

**Fecha:**

Jueves 09 de agosto de 2018

**Hora:**

07:30 am

**Lugar:**

Sala de Juntas de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS.

**Asistentes:**

Ing. Luis Enrique García Reyes, Representante de la Presidencia de la República.  
Ing. Juan Francisco J. Correal Daza. Presidente de AIS.  
Ing. Carlos Eugenio Palomino Arias. Presidente de ACIES.  
Ing. Luis Eduardo Laverde Leguízamo, Representante de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.  
Arq. Miguel Angel García Guevara, Representante de la Sociedad Colombiana de Arquitectos.  
Dra. Marta Lucía Calvache Velasco, Representante del Servicio Geológico Colombiano.  
Ing. Elkin Alexander Oviedo Ruiz, delegado de Camacol.  
Ing. Julián David Hurtado Melo. Icontec.

**Invitados:**

Dra. Mónica Arcila Rivera, Servicio Geológico Colombiano.  
Ing. Fernando Javier Díaz Parra., Servicio Geológico Colombiano.  
Abg. Javier Felipe Cabrera López., Ministerio de Vivienda.  
Ing. Angel David Guerrero Rojas, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, AIS.

## **DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

### **1. Verificación del Quórum.**

Se excusaron de asistir a la reunión Rodolfo Beltrán, Representante del Ministerio de Vivienda, Rodolfo Castiblanco, Representante del Ministerio de Transporte.

Se verificó satisfactoriamente el quórum reglamentario 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. Presentación del modelo nacional de amenaza sísmica - SGC.**

Hacen la intervención en la reunión los funcionarios del Servicio Geológico Colombiano – SGC, con el fin de realizar la presentación del modelo nacional de amenaza sísmica desarrollado en el año 2015 en convenio interadministrativo entre el SGC y la fundación global Earthquake Model - GEM.

Al finalizar la presentación, el SGC solicitó comedidamente a los miembros de la comisión que los resultados sean tenidos en cuenta en el proceso de actualización del Reglamento NSR, aclarando que son resultados del modelo son la amenaza probabilista, a partir de la cual se pueden definir los coeficientes sísmicos de diseño de edificaciones.

Varios miembros de la Comisión, solicitan a los funcionarios del SGC, enviar el informe completo del modelo nacional de amenaza sísmica con el procedimiento utilizado y los resultados obtenidos.

### **4. Solicitud de acompañamiento Gobernación de Risaralda.**

Con relación a la solicitud de la Gobernación de Risaralda respecto de la solicitud de acompañamiento por parte de la Comisión al proyecto San Daniel, en el municipio de Apia, Risaralda, los miembros de la Comisión se pronuncian de la siguiente manera:

No es viable realizar el acompañamiento requerido en la solicitud, ya que de acuerdo con el parágrafo del artículo 41 de la Ley 400 de 1997, la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes será un cuerpo exclusivamente consultivo del Gobierno Nacional y no podrá asumir funciones que invadan la competencia constitucional que tienen los Distritos y Municipios en materia de vigilancia y control de las actividades relacionadas con la construcción.

No obstante, la Comisión informa que cualquier estudio de vulnerabilidad sísmica de edificaciones que se realice en el territorio nacional debe someterse a los criterios mínimos establecidos en el capítulo A.10 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 vigente. Además, los profesionales que desarrollen estos trabajos deben cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 23 de la Ley 400 de 1997.

### **5. Homologación Regímenes de Excepción – Sistema KSAS SAS.**

La subcomisión de revisión de la homologación del sistema de KSAS SAS informa que está revisando la información al detalle con la asesoría de los especialistas. En la próxima reunión de la Comisión se espera tener avance en la revisión.

### **6. Respuestas a las consultas a la Comisión**

**7.a.** Se recibió consulta del Abogado, **MARCO T. HERNÁNDEZ CIODARO**, quien solicita a la Comisión aclaración respecto del ancho mínimo de huella en escaleras.

*Pregunta a la Comisión:*

Certificar cuál era el ancho mínimo de huella, para el 12 de agosto de 2016, en centímetros y/o milímetros, que debía tener las escaleras interiores de una edificación residencial.

Mi inquietud se sustenta en que:

- La Norma Técnica Colombiana NTC 4145, pese a que establece la fórmula para calcular la huella, no hace referencia alguna al ancho mínimo de la misma.
- No hay certeza absoluta si, para edificaciones residenciales, aplica el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 Capítulo K. K.3.8.3.4, que establece que el ancho mínimo de huella, sin incluir proyecciones, debe ser de 280 mm.

Esta consulta tiene como único propósito, dirimir un desacuerdo técnico que existe entre el constructor de una edificación residencial.

*Respuesta de la Comisión:*

En primer lugar, se informa que los conceptos emitidos por la Comisión Asesora Permanente se dan dentro del alcance definidos en el marco de la Ley 400 de 1997 y no tienen como propósito resolver disputa o conflictos entre particulares.

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 puede opinar y resolver, lo cual es del resorte de la Ley 388 de 1997 y sus decretos reglamentarios, pues la Comisión 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.

Respecto a su consulta, se informa que el día 12 de agosto de 2016 se encontraba vigente el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10 compuesto por los Decretos 926 del 19 de marzo de 2010, 2525 del 13 de julio 2010, 092 del 17 de enero de 2011 y 340 del 13 de febrero de 2012.

Específicamente debe consultarse el Título K - Requisitos Complementarios donde se establecen las dimensiones específicas de las huellas de acuerdo al tipo de escalera como son escaleras rectas, con abanico o tipo caracol.

Además, se informa que quienes están facultados para aplicar las normas sobre la materia son los profesionales que se encuentran definidos en la Ley 400 de 1997 y no a otro tipo de profesionales.

**7.b.** Se recibió consulta del Ingeniero Civil, **ARMANDO ANTONIO GONZALEZ GONZALEZ**, quien solicita a la Comisión aclaración con respecto al grupo uso de cárceles.

*Pregunta a la Comisión:*

Toda edificación debe clasificarse dentro de un Grupo de Uso de las cuatro categorías según el literal A.2.5.1 de la NSR-10, dónde en ninguno de ellos se indica expresamente cual debe ser utilizado para los establecimientos penitenciarios y carcelarios.

Es por esto que con el ánimo de utilizar los criterios y definir el lineamiento de diseño, la USPEC solicita dar el grupo de uso a utilizar en los establecimientos penitenciarios y carcelarios de baja, mediana y alta seguridad; al igual si es aplicable para todas las estructuras dentro de la penitenciaría

*Respuesta de la Comisión:*

Se informa que esta consulta ha sido tratada anteriormente en el Acta No. 148, numeral 10.n.

Se transcribe la respuesta dada en su momento:

La Comisión considera que de acuerdo con el numeral A.2.5.1.3 del Reglamento NSR-10, la infraestructura mencionada debe clasificarse dentro del literal (f) del Grupo de uso II – Estructuras de Ocupación Especial.

Además, de acuerdo con el numeral K.2.6.2 del título K del Reglamento NSR-10, la infraestructura mencionada debe clasificarse dentro del Grupo de Ocupación Institucional I-1.

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.

**7.c.** Se recibió consulta de la Ingeniera, **LAURA ANDREA VARGAS CARVAJAL**, de la empresa ORG LTDA, quien solicita a la Comisión aclaración sobre que parámetro sísmico a utilizar en Colombia.

*Pregunta a la Comisión:*

En el documento AIS 180-13, apéndice A se realiza una correspondencia con la norma ASCE 7-10 para determinar las fuerzas sísmicas de diseño. Para calcular el valor "TL" y construir el espectro se hace referencia a las figuras 22-12 a 22-16 de ASCE 7-10, sin embargo, al consultar las figuras

correspondientes en la norma americana, estas corresponden a mapas de Estados Unidos. La consulta es: En el caso de Colombia, ¿cómo se puede determinar este parámetro?

*Respuesta de la Comisión:*

No se han realizado los estudios tectónicos y sismológicos correspondientes en Colombia para evaluar el valor  $T_L^*$ , como es usado en ASCE 7-10, el cual es diferente del  $T_L$  establecido en el Reglamento NSR-10.

**7.d.** Se recibió la consulta del Ingeniero Civil, **JORGE LUIS GURESSO PEÑA**, quien solicita a la Comisión aclaración respecto de la revisión de diseños.

*Pregunta a la Comisión:*

Un revisor estructural de una Curaduría de Santa Marta en su informe de revisión solicita:  
“El ingeniero de Suelos debe anexar la influencia del tipo de suelo en la Ampliación de los movimientos sísmicos y la respuesta sísmica de las edificaciones que igualmente pueden verse afectadas por la similitud entre los periodos de la estructura y alguno de los periodos de depósitos”

Mi consulta va a tener claridad de los que el Revisor solicita y de paso saber si la información solicitada es congruente con la norma.

*Respuesta de la Comisión:*

Se informa que 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 puede opinar y resolver, lo cual es del resorte de la Ley 388 de 1997 y sus decretos reglamentarios, pues la Comisión 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.

No obstante, se informa que el alcance de las labores profesionales de diseño estructural, estudios geotécnicos, diseño sísmico de elementos no estructurales y revisión de diseños se encuentran contemplados en la Resolución 0017 de 2017 de la Comisión Asesora Permanente del 04 de diciembre de 2017.

Dicha Resolución la puede consultar en la página web de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, en el siguiente enlace: <https://www.asosismica.org.co/comision-asesora-permanente/resoluciones-de-la-comision/>

**7.e.** Se recibió la consulta del Arquitecto **OMAR ENRIQUE GUERRERO MANTILLA**, de la empresa ENRIQUE GUERRERO CONSULTORÍA & ARQUITECTURA quien solicita a la Comisión aclaración respecto de los títulos J y K.

*Pregunta a la Comisión:*

En aras de establecer los criterios precisos sobre los siguientes aspectos, elevo estas consultas a la Comisión para obtener claridad en la aplicación de la norma sobre los mismos.

1. Con base en la tabla J.3.3-1, En qué categoría se enmarcan las edificaciones de los sub grupos de ocupación L1, L2, L3, L4 y L5 con áreas construidas menores a 1000 m2?
2. Con base en el literal J.4.3.5.1.b es correcto afirmar que el término "...donde no se realizan fiestas y no se permite el consumo de bebidas alcohólicas." se refiere a establecimientos cuyo uso principal NO ES el orientado a la venta de bebida alcohólica como actividad primordial ni la realización continua de espectáculos festivos? o en caso tal y al tenor de dicho numeral, debe considerarse entonces que la celebración de un evento como un cumpleaños al interior de un salón social de un conjunto residencial, requiere incorporar un sistema de rociadores automáticos, anulando la consideración contemplada en J.3.3.3.11?
3. Dice la norma que cualquier edificación que cumpla con los postulados de J.3.3.3 y sus sub numerales no requiere cuantificación de resistencia contra el fuego, sin embargo, es correcto afirmar que bajo esta condición tampoco deben considerarse salidas protegidas y en caso tal las escaleras podrán ser abiertas, sólo cumpliendo con las distancias de recorrido identificadas en la tabla K.3.6-1?
4. Con base en K.3.8.3.3, las escaleras de las edificaciones con carga de ocupación total inferior a cincuenta (50) personas podrán proponerse con un ancho mínimo de 0.90 m, bajo dicha consideración es correcto afirmar que siendo esta una excepción específica de la norma, las exigencias indicadas en K.3.11.2.2., K.3.12.1.2, K.3.13.1.2, K.3.14.2.1, K.3.14.3.1, K.3.15.1.1, K.3.17.2 y K.3.18.3.1 no aplicarían en este caso específico, así como los anchos mínimos de los accesos a dichas salidas?

*Respuesta de la Comisión:*

1. Al no estar contempladas estas condiciones en la Tabla J.3.3-1 corresponde al arquitecto diseñador definir la categoría de riesgo teniendo en cuenta el número de ocupantes, materiales de la estructura, tipo de acabados entre otro para establecer si clasifican en el grupo I, II o III según lo establecido en J.3.3.1 donde se busca determinar la "categoría de riesgo de pérdida de vidas humanas" o "amenaza de combustión.

**J.3.3 — CLASIFICACIÓN DE EDIFICACIONES EN FUNCIÓN DEL RIESGO DE PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS O AMENAZA DE COMBUSTIÓN**

**J.3.3.1 — CATEGORÍAS DE RIESGO DE LAS EDIFICACIONES** — Con el fin de evaluar la resistencia requerida al fuego todas las edificaciones se clasificarán, en función de los grupos de ocupación definidos en la Tabla J.1.1-1, en una de las categorías de riesgo de pérdida de vidas humanas o amenaza de combustión que se definen a continuación.

**J.3.3.1.1 — Categoría I** — Esta categoría comprende las edificaciones con mayor riesgo de pérdidas de vidas humanas o con alta amenaza de combustión.

**J.3.3.1.2 — Categoría II** — Esta categoría comprende edificaciones de riesgo intermedio.

**J.3.3.1.3 — Categoría III** — Esta categoría comprende las edificaciones con baja capacidad de combustión.



2. Al igual que el punto anterior es responsabilidad del arquitecto diseñador y del ingeniero hidráulico evaluar todos los requisitos definidos en J.4.3.5.1 como son sectorización, medios independientes, sitios de niños, tipo de acabados, y el consumo de bebidas alcohólicas sin venta. Específicamente este punto tiene su énfasis para clubes y discotecas donde la persona puede tener un desconocimiento de la edificación y de sus medios de evacuación. Muchos salones comunales el día de la asamblea general pueden superar fácilmente las 300 personas, condición que exige el uso de rociadores. El tipo de acabados y los medios de evacuación también pueden determinar la exigencia de rociadores e incluso si el espacio puede tener la condición de uso mixto. Finalmente, se reitera que la responsabilidad recae en los diseñadores del proyecto.
3. Lo anterior se complementa con la primera respuesta, si de acuerdo a las características de la edificación los diseñadores establecen una categoría de riesgo I, II o III se requerirá la respectiva protección al fuego de la estructura y por eso las edificaciones con clasificación de reunión (L) no están dentro de los que de manera explícita se debe evaluar la resistencia contra el fuego. Las condiciones resistencia contra el fuego de la estructura no se debe confundir con la resistencia al fuego de los medios de evacuación. La disposición final de los medios de evacuación, el sector de incendio, deben ser definidos por los diseñadores de acuerdo al Reglamento y a las características propias.
4. No es correcta dicha afirmación, la excepción se da para uso sin acceso al público, en K.3.11.2.2. se reglamenta el uso de almacenamiento, en K.3.12.1.2 comercial, en K.3.13.1.2 fabril e industrial, K.3.14.2.1 institucional salud, en K.3.14.3.1 institucional educativa, seguridad y servicio público, en K.3.15.1.1 lugares de reunión, K.3.17.2 alta peligrosidad y K.3.18.3.1 hoteles. Además, el arquitecto diseñador debe evaluar las condiciones de accesibilidad de personas en condición de discapacidad definidas en el Decreto Único del Sector de Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, los estándares del Ministerio de Educación y los del Ministerio de Salud entre otros.

**7.f.** Se recibió consulta del Ingeniero Electrónico MIGUEL HERNADO PEÑUELA MESA, de la empresa AZTEZA COMUNICACIONES COLOMBIA, quien solicita a la Comisión aclaración respecto de las edificaciones indispensables.

*Pregunta a la Comisión:*

¿Qué se entiende por edificaciones indispensables cuya operación no puede ser trasladada rápidamente a un lugar alterno, cual es el tiempo estipulado para realizar estos traslados?

*Respuesta de la Comisión:*

La definición de Edificaciones indispensables, se encuentra en el numeral A.2.5.1.1 del Reglamento NSR-10.

**A.2.5.1.1 — Grupo IV — Edificaciones indispensables** — Son aquellas edificaciones de atención a la comunidad que deben funcionar durante y después de un sismo, y cuya operación no puede ser trasladada rápidamente a un lugar alterno. Este grupo debe incluir:

- (a) Todas las edificaciones que componen hospitales clínicas y centros de salud que dispongan de servicios de cirugía, salas de cuidados intensivos, salas de neonatos y/o atención de urgencias,
- (b) Todas las edificaciones que componen aeropuertos, estaciones ferroviarias y de sistemas masivos de transporte, centrales telefónicas, de telecomunicación y de radiodifusión,
- (c) Edificaciones designadas como refugios para emergencias, centrales de aeronavegación, hangares de aeronaves de servicios de emergencia,
- (d) Edificaciones de centrales de operación y control de líneas vitales de energía eléctrica, agua, combustibles, información y transporte de personas y productos,
- (e) Edificaciones que contengan agentes explosivos, tóxicos y dañinos para el público, y
- (f) En el grupo IV deben incluirse las estructuras que alberguen plantas de generación eléctrica de emergencia, los tanques y estructuras que formen parte de sus sistemas contra incendio, y los accesos, peatonales y vehiculares de las edificaciones tipificadas en los literales a, b, c, d y e del presente numeral.

El tiempo estipulado es el necesario para atender la emergencia al momento del desastre.

**7.g.** Se recibió consulta de la abogada **DIANA LUCIA BARRIENTOS GÓMEZ**, de la empresa JURIDICONSTRUCTORES quien solicita a la Comisión complementación o aclaración respecto de respuesta dada anteriormente a consulta respecto de régimen de incompatibilidades.

*Pregunta a la Comisión:*

Por este medio se radicó en el mes de febrero consulta a la cual se le asignó el radicado No. 861-2018. Dicha consulta fue respondida por medio de comunicación con el mismo radicado, emitida por la CAP en el mes de junio de 2018. Teniendo en cuenta lo anterior, nos permitimos solicitar respetuosamente a la CAP, la complementación o aclaración de dichas respuestas en el sentido de:

1. Explicar cómo y por qué, si el régimen de incompatibilidades antes descrito es un régimen que recae sobre las personas naturales profesionales que ejerzan las funciones mencionadas en el artículo 14 de la ley 1796 de 2016, es decir un régimen personal de incompatibilidades, puede entenderse según su respuesta a nuestra consulta, que el mismo se extiende a las personas jurídicas a través de las cuales se contratan los servicios del profesional persona natural cuando entre la empresa o persona jurídica que presta el servicio -es decir quien contrata a la persona natural- y la empresa que contrata el servicio de supervisión técnica independiente o revisión de diseños existe un vínculo comercial, o cuando uno de los socios de la empresa que contrata la prestación del servicio de supervisión técnica independiente o revisión de diseños es socio o dueño de la sociedad que contrata al profesional persona natural que realiza la supervisión técnica, interventoría y revisión de diseños.
2. Explicar la razón por la cual, si en el entendido que se desprende de una interpretación integral de la ley 1796 de 2016 y el Decreto 945 de 2017, el régimen de incompatibilidades es un régimen personal que recae sobre el profesional persona natural, la Comisión transcribe el artículo A-6.2.8 del Reglamento NSR-10 como respuesta a la pregunta sobre la extensión del Régimen de



Incompatibilidades a personas jurídicas, si este claramente se refiere a personas naturales de acuerdo con la interpretación ya mencionada.

3. ¿En qué casos el régimen de incompatibilidades descrito en el artículo 14 de la ley 1796 de 2016 se extiende a personas jurídicas?

*Respuesta de la Comisión:*

1. Al respecto, en primera medida solicitamos acogerse a la literalidad de las respuestas emitidas por la Comisión y no a las suposiciones o conjeturas alegadas en su escrito, las cuales en su mayoría son erradas jurídicamente y se alejan del análisis efectuado.

Bajo este entendido, reiteramos que el Régimen de Incompatibilidades previsto en el artículo 14 de la Ley 1796 de 2016, aplica para las personas naturales, es decir, para los profesionales que desarrollan las labores de revisión de diseños y supervisión técnica independiente, tal como lo menciona la sección A-6.2.8 del Reglamento NSR-10, modificada por el Decreto 945 de 2017:

*“A-6.2.8 — Incompatibilidades — Los profesionales que realicen labores de revisión independiente de los diseños estructurales o supervisión técnica independiente de la construcción están sujetos al régimen de incompatibilidades previsto en el artículo 14 de la Ley 1796 de 2016.”*

En este sentido, el Decreto 945 de 2017, el cual incorpora los cambios técnicos efectuados por la Ley 1796 de 2016 en el Reglamento NSR-10, establece en la sección A-6.2.7 lo siguientes:

*“A-6.2.7 — Revisión independiente de los diseños estructurales por personas jurídicas — En los casos en que se contrate a una persona jurídica para efectuar la revisión de los diseños estructurales, esta designará para dicha labor a un profesional que cuenten con la calidad, experiencia, idoneidad y conocimientos exigidos por el presente Reglamento NSR-10. Estos profesionales están sujetos al régimen de incompatibilidades establecido en el artículo 14 de la Ley 1796 de 2016 y solo podrán realizar esta labor en el proyecto.” (Subraya fuera del texto original)*

Así mismo, para el caso de los Supervisores Técnicos Independientes el citado decreto determinó en la sección I.1.4.1 lo siguiente:

*“I.1.4.1 — El supervisor técnico independiente es el profesional con matrícula profesional vigente y facultado para este fin, bajo cuya responsabilidad se realiza la supervisión técnica independiente. Parte de las labores de supervisión pueden ser delegadas por el supervisor técnico independiente en personal técnico auxiliar, el cual trabajará bajo su dirección y responsabilidad. Cuando una persona jurídica realiza simultáneamente las labores de interventoría y supervisión técnica independiente, deberá asignar distintos profesionales en cada labor con el fin de no incurrir en una, o más, de las causales de incompatibilidad prescritas en el artículo 14 de la Ley 1796 de 2016. (Véase la sección I.2.1.2 del presente Reglamento NSR-10)” (Subraya fuera del texto original)*

Por lo tanto, según la normativa expuesta, los profesionales encargados de ejercer la labor de revisión de diseños o de adelantar la supervisión técnica independiente, no pueden intervenir profesionalmente en ninguna otra calidad en el proyecto. Así mismo, se señala que las personas jurídicas cuyo objeto sea adelantar la revisión de diseños y la supervisión técnica independiente deben designar a profesionales diferentes en cada una de estas labores para que los mismos no

incurran en ninguna de las causales de incompatibilidad previstas en el artículo 14 de la Ley 1796 de 2016.

2. Frente a este interrogante, resulta claro que el Régimen de Incompatibilidades previsto en el artículo 14 de la Ley 1796 de 2016 aplica exclusivamente para las personas naturales entendidas como los profesionales que desarrollan las labores de revisión de diseños y supervisión técnica independiente. Ahora bien, la sección A-6.2.8 del Reglamento NSR-10 no extiende el Régimen de Incompatibilidades -ya señalado- a las personas jurídicas, pues por el contrario aclara que las mismas no están cubiertas por dichas incompatibilidades, es decir, la sección A-6.2.8 resalta el deber de cuidado que le asiste a las personas jurídicas al efectuar la designación de los profesionales para que precisamente estos no incurran en las incompatibilidades señaladas.
3. De conformidad con las respuestas otorgadas anteriormente, se reitera que el régimen de incompatibilidades previsto en el artículo 14 de la ley 1796 de 2016 no se extiende a las personas jurídicas, dado que este régimen aplica exclusivamente a las personas naturales entendidas como los profesionales que desarrollan las labores de revisión de diseños y supervisión técnica independiente.

**7.h.** Se recibió la consulta del estudiante, **ORLEYDO VARGAS SALGADO**, quien solicita a la Comisión aclaración respecto del método de la fuerza horizontal equivalente.

*Pregunta a la Comisión:*

**INFORMACIÓN:**

Se cuenta con edificación de 26 metros de altura medidos desde la base, emplazada en perfil de suelo tipo C, zona de amenaza sísmica intermedia y grupo de uso I. La estructura de concreto reforzado presenta irregularidad en planta tipo 2P (Retrosesos en las esquinas) referencia: Tabla A.3-6.

**CONSULTAS:**

¿Puede aplicarse el método de la fuerza horizontal equivalente?

¿Son excluyentes los literales de la sección A.3.4.2.1?, es decir, la estructura a analizar debe someterse a cada criterio del a) hasta el e) y cumplir todos, o cada literal describe un tipo de edificación diferente sobre la cual debe evaluarse la aplicabilidad del método?

*Respuesta de la Comisión:*

La Comunicación recibida no constituye una consulta para la Comisión Asesora Permanente, dado que ésta está relacionada con conceptos básicos de la ingeniería estructural que hacen parte de una formación académica de la Ingeniería Civil.

No obstante, se recomienda consultar detalladamente el numeral A.3.4.2.1 del Reglamento NSR-10, en donde se establecen las limitaciones para el uso del método de la fuerza horizontal equivalente.

**7.i.** Se recibió la consulta del Ingeniero Civil, **CARLOS HASBUN CÁCERES**, quien solicita a la Comisión aclaración respecto del recubrimiento de concreto en zapatas.

*Pregunta a la Comisión:*

Cual literal se debe usar para el recubrimiento mínimo establecido en la Norma NSR-10, es para zapatas apoyadas en 20 cm de concreto ciclópeo (mejoramiento del suelo) con profundidad de desplante de:  $D_f=1.2$  m.

Se les solicita en una obra se puede variar, reduciendo, el recubrimiento mínimo establecido en la Norma NSR-10, para el acero de refuerzo de un elemento de concreto colocado directamente sobre el suelo y en contacto permanente con la tierra, situación para la que el numeral C.7.7.1 literal (a) Concreto colocado contra el suelo y expuesto permanentemente a él, debe ser de 7.5 cm. El constructor dice que debe ser el literal (b) Concreto expuesto a suelo o a la intemperie, debe ser de 5.0 cm o 4.0 cm, dependiendo del diámetro del refuerzo.

¿Qué diferencia hay entre los literales (a) y literal (b)? explicar interpretación entre los dos. ¿También aplica para vigas de amarre?, ¿cuál debe usarse y por qué?

*Respuesta de la Comisión:*

La diferencia entre los literales (a) y (b) del numeral C.7.7.1 radica en que el literal (a) se vacía el concreto sin la utilización de formaleta. Estos requisitos aplican para cualquier elemento de concreto estructural conforme a las condiciones mencionadas anteriormente.

**7.j.** Se recibió la consulta del Ingeniero Civil, **GERMÁN ANDRÉS MORA CASAS**, de la empresa I\_ON.co, quien solicita a la Comisión analizar la documentación de los paneles extruidos en PVC de la empresa Azembla, con el fin de establecer si es requerido algún tipo de aprobación especial.

*Pregunta a la Comisión:*

La compañía (AZEMBLA) se encuentra interesada en presentar el documento adjunto a la COMISIÓN ASESORA PERMANENTE PARA EL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTE, el cual describe los aspectos más importantes en la construcción de muros en concreto reforzado mediante la utilización de PANELES EXTRUIDOS EN PVC, como sistema de formaleta permanente y acabado final.

En este documento se recalca que los conceptos fundamentales respecto a Materiales, Metodologías de Diseño y Construcción del sistema estructural (MUROS DE CARGA), no presentan ningún tipo de modificación, respecto a lo definido por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, con la implementación del sistema de PANELES EXTRUIDOS, ya que este únicamente actúa como FORMALETA permanente en el vaciado del concreto.

Se señala al respecto, que todo el ANÁLISIS y DISEÑO ESTRUCTURAL utilizado para la construcción con el sistema de FORMALETA (AZEMBLA), debe adelantarse cumpliendo los requisitos definidos en el Título (A) - Requisitos Generales De Diseño y Construcción Sismo Resistente, (B) - Cargas y (C) - Concreto Estructural, incluidos los Capítulos (C.12) - Muros, y (C.21) - Requisitos de Diseño Sismo Resistente.

**Acta N° 150**

Aunque los informes técnicos desarrollados desde el punto de vista experimental, adelantados por el (Laboratorio De Ensayos De Materiales y Estructuras) de la Escuela Colombiana De Ingeniería Julio Garavito, y el (Centro De Investigaciones En Materiales y Obras Civiles CIMOC) de la Universidad de los Andes, concluyen que el sistema de FORMALETA no afecta negativamente el comportamiento estructural de los Muros en Concreto Reforzado según las hipótesis de análisis y diseño establecidas en NSR-10, y que por el contrario se provee de mayor confinamiento al concreto durante su vida útil respecto a otros sistemas de formaleta tradicionales, estas características no se incluyen en las metodologías de diseño.

Solicitamos cordialmente a esta comisión analizar la documentación adjunta, esto con el fin de establecer si es requerido algún tipo de aprobación especial, o si por el contrario se considera que el sistema de Formaleta con Panel Extruido en PVC (AZEMBLA) está cubierto dentro de la normatividad vigente.

*Respuesta de la Comisión:*

La Comisión considera que el sistema en mención es un sistema constructivo especial con elementos de concreto reforzado embebidos en una formaleta.

Por lo anterior, se informa que el sistema requiere un procedimiento de excepción, de acuerdo con el Capítulo II del Título III de la ley 400 de 1997 "Otros materiales y métodos alternos de diseño y construcción"

Se adjunta a la respuesta el documento "Requisitos Exigidos por esta Comisión para la Homologación de Regímenes de Excepción". Los documentos y trámites exigidos en el documento se deben cumplir en su totalidad.

**7.k.** Se recibió la consulta del Señor, **CHAO LI**, quien solicita a la Comisión la homologación del sistema de casas modulares prefabricadas de la empresa JEREH OIL & GAS COLOMBIA.

*Respuesta de la Comisión:*

De acuerdo con el Capítulo II del Título III de la ley 400 de 1997 "Otros materiales y métodos alternos de diseño y construcción", se debe obtener autorización previa de la Comisión Asesora Permanente, que le permita su utilización.

Por lo anterior, se adjunta a la respuesta enviada al solicitante, el documento "Requisitos Exigidos por esta Comisión para la Homologación de Regímenes de Excepción". Los documentos y trámites exigidos en el documento se deben cumplir en su totalidad.

**7.l.** Se recibió la consulta del Arquitecto, **DARWIN PERDOMO RAMÍREZ**, de la empresa FRACTAL TALLER DE ARQUITECTURA SAS, quien solicita a la Comisión aclaración respecto del título K, medio de evacuación.

*Pregunta a la Comisión:*

1. ¿se puede dividir el ancho de un corredor por el número de salidas a que comunica?  
La capacidad de las salidas está determinada según los índices de ancho de salida por persona de acuerdo con k.3.3-2. para el caso específico de uso I-3 se exigen 13mm por persona. por otro lado, si la carga de ocupación de cualquier piso supera las 100 personas y es menor o igual a 500, de acuerdo con K.3.4-1 el número de salidas exigidas será de 2.

De acuerdo con lo expresado en K.3.3.3.3 (cito textualmente) "*la capacidad requerida de un corredor la carga de ocupación que utiliza el corredor para acceder a una salida dividida por el número de salidas requeridas a las que el corredor conduce*", pareciera comprenderse que el ancho de salida resultante de multiplicar el número de personas por 13mm se debe dividir por el número de salidas a las que conduce el corredor, pero la redacción de K.3.3.3.3 no es clara y deja espacio a la duda y a una mala interpretación. solicito cordialmente aclaración al respecto.

Ejemplo:

Uso I-3

Carga de ocupación supuesto: 200 personas

índice de ancho por persona corredores y puertas 13 mm

ancho del corredor y puertas  $200 \times 13 = 2.60\text{m}$

sí tengo dos salidas  $2.60\text{m} / 2 = 1.30\text{m}$ .

Podría entonces concluir para el ejemplo expuesto que si mi exigencia para corredores es de 2.30 al tener dos salidas podría ser de 1.30?

*En el acta 118 del 8 de nov de 2013 hay respuesta a una inquietud similar aplicada para el ancho de puertas de ingreso a salidas, de la cual se podría deducir que también para corredores es aplicable la división del ancho por el número de salidas, pero considero importante tener certeza al respecto.*

2. ¿Se puede proyectar el ancho de una puerta de salida con menor sección que el corredor que lleva a ella siempre y cuando la puerta este cumpliendo con lo indicado en K.3.3-2?

Continuando con el ejemplo anterior, y considerando que efectivamente el ancho del corredor y de puertas de ingreso a salidas si se pueda dividir por el # de salidas, que para nuestro ejemplo resultaría en corredores y puertas de 1.30m, resulta una inquietud adicional. la ntc 4595 (establecimientos educativos) observa que para corredores se debe proyectar anchos mínimos de 1.80m, con lo cual tendríamos que al final, y pese a cumplir con 1.30m según título k, los corredores tendrían que ser de 1.80m, y estaríamos superando con ello en 0.50m el ancho requerido por el título k (insisto, en caso de ser correcta la interpretación para el ejemplo expuesto en el punto 1). sin embargo, en K.3.3.1.5 se indica que " ... *en ningún caso, se ha de permitir que disminuya la capacidad de las salidas en la dirección del recorrido hacia el exterior de la edificación*".

Esto podría llevarnos a concluir, que si bien por Título K el ancho requerido es de 1.30, pero por ntc 4595 es de 1.80, ¿la puerta de ingreso a la salida protegida también sea de 1.80 ?, o ¿podríamos interpretar que, al ya cumplir con la exigencia del Título K para dichas puertas, estas podrían quedar de 1.30 aunque el corredor por el que llegamos sea de 1.80?



3. En K.3.4-1 se establece que el número de salidas exigidas para cargas de ocupación superiores a 100 y menores o iguales a 500 será de 2. sin embargo, en K.3.14.3.3, que hace parte de los requisitos específicos para edificaciones del sub-grupo de ocupación I-3, se establece que cada área de piso debe disponer por lo menos de dos salidas (independiente del número de ocupantes).

Por otro lado, en K.3.6-1 se establece que la distancia de recorrido hasta la salida, para grupo de ocupación institucional (i) debe ser máximo de 45m sin rociadores, y en K.3.6.1 se indica que “la distancia de recorrido debe medirse sobre el piso, a lo largo de la línea central en el sentido natural del recorrido. *cuando el recorrido incluya escaleras no protegidas se debe incluir el recorrido vertical a través de estas*, y esta distancia debe medirse en el plano diagonal del borde de las huellas”

Si bien es cierto que en K.3.1.3 se define qué salida es “*parte de un medio de evacuación, separada de los demás espacios de la edificación por construcciones o equipos como se especifica en este capítulo, y que proporciona una vía de recorrido protegida hasta la descarga de salida. puede incluir escalera a prueba de humo, corredores, balcones, exteriores, rampas y puertas*”, podríamos establecer y concluir que según lo indicado en K.3.6.1 las escaleras no protegidas pueden ser parte del recorrido hasta una salida? (*que para el caso de una institución educativa podría ser una cancha o un patio con área suficiente para recibir los estudiantes*), y por tanto que, si en una edificación uso i-3 con dos escaleras, *mientras el recorrido desde el punto habitable más lejano de un aula hasta un punto seguro fuera de la edificación no sea mayor a 45m incluyendo el recorrido por una de estas escaleras no protegidas, no sería exigible la implementación de escaleras protegidas para edificaciones de uso I-3?*

De no ser cierto lo anterior, ¿habría alguna excepción para edificaciones de uso I-3, dada por la altura del edificio o el número de ocupantes, que establezca que solo sería necesario implementar una escalera protegida y la otra no? o definitivamente siempre será obligatoria la implementación de las dos escaleras protegidas para uso I-3 sin importar número de ocupantes o altura del edificio? (exceptuando obviamente edificios de un piso).

*Respuesta de la Comisión:*

1. La redacción que presenta diferentes afirmaciones e inquietudes hace que la pregunta se torne múltiple y confusa. Sobre el ejemplo se aclara que cuando se tienen más de 100 personas se requieren dos salidas, sí es válido distribuir el número de personas de un corredor en dos salidas, pero no sería válido, al contrario, es decir dos escaleras descargando a un mismo corredor. Esta condición no exonera de cumplir los anchos mínimos de la norma en el ejemplo puede ser que los 2.30 exigidos sean por temas de camillas de hospital u otra condición.
2. La NTC 4595. Ingeniería Civil y Arquitectura. Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares es una norma exigida por el Ministerio de Educación y puede incluir criterios adicionales a los establecidos en el título K del Reglamento NSR10, por lo cual la consulta deberá hacerse ante dicha entidad. Lo establecido en K.3.3.1.5 debe entenderse como que, en ningún caso, se ha de permitir que se disminuya la capacidad requerida de las salidas en la dirección del recorrido hacia el exterior de la edificación.



3. La redacción es en extremo confusa, algunas frases no son claras, dado que presenta una mezcla de afirmaciones y preguntas. Se recomienda consultar las diferentes Actas de la Comisión donde ya se han respondido varios de los aspectos, ver Actas 103, 108.

7.m. Se recibió la consulta del Ingeniero Industrial, **ANDRÉS JOSE ELJADUE TARUD**, de la empresa IMECTA LTDA, quien solicita a la Comisión aclaración respecto del cálculo de peso de placas, Título F.

*Pregunta a la Comisión:*

Para ponerle en contexto, ejecutamos un proyecto de Fabricación y Montaje de Estructuras Metálicas para una Bodega (Europark, Barranquilla) bajo la interventoría del Arquitecto Alberto Delyudice.

En la liquidación del contrato surgió una diferencia en cuanto al criterio del cálculo del peso de las placas.

Nosotros interpretamos que la NSR-10 (vigente) en su numeral F.2.1.4 hace vinculante la NTC5832, a continuación, hago copia textual de la Norma:

" F.2.1.4 OE ESPECIFICACIONES, CÓDIGOS Y ESTANDARES DE REFERENCIA OE En este Capítulo se hace referencia a las siguientes especificaciones, códigos y estándares, en adición a los restantes capítulos de este Reglamento:

Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC)

↳ Código de Prácticas Estándar para Estructuras de Acero, NTC 5832"

De acuerdo a esto interpretamos que se cumplir de manera Obligatoria con lo estipulado en la NTC5832.

Y la NTC 8322 Código de Prácticas Estándar para Estructuras de Acero, nos dice en su numeral 8.9.3 - (b): "El peso de placas se calcula usando las dimensiones del rectángulo mínimo que incluya la placa".

Por el contrario, la interventoría de la obra utiliza otro método para el cálculo de peso de las placas y sostiene que para dar cumplimiento a la NSR-10 Cap-F no están obligados a obedecer la NTC5832, por tal motivo la desconocen.

Resumiendo, solicitamos su ayuda para definir la interpretación de la Norma en cuanto al cálculo del peso de las placas, ya sea según informa la el numeral F.2.1.4 vinculando la NTC5832 o si por el contrario no está definido y puede calcularse según el criterio de cada quién.

*Respuesta de la Comisión:*

El Reglamento del servicio de normalización de Icontec del 2016-05-18 define una **Norma Técnica** y una **Norma Técnica Colombiana (NTC)** así:

**"3.21 Norma Técnica.** Documento normativo voluntario establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que suministra, para uso común y repetido, requisitos y características

para las actividades o sus resultados, encaminados al logro del grado óptimo de orden en un contexto dado.

NOTA 1 Las normas técnicas se deben basar en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia y sus objetivos deben ser los beneficios óptimos para la comunidad.

NOTA 2 Esta definición de norma técnica corresponde a la definición de “norma” que se encuentra en el Decreto 1595 de 2015 y en la GTC ISO IEC 2.”

**“3.22 Norma Técnica Colombiana (NTC).** Norma Técnica aprobada o adoptada como tal por el organismo nacional de normalización, teniendo en cuenta las disposiciones establecidas en el Código de Buena Conducta para la elaboración, adopción y aplicación de normas de la OTC/OMC.”

De acuerdo con lo anterior, las Normas Técnicas Colombianas (NTC) son documentos de aplicación voluntaria. Las NTC son excepcionalmente obligatorias, si así lo dispone alguna autoridad gubernamental o una relación contractual con alguna entidad, sea pública o privada.

En NSR-10 F.2.1.4 se nombra la norma NTC 5832, que, dicho sea de paso, aparece con un nombre errado, no es “Código de Prácticas Estándar para Estructuras de Acero”, sino “Prácticas normalizadas para fabricación y montaje de estructuras en acero, edificios y puentes”, pero como documento de referencia, lo cual no implica que hace parte del Reglamento NSR-10. No obstante, hay varios apartados del Título F2 donde se incluyen con carácter de requisito obligatorio, algunos temas específicos tratados en esa norma (por ejemplo las tolerancias de fabricación y las de montaje), pero el procedimiento de cálculo del peso de los elementos estructurales que propone NTC 5832, no está dentro de este grupo, quizás por el hecho de que no es un requisito técnico sino contractual.

La norma NTC5832 es una guía muy útil para definir asuntos relacionados con el diseño, la fabricación y el montaje de las estructuras de acero, pero para hacer que dicha norma, en todos sus capítulos, sea de obligatorio cumplimiento en un proyecto específico, debe incluirse en el contrato civil que se celebre para ese proyecto.

El reglamento del servicio de normalización se puede consultar en el siguiente enlace:

[http://www.icontec.org/images/reglamento\\_de\\_normalizacion.pdf](http://www.icontec.org/images/reglamento_de_normalizacion.pdf)

El Decreto 1595 de 2015 se puede consultar en el siguiente enlace:

[http://www.mincit.gov.co/loader.php?IServicio=Documentos&IFuncion=verPdf&id=76574&name=decreto\\_1595\\_de\\_2015.pdf&prefijo=file](http://www.mincit.gov.co/loader.php?IServicio=Documentos&IFuncion=verPdf&id=76574&name=decreto_1595_de_2015.pdf&prefijo=file)

7.n. Se recibió traslado del Ministerio de Vivienda, a la consulta de **CONSUELO MARIA ABELLA RAMIREZ** y **EDUARDO CORREA**, de la empresa INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES LA CAROLINA SAS, quien solicita a la Comisión aclaración respecto de la Resolución 0017 de 2017.

*Pregunta:*

Se solicita verificar si dadas las fechas y tiempos de proceso en la gestión de licencias y la aplicabilidad de la presente resolución existe algún tiempo de transitoriedad.

*Respuesta de la Comisión:*

La respuesta a su consulta se encuentra en el numeral 2.2 del Aparte 2 – *Propósito de la Resolución 0017 de 2017 y NSR-10*, del Anexo contenido en el Acta 149 de la Comisión del día 26 de julio de 2018.

Dicha Acta puede consultarla en el siguiente enlace de la página web de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS:

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

**7. Propositiones y varios.**

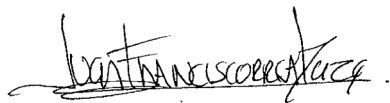
No se presentaron proposiciones y varios.

**8. Fecha y lugar para la Próxima reunión.**

Se propone fecha para la siguiente reunión el día jueves 27 de septiembre de 2018, en la Sala de Juntas de AIS, 7:30 AM.

*\*\*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:



**JUAN FRANCISCO J. CORREAL D.**

Presidente AIS  
Secretario CAP