la Señora, **MARIA JULIANA OSPINA SERRANO**, Directora Ejecutiva del Comité Colombiano de Productores de Acero de la ANDI., quien solicita aclaración respecto del reglamento técnico de barras de baja aleación.

Pregunta a la Comisión:

Teniendo en cuenta que el Reglamento Técnico de barras corrugadas de baja aleación para refuerzo de concreto en construcciones sismo resistentes, Resolución 1856:2017, tiene como fin proteger la vida e integridad de las personas, mediante la exigencia de requisitos técnicos de desempeño y seguridad que deben cumplir dichas barras, pregunto a la CAP si es factible incluir en el Reglamento de Construcción Sismo Resistente NSR el mencionado Reglamento Técnico como requisito que deben cumplir la barras de refuerzo, considerando que éste se actualizaría para incluir el grado 80, en concordancia con las tendencias de la construcción actual.

Respuesta de la Comisión:

Agradecemos el envío de su comunicación. Al respecto la Comisión le informa que no es posible incluir en el Reglamento NSR, el Reglamento técnico en mención.

9.o. Se recibió consulta del Ingeniero Civil, **LUIS ENRIQUE AYCARDI FONSECA**, de la empresa AYCARDI ESTRUCTURAL, quien solicita aclaración respecto a las juntas de construcción.

Pregunta a la Comisión:

El numeral de la referencia es el siguiente:

C.6.4.6 — Las vigas, vigas principales, o losas apoyadas sobre columnas o muros no deben construirse hasta que el concreto del apoyo vertical haya endurecido hasta el punto que haya dejado de ser plástico.

Considero que la restricción que se menciona allí es válida para sistemas aporticados, combinados o duales, pero no es válida cuando se trata del sistema de muros estructurales (conocido coloquialmente como sistema industrializado) donde prácticamente siempre se funden los muros y losas en el mismo día.



Acta N° 159

Muy respetuosamente solicito de parte de la Comisión concepto acerca de mi interpretación del numeral citado.

Respuesta de la Comisión:

Se debe cumplir lo establecido en el numeral C.6.4.6 del Reglamento NSR-10 vigente.

C.6.4.6 — Las vigas, vigas principales, o losas apoyadas sobre columnas o muros no deben construirse hasta que el concreto del apoyo vertical haya endurecido hasta el punto que haya dejado de ser plástico.

No obstante, para que el concreto deje de ser plástico no necesariamente se requiere un día, puede llegar a ser solo unos minutos, especialmente para los tipos de mezclas que se utilizan en la construcción industrializada.

Por lo tanto, el diseñador estructural puede incluir en sus planos y especificaciones esta aclaración al respecto.

10. Propositiones y varios.

La Dra. Marta Calvache solicita que quede en el acta que el SGC ratifica la comunicación del 26 de septiembre de 2019, donde solicitó que en el punto 3 del acta 157 no puede ser objeto de votación, se incluya lo acontecido en la reunión, incluyendo el anexo con el resumen de la intervención del Director General del SGC y se ajuste el último párrafo del punto 3 del acta 157. Por lo anterior, el SGC está enviando un oficio al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio con copia a todos los miembros de la Comisión sobre este tema.

11. Fecha y lugar para la próxima reunión.

Se propone fecha para la siguiente reunión el día 28 de noviembre de 2019.

**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° 159

***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