

**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° 157

Fecha:

Jueves 08 de agosto 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. 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.
Dr. Oscar Eladio Paredes Zapata, Director General del Servicio Geológico Colombiano.
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.



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 CAP 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. Modelo Nacional de Amenaza Sísmica – SGC.

Previa a la intervención del SGC el Delegado de Presidencia, Dr. Luis Enrique García, interviene diciendo que él no va a aprobar nada con su presencia en la Comisión y procede a retirarse de la reunión.

El Dr. Oscar Paredes, Director del SGC, lamenta que se haya retirado y aclara que el SGC no tiene la pretensión de que la Comisión apruebe la resolución de adopción dado que por las funciones públicas del instituto no requiere aprobación de la Comisión.

El Presidente de ACIES, Ing. Correal, pregunta cuál es el alcance de la intervención, a lo que el Presidente de AIS, Ing. Castell, aclara que el punto fue incluido en la agenda por solicitud de varios miembros de la comisión por la carta enviada por el SGC sobre la adopción del MNAS por resolución del SGC, adicionalmente algunos miembros de la CAP, informan que en la reunión No. 150 de la Comisión, se solicitó enviar el informe en publicación física completo soporte del MNAS para que pueda ser estudiado por los miembros de la Comisión.

La Delegada del SGC, Dra. Calvache, aclara que el documento técnico de soporte del MNAS ya está elaborado, y se acordó con el Presidente de AIS en la reunión realizada el 23 de julio en la UNGRD que realizaran unas mesas técnicas de trabajo para revisar los modelos del SGC y AIS conjuntamente con la coordinación de la SCI.

Hace intervención en la reunión el Dr. Oscar Paredes, Director General del SGC, quien expone a la Comisión los soportes jurídicos que le dan al instituto la responsabilidad de hacer los estudios de amenaza sísmica para el país, como fue el desarrollo de su modelo nacional de amenaza sísmica y los procesos de socialización y discusión dados desde el año 2016, y así mismo el proyecto de su resolución interna del SGC, por medio del cual se adoptaría el modelo de su amenaza sísmica.

Referente al documento técnico de soporte, el Dr. Paredes aclara que ya está elaborado y considera que el documento reseña el estado del estudio y como estudio científico puede mejorarse de acuerdo con la nueva información que se disponga. Así mismo, si existe otros modelos de amenaza sísmica estos deben ser públicos y de datos abiertos, de tal manera que se pueda comparar y enriquecer el MNAS de Colombia.

Finalmente, el Dr. Paredes, reitera que el SGC no tiene la pretensión de que la Comisión apruebe los estudios del Servicio Geológico ni la resolución de adopción dado que por las funciones públicas del instituto no requiere aprobación de los miembros de la Comisión.



Acta N° 157

Hace intervención el Ing. Rodolfo Castiblanco, representante del Ministerio de Transporte, quien solicita sean incluidas en el Acta las siguientes apreciaciones:

- El SGC con esta presentación no está buscando la aprobación de su modelo de amenaza sísmica por parte de la Comisión Asesora Permanente para el régimen de construcciones sismo resistentes.
- De parte del Ministerio de Transporte no se realizó ninguna solicitud para la presentación del modelo y el proyecto de resolución en la presente reunión, salvedad de solicitud de otros miembros de la Comisión.

El Ministerio de Vivienda expresa que recibió la comunicación sobre la adopción del MNAS y está a la espera de conocer el documento de soporte del estudio.

Hace intervención en la reunión el Ing. Juan F. Correal, Presidente de ACIES, quien informa que se debe reconocer el desarrollo y el trabajo que se ha hecho en el país por más de 40 años en este tema por otras entidades, asociaciones y universidades diferentes del SGC. Recomienda que esta situación se debe resolver en conjunto con las partes involucradas en un ambiente propicio para la discusión.

El Ing. Correal, comenta que la metodología de las reuniones de socialización no permitió interactuar y poder estudiar la propuesta del SGC, recomendando una discusión técnica soportada en el documento del estudio, reconociendo que en Colombia hay personas que trabajan en el tema y lo ideal sería llegar a un modelo armonizado para el país y construirlo con base en los estudios anteriores.

El Director del SGC comparte que las reuniones masivas no son propicias para la discusión técnica, sin embargo, en el proceso de estos tres años se realizaron mesas técnicas, por lo cual el Servicio ha estado y está dispuesto y abierto a participar en los espacios que les soliciten formalmente si desea conocer más detalles del MNAS, para el Servicio es fundamental hacer la apropiación social del conocimiento.

Por último, como una nota de cierre de la discusión, el Ing. Eduardo Castell recomienda al SGC que los resultados de la información consignada en su modelo de amenaza sísmica, debe ser congruente con la información aprobada por la Comisión Asesora Permanente con el fin de evitar confusiones y dualidades de información.

4. Aprobación del Acta 156 – 13 de junio de 2019.

Se informa que el Acta No. 156 se envió por medio electrónico a todos los miembros de la Comisión.

El Acta No. 156 del día 13 de junio de 2019 se aprueba por unanimidad por los miembros de la Comisión.

5. 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 con el fin de cumplir con el cronograma propuesto a la Comisión. Se están evaluando e



Acta N° 157

incluyendo los ajustes de nueva información de la norma ACI-318-19 para el diseño de concreto reforzado.

- Acreditación Profesional

El Ing. Daniel Contreras informa que se lograron conseguir los recursos para la implementación del examen de acreditación, los cuales fueron descongelados del presupuesto del Ministerio de Vivienda. Informa que se están actualizando los documentos de implementación del examen con el ICFES.

El Ministerio está encargado de este tema e informará del avance de la implementación a los miembros de la Comisión.

6. Documento AIS 610-EP-17.

Se informa que el proyecto de Decreto por medio del cual se autoriza el uso del documento AIS 610-EP-17 se encuentra firmado por parte del Ministerio de Cultura y del Ministerio de Vivienda, en los próximos días se realizará una reunión con el despacho Jurídico de Presidencia con el fin de obtener la aprobación y la firma del Presidente de la República.

7. Homologación de Regímenes de Excepción – Sistema Constructivo Metecno.

La empresa Metecno envía documento de respuesta a los comentarios realizados por parte de la Comisión en diciembre de 2017 al proceso de homologación del sistema constructivo de paneles tipo sándwich.

La Comisión se pronuncia de la siguiente manera: la documentación aportada por ustedes con respecto a la propuesta de homologación del sistema constructivo de Metecno, será revisada y examinada por una subcomisión del seno de la Comisión, la cual emitirá un concepto de su 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.

8. Consultas a la Comisión:

8.a. Se recibió consulta del Señor, **DIEGO SÁNCHEZ FONSECA.**, Gerente de estructuración del PROYECTO PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ, quien solicita aclaración respecto del título K, para estructuras de estaciones de metro.

Pregunta a la Comisión:

1. ¿El Título K de la NSR-10 fue concebido para edificios con algún uso específico de ocupación, como vivienda, comercio, industrial, institucional?
2. ¿se consideró que los diseños de las estaciones de un sistema de metro pesado, fuera cubierto por este Título de la Norma NSR-10?



Acta N° 157

3. En caso que el Título K de la NSR-10 no se aplique para estaciones de un metro pesado, ¿se considera que los diseños deben ajustarse a la norma internacional que se aplique en proyectos de este tipo a nivel mundial?

Respuesta de la Comisión:

1. El Reglamento NSR-10 como se indica en el numeral A.1.1 está contemplado para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones en el territorio de la República de Colombia definiendo criterios y requisitos mínimos. Entendiendo una edificación según el Capítulo A.13 como una construcción cuyo uso primordial es la habitación u ocupación por seres humanos. Teniendo en cuenta además que el sistema de metro pesado incluye construcciones como edificaciones, puentes, túneles se deben coordinar las consideraciones técnicas para establecer no sólo aspectos de evacuación, protección contra incendios, sino también los criterios sísmicos de diseño de periodos de retorno y los niveles de amenaza sísmica para garantizar su funcionalidad continua.
2. Se considera que las estaciones en el “sistema de metro pesado” incluyen una serie de construcciones como puentes, túneles y demás estructuras que se salen del alcance del Reglamento NSR-10 y estarían dentro de las excepciones del numeral A.1.2.4.

Los Títulos J y K del Reglamento NSR-10 están orientados para la evacuación en caso de incendio; en el caso de un sistema de metro pesado se deben contemplar otros elementos de movilidad de personas que se salen del alcance de esta norma.

3. Es correcto que los diseños deben ajustarse a la norma internacional que aplique en proyectos de este tipo a nivel mundial, que incluyan aspectos como manejo de gran cantidad de personas, tiempos de espera, manejo de humos, manejo de sustancias peligrosas entre otras y a su vez se debe garantizar su funcionalidad continua.

8.b. Se recibió consulta del Señor **SERGIO ALEJANDRO GALLO BOTERO**, Director General de la CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS – LA CEJA, quien solicita aclaración respecto de las edificaciones indispensables.

Pregunta a la Comisión:

Frente al tema de edificaciones indispensables.

Nuestra institución cuenta con 14 edificaciones algunas de ellas construidas antes del 1 de noviembre de 2002.

La Clínica ha venido construyendo servicios nuevos que cumplen con la norma de sismo resistencia, y se realizó un plan médico arquitectónico donde se pretende ubicar los servicios indispensables (Cirugía, Unidad de Cuidado de Intensivo, atención de urgencias) en edificaciones modernas.



Acta N° 157

Nuestra pregunta es: ¿las edificaciones más antiguas y que funcionarán como áreas administrativas y algunas áreas de hospitalización o terapia y que en el caso de un sismo si resultaran afectadas pueden ser suplidas por las nuevas edificaciones, serían a la luz de la norma exigible su intervención para cumplir con sismo resistencia cuando la institución está en un plan de inversión de nuevas edificaciones?

La obligatoriedad de la intervención de las edificaciones más antiguas impedirá los nuevos desarrollos por altos costos financieros.

Tenemos algunos conceptos que expresan que a la luz de la norma estas edificaciones no deberían tener intervenciones mayores dada su antigüedad.

Respuesta de la Comisión:

Al respecto se recomienda consultar el numeral A.10.9.2.1 del Reglamento NSR-10 vigente. A continuación, se transcribe dicho numeral.

A.10.9.2.1 — Intervención de edificaciones indispensables y de atención a la comunidad – Grupos de Uso III y IV del Reglamento NSR-10 — El diseño del refuerzo y la rehabilitación sísmica de las edificaciones pertenecientes a los grupos de uso **III** y **IV**, tal como los define A.2.5, independientemente de la época de construcción de la edificación, debe cumplir los requisitos establecidos en A.10.4.2.1, con el fin de lograr un nivel de seguridad equivalente al de una edificación nueva, y de acuerdo con los criterios y requisitos del presente Reglamento, de tal manera que la edificación una vez intervenida quede con un índice de sobreesfuerzo y un índice de flexibilidad menores que la unidad. La intervención de los elementos no estructurales puede limitarse a elementos de fachada y columnas cortas o cautivas y a aquellos que se encuentren en mal estado y representen un peligro para la vida ante la ocurrencia de un sismo en el futuro. Al respecto debe consultarse A.9.5.2. Como excepción a lo anterior, si la edificación perteneciente a los grupos de uso **III** o **IV** del Reglamento NSR-10 fue diseñada y construida con posterioridad al 19 de febrero de 1998 durante la vigencia del Reglamento NSR-98 o ya fue intervenida durante la vigencia del Reglamento NSR-98 para cumplir con él y si en un caso o en el otro se mantiene el mismo grupo de uso, no requieren obligatoriamente ser intervenidas de nuevo para cumplir los requerimientos del presente Reglamento NSR-10. Para edificaciones incorporadas en los grupos **III** y **IV** por el Reglamento NSR-10, no perteneciendo a ellos en el anterior Reglamento NSR-98, y diseñadas y construidas con posterioridad al 19 de febrero de 1998, véase el literal (e) de A.10.9.1.

8.c. Se recibió consulta de la Señora **SANDRA LISBETH MOJICA GAITÁN**, de la empresa ARQUIMAS SAS, quien solicita aclaración respecto de la obligatoriedad de los pasamanos en escaleras.

Pregunta a la Comisión:

La Norma Sismo Resistente NSR-10 antes de la actualización mediante el decreto 340 del 2012 en el numeral K.3.8.3.6 Pasamanos, vinculaba la NTC 4145 la cual exige doble pasamanos en las escaleras de evacuación.

La actualización de la norma mediante el decreto antes mencionado cambia el numeral y no vincula tácitamente la NTC 4145.

Según lo expresado anteriormente: ¿las construcciones con Licencia posterior al 13 de febrero de 2012 no requieren la instalación del doble pasamanos?



Acta N° 157

Respuesta de la Comisión:

Al respecto se informa que los criterios citados de NTC 4145 están tomados de las normas del decreto 1538 de 2005 compilado por el decreto 1077 de 2015, **Artículo 2.2.3.4.2.1** donde se busca la accesibilidad de personas. Es por eso que la norma citada se denomina: NTC 4145: "Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Escaleras". En dicho artículo en el numeral **3.1 Al menos uno de los accesos** al interior de la edificación, debe ser construido de tal forma que permita el ingreso de personas con algún tipo de movilidad reducida y deberá contar con un ancho mínimo que garantice la libre circulación de una persona en silla de ruedas.

Para efectos de evacuación el Título K sólo exige un pasamanos en cada lado del medio de evacuación según K.3.8.3.9. Y se recomienda consultar además los numerales K.3.2.7, K.3.2.8, K.3.3.4 y K.3.8.3.4 del Reglamento NSR-10 vigente.

Los dobles pasamanos se usan normalmente en sitios con gran afluencia de niños o adultos con limitaciones de movilidad, es por eso que la responsabilidad final del diseño del proyecto cumpliendo los requisitos de accesibilidad y evacuación recaen el diseñador arquitectónico y en el constructor responsable.

8.d. Se recibió consulta de la Señora **MÓNICA IVON ESCALANTE RUEDA**, PROCURADORA CINCUENTA (50) JUDICIAL PARA ASUNTOS ADMINISTRATIVOS, quien solicita aclaración respecto de algunas precisiones sobre los títulos J y K.

Pregunta a la Comisión:

1. Una solicitud de licencia radicada el 23 de septiembre de 2015, Modificación, Demolición Parcial, Cerramiento, Propiedad Horizontal, otorgada efectivamente el 29 de febrero de 2016, ¿debe ceñirse a lo establecido en el Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10, respecto de PREVENCIÓN DE LA PROPAGACION DEL FUEGO EN EL INTERIOR?
2. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, informar la norma aplicable al caso.
3. El Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10, respecto de PREVENCIÓN DE LA PROPAGACION DEL FUEGO EN EL INTERIOR, ¿es o no aplicable al grupo de ocupación R-2?
4. Una solicitud de licencia radicada el 23 de septiembre de 2015, Modificación, Demolición Parcial, Cerramiento, Propiedad Horizontal, otorgada efectivamente el 29 de febrero de 2016, con áreas mayores de 1000 m², debe dividirse en áreas menores por medio de muros cortafuego, hechos de ladrillos macizos o de concreto, con los espesores mínimos prescritos en las tablas J.3.5-2, J.3.5-7 y J.3.5-8, teniendo en cuenta que se trata del grupo de uso residencial?
5. Conforme a la SLC 15-2-4031 de 23 de septiembre de 2015 y licencia de construcción LC 16-2-0281 de 29 de febrero de 2016, correspondiente al inmueble ubicado en la CL 136 53 75, Matrícula: 2.570053423CND) Urbanización: SPRING, Manzana J Lote(s)' 2, al momento de estudiarse la solicitud de licencia construcción en la modalidad de Modificación, Demolición Parcial, Cerramiento,



Acta N° 157

se debía exigir al solicitante, ajustar las obras al Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10, respecto de PREVENCIÓN DE LA PROPAGACION DEL FUEGO EN EL INTERIOR?

6. De conformidad con las licencias de construcción LC 08-2-0873 de diciembre 2 de 2008 y su posterior modificación del 20 de octubre de 2010; LC 13-2-0072 de 22 de enero de 2013, y LC 16-2-0281 de 29 de febrero de 2016, ¿En qué momento se debieron atender las normas relativas a la propagación de fuego en el interior, en el inmueble ubicado en la CL 136 53 75?

Respuesta de la Comisión:

1. Se deben cumplir los requisitos de protección contra incendio en edificaciones y requisitos complementarios establecidos en los títulos J y K del Reglamento NSR-10, y sus Decretos Reglamentarios, vigentes al momento de radicar la licencia de construcción.
2. No aplica.
3. Sobre los puntos 3 a 6, 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.

Además, todo lo referente a los aspectos de licencias de construcción y el control de la obra ejecutada se sale totalmente de lo que la Comisión Asesora Permanente puede opinar y resolver, lo cual es del resorte de la Ley 388 de 1997 y sus decretos reglamentarios.

La Comisión Asesora Permanente se rige por la Ley 400 de 1997 y sus decretos reglamentarios, y se limita a los aspectos técnicos y científicos de sismo resistencia de las edificaciones.

4. Ver respuesta 3.
5. Ver respuesta 3.
6. Ver respuesta 3.

8.e. Se recibió consulta de la Ingeniera Civil, **OLGA LUCÍA BAUTISTA MOLINA**, de la empresa BYC INGENIEROS HIDRÁULICOS, quien solicita aclaración respecto de la clasificación de almacenamiento de acuerdo con el título K.

Pregunta a la Comisión:

Me permito solicitarles aclaración con respecto a la interpretación que se le debe dar a los estacionamientos con duplicadores en cuanto a clasificación de riesgo, ya que se tendría bajo la interpretación de la norma almacenamiento en altura con combustible; donde la NSR-10, título K (tabla K2.2-1) lo clasifica en el subgrupo de ocupación A-1 Almacenamiento (riesgo moderado).

Como los elevadores no permiten cumplir la altura de almacenamiento establecida en el riesgo



Acta N° 157

moderado, ¿el riesgo a clasificar no será mayor?, así la norma no lo defina claramente.

Respuesta de la Comisión:

Los numerales K.2.2.1 y K.2.9.1 establecen:

K.2.2.1 — GENERAL — En el Grupo de Ocupación Almacenamiento (A) se clasifican las edificaciones o espacios utilizados como el almacenamiento de mercancías, carga o bienes en general, a menos que se clasifiquen en el Grupo de Ocupación Alta Peligrosidad (P), numeral K.2.9. El Grupo de Ocupación Almacenamiento (A) está constituido por los Subgrupos de Ocupación Almacenamiento Riesgo Moderado (A-1) y Almacenamiento Riesgo Bajo (A-2).

K.2.9.1 — GENERAL — En el Grupo de Ocupación Alta Peligrosidad (P) se clasifican las edificaciones o espacios empleados en el almacenamiento, producción, procesamiento, compra, venta o uso de materiales o productos altamente inflamables o combustibles o potencialmente explosivos, propensos a incendiarse con extrema rapidez o a producir gases o vapores irritantes, venenosos o explosivos. En la Tabla K.2.9-1 se presenta una lista de productos e industrias en general y de elementos específicos cuyos procesos deben clasificarse en el Grupo de Ocupación (P).

Este aspecto de la clasificación debe ser coordinado entre el arquitecto y el ingeniero hidráulico encargado de los sistemas de extinción de incendios según J.4 del Reglamento NSR-10. A su vez se recomienda consultar literatura y normativa sobre el tema, específicamente la norma NFPA-13 donde las clasificaciones de almacenamiento sirven como base para la clasificación.

8.f. Se recibió consulta del Ingeniero Civil, **WILLIAM HERNÁN NORIEGA REY**, quien solicita aclaración respecto de los grupos de uso.

Pregunta a la Comisión:

La NSR-10 A.2.5 A.2.5.1 define los grupos de uso, dependiendo del uso de la edificación podría presentarse que dependiendo del criterio del diseñador estructural se ajuste o no a un determinado grupo de uso.

Caso específico, son las edificaciones multi uso para complejos deportivos de carácter público en donde en un edificio se cuenta con salones para dictar clases de baile y danzas, gimnasios, ajedrez, pin pong, karate, entre otras disciplinas que se practican bajo techo y en espacios equivalentes a un salón de clase, debido a la cantidad de estudiantes. Adicionalmente se incluyen en algunos edificios aulas múltiples por lo que se podrían reunir más de 200 personas en un mismo salón.

El grupo de uso II cubre en donde se albergan más de 200 personas en un salón y edificios gubernamentales. ¿Cuál es el alcance de los edificios gubernamentales?

Si la edificación no corresponde a los grupos de uso IV y III, ¿si en ningún momento cumple con los requerimientos de grupo de uso II sería grupo de uso I?

El grupo de uso III – son las edificaciones que son indispensables para atender la emergencia que incluye guarderías, escuelas, colegios, universidades y otros centros de enseñanza y aquellas otras que la administración designe como tales. Así, la práctica de los deportes mencionados no corresponde a la de un centro de enseñanza, ya que no se encuentra clasificada dentro de una educación formal, por lo



Acta N° 157

cual ¿el edificio de acuerdo con el uso en mención podría clasificarse en cualquier de los dos usos? ¿el grupo de uso II podría utilizarse para diseñar esta edificación?

¿Existe un documento en el cual un ente público siga el procedimiento para justificar el cambio del grupo de uso de II a III? Modificar el grupo de uso aumenta el coeficiente de importancia y por tanto la estructura, lo que podría implicar mayores costos en la obra.

Ante una discusión técnica de criterios en cuanto al grupo de uso, ¿Quién resolvería el tipo de grupo de uso apropiado?

Si la edificación en mención a pesar de tener varios salones, en ningún momento alberga más de 200 personas en un mismo salón, ¿Dónde se clasifica? ¿grupo I?

Para el caso de los gimnasios ¿en qué grupo se clasifica? ¿las cargas de las maquinas influyen en el diseño de la estructura?

Respuesta de la Comisión:

De acuerdo con lo remitido en su consulta, la edificación se debe clasificar en el grupo de uso II, con base en el numeral A.2.5.1.3 del Reglamento NSR-10 vigente.

A continuación, se transcribe dicho numeral.

A.2.5.1.3 — Grupo II — Estructuras de ocupación especial — Cubre las siguientes estructuras:

- (a) Edificaciones en donde se puedan reunir más de 200 personas en un mismo salón,
- (b) Graderías al aire libre donde pueda haber más de 2000 personas a la vez,
- (c) Almacenes y centros comerciales con más de 500 m² por piso,
- (d) Edificaciones de hospitales, clínicas y centros de salud, no cubiertas en A.2.5.1.1.
- (e) Edificaciones donde trabajen o residan más de 3000 personas, y
- (f) Edificios gubernamentales.

Por otro lado, en el caso de los gimnasios, las cargas se deben calcular de acuerdo con los requisitos establecidos en el Título B del Reglamento NSR-10.

8.g. Se recibió consulta del Ingeniero Civil, **RICARDO ALFONSO THOMAS LARA**, quien solicita aclaración respecto del requisito de columna fuerte viga débil.

Pregunta a la Comisión:

¿El requisito de columna fuerte viga débil es aplicable para los nudos de cubierta de edificios de cubierta y para estructuras de un piso en concreto?

Respuesta de la Comisión:

El requisito de columna fuerte viga débil hace referencia a todos los pisos, incluyendo la cubierta.



Acta N° 157

8.h. Se recibió consulta de **JUAN CAMILO CUERO RODRÍGUEZ**, estudiante de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA, quien solicita aclaración respecto de los factores de seguridad mínimos establecidos en el título H.

Pregunta a la Comisión:

Buen día, mediante la presente me dirijo a ustedes con el fin de dar respuesta a un par de inquietudes respecto a lo conceptualizado en la NSR-10, Título H-Estudios Geotécnicos, capítulo H.2, tabla H.2.4-1 (Factores de Seguridad Básicos Mínimos Directos). Primeramente, ¿es correcto interpretar que la carga viva normal es aquella que ha sido reducida por algún factor y la carga viva máxima es aquella sin reducir? Así mismo me es necesario conocer ¿por qué razón al momento de presentarse un Sismo de Diseño Seudo Estático no se permiten factores de seguridad básicos mínimos para condición no drenada o a corto plazo (FSBUM)?

Respuesta de la Comisión:

Respecto a la carga viva normal y viva máxima, se informa que estas definiciones provienen de la Norma NSR-98 y realmente no estaban soportadas por el Título B de Cargas de las normas CCCSR84, NSR-98, ni NSR-10.

La definición más correcta y ajustada a las tres normas mencionadas es la siguiente:

CARGA VIVA NORMAL: La carga viva calculada según el Título B con las reducciones permitidas por área y número de pisos.

CARGA VIVA MÁXIMA: La carga viva calculada según el Título B SIN LAS REDUCCIONES PERMITIDAS por área y número de pisos.

Respecto a la resistencia no drenada con sismo, se informa que es un criterio para reducir el uso de resistencia no drenada en geotecnia.

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

8.i. Se recibió consulta de **DIEGO ALEXANDER CHÁVEZ RANGEL**, estudiante de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA, quien solicita aclaración respecto de los factores de seguridad mínimos establecidos en el título H.

Pregunta a la Comisión:

- 1) Que significado toma en la norma los conceptos de: Carga viva máxima y carga viva normal. Ya que en ningún punto de la norma nos dan un concepto sobre estas cargas.
- 2) ¿Por qué en H.4.7.1 no se permiten factores de diseño y construcción en los periodos cortos? para la combinación: Carga Muerta + Carga viva normal + sismo seudo estático.



Acta N° 157

Respuesta de la Comisión:

Respecto a la carga viva normal y viva máxima, se informa que estas definiciones provienen de la Norma NSR-98 y realmente no estaban soportadas por el Título B de Cargas de las normas CCCSR84, NSR-98, ni NSR-10.

La definición más correcta y ajustada a las tres normas mencionadas es la siguiente:

CARGA VIVA NORMAL: La carga viva calculada según el Título B con las reducciones permitidas por área y número de pisos.

CARGA VIVA MÁXIMA: La carga viva calculada según el Título B SIN LAS REDUCCIONES PERMITIDAS por área y número de pisos.

Respecto a la resistencia no drenada con sismo, se informa que es un criterio para reducir el uso de resistencia no drenada en geotecnia.

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

8.j. Se recibió consulta de la Señora **MARÍA MARGARITA PALACIO RAMOS**, Directora de Gestión Corporativa de la SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE, quien solicita revisión de proyecto.

Pregunta a la Comisión:

Se requiere su colaboración para la determinación de la suficiencia de los diseños publicados por la Entidad en SECOP y los ajustes realizados, especialmente en el componente estructural, dentro del contrato de obra No. SDA-20171382, que se requirieron en el proceso de ejecución del mismo y que se requiere dirimir dentro del proceso administrativo sancionatorio por presunto incumplimiento del contrato mencionado, se anexan igualmente los planos del diseño ajustado.

Respuesta de la Comisión:

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.

8.k. Se recibió consulta del Arquitecto **MYROD JULIÁN RIVERA**, quien solicita aclaración respecto del Título E.

Pregunta a la Comisión:

¿puede un arquitecto, firmar como responsable del cálculo de mampostería confinada?



Acta N° 157

En E 1.1.1 dice: Estos requisitos son de índole general y están dirigidos a todos los profesionales de la ingeniería y la arquitectura que trabajan en la construcción de vivienda así no sean especialistas en calculo estructural.

Por otra parte, el ARTICULO 26 de la ley 400 del 97 dice: DISEÑADORES. El diseñador debe ser un ingeniero civil cuando se trate de diseños estructurales y estudios geotécnicos, y un arquitecto o ingeniero civil o mecánico en el caso de diseños de elementos no estructurales.

Asumiendo que la NSR-10 es la más reciente, y debido a que se utiliza en edificaciones de categoría 1 baja complejidad, me gustaría tener una respuesta clara que no permita la libre interpretación, ya que esto ha generado varios inconvenientes en el diseño de proyectos, documentos técnicos de soporte y trámite de licencias.

Respuesta de la Comisión:

Si bien el numeral E.1.1.1 establece que los requisitos del Título E son de índole general y están dirigidos a todos los profesionales de la ingeniería y la arquitectura que trabajan en construcción de vivienda, así no sean especialistas en cálculo estructural, la Ley 400 de 1997, en sus artículos 26 y 27 establecen que los diseñadores estructurales deben ser Ingenieros Civiles, y que deben acreditar estudios de posgrado o experiencia mayor de (5) años en el área de estructuras.

ARTÍCULO 26 – Diseñadores – El Diseñador debe ser un Ingeniero Civil cuando se trate de diseños estructurales y estudios geotécnicos y un Arquitecto o Ingeniero Civil o Mecánico en el caso de diseños de elementos no estructurales.

En todos los casos deberán tener matrícula profesional y acreditar ante la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes" los requisitos de experiencia e idoneidad que se señalan en las siguientes disposiciones.

ARTÍCULO 27 – Experiencia de los Diseñadores Estructurales – Los diseñadores estructurales deben acreditar estudios de posgrado o experiencia mayor de cinco (5) años en el área de estructuras.

8.I. Se recibió consulta del Ingeniero Civil **JOSÉ DIONISIO RODRÍGUEZ CASTELLANOS**, de la CONSTRUCTORA OBELISCO SAS, quien solicita aclaración respecto del uso de rociadores de acuerdo con los Títulos J y K.

Pregunta a la Comisión:

El parágrafo segundo del Decreto 2590 de 2009 ha definido los APARTAMENTOS TURÍSTICOS, así:

Parágrafo segundo. Para efectos del presente Decreto se acoge la definición contemplada en el Numeral 3.3 de la norma Técnica NTSH 006 que indica: "APARTAMENTOS TURÍSTICOS: Unidad habitacional destinada a brindar facilidades de alojamiento y permanencia de manera ocasional a una o más personas según su capacidad, que puede contar con servicio de limpieza y como mínimo con los siguientes recintos: dormitorio, sala-comedor, cocina y baño."



Acta N° 157

En razón a lo anterior y para efectos del cumplimiento del Título J y K de la NSR-10, se debe entender que estos APARTAMENTOS TURÍSTICOS se encuentran clasificados en la definición señalada en K.2.10.4 Subgrupo de Ocupación Residencial R-3 y por tanto deben ser provistos de Rociadores Automáticos conforme lo indica J.4.3.9?

Respuesta de la Comisión:

La clasificación de *Apartamentos Turísticos* no está definida dentro de los requisitos del Reglamento NSR-10. No obstante, debido a las características de los ocupantes con la edificación y las condiciones de seguridad, se establece que este tipo de edificaciones se clasifican dentro del grupo de uso R-3 Residencial Hoteles tal como se define en el numeral K.2.10.3 del Reglamento NSR-10 vigente y le aplican todos los requisitos de iluminación de emergencia, señalización, protecciones pasivas, detección y extinción según las características propias de la edificación en cuanto a área, altura, número de ocupantes y demás.

En el Subgrupo de Ocupación Residencial Hoteles (R-3) se clasifican las edificaciones o espacios, provistas o no de servicios de alimentación, que sirven para el alojamiento de más de 20 personas durante períodos cortos de tiempo.

8.m. Se recibió consulta del Arquitecto **JESÚS DARÍO EUSE CORTÉS**, de la empresa DARCO ARQUITECTURA, quien solicita aclaración respecto del uso del Título E.

Pregunta a la Comisión:

1. En el numeral E.2.2.4 del Capítulo E, SOBRECIMENTOS, se menciona que el sobrecimiento debe sobresalir 80 mm como mínimo, pero no se especifica si sobresalir del suelo natural o del acabado del primer piso u otro lugar. ¿Desde donde se comienza a contar esa sobresalida del sobrecimiento?
2. En ese mismo numeral se menciona que el sobrecimiento debe anclarse debidamente a la cimentación mediante barras de refuerzo, pero no se especifica como se debe realizar adecuadamente dicho anclaje. ¿Existe algún material de aprendizaje donde se muestre cómo debe anclarse el sobrecimiento a la cimentación y las características de dichos refuerzos? En lo posible que el material sea oficial por ustedes.
3. En el numeral E.2.2.5 del mismo capítulo, se menciona que la losa de contrapiso debe aislarse lateralmente del sobrecimiento, pero no se especifica como debe realizarse dicha separación. ¿Existe algún material de aprendizaje donde muestre que materiales se emplean para la separación o su procedimiento? En lo posible que el material sea oficial por ustedes.

Respuesta de la Comisión:

1. El sobrecimiento son las hiladas de mampostería o concreto que se colocan entre la viga de cimentación y el nivel de piso de la loseta de contrapiso.
2. Al respecto, se transcribe el numeral E.2.2.4 del Reglamento NSR-10 vigente:



Acta N° 157

E.2.2.4 — SOBRECIMIENTOS — El nivel inferior de las vigas de cimentación deberá estar a una profundidad mínima de 500 mm por debajo del nivel de acabado del primer piso. Debe construirse sobre ellas un sobrecimiento que puede fabricarse con mampostería confinada o con mampostería reforzada, siguiendo los requerimientos del Título D o de los capítulos E.3 y E.4 del Título E, o con concreto, de acuerdo con los requisitos del Título C, que sobresalga, mínimo 80 mm. El sobrecimiento debe anclarse debidamente a la cimentación mediante barras de refuerzo. Los sobrecimientos en mampostería deben rematarse con vigas de amarre que garanticen la conformación de un diafragma en el nivel del contrapiso, estructuradas de acuerdo con lo establecido en el numeral E.4.4. De allí en adelante, se construye el entrepiso del primer piso útil.

Como se establece en el numeral anterior, es posible que, en algunos casos, si se construyen sobrecimientos en mampostería, se tenga una viga de cimentación en la parte inferior del sobrecimiento y otra viga de amarre en la parte superior del mismo.

3. Al respecto se transcriben las definiciones de loseta de contrapiso (Título E).

Loseta de contrapiso — Es el elemento de concreto con agregado fino menor o igual a 12.5 mm (1/2") o mortero hecho con arenas gruesas, fundido directamente sobre relleno compactado y que hace las veces de piso acabado en el primer nivel.

Por último, con el fin de ilustrar las respuestas, se recomienda consultar el “Manual de Construcción, Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de Viviendas de Mampostería”, desarrollado por la AIS.

8.n. Se recibió consulta del Señor **JOSÉ ALEJANDRO PEÑA BAMBAGUÉ**, estudiante de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA, quien solicita aclaración respecto de los factores de seguridad mínimos establecidos en el título H.

Pregunta a la Comisión:

Para el diseño de cimentaciones, el numeral H.4.7.1 Establece unos factores de diseño mínimos, en función de la combinación de carga:

Carga Muerta + Carga Viva Normal.

Carga Muerta + Carga Viva Máxima.

Carga Muerta + Carga Viva Normal + Sismo de Diseño Seudo estático.

Mi pregunta es: ¿Qué debo considerar como carga viva normal y qué como carga viva máxima?

Respuesta de la Comisión:

Respecto a la carga viva normal y viva máxima, se informa que estas definiciones provienen de la Norma NSR-98 y realmente no estaban soportadas por el Título B de Cargas de las normas CCCSR84, NSR-98, ni NSR-10.

La definición más correcta y ajustada a las tres normas mencionadas es la siguiente:

CARGA VIVA NORMAL: La carga viva calculada según el Título B con las reducciones permitidas por área y número de pisos.

Acta N° 157

CARGA VIVA MÁXIMA: La carga viva calculada según el Título B SIN LAS REDUCCIONES PERMITIDAS por área y número de pisos.

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

8.o. Se recibió consulta del Ingeniero Civil **EUGENIO CARLOS SÁNCHEZ REINO**, quien solicita aclaración respecto del traslazo en los nudos.

Pregunta a la Comisión:

La presente es para solicitar una aclaración de la norma con respecto a la prohibición de traslazos en el nudo. En el capítulo C.21.3.4.5 se establece; “No se permite empalmes por traslazo dentro de los nudos” para estructuras en DMO, y en el Capítulo C.21.5.2.3 establece; “no deben usarse empalmes por traslazo: (a) Dentro de los nudos, (b) En una distancia de dos veces la altura del elemento medida desde la cara del nudo, y (c) Donde el análisis indique fluencia por flexión causada por desplazamientos laterales inelásticos del pórtico”. Además en el capítulo C.7.13.2.2 – “Las Vigas del perímetro de la estructura deben tener un refuerzo continuo en toda su longitud y en los apoyos debe pasar a través de la región circunscrita por el refuerzo longitudinal de la columna” con las condiciones (a) y (b) mencionados en la norma, para las vigas que no son parte del perímetro, el C.7.13.2.5 establece que si las vigas tienen refuerzo transversal como en C.11.5.4.1, C.11.5.4.2 no hay necesidades adicionales para el refuerzo longitudinal de integridad. En el capítulo C.11.12.2 establece “Cuando un elemento sometido a flexión sea parte fundamental de un sistema que resiste cargas laterales, el refuerzo para momento positivo que se requiere que se prolongue en el apoyo, de acuerdo con C.12.11.1, se debe anclar para que sea capaz de desarrollar f_y en tracción en la cara de apoyo”. Con respecto a estos apartados de la Norma Colombiana Sismo Resistente (NSR-10) me gustaría que me aclararan para estructuras en DMO y DES si el siguiente despiece si está cumpliendo con todas las condiciones de integridad estructural C.7.13 y requisitos sísmicos del capítulo C.21: Se considera una viga con dos luces (Apoyada sobre tres columnas) el traslazo del refuerzo superior queda en la mitad de las dos luces; el refuerzo inferior pasa a través de toda la columna central y se empalma con el refuerzo inferior del tramo siguiente; el cual se garantiza el traslazo y el anclaje que exige la norma.

Respuesta de la Comisión:

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.

8.p. Se recibió consulta del Señor **GERARDO RUIZ BRAVO**, estudiante de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA, quien solicita aclaración respecto de los factores de seguridad mínimos establecidos en el título H.

Pregunta a la Comisión:



Acta N° 157

- 1) Es acerca de la interpretación que se le da a los conceptos de Carga Viva Normal, como la carga reducida y a Carga Viva Máxima como la sin reducir.
- 2) En la condición Carga Muerta + Carga Viva Normal + Sismo de Diseño Seudo estático, No se permite el factor FSBUM (Diseño/Construcción), se interpreta como la posibilidad de que ocurra un sismo en el momento de la construcción es muy remota

Estas interpretaciones que se hacen de estos dos puntos son las correctas o no lo son o que argumentos nos pueden dar mayor claridad al respecto

Respuesta de la Comisión:

Respecto a la carga viva normal y viva máxima, se informa que estas definiciones provienen de la Norma NSR-98 y realmente no estaban soportadas por el Título B de Cargas de las normas CCCSR84, NSR-98, ni NSR-10.

La definición más correcta y ajustada a las tres normas mencionadas es la siguiente:

CARGA VIVA NORMAL: La carga viva calculada según el Título B con las reducciones permitidas por área y número de pisos.

CARGA VIVA MÁXIMA: La carga viva calculada según el Título B SIN LAS REDUCCIONES PERMITIDAS por área y número de pisos.

Respecto a la resistencia no drenada con sismo, se informa que es un criterio para reducir el uso de resistencia no drenada en geotecnia.

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

8.q. Se recibió consulta del Ingeniero Civil, **JOSÉ ALEXANDER ROMERO CETINA**, de la empresa INGENIERÍA CONSULTORÍA Y DISEÑO, quien solicita aclaración respecto de la resistencia mínima de columnas de concreto reforzado.

Pregunta a la Comisión:

De acuerdo con la NSR - 10 en los numerales C.21.3.6.2 (para DMO) y C.21.6.2 (para DES), exige que la suma de los momentos nominales de flexión de las columnas que llegan al nudo, evaluados en las caras del nudo, sea mayor o igual a 1.2 veces la suma de los momentos resistentes nominales a flexión de las vigas que llegan al nudo, evaluadas en la cara del nudo, más sin embargo la inquietud me surge en que si esta exigencia es aplicable para sistemas clasificados como combinados de acuerdo con la tabla A.3-2, en el caso de ser una estructura que su combinación sea de muros de concreto con pórticos de concreto, o la exigencia solo se da para las estructuras clasificadas únicamente como pórticos de concreto resistentes a momento tal como se clasifican en la tabla A.3-3.; la pregunta surge ya que debido al título que recibe el numeral C.21.3.6, se menciona "resistencia mínima de las columnas de PORTICOS



Acta N° 157

con capacidad moderada de disipación de energía (DMO)", pero en el numeral C.21.6.2, el título que recibe es "resistencia mínima a flexión de columnas", obviando la palabra "pórtico", que a mi modo de ver se debe garantizar siempre que la columna sea más resistente que la viga independientemente que sea un sistema aporticado o un sistema combinado y si es disipación moderada o especial, pero he encontrado en varias ocasiones que algunos colegas omiten esta verificación cuando se cuenta con un sistema combinado.

Respuesta de la Comisión:

Al respecto se recomienda al peticionario consultar los siguientes apartes del Reglamento NSR-10 vigente:

Nota No.1 de la tabla A.3-2

Notas:

1. El sistema combinado es un sistema estructural en el cual: **(a)** las cargas verticales son resistidas por un pórtico no resistente a momentos, esencialmente completo, y las fuerzas horizontales son resistidas por muros estructurales o pórticos con diagonales, o **(b)** las cargas verticales y horizontales son resistidas por un pórtico resistente a momentos, esencialmente completo, combinado con muros estructurales o pórticos con diagonales, y que no cumple los requisitos de un sistema dual.

Numeral C.21.1.1.7

C.21.1.1.7 — Los sistemas estructurales designados como parte del sistema de resistencia ante fuerzas sísmicas deben limitarse a aquellos designados por el Título A del Reglamento NSR-10. Los siguientes requisitos deben ser cumplidos por todo sistema estructural designado como parte del sistema de resistencia ante fuerzas sísmicas, sin distinción de su capacidad de disipación de energía:

(a) Los pórticos ordinarios resistentes a momento con capacidad mínima de disipación de energía (DMI) deben cumplir con C.21.2.

(b) Los muros estructurales ordinarios de concreto reforzado con capacidad mínima de disipación de energía (DMI) no necesitan cumplir requisito alguno del Capítulo C.21.

(c) Los pórticos intermedios resistentes a momento con capacidad moderada de disipación de energía (DMO) deben cumplir con C.21.3.

(d) Los muros estructurales intermedios prefabricados y contruidos en sitio con capacidad moderada de disipación de energía (DMO) deben cumplir con C.21.4.

(e) Los pórticos especiales resistentes a momento con capacidad especial de disipación de energía (DES) deben cumplir con C.21.5 a C.21.8.

(f) Los muros estructurales especiales con capacidad especial de disipación de energía (DES) deben cumplir con C.21.9.

(g) Los muros estructurales especiales prefabricados con capacidad especial de disipación de energía (DES) deben cumplir con C.21.10.

Todos los pórticos especiales resistentes a momento y todos los muros estructurales especiales con capacidad especial de disipación de energía (DES) deben cumplir también con C.21.1.3 a C.21.1.7.

8.r. Se recibió consulta del Señora **INGRITH MARCELA MUÑOZ GARCÍA**, estudiante de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA, quien solicita aclaración respecto de los factores de seguridad mínimos establecidos en el título H.

Pregunta a la Comisión:

La interpretación en la tabla H.2.4. La carga viva normal, es aquella con reducción y la carga viva máxima es aquella sin reducción. Es la interpretación dada y se quiere saber si es correcta.



Acta N° 157

Respuesta de la Comisión:

Respecto a la carga viva normal y viva máxima, se informa que estas definiciones provienen de la Norma NSR-98 y realmente no estaban soportadas por el Título B de Cargas de las normas CCCSR84, NSR-98, ni NSR-10.

La definición más correcta y ajustada a las tres normas mencionadas es la siguiente:

CARGA VIVA NORMAL: La carga viva calculada según el Título B con las reducciones permitidas por área y número de pisos.

CARGA VIVA MÁXIMA: La carga viva calculada según el Título B SIN LAS REDUCCIONES PERMITIDAS por área y número de pisos.

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

8.s. Se recibió consulta de la Ingeniera Civil **SIRLEY GARCÍA ORTÍZ**, de la empresa DISEÑOS ESTRUCTURALES J.A.A SAS, quien solicita aclaración respecto al uso de anclajes en los nudos.

Pregunta a la Comisión:

La presente es para solicitar una aclaración de la norma con respecto al uso de anclajes en el nudo, debido a que en el capítulo C.11.12.2 se establece “Cuando un elemento sometido a flexión sea parte fundamental de un sistema que resiste cargas laterales, el refuerzo para momento positivo que se requiere que se prolongue en el apoyo, de acuerdo con C.12.11.1, se debe anclar para que sea capaz de desarrollar f_y en tracción en la cara de apoyo” (Ver Figura CR12.10.2).

Con respecto a estos apartados de la Norma Colombiana Sismo resistente (NSR-10) me gustaría que me aclararan, si el siguiente despiece si está cumpliendo con todas las condiciones de integridad estructural y requisitos sísmicos de la normativa;

Se considera una viga con dos luces (Apoyada sobre tres columnas) el traslapo del refuerzo superior queda en la mitad de las dos luces; el refuerzo inferior pasa a través de toda la columna central y se ancla con longitud de desarrollo L_d ; lo cual garantiza el anclaje que exige la norma (Se adjunta imagen para mayor claridad).

Esta solicitud se realiza debido a que muchas veces las curadurías no aceptan este tipo de despiece, argumentando que no se está realizando un anclaje sino un traslapo.

Respuesta de la Comisión:

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



Acta N° 157

el de la referencia, relacionados con situaciones particulares de interpretación o de diferencias técnicas en relación con el cumplimiento de Reglamento NSR-10.

8.t. Se recibió consulta de la Señora **YONEISA PLATA RUIZ**, secretaria de las PROCURADURÍAS JUDICIALES ADMINISTRATIVAS DE BOGOTÁ, quien solicita aclaración respecto de algunas precisiones sobre los títulos J y K.

Pregunta a la Comisión:

1. Una solicitud de licencia radicada el 23 de septiembre de 2015, Modificación, Demolición Parcial, Cerramiento, Propiedad Horizontal, otorgada efectivamente el 29 de febrero de 2016, ¿debe ceñirse a lo establecido en el Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10, respecto de PREVENCIÓN DE LA PROPAGACION DEL FUEGO EN EL INTERIOR?
2. En caso de ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, informar la norma aplicable al caso.
3. El Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10, respecto de PREVENCIÓN DE LA PROPAGACION DEL FUEGO EN EL INTERIOR, ¿es o no aplicable al grupo de ocupación R-2?
4. Una solicitud de licencia radicada el 23 de septiembre de 2015, Modificación, Demolición Parcial, Cerramiento, Propiedad Horizontal, otorgada efectivamente el 29 de febrero de 2016, con áreas mayores de 1000 m², debe dividirse en áreas menores por medio de muros cortafuego, hechos de ladrillos macizos o de concreto, con los espesores mínimos prescritos en las tablas J.3.5-2, J.3.5-7 y J.3.5-8, teniendo en cuenta que se trata del grupo de uso residencial?
5. Conforme a la SLC 15-2-4031 de 23 de septiembre de 2015 y licencia de construcción LC 16-2-0281 de 29 de febrero de 2016, correspondiente al inmueble ubicado en la CL 136 53 75, Matrícula: 2.570053423CND) Urbanización: SPRING, Manzana J Lote(s)' 2, al momento de estudiarse la solicitud de licencia construcción en la modalidad de Modificación, Demolición Parcial, Cerramiento, se debía exigir al solicitante, ajustar las obras al Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10, respecto de PREVENCIÓN DE LA PROPAGACION DEL FUEGO EN EL INTERIOR?
6. De conformidad con las licencias de construcción LC 08-2-0873 de diciembre 2 de 2008 y su posterior modificación del 20 de octubre de 2010; LC 13-2-0072 de 22 de enero de 2013, y LC 16-2-0281 de 29 de febrero de 2016, ¿En qué momento se debieron atender las normas relativas a la propagación de fuego en el interior, en el inmueble ubicado en la CL 136 53 75?

Respuesta de la Comisión:

1. Se deben cumplir los requisitos de protección contra incendio en edificaciones y requisitos complementarios establecidos en los títulos J y K del Reglamento NSR-10, y sus Decretos Reglamentarios, vigentes al momento de radicar la licencia de construcción.
2. No aplica.



Acta N° 157

3. Sobre los puntos 3 a 6, 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.

Además, todo lo referente a los aspectos de licencias de construcción y el control de la obra ejecutada se sale totalmente de lo que la Comisión Asesora Permanente puede opinar y resolver, lo cual es del resorte de la Ley 388 de 1997 y sus decretos reglamentarios.

La Comisión Asesora Permanente se rige por la Ley 400 de 1997 y sus decretos reglamentarios, y se limita a los aspectos técnicos y científicos de sismo resistencia de las edificaciones.

4. Ver respuesta 3.
5. Ver respuesta 3.
6. Ver respuesta 3.

8.u. Se recibió consulta del Ingeniero Civil **EUGENIO CARLOS SÁNCHEZ REINO**, quien solicita aclaración respecto de las irregularidades de la estructura.

Pregunta a la Comisión:

- 1) En el acta 153, a la pregunta realizada como 7.c., la comisión responde: “Por lo tanto, se considera que una edificación es irregular cuando tiene al menos una de las tres condiciones establecidas, irregularidad en altura, irregularidad en planta o ausencia de redundancia”. Si es posible me gustaría que volvieran a revisar este tema, ya que según lo citado en el numeral A.3.3.3, este se refiere solamente a la reducción del valor R para estructuras irregulares Y con ausencia de redundancia, como se lee explícitamente este numeral separa las irregularidades y la ausencia de redundancia. Como se puede leer, el numeral citado en la respuesta solo aplica para evaluar el valor de R, mas no para evaluar si una estructura es regular o no. Además, cito ASCE 7-16, el numeral 12.3.2 Irregular and Regular Classification, el cual clasifica una estructura como irregular cuando tiene irregularidad Horizontal o irregularidad vertical (12.3.2.1 y 12.3.2.2). La Redundancia la clasifica fuera de estos numerales (12.3.4). ¿Es necesario considerar la ausencia de redundancia como irregularidad?
- 2) La norma en el numeral A.3.6.3.1, establece los casos en que se deben tener en cuenta los efectos ortogonales (100% y 30%). Con respecto al inciso b, debe tenerse en cuenta el efecto ortogonal para columnas que hacen parte de la resistencia sísmica. El cual da a entender que, al momento de diseñar las vigas, en las combinaciones de carga no es necesario tenerla en cuenta. Mi duda radica en que no existiría equilibrio en el nodo si para las columnas considero el efecto ortogonal en las combinaciones de cargas, pero para las vigas no. ¿Existe alguna inconsistencia en este numeral? En la ASCE 7-16 establece que, si se van a utilizar los efectos ortogonales, se debe aplicar a los “miembros y sus fundaciones”



Acta N° 157

Respuesta de la Comisión:

Para dar respuesta a sus interrogantes, la Comisión reitera la respuesta dada en el Acta No. 153.

Se transcribe el numeral A.3.3.3 del Reglamento NSR-10.

A.3.3.3 — REDUCCIÓN DEL VALOR DE R PARA ESTRUCTURAS IRREGULARES Y CON AUSENCIA DE REDUNDANCIA — Cuando una estructura se clasifique como irregular, el valor del coeficiente de capacidad de disipación de energía R que se utilice en el diseño sísmico de la edificación, debe reducirse multiplicándolo por ϕ_p , debido a irregularidades en planta, por ϕ_a debido a irregularidades en altura, y por ϕ_r debido a ausencia de redundancia, como indica la ecuación A.3.3-1.

$$R = \phi_a \phi_p \phi_r R_0$$

(A.3.3-1)

Cuando una edificación tiene varios tipos de irregularidad en planta simultáneamente, se aplicará el menor valor de ϕ_p . Análogamente, cuando una edificación tiene varios tipos de irregularidad en altura simultáneamente, se aplicará el menor valor de ϕ_a .

Por lo tanto, se considera que una edificación es irregular cuando tiene al menos una de las tres condiciones establecidas, irregularidad en altura, irregularidad en planta o ausencia de redundancia.

De esta manera, de acuerdo con el numeral A.5.4.5, el valor del cortante dinámico total en la base, obtenido de realizar la combinación modal, no puede ser menor que el 90 por ciento del cortante sísmico en la base, calculado por el método de la fuerza horizontal equivalente.

8.v. Se recibió consulta del Ingeniero Electrónico **JAVIER VARGAS OCCA**, de la empresa SOLUCIONES Y SUMINISTROS PARA INGENIERÍAS SAS, quien solicita aclaración respecto de instrumentación sísmica.

Pregunta a la Comisión:

Comendidamente 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 Cali, con las siguientes características.

Torre 1: construcción nueva de 11.841,61 m2, de 13 pisos + un sótano.

Torre 2: modificación y reforzamiento estructural de 10.993,94 m2, de 5 pisos + un sótano

El área construida total del proyecto es de 22.835.94 m2.

¿Para este proyecto se debe cumplir con el inciso (A.11.2.1.b) para la torre 1 y el (A.11.2.1.a) para la torre 2, o solo se debe instrumentar la torre 1 (inciso A.11.2.1.b)?

Respuesta de la Comisión:

De acuerdo con el numeral A.11.2.1 del Reglamento NSR-10,



Acta N° 157

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 instrumentar la torre 1 de acuerdo con el inciso b).

8.w. Se recibió consulta del Ingeniero Civil **IVÁN ALIRIO MACÍAS QUINTERO**, quien solicita aclaración respecto de la resistencia del concreto en las columnas.

Pregunta a la Comisión:

El diseñador de un edificio de 10 pisos, en sistema industrializado, de muros y placa, realizó este diseño, con muros de 42 MPa para el primer piso, 35 MPa del segundo al cuarto, 28 MPa del quinto al séptimo, y 21 MPa del octavo al décimo piso y las placas, todas están en 21 MPa. El diseñador dice que lo diseña de esta forma, ya que (según él), la edificación de muros y placa, no debe cumplir con los numerales C.10.12, C.10.12.1 y C.10.12.2, porque el cruce entre muros y placa no se comporta como los nudos del sistema de vigas y columnas. Para los extremos de la placa, dejó lo estipulado en C.10.12.1, dejando un tramo de 600 mm en concreto de 42 MPa en placa, para luego terminar de fundir (la placa) con concreto de 21 MPa. Por lo anterior pregunto lo siguiente:

- 1) ¿El sistema estructural de muros y placas para sistema industrializado, los concretos pueden tener esta diferencia entre el concretos de los muros y el concreto de la placa?
- 2) ¿Para concretos de 42 MPa, 35 MPa y 28 MPa en muros cual es la resistencia mínima del concreto en la placa que se puede colocar?
- 3) ¿Cuál es la resistencia mínima para el concreto en la placa si el concreto de los muros es 42MPa, para no tener que hacer revisiones especiales o fundir parte de la placa cerca a sus bordes con la misma resistencia del concreto de muro?

Respuesta de la Comisión:

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



Acta N° 157

el de la referencia, relacionados con situaciones particulares de interpretación o de diferencias técnicas en relación con el cumplimiento de Reglamento NSR-10.

8.x. Se recibió consulta del Arquitecto **JORGE FINO SALAMANCA**, de la empresa ARF ARQUITECTOS, quien solicita aclaración respecto de medios de evacuación de acuerdo con los títulos J y K.

Pregunta a la Comisión:

En un proyecto con uso I-3, con 4 pisos y área por piso de 63m² y área neta de uso 48m² con carga de ocupación de 20 personas por piso, para un total de 60 personas, ya que el primer piso es área recreativa; si aplico el numeral K-3-4 tengo una salida protegida, si me voy al numeral K.3.14.3.4, los requisitos específicos para el grupo de ocupación I-3 en cuanto salidas, dice que debe disponer de dos salidas, lo cual interpreto que serían dos salidas protegidas, pero ni la carga de ocupación ni el área por piso lo exige. Además de plantearse otra salida protegida el área útil se reduce a 33 m², con una carga de ocupación de 16, lo que haría que dos salidas fueran excesivas para un uso de 48 personas máximo, pero con capacidad de evacuación de 240; lo anterior por qué no se especifican dentro de las excepciones del Acta N°106, alguna que aplique para el caso que estoy planteando y que de aplicarse correctamente la norma, es necesario una sola escalera protegida, y en términos prácticos quedaría un proyecto sobredimensionado haciendo inviable el proyecto.

Respuesta de la Comisión:

El Reglamento NSR-10 establece requisitos mínimos de seguridad, los valores indicados en el numeral K.3.4 son las exigencias generales y las establecidas de K.3.14.3 son las exigencias específicas para los usos I-3, I-4 e I-5 siempre que exista una diferencia entre una norma específica y una norma general se aplica la más exigente y es una regla general que se aplica en todos los códigos de construcción.

Además, el principio básico de la seguridad de buscar proveer dos medios de evacuación está definido en K.3.4.1 que es el aplicable para el caso de la consulta la cual ya ha sido respondido en Actas anteriores.

K.3.4.1 — GENERAL — Las salidas y los medios de evacuación deben diseñarse y localizarse de manera que la seguridad no dependa únicamente de uno solo de estos medios, y proveerse de dispositivos de seguridad para evitar que cualquier medio único de salida sea ineficiente debido a alguna falla humana o mecánica

9. *Proposiciones y varios.*

- *Actualización documento de requisitos de homologación de regímenes de excepción.*
Se informa que se realizó una actualización al documento de los requisitos que exige la Comisión para la homologación de regímenes de excepción. El documento actualizado presentado se aprobó por los miembros de la Comisión y regirá a partir de la fecha.



Acta N° 157

- *Comunicación información regímenes de excepción aprobados por la Comisión.*
Se informa que, desde el Ministerio de Vivienda, se redactará una comunicación para enviar a las curadurías y oficinas de planeación de los municipios informando los regímenes de excepción que han sido aprobados por la Comisión.

10. Fecha y lugar para la próxima reunión.

Se propone fecha para la siguiente reunión el día 19 de septiembre de 2019.

***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