



Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
Dirección del Sistema Habitacional
República de Colombia

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

Acta N° 119

Fecha:

Diciembre 11 de 2013

Hora:

4:00 pm

Lugar:

Gun Club

Asistentes:

Ing. Luis Enrique García, Representante de la Presidencia de la República
Ing. Luis Eduardo Laverde, Delegado del Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros
Ing. Josué Galvis Presidente de Asociación Colombiana de Ingenieros Estructurales
Arq. Alejandro Sokoloff, Delegado del Presidente de la Sociedad Colombiana de Arquitectos
Ing. Eduardo Castell R., Presidente de Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica
Ing. Luz Dary Pulido, Delegada de CAMACOL
Arq. Sandra Forero, Presidente Ejecutiva de CAMACOL
Ing. Carlos Ariel Cortés, Representante del MVCT

Invitados:

Ing. Erika M. Gómez, Profesional de Normalización ICONTEC
Abogado Manuel Leal Angarita, Leal Angarita & Asociados
Abogado Antonio Leal Holgúin, Leal Angarita & Asociados
Ing. Ernesto Correa, Ministerio de Transporte

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1. Verificación del Quórum

Se verificó satisfactoriamente el quórum reglamentario.

2. Lectura y Aprobación del Orden del Día.

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827



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

Acta N° 119

Se aprobó el orden del día propuesto para la reunión.

3. Aprobación del Acta de la Reunión No. 118

El acta fue enviada previamente, se realizaron anotaciones que van a ser implementados en una nueva versión del acta. Con estas anotaciones, se aprueba el acta de la reunión N° 118.

4. Informe Contrato Abogados y Certificación

La subcomisión definida para hacer el seguimiento de este contrato se reunió y dio inicio al contrato con los Abogados y les entregó las consultas que La Comisión había planteado.

Los Abogados han sido invitados a esta reunión de la Comisión e informan que con respecto a las preguntas formuladas por la Comisión, han estado revisando la jurisprudencia nacional e internacional al respecto, algunas de las preguntas están seguros que las pueden responder y solo algunas de ellas creen que se deberán consultar a la Sala de Consultas del Consejo de Estado.

Durante la reunión se realizaron dos consultas puntuales de la siguiente manera:

- La primera consulta es sobre si en las respuestas de la Comisión debe aparecer el remitente de la consulta, sea particular o público, en el caso que este solicite su no aparición. Su respuesta es que la Comisión puede omitir el remitente.
- La segunda consulta es sobre si la Comisión está obligada a contestar todo lo que se le pregunte, ya que hay algunas que son parte de la formación universitaria. Se propone que aquellas que no sean parte de las funciones de la Comisión se filtren al recibirlas, y se conteste que no hacen parte de las funciones de la Comisión.

5. Acreditación Profesional – Estado Actual y Plan de Acción

Se presentan a la Comisión los términos de referencia que la AIS preparó denominados “Términos de Referencia para la Evaluación de la Experiencia de los Profesionales que Intervienen en el Diseño, Construcción y Supervisión Técnica de Edificaciones”. Dichos términos fueron aprobados y deberán enviarse a la Sociedad Colombiana de Ingenieros y a la Sociedad Colombiana de Arquitectos, para que cada una de manera independiente presente su propuesta a la Comisión para llevar los registros de la experiencia. Para este proceso no es necesario que la persona sea miembro de las Sociedades.

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827



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

Acta N° 119

Se define una subcomisión para verificar la redacción de la propuesta de convenio con cada una de las Sociedades.

6. Edificio SPACE – Informe Plan de Acción por parte del Ministerio

Con respecto a este tema se discutió la consulta realizada por la Alcaldía de Medellín, cuya respuesta se incluye en el punto 8.

7. Informe Avance Contrato Revisión Títulos J y K

La Comisión aprueba la ampliación del contrato y que se presente la motivación al Ministerio de Vivienda para su extensión.

8. Consultas a la Comisión.

8. a – Se recibió comunicación del ingeniero **LEONARDO CORTES**, Primer Curador Urbano de Manizales, quien solicita aclaración sobre la estabilidad de taludes.

En respuesta a la consulta, la Comisión se pronuncia así:

1. “A continuación se transcribe el literal H.5.2.5 del reglamento NSR-10:

H.5.2.5 — SISMO DE DISEÑO — Para efectos del análisis y diseño de taludes, se debe emplear la aceleración máxima del terreno, a_{max} obtenida bien sea de un espectro (aceleración del espectro de diseño para periodo cero) o por medio de análisis de amplificación de onda unidimensionales o bidimensionales, correspondiente a los movimientos sísmicos definidos en el Capítulo A.2, particularmente en los numerales A.2.1, A.2.2, A.2.3, A.2.4 Y A.2.5. En caso de que el sitio objeto de análisis haga parte de un estudio de microzonificación sísmica aprobado, se utilizará la aceleración máxima superficial del terreno establecida en el espectro de diseño respectivo en lugar de lo estipulado en la sección A.2. El coeficiente sísmico de diseño para análisis pseudoestático de taludes KST tiene valor inferior o igual al de a_{max} y se admiten los siguientes valores mínimos de K_{ST}/a_{max} , dependiendo del tipo de material terreo (reforzado o no) y del tipo de análisis.

Comentario de la Comisión: La expresión: "obtenida bien sea de un espectro" se refiere al espectro de la Fig. A.2.6-1 del Capítulo A-2, para el caso general y la aceleración máxima del terreno para este caso tiene un valor de:

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827



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

Acta N° 119

$$A_{max} = A_a F_a I \quad (1)$$

Esta expresión (1) no aplica donde exista microzonificación sísmica local, debidamente aprobada por la Comisión y/o adoptada legalmente por la ciudad respectiva, o en el caso de que se haga un Estudio Sísmico Particular de Sitio, de acuerdo con lo establecido en el artículo A.2.10 del Reglamento.

2. Como se explicó en el punto anterior, es admisible, de acuerdo con el literal H.5.2.5 del Reglamento NSR-10, obtener la aceleración máxima del terreno A_{max} a partir de la expresión $A_a F_a I$ contenida en el espectro elástico de aceleraciones de diseño (figura A.2.6-1) del capítulo A.2 y la interpretación y el ejemplo presentado en la pregunta aplican.
3. La respuesta a su tercera pregunta es No. Los coeficientes de mayoración se emplean para el Método LRFD (Load and Resistance Factor Design – Diseño por Factores de Carga y Resistencia), que es el que usa el Reglamento para los cálculos estructurales y las combinaciones de carga según B.2.3.1 aplican al diseño sismo resistente de las edificaciones y sus componentes estructurales. Para los cálculos geotécnicos el Reglamento emplea la resistencia última y factores de seguridad, por tanto no se debe reducir nuevamente aplicando 0,7E (de hecho K_{st} ya se redujo respecto de A_{max} por razones de emplear el movimiento significativo para la estabilidad de taludes en relación con la aceleración pico de la señal sísmica) y para el análisis de estabilidad de taludes se debe emplear la Tabla H.2.4-1 “Taludes – Condición Seudo-estática con Agua Subterránea Normal y Coeficiente Sísmico de Diseño) para los Factores de Seguridad (FS) respectivos (Diseño o Construcción según escenario de análisis).

Comentario de la Comisión: cuando el literal H.5.2.5 se refiere a B.2.3, explícitamente lo hace en relación a que se trata de cargas nominales (esfuerzos de trabajo en elementos estructurales o verificación de estados límite de servicio, que sería este caso) y no mayoradas como lo establece B.2.4 (resistencia de elementos estructurales)”

8. b – Se recibió comunicación del arquitecto **ALEJANDRO SOKOLOFF**, Gerente de Alejandro Sokoloff y Cía Ltda, quien realiza una consulta sobre la necesidad de reforzamiento estructural de unas Bibliotecas en perfiles laminados de acuerdo con la tabla A.3.3, numeral 3f de la NSR-10.

En respuesta a la consulta, la Comisión se pronuncia así:

1. “Las Bibliotecas fueron construidas entre 2004 y 2006, en San Juan de Urabá, Vigía del Fuerte, Antioquía y Génova, Quindío y las tres están localizadas en zonas de amenaza sísmica alta.

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827



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

Acta N° 119

2. A continuación se transcribe el literal A.2.5.1.2 del reglamento NSR-10:

A.2.5.1.2 — Grupo III — Edificaciones de atención a la comunidad — Este grupo comprende aquellas edificaciones, y sus accesos, que son indispensables después de un temblor para atender la emergencia y preservar la salud y la seguridad de las personas, exceptuando las incluidas en el grupo IV. Este grupo debe incluir:

- (a) Estaciones de bomberos, defensa civil, policía, cuarteles de las fuerzas armadas, y sedes de las oficinas de prevención y atención de desastres,
- (b) Garajes de vehículos de emergencia,
- (c) Estructuras y equipos de centros de atención de emergencias,
- (d) Guarderías, escuelas, colegios, universidades y otros centros de enseñanza,
- (e) Aquellas del grupo II para las que el propietario desee contar con seguridad adicional, y
- (f) Aquellas otras que la administración municipal, distrital, departamental o nacional designe como tales.

Comentario de la Comisión: Las bibliotecas se pueden utilizar para dictar clase y en un momento dado, como refugio. Por lo tanto se deben clasificar como **edificaciones de atención a la comunidad** (Grupo III) y con esto se busca proteger a la población escolar.

3. A continuación se transcribe el literal A.10.9.1 del reglamento NSR-10: En él se establece que las edificaciones de los grupos III y IV que fueron construidas antes de la vigencia del NSR-10 y que deben ser intervenidas. Al final del literal se establece que para aquellas edificaciones de los Grupos III y IV que fueron diseñadas y construidas durante la vigencia de la NSR-98 y con posterioridad al 19 de Febrero de 1998, no hay necesidad que su vulnerabilidad sea evaluada ni que sean intervenidas.

A. 10.9.1 — ALCANCE — Los requisitos de la presente sección aplican para las siguientes edificaciones:

(e) Las que en la sección A.2.5 del presente Reglamento NSR-10 pertenezcan a los grupos de uso III o IV y en el anterior Reglamento NSR-98 no pertenecían a alguno de ellos, como es el caso de las edificaciones escolares y educativas, y otras. Para realizar la actualización de estas edificaciones se contará con los mismos plazos que la Ley 400 de 1997 concedió en su Artículo 54 de tres (3) años para realizar los estudios de vulnerabilidad y de seis (6) para realizar la actualización o reforzamiento. Por lo tanto, para las edificaciones cubiertas por el presente literal, estos plazos vencerán el día 15 de diciembre de 2013 y el día 15 de diciembre de 2016, respectivamente. Para las edificaciones a que hace referencia el presente literal, diseñadas y construidas con posterioridad al 19 de febrero de 1998, durante la vigencia del Reglamento NSR-98, o que fueron intervenidas durante la vigencia del Reglamento NSR-98, no hay necesidad que su vulnerabilidad sea evaluada ni que sean intervenidas.

4. La Comisión considera que existen algunas circunstancias que se ilustran en el numeral anterior, que permiten que los propietarios no se vean obligados a invertir grandes sumas de dinero en intervenciones estructurales.”

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827



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

Acta N° 119

8. c – Se recibió comunicación del arquitecto **DANIEL FELIPE CAMACHO**, Arquitecto de Diseño de Promotora Convivienda SAS, quien solicita aclaración sobre instrumentación sísmica.

En respuesta a la consulta, la Comisión se pronuncia así:

1. “La Edificación citada por usted tiene las siguientes características: está construida en Bogotá, Zona de Amenaza Sísmica Intermedia, menos de 30.000 m² de área construida por torre, 25 pisos y es Vivienda de Interés Social.
2. A continuación se transcribe el literal A.11.2.2 del reglamento NSR-10: En él se establecen las características de las edificaciones en zona de amenaza sísmica intermedia que deben contar con instrumentación sísmica.

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

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

8. d – Se recibió comunicación del ingeniero **HERNANDO ESTUPIÑAN**, Director Interventoría de Inplayco Ltda, quien realiza una consulta sobre pruebas de anclajes epóxicos.

En respuesta a la consulta, la Comisión se pronuncia así:

1. “El Reglamento NSR-10 no tiene una recomendación con respecto al tema de la consulta presentada por usted.
2. La Comisión le aconseja revisar dos publicaciones del American Concrete Institute – ACI:
 - a. El ACI 355.1R-91 - “State-of-the-Art Report on Anchorage to Concrete” (Reapproved

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827



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

Acta N° 119

1997) – (Reporte del Estado del Arte en Anclajes a Concreto)

- b. El Apéndice B del ACI 349-01- “Code Requirements for Nuclear Safety Related Concrete Structures” (Requisitos del Reglamento para la Seguridad de Estructuras Nucleares de Concreto).”

8. e – Se recibió comunicación remitida por el Ministerio de Vivienda del señor **JOSÉ IGNACIO LOZANO GUZMAN**, Alcalde de Leticia, quien solicita información respecto al sistema constructivo EMMEDUE-M2.

En respuesta a la consulta, la Comisión se pronuncia así:

1. “El sistema EMMEDUE-M2 no se encuentra homologado al Reglamento NSR-10 a la fecha.
2. La Comisión no cuenta con información técnica de este sistema, esta información debe ser enviada a la Comisión por el fabricante.
3. Sin contar con dicha información La Comisión no se puede pronunciar por la idoneidad o no del sistema EMMEDUE-M2”

8. f – Se recibió comunicación de la ingeniera **MARY GONZALEZ SANDOVAL**, Directora de Estructuras de Grupo Tyspa Sucursal Colombia, quien solicita aclaración sobre el espectro de diseño según AIS 180-13.

En respuesta a la consulta, la Comisión se pronuncia así:

1. “En cuanto a la consulta sobre la Bodega, estas deben cumplir el Reglamento NSR-10, y por lo tanto también las derivas y la separación que se debe dejar entre edificaciones.
2. Si en una bodega se encuentran equipos, a estos se les podría aplicar la AIS-180.”

8. g – Se recibió comunicación del señor **ALEJANDRO LEÓN BOTERO**, Director Técnico y de Formación de CAMACOL Antioquia, quien realiza una consulta sobre la utilización de acero de refuerzo para la construcción.

En respuesta a la consulta, la Comisión se pronuncia así:

1. “El acero de refuerzo que se debe utilizar en Colombia (Sección C.3.5.3.1 del Reglamento

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827



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

Acta N° 119

NSR-10), en todas las zonas de amenaza sísmica y para todas las capacidades de disipación de energía debe ser barras corrugadas de baja aleación fabricadas de acuerdo con la norma NTC 2289 (ASTM A706). Una de las propiedades más importantes que exige la norma NTC 2289 para las barras de refuerzo es que su resistencia real a la tracción (resistencia última) no sea menor de 1.25 veces la resistencia real a la fluencia.

2. A continuación se transcribe apartes del literal C.3.5.3 del reglamento NSR-10: En él se establecen las características del acero corrugado.

C.3.5.3 — Refuerzo corrugado

C.3.5.3.1 — Las barras de refuerzo corrugado deben ser de acero de baja aleación que cumplan con la norma NTC 2289 (ASTM A706M). Se permite el uso de barras de acero inoxidable fabricadas bajo la norma ASTM A955M siempre y cuando cumplan a su vez los requisitos de NTC 2289 (ASTM A706M). Además deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

(a) La resistencia a la fluencia debe corresponder a la determinada por ensayos sobre barras de tamaño completo. Los esfuerzos obtenidos por medio del ensayo de tracción deben calcularse utilizando el área nominal de la barra tal como se indica en las Tablas C.3.5.3-1 y C.3.5.3-2.

(b) No se permite el uso de acero corrugado de refuerzo fabricado bajo las norma NTC 245, ni ningún otro tipo de acero que haya sido trabajado en frío o trefilado, a menos que esté explícitamente permitido por la norma bajo la cual se fabrica cualquiera de los materiales permitidos por el Reglamento NSR-10.

C.3.5.3.2 — Las barras corrugadas deben cumplir con una de las normas NTC o ASTM enumeradas en C.3.5.3.1, excepto que para barras con f_y menor de 420 MPa, la resistencia a la fluencia debe tomarse como el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.5 por ciento y para barras con un f_y de al menos 420 MPa, la resistencia a la fluencia debe tomarse como el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35 por ciento. Véase C.9.4.

C.3.5.3.3 — Se permite usar las barras de refuerzo que cumplen con ASTM A1035M como refuerzo transversal en C.21.6.4 o refuerzo en espiral en C.10.9.3.

C.3.5.3.4 — Las parrillas de refuerzo para concreto deben ajustarse a NTC 2043 (ASTM A184M). Las barras de refuerzo, utilizadas en las parrillas de refuerzo, deben cumplir con NTC 2289 (ASTM A706M).

C.3.5.3.5 — El alambre corrugado para refuerzo del concreto debe cumplir con NTC 5806 (ASTM A1064/1064M), excepto que el alambre no debe ser menor que el tamaño MD25 (5.6 mm de diámetro) ni mayor que el tamaño MD200 (16 mm de diámetro), a menos que lo permita C.3.5.3.7. Para el alambre con f_y mayor de 420 MPa, la resistencia a la fluencia debe ser el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35 por ciento. No se permite el uso de alambres individuales, corrugados o lisos, como refuerzo en forma de estribos ni como refuerzo longitudinal en elementos que formen parte del sistema de resistencia sísmica.

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827



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

Acta N° 119

C.3.5.3.6 — El alambre del refuerzo electrosoldado liso debe cumplir con NTC 5806 (ASTM A1064/1064M), excepto que para alambre con f_y mayor que 420 MPa, la resistencia a la fluencia debe ser el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35 por ciento. Las intersecciones soldadas no deben estar espaciadas en más de 300 mm en el sentido del esfuerzo calculado, excepto para refuerzo de alambre electrosoldado utilizado como estribos de acuerdo con C.12.13.2.

C.3.5.3.7 — El refuerzo electrosoldado de alambre corrugado deben cumplir con NTC 5806 (ASTM A1064/1064M), excepto que para alambres con f_y mayor que 420 MPa, la resistencia a la fluencia debe ser el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35 por ciento. Las intersecciones soldadas no deben estar espaciadas a más de 400 mm, en el sentido del esfuerzo calculado, excepto para refuerzos de alambre electrosoldado utilizados como estribos de acuerdo con C.12.13.2. El alambre corrugado con diámetro mayor que MD200 (16 mm de diámetro) se permite cuando se utiliza en refuerzo electrosoldado que cumpla con NTC 5806 (ASTM A1064/1064M), pero debe tratarse como alambre liso para efectos de desarrollo y diseño de empalmes.

3. A continuación se transcribe apartes del literal C.3.5.4 del reglamento NSR-10: En él se establecen las características del acero liso que se debe utilizar.

C.3.5.4 — Refuerzo liso

C.3.5.4.1 — El refuerzo liso solo se permite en estribos, refuerzo de retracción y temperatura o refuerzo en espiral y no puede utilizarse como refuerzo longitudinal a flexión, excepto cuando conforma mallas electrosoldadas y deben cumplir con la norma NTC 161 (ASTM A615M) o con los requisitos para refuerzo corrugado especificados en C.3.5.3.1.

C.3.5.4.2 — Los alambres lisos para refuerzo en espiral deben cumplir con NTC 5806 (ASTM A1064/1064M), excepto que para alambres con f_y superior a 420 MPa, la resistencia a la fluencia debe tomarse como el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35 por ciento.

4. Para tener claridad sobre las definiciones de los términos utilizados le aconsejamos revisar la norma NTC 2289.”

8. h – Se recibió comunicación del señor **LUIS HORACIO MUÑOZ ORTIZ**, de SIEMENS, quien solicita aclaración sobre las publicaciones AIS 180 y ACI 318.

En respuesta a la consulta, la Comisión se pronuncia así:

1. “Sobre la publicación “Requisitos Esenciales para Edificios de Concreto Reforzado, para Edificios de Tamaño y Altura Limitados, Basado en ACI 318-02” le comentamos que la AIS logró un acuerdo con el ACI Internacional y que próximamente se tendrá un documento similar al anterior, que tenga en cuenta requisitos para las tres zonas de amenaza sísmica en nuestro país.
2. El segundo documento AIS-180, presenta las recomendaciones sísmicas para diseñar aquellas estructuras diferentes a Edificaciones, como equipos electromecánicos que se encuentran fuera del alcance de la NSR-10. Para esto se pueden utilizar los espectros

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827



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

Acta N° 119

presentados en la AIS-180 y siguiendo las normas apropiadas para su diseño.”

8. **i** – Se recibió comunicación del arquitecto **STEVEN ANDRES RUIZ BELLO**, quien hace una consulta sobre rutas de evacuación en estacionamientos.

En respuesta a la consulta, la Comisión se pronuncia así:

1. “Sobre su consulta en particular le recomendamos mirar en detalle los Títulos J y K del Reglamento de Construcción sismo Resistentes, NSR10. A su vez le informamos que los conceptos de la Comisión no buscan resolver temas que competen a una consultoría de diseño y la responsabilidad final recae en el profesional que aparece como diseñador responsable.
2. Sobre el caso específico el uso de parqueaderos o estacionamientos, está definidos en la tabla K.2.2-1 según la últimas actualización de los Títulos J y K a partir del decreto 340 de 2012.

Tabla K.2.2-1 - Subgrupo de ocupación almacenamiento de riesgo moderado (A-1)

Papel	Muebles	Cera
Vestidos	Maderas	Pieles
Zapatos	Linóleo	Establos y galpones
Paja	Azúcares	Estacionamientos
Cuero	Seda	Talleres mecánicos
Cartón	Tabaco	Productos fotográficos
Adhesivos	Cigarrillos	Otros similares
Cales	Granos	

3. Esta clasificación es responsabilidad del diseñador quien debe tener claro los contenidos y las condiciones más desfavorables de la construcción para buscar garantizar la seguridad de las personas en todo momento.
4. Una vez definida la clasificación se establece el número de ocupantes y las exigencias de medios de evacuación y otros aspectos. Sobre el número de salidas se deben consultar los principios generales en K.3.4 y las exigencias particulares según el uso que se defina.
5. Los pasos sugeridos a seguir en el diseño son los siguientes:

Paso 1 — Establecer el objetivo de la protección de incendios. J.1.1

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827



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

Acta N° 119

- Paso 2 — Clasificación de las edificaciones J.1.2, K.1, K.2
- Paso 3 — Definir si la edificación es nueva o existente A.10.1.3.7, K.3.3.2.2
- Paso 4 — Establecer el número o carga de ocupantes K.3.3.1, K.3.3.2
- Paso 5— Medios de evacuación K.3.1 a K.3.18
 - Paso 5.1—Normas Generales para Medios de evacuación K.3.1 a K.3.8
 - Paso 5.2— Iluminación de salidas K.3.2.4.3 y K.3.9
 - Paso 5.3— Señalización de salidas K.3.2.4 y K.3.10
 - Paso 5.4— Normas específicas por usos para medios de evacuación K.3.11 a K.3.18
- Paso 6 — Normas Generales para protección contra incendio en las edificaciones J.2
 - Paso 6.1 — Redes J.2.2
 - Paso 6.2 — Acceso a la edificación para rescate J.2.3
 - Paso 6.3 — Propagación al Exterior J.2.4.1, J.2.4.2, J.2.4.3
 - Paso 6.4 — Hidrantes J.2.4.4, J.2.4.5, J.2.4.6
 - Paso 6.5 — Prevención del Fuego hacia el interior J.2.5
- Paso 7 — Riesgo de los contenidos J.3
- Paso 8 — Detección y Extinción de Incendios J.4 (J.4.1 a J.4.2.9, J.4.3)
 - Paso 8.1 — Normas Generales de Detección y Alarma J.4.2 y J.4.2.9
 - Paso 8.2 — Normas Específicas de Detección y Alarma J.4.2.1 a J.4.2.9
 - Paso 8.3 — Normas Generales de Extinción de Incendios J.2.4.7, J.2.4.8 y J.4.3
 - Paso 8.4 — Normas Específicas de Extinción de Incendios J.4.3
- Paso 9 — Comparar Normas Generales con Normas Específicas y con Normas de Usos mixtos K.2.8, J.4.2.6, J.4.3.6
- Paso 10 — Revisión de otras normas nacionales para la coordinación con normas NSR10
- Paso 11 — Supervisión Técnica y Control de Materiales – Título I NSR10
- Paso 12 — Certificado de Permiso de Ocupación – Decreto 1469 de 2010
- Paso 13 — Entrega a la Administración del Edificio Inspección y Mantenimiento”

8. j – Se recibió comunicación de la señora **CLAUDIA PATRICIA RESTREPO MONTOYA**, Coordinadora Comité Interno de Seguimiento a la Emergencia Space (CISE) de la Alcaldía de Medellín, quien realiza una serie de consultas respecto a la estabilidad del Conjunto Residencial Spaces PH.

En respuesta a la comunicación remitida por usted a la Comisión, nos permitimos transcribir aparte del Acta N° 118 de la Comisión:

Se recibió comunicación de la señora **CLAUDIA PATRICIA RESTREPO MONTOYA** quien consulta sobre el Conjunto Residencial SPACE P.H.

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827



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

Acta N° 119

“En respuesta a la consulta, la Comisión se pronuncia así:

1. En su comunicación usted hace una descripción de la estructura del Edificio SPACE, a continuación nos permitimos transcribir el texto incluido en dicha comunicación:

“Para efectos de obtener su licencia de construcción el Conjunto Residencial SPACE P.H. presentó 22 planos estructurales conteniendo la totalidad de un proyecto estructural con las siguientes características:

- a. El proyecto se divide arquitectónicamente en seis torres, cada una con un núcleo de ascensor independiente para cada torre arquitectónica, pero esta división no se manifiesta estructuralmente pues no existe ninguna junta o espacio entre cada una de las torres arquitectónicas, siendo la estructura continua de una torre a la otra.*
 - b. En los planos estructurales se presentan en todos los pisos dos vigas longitudinales continuas, reforzadas para mantener esta continuidad, las cuales siguen los segmentos de arco circular interno y externo de la estructura en planta.*
 - c. En los ejes arquitectónicos radiales que dividen una torre de la otra se presenta un eje de columnas con dos columnas comunes a ambas torres con su lado largo orientado en la dirección de los ejes radiales, una de ellas localizada cerca de la fachada exterior y la otra localizada cerca de la fachada interior del conjunto. Estas columnas dan rigidez ante fuerzas horizontales sísmicas en la dirección radial del segmento de arco que conforma la estructura en planta.*
 - d. En los dos extremos laterales del conjunto (Torres arquitectónicas 1 y 6) existen unas columnas orientadas en sentido tangencial al segmento de arco que tienden a dar rigidez ante fuerzas horizontales sísmicas en la dirección tangencial del segmento de arco que conforma la estructura en planta.”*
2. Anteriormente, la Comisión habían recibido por parte de MinVivienda los planos estructurales del proyecto. Se nombró una subcomisión para analizar dicha información. La subcomisión verificó que la descripción de la estructura del edificio Space presentada por usted se ajusta a los planos estructurales recibidos.
 3. Para efectos de sismo resistencia el Conjunto Residencial Space P.H. debe ser tratado como una única edificación que comprende e incluye todas las torres arquitectónicas, tal como se presentó en la licencia de construcción.

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827



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

Acta N° 119

4. Para poder responder a las siguientes dos preguntas formuladas por usted, que citamos a continuación, la Comisión debe contar con los resultados del informe final que está adelantando el grupo investigador de la Universidad de los Andes.
- a. *“En caso de encontrarse fallas en las condiciones estructurales y de sismo resistencia en el estudio adelantado en la denominada Torre 5, ¿las mismas comprometerían sólo la integridad de dicha torre, o debe entenderse comprometida la estabilidad de la totalidad del conjunto especialmente teniendo en cuenta que las columnas mencionadas en el punto d. anterior de la Torre 6 ya no existen?”*
 - b. *De conformidad con los puntos anteriores, ¿es posible mantener la orden de demolición o desmonte sólo para la Torre 5, o ésta debe cobijar la totalidad del Conjunto Residencial?”*

9. Proposiciones y varios.

No se tuvieron propuestas.

10. Próxima reunión.

No se acordó fecha para la próxima reunión.

Se dio por terminada la reunión a las 19:00 horas.

Para constancia se firma:

Secretario de la Comisión:

Ing. Eduardo Castell R.
Presidente de AIS

Secretaría de la Comisión:

ais Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

Carrera 19A N° 84-14 Oficina 502 • Bogotá, D. C., COLOMBIA • Teléfono: 530-0826 • Fax: 530-0827