



**Acta N° 183**

**Fecha:**

Viernes 12 de agosto de 2022.

**Hora:**

08:30 am

**Lugar:**

Reunión presencial  
Sala de Juntas SCI – Sede Norte

**Asistentes:**

Ing. Luis Enrique García Reyes. Representante de la Presidencia de la República.  
Ing. Daniel Eduardo Contreras Castro. Representante del Ministerio de Vivienda.  
Ing. Eduardo Castell Ruano. Presidente de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - AIS.  
Ing. Juan Francisco Javier Correal Daza. Presidente de ACIES.  
Ing. José Joaquín Álvarez Enciso. Representante de la Sociedad Colombiana de Ingenieros – SCI.  
Arq. Miguel Angel García Guevara. Representante de la Sociedad Colombiana de Arquitectos – SCA.  
Ing. Katherine Bobadilla Cruz. Delegada de Camacol.  
Geól. Mónica Arcila Rivera. Delegada del Servicio Geológico Colombiano - SGC.

**Invitados:**

Ing. Julián David Hurtado Melo. Delegado de ICONTEC. Invitado Permanente.  
Ing. Luz Dary Pulido Cruz, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.  
Abg. Fernán González Samper, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.  
Abg. Rodolfo Orlando Beltrán Cubillos, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.  
Ing. Fernando Javier Díaz Parra. Servicio Geológico Colombiano - SGC.  
Ing. Angel David Guerrero Rojas, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - AIS.



## **DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

### **1. Verificación del Quórum.**

Se excusan de asistir a la reunión, Rodolfo Castiblanco, representante del Ministerio de Transporte, y Miguel Angel García, representante de la Sociedad Colombiana de Arquitectos.

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

### **2. Lectura y Aprobación del Orden del Día.**

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

### **3. Procemco – Reunión del Concreto 2022.**

El Ing. Eduardo Castell informa que se han tenido conversaciones con las personas de Procemco con el fin de definir y ultimar detalles para la sesión con los directores de algunos de los capítulos de la norma AIS 100, para conocer el enfoque técnico de la propuesta de actualización y tratar también el tema del procedimiento para la actualización del Reglamento NSR, en el marco del evento de Procemco 2022 en Cartagena.

Se acuerda que previo al evento, para conocimiento de los integrantes de la Comisión y verificar que no se incluye información que no se puede divulgar o no ha sido considerada en la CAP, AIS debe entregar las presentaciones a realizar.

### **4. Aprobación del Acta 182.**

Se informa que el Acta No. 182 se envió a todos los miembros de la Comisión para revisión y respectivas observaciones y comentarios. Se someterá a votación electrónica por parte de todos los miembros de la Comisión.

### **5. Informe de actualización NSR.**

El Ing. Eduardo Castell informa a los miembros de la Comisión, que por el momento se han entregado los siguientes títulos de la Norma AIS 100: D, E, F, H, I, J y K.

Faltan por hacer entrega a la Comisión, los Títulos A, B, C y G.

El MVCT solicita el reenvío de los títulos ya entregados para revisión con la inclusión del número de renglón para hacer los comentarios.

Se actualizará el cronograma de entregas a la Comisión y se compartirá con todos los miembros.



## 6. Documento AIS 410.

El Ing. Eduardo Castell informa a los miembros de la Comisión, que el Comité AIS 400 de AIS ha preparado el documento AIS 410 - *Evaluación y reducción de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de mampostería*. El documento fue enviado a todos los miembros de la Comisión para su respectiva revisión y comentarios, pero por el momento no se han recibido comentarios al respecto.

La Comisión solicita establecer un espacio con el director del Comité AIS 400, con el fin de discutir el desarrollo del documento, los comentarios y observaciones que se reciban al respecto.

## 7. Acuerdo de confidencialidad.

El Ingeniero Daniel Contreras en compañía de los asesores del Ministerio de Vivienda, muestra a los miembros de la Comisión la última versión con comentarios de los documentos de acuerdo de confidencialidad, conflicto de interés y Reglamento de la Comisión.

Estas versiones se enviarán a todos los miembros de la Comisión con el fin de aprobarlos en la próxima reunión de la Comisión del mes de septiembre.

## 8. Microzonificaciones sísmicas

### - **Pereira**

La subcomisión encargada de la revisión de la microzonificación sísmica de Pereira informa que está revisando la información aportada. En la próxima reunión de la Comisión se espera tener avance en la revisión.

### - **Ibagué**

Se recibió comunicación del Señor *César Augusto Gutiérrez Barreto*, secretario de ambiente y gestión de riesgo de la ciudad de Ibagué, quien solicita a la Comisión agendar una reunión virtual con los revisores del estudio de microzonificación sísmica de la ciudad de Ibagué, con el fin de resolver los comentarios realizados en la respuesta de la Comisión.

Se acuerda que el municipio deberá entregar las respuestas a los comentarios para que sean primero estudiadas por la subcomisión y posteriormente se estudiará la posibilidad de coordinar reunión.

### - **Pasto**

La subcomisión encargada de la revisión de la microzonificación sísmica de Pasto informa que está revisando la información aportada. En la próxima reunión de la Comisión se espera tener avance en la revisión. Posteriormente se estudiará la posibilidad de coordinar reunión.

### - **Popayán**

La subcomisión encargada de la revisión de la microzonificación sísmica de Popayán informa que está revisando la información aportada. En la próxima reunión de la Comisión se espera tener avance en la revisión. Posteriormente se estudiará la posibilidad de coordinar reunión.



## **9. Homologación régimen de excepción – ARITREC.**

La documentación aportada por la empresa ARITREC está siendo revisada y examinada por la subcomisión designada del seno de la Comisión. Se informará en próximas reuniones el avance de la revisión de la documentación por parte de la Subcomisión.

## **10. Subcomisión revisión Sistema Argos.**

Se informa que se recibió de parte del Ministerio de Vivienda documentación de la empresa Argos, relacionada con un sistema prefabricado de concreto. Se crea una subcomisión con el fin de revisar dichos documentos en el marco de la reglamentación vigente. Una vez la subcomisión revise la documentación, elaborará un informe al respecto, el cual posteriormente será enviado a todos los miembros de la Comisión para su revisión y aprobación.

## **11. Consultas a la Comisión.**

**11.a.** Se recibió consulta del Señor, **CÉSAR ESPINAL**, Ingeniero Civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a la torsión accidental.

*Pregunta a la Comisión:*

La NSR-10 en el Artículo A.3.6.7 exige que en el Diseño debe considerarse la Torsión; diferenciando la torsión inherente a la edificación y la torsión debido a la incertidumbre de la localización del centro de masa, la cual se denomina torsión accidental. Para dicha torsión accidental, involucra un valor de 5% de la longitud de la planta en cada dirección como una excentricidad adicional respecto al centro de masa. En el mismo Artículo, se deja a criterio del diseñador, utilizar o no la excentricidad accidental del 5% cuando se realice análisis dinámico.

No obstante, en la Tabla A.3-6, se exige que para determinar si una estructura presenta o no irregularidades en planta, 1aP y 1bP, debe incluirse la torsión accidental.

La pregunta es:

Así se realice análisis dinámico, previo al diseño final de los elementos estructurales, ¿es obligatorio considerar la torsión accidental para definir si una estructura es irregular o no en planta?

*Respuesta de la Comisión:*

Al respecto, se transcribe respuesta dada en el Acta 173 del 27 de mayo de 2021.

Se debe cumplir lo establecido en el literal A.3.6.7 – **TORSIÓN EN EL PISO** del Reglamento NSR-10 vigente.



**A.3.6.7 — TORSIÓN EN EL PISO** — En el diseño deben tenerse en cuenta los efectos de torsión en el piso, considerando que estos provienen de la incertidumbre en la localización de las masas dentro del piso, lo cual conduce a una torsión accidental, o debido a la excentricidad entre el centro de masas y el centro de rigidez cuando los diafragmas se consideran rígidos en su propio plano, o de la asimetría en la distribución de la masa y la rigidez de elementos verticales, cuando los diafragmas no pueden considerarse como rígidos en su propio plano. En caso de realizarse análisis dinámico, el análisis mismo reflejará los efectos de las torsiones que se tengan en la estructura, quedando a opción diseñador si en él involucra o no condiciones de torsión accidental. En el caso que se utilice el método de la fuerza horizontal equivalente, para la consideración de la torsión en el piso deben cumplirse los requisitos de A.3.6.7.1 a A.3.6.7.3, descritos a continuación.

**A.3.6.7.1 — Torsión accidental** — Debe suponerse que la masa de todos los pisos está desplazada transversalmente, hacia cualquiera de los dos lados, del centro de masa calculado de cada piso, una distancia igual al 5 por ciento (0.05) de la dimensión de la edificación en ese piso, medida en la dirección perpendicular a la dirección en estudio. El efecto de la torsión que se genera debe tenerse en cuenta en la distribución del cortante del piso a los elementos verticales del sistema de resistencia sísmica. Cuando existan irregularidades en planta del tipo 1aP o 1bP, tal como las define A.3.3.4.1 (Tabla A.3-6), debe aumentarse la torsión accidental en cada nivel  $x$ , multiplicándola por un coeficiente de amplificación,  $A_x$ , determinado de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$A_x = \left[ \frac{\delta_{\max}}{1.2\delta_{\text{prom}}} \right]^2 \leq 3.0 \quad (\text{A.3.6-2})$$

**A.3.6.7.2 — Torsión debida a la no coincidencia del centro de masa y de rigidez** — Cuando el diafragma puede considerarse rígido en su propio plano, debe tenerse en cuenta el aumento en los cortantes sobre los elementos verticales del sistema de resistencia sísmica debida a la distribución, en planta, de la rigidez de los elementos del sistema de resistencia sísmica.

**(a) Diafragma flexible** — El diafragma puede suponerse flexible, para los efectos de las prescripciones de esta sección, cuando la máxima deflexión horizontal dentro del diafragma, al verse sometido a las fuerzas sísmicas,  $F_s$ , es más de 2 veces el promedio de sus deflexiones horizontales. Esta determinación de la flexibilidad del diafragma puede realizarse comparando la deflexión horizontal debida a las fuerzas sísmicas, obtenida en el punto medio del diafragma, con la de cada uno de los elementos verticales del sistema de resistencia sísmica, al verse sometidos a una fuerza horizontal equivalente a la producida por la masa aferente al elemento.

**(b) Diafragma rígido en su propio plano** — El diafragma puede suponerse rígido en su propio plano cuando se dispone su rigidez y su resistencia de tal manera que éste actúe como una unidad y sus propiedades de masa y de rigidez se puedan concentrar en el centro de masa y en el centro de rigidez respectivamente. En las edificaciones que tengan irregularidades de los tipos 2P y 3P la consideración de diafragma rígido debe evaluarse cuidadosamente, pues en la mayoría de los casos estas irregularidades inhiben el comportamiento como diafragma rígido de los entrepisos de la edificación.

**A.3.6.7.3 — Torsión de diseño** — El momento torsional de diseño en cualquier nivel de la estructura se obtiene como la suma de las torsiones de diseño de todos los niveles localizados por encima del nivel en estudio. La porción de la torsión aportada por cada nivel se obtiene como la torsión accidental del nivel, más el producto de la fuerza sísmica horizontal, correspondiente a ese nivel por una dimensión igual a la proyección, en la dirección perpendicular a la dirección de las fuerzas, de la distancia entre el centro de masa y el centro de rigidez del nivel.

Para efectos de verificar el chequeo de la irregularidad se debe tener en cuenta lo dispuesto en los artículos A.3.3.4 y A.3.3.5



**A.3.3.4 — CONFIGURACIÓN EN PLANTA** — La edificación se considera irregular cuando ocurra, véase la figura A.3-1, uno, o varios, de los casos descritos en la Tabla A.3-6, donde se definen los valores de  $\phi_p$ .

**A.3.3.5 — CONFIGURACIÓN EN LA ALTURA** — Una edificación se clasifica como irregular en altura, véase la figura A.3-2, cuando ocurre uno, o varios, de los casos descritos en la Tabla A.3-7, donde se definen los valores de  $\phi_a$ .

Además, en el caso de la verificación de las irregularidades en planta, específicamente la irregularidad torsional esta debe ser calculada incluyendo la torsión accidental. Como se puede observar en la Tabla A.3-6 del Reglamento NSR-10 vigente. Lo anterior como complemento a lo dispuesto en A.3.6.7.

Tabla A.3-6  
Irregularidades en planta

Tipo	Descripción de la irregularidad en planta	$\phi_p$	Referencias
1aP	<b>Irregularidad torsional</b> — La irregularidad torsional existe cuando en una edificación con diafragma rígido, la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura, calculada incluyendo la torsión accidental evaluada con $A_x = 1.0$ y medida perpendicularmente a un eje determinado, es más de 1.2 y menor o igual a 1.4 veces la deriva promedio de los dos extremos de la estructura, con respecto al mismo eje de referencia.	0.9	A.3.3.6, A.3.4.2, A.3.6.3.1, A.3.6.7.1, A.3.6.8.4, A.5.2.1.
1bP	<b>Irregularidad torsional extrema</b> — La irregularidad torsional extrema existe cuando en una edificación con diafragma rígido, la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura, calculada incluyendo la torsión accidental evaluada con $A_x = 1.0$ y medida perpendicularmente a un eje determinado, es más de 1.4 veces la deriva promedio de los dos extremos de la estructura, con respecto al mismo eje de referencia.	0.8	A.3.3.6, A.3.4.2, A.3.6.3.1, A.3.6.7.1, A.3.6.8.4, A.5.2.1.

11.b. Se recibió consulta del Señor, **MARCO LEÓN HENAO ROJAS**, Constructor Civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al tecnólogo en construcción.

*Pregunta a la Comisión:*

HONORABLE  
Comisión Asesora Permanente  
Cordial saludo

Envié al COPNIA un PQR solicitando el alcance de los profesionales auxiliares de la ingeniería y basándome en la NSR, en virtud de la ley 400.  
Capitulo E título E., esta fue parte de su respuesta.

COPIA DEL ESCRITO ORIGINAL.

“Bajo dicho entendido, se aclara que el COPNIA no es quien otorga títulos de idoneidad, ni quien reglamenta los perfiles ocupacionales de cada profesión, ni mucho menos, quien determina el campo de acción de la ingeniería, sus profesiones afines o sus profesiones auxiliares, pues dada nuestra naturaleza, las actividades que desplegamos se sujetan a nuestras funciones administrativas de autorización, inspección, vigilancia y control;”



Por ende, el Tecnólogo en Construcción en general, no se encuentra enunciado como profesional. COPNIA.

*Respuesta de la Comisión:*

Los profesionales que realicen labores de diseño estructural y de elementos no estructurales, estudios geotécnicos, revisión de los diseños o estudios, dirección y supervisión técnica independiente de la construcción, deben reunir las calidades que se indican en el Título VI de la Ley 400 de 1997.

Al respecto, debe tenerse en cuenta que la profesión *Tecnólogo en Construcción* no se encuentra dentro de las profesiones señaladas en el Título VI de la Ley 400 de 1997.

Por lo anterior, para incluir la profesión en mención en la Ley, se requerirá de una modificación a la Ley 400 de 1997, la cual solo puede llevar a cabo el Honorable Congreso de la República.

**11.c.** Se recibió consulta del Señor, **CARLOS ALBERTO MAYORGA VELA**, Ingeniero Civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto del concreto celular.

*Pregunta a la Comisión:*

Me encuentro desarrollando una edificación de un solo piso que cumpla con lo establecido en NSR-10, el sistema estructural es pórticos resistentes a momento de acero de capacidad mínima de disipación de energía (DMI), la cubierta es liviana y los muros no estructurales tanto en el interior como en la fachada son en concreto celular con refuerzo en su interior, por lo tanto, realizo las siguientes consultas:

1. ¿Es posible usar el sistema estructural de pórticos resistentes a momento de acero de capacidad mínima (DMI), en zonas de amenaza sísmica intermedia y alta teniendo en cuenta que la estructura es de un solo piso con cubierta liviana?
2. ¿Los muros no estructurales desarrollados con concreto celular y refuerzo en su interior, además de lo establecido en el capítulo A.9 de NSR-10, deben cumplir con algún requisito adicional?
3. ¿Es posible que la CAP de un aval de este sistema específicamente?

*Respuesta de la Comisión:*

1. Debe cumplirse lo establecido en la Tabla A.3-3 del Reglamento NSR-10 vigente en cuanto a pórticos de acero resistentes a momentos con capacidad mínima de disipación de energía (DMI) y la nota 5.

C. SISTEMA DE PÓRTICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor $R_0$ (Nota 2)	Valor $\Omega_0$ (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			Alta		Intermedia		baja	
		uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.		
b. De acero (DMI)	el mismo	3.0	2.5	no se permite (nota 5)	no se permite (nota 5)	si	Sin límite		



**Acta N° 183**

5. Se permite hasta una altura de 20 m en edificios de un piso (naves industriales o similares) que no sean del grupo de uso IV, los cuales podrán ser diseñados con los requisitos establecidos en el Capítulo F.2 del Título F, pero con  $R_0 = 1.5$  y  $\Omega_0 = 1.0$ .
2. Se deben cumplir los requisitos establecidos en el Capítulo A.9 del Reglamento NSR-10, además de lo requerido específicamente en cuanto a requisitos de material del Título C – Concreto Estructural.
3. La Comisión Asesora Permanente es la única facultada para otorgar una autorización que permita el uso de materiales y métodos alternos de diseño y construcción no previstos en la NSR-10, y por tal razón exige unos requisitos para dicha homologación.

El documento “Requisitos Exigidos por esta Comisión para la Homologación de Regímenes de Excepción” presenta los lineamientos que se deben cumplir a cabalidad para que sea tenido en cuenta en el proceso de homologación.

Por otro lado, se informa que por medio del Decreto 1711 del 13 de diciembre de 2021, se modificó parcialmente el Reglamento NSR-10, incluyendo el Apéndice F.4-A *Sistemas estructurales de resistencia sísmica con perfiles de lámina formada en frío para edificaciones de uno y dos pisos*.

**11.d.** Se recibió consulta del Señor, **JAIRO ULICES URZOLA VISBAL**, Ingeniero Mecánico, quien solicita a la Comisión aclaración respecto del perfil de ingeniero mecánico.

*Pregunta a la Comisión:*

Soy ingeniero mecánico con especialización en análisis y diseño de estructuras  
De la universidad del norte año de graduación 2007.

Según la Ley 400 de 1997, no tengo ninguna posibilidad de realizar ningún calculo estructural muy a pesar de que soy especialista en estructuras ya que no la tiene cuenta, solamente mencionan ingeniero mecánico sin mencionar el valor agregado de la especialización en estructuras.

Preguntas.

1. ¿Debo conformarme con solo ser revisor estructural muy a pesar de la especialización?
2. Según lo siguiente tomado textualmente de "profesionales de construcciones sismo resistentes"

Artículo 24. Acreditación de la experiencia e idoneidad.

La “comisión asesora permanente para el régimen de construcciones sismo resistentes”, de conformidad con lo señalado en el artículo 42, podrá establecer los mecanismos y procedimientos por medio de los cuales se demuestre la experiencia profesional, idoneidad y el conocimiento de esta ley y sus reglamentos, de los diferentes profesionales que realicen las labores indicadas en el artículo anterior.

Ustedes me pueden evaluar según mi experiencia y darme otra calificación ya que de manera directa estoy facultado para el cálculo estructural ya que tengo formación académica y experiencia.





*Respuesta de la Comisión:*

Los profesionales que realicen labores de diseño estructural y de elementos no estructurales, estudios geotécnicos, revisión de los diseños o estudios, dirección y supervisión técnica independiente de la construcción, deben reunir las calidades que se indican en el Título VI de la Ley 400 de 1997.

Al respecto, debe tenerse en cuenta que la profesión *Ingeniero mecánico* puede realizar las siguientes labores de acuerdo con la Ley 400 de 1997:

- Diseño de elementos no estructurales.
- Revisor de diseños de elementos no estructurales.
- Director de construcción de estructuras metálicas o prefabricadas.
- Supervisor técnico independiente de estructuras metálicas.

**11.e.** Se recibió traslado del Ministerio de Vivienda de la consulta del Señor, **ALBEIRO GARCÍA DÍAZ**, quien solicita aclaración respecto a redes contra incendio.

*Pregunta a la Comisión:*

“Los productos como gabinetes, codos, tees, uniones, mangueras, rociadores, tuberías, siamesas, válvulas, cheques, acoples entre otros accesorios de plomería que se utilizan en la instalación de redes de plomería contra incendio para edificaciones deben ser exclusivamente importados y deben tener de forma obligatoria CERTIFICADO o sellos LISTED ,(LISTED UL FM) o deben tener es la certificación colombiana para todo producto nacional e importado es decir el CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO OEC ONAC SIC”.

*Respuesta de la Comisión:*

El Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10 vigente, en la sección J.4.3 sobre Sistemas y Equipo de Extinción de Incendios a base de agua establece en términos generales las exigencias para cada uno de los usos las siguientes consideraciones generales:

Toda edificación debe disponer de recursos para la extinción del fuego cuyas características dependen del grupo de uso en que se clasifique. Los sistemas y equipos deben diseñarse e instalarse de acuerdo con los requisitos mínimos especificados en el presente Capítulo. Luego de instalados, deben mantenerse periódicamente para garantizar su adecuada funcionalidad en cualquier momento. Los sistemas hidráulicos deben tener inspección, prueba y mantenimiento, las cuales se realizan de acuerdo con la norma NFPA 25.

Cuando por características propias de los productos del sistema de almacenamiento o de los equipos, se requieren otros sistemas de protección contra incendio o sean instalados con la aprobación de la autoridad competente como una alternativa equivalente. Como referencia para la instalación y diseño de los sistemas de extinción se pueden tomar las normas indicadas en la Tabla J.4.3-1.

**11.f.** Se recibió traslado de la UNGRD de la consulta del Señor, **GIOVANNI MAURICIO OTALORA RODRÍGUEZ**, quien solicita aclaración respecto al mapa de amenaza sísmica para Colombia, sin



**Acta N° 183**

embargo, el traslado no adjunta la consulta del solicitante, por lo cual se dará respuesta una vez se conozca la consulta original.

**11.g.** Se recibió consulta del Señor, **GIOVANNI DÍAZ ALVARADO**, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al memorial de responsabilidad.

*Pregunta a la Comisión:*

Con respecto al memorial de responsabilidad que se debe presentar ante las curadurías o respectivos entes de revisión se presenta la siguiente inquietud:

Algunas curadurías exigen que se presente en el memorial de responsabilidad la frase de "Exonerar a la curaduría o ente revisor" de los diseños estructurales que se están radicando.

Es correcto por parte de las curadurías o entes revisores exigir esta especificación en el memorial de responsabilidad, o, ¿basta con el hecho de señalar en el respectivo memorial que el ingeniero calculista se hace responsable por las memorias y planos estructurales presentados?

*Respuesta de la Comisión:*

No es competencia de la Comisión Asesora Permanente, atender asuntos relacionados con la consulta. 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.

Se dará traslado de su consulta al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

**11.h.** Se recibió consulta del Señor, **JUAN CARLOS MOLANO TORO**, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a muro de contención.

*Pregunta a la Comisión:*

En un proyecto de muro de contención, la Interventoría no avala la disposición del refuerzo longitudinal de la siguiente columna, pues alega que nunca se ha hecho así en Colombia (sistema inglés de unidades).

**Bibliografía:**

- Molano Toro, J. C., *Discussion of "Design Aides for Reinforced Concrete Columns"*,
- *ASCE, J. Struct. Engrg. 1994, Vol 120, pp 678-679*
- *Original paper by Bao-Jun Sun and Zhi-Tao Lu, ASCE, J. Struct. Engrg. (November, 1992, Vol. 118, No. 11)*
- *T. Paulay and M. J. N. Priestley, (1992) "Seismic Design of RC and Masonry Buildings", John Wiley, Fig. 5.39 pp 410*



*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.

En términos generales se debe consultar la sección C.15.12 – Muros y estructuras de contención del Reglamento NSR-10 vigente.

**11.i.** Se recibió consulta del Señor, **LUIS MIGUEL TAMAYO RODAS**, ingeniero civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a pórticos de acero.

*Pregunta a la Comisión:*

De una forma cordial me permito remitir la siguiente consulta: Independiente de la zona de riesgo sísmico, es correcto usar pórticos de acero baja capacidad de disipación de energía ( $R=3$  siguiendo lo descrito en ASCE/SEI 7) para trabajar en el rango elástico de la estructura y así eliminar o no tener en cuenta las conexiones precalificadas? NOTA (sé que en el acta N°94, numera 8b se trató el tema, pero en discusión con colegas diferimos en conceptos)

*Respuesta de la Comisión:*

Debe cumplirse lo establecido en la Tabla A.3-3 del Reglamento NSR-10 vigente en cuanto a pórticos de acero resistentes a momentos con capacidad mínima de disipación de energía (*DMI*) y la nota 5.

C. SISTEMA DE PÓRICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor $R_0$ (Nota 2)	Valor $\Omega_0$ (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
				Alta		Intermedia		baja	
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
b. De acero ( <i>DMI</i> )	el mismo	3.0	2.5	no se permite (nota 5)		no se permite (nota 5)		si	Sin límite

5. Se permite hasta una altura de 20 m en edificios de un piso (naves industriales o similares) que no sean del grupo de uso IV, los cuales podrán ser diseñados con los requisitos establecidos en el Capítulo F.2 del Título F, pero con  $R_0 = 1.5$  y  $\Omega_0 = 1.0$ .

Por otro lado, se informa que por medio del Decreto 1711 del 13 de diciembre de 2021, se modificó parcialmente el Reglamento NSR-10, incluyendo el Apéndice F.4-A *Sistemas estructurales de resistencia sísmica con perfiles de lámina formada en frío para edificaciones de uno y dos pisos*.

**11.j.** Se recibió consulta del Señor, **CRISTIAN DAVID RODRIGUEZ MARTÍNEZ**, ingeniero civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al Título E.



*Pregunta a la Comisión:*

Buen día, cordial saludo.

Me podrían colaborar con las siguientes inquietudes, Por Favor.

1. Tengo una gran inquietud respecto al numeral E.2.2.4.1 - Sobrecimientos que dice lo siguiente, " cuando el terreno es inclinado con una pendiente mayor al 5%, el sobrecimiento se debe construir con una altura constante en los muros paralelos a las curvas de nivel y a una altura variable o escalonada en los muros perpendiculares a las curvas de nivel. Y teniendo en cuenta que los sobrecimientos en mampostería confinada deben rematarse con viga de amarre según E.2.2.4. No comprendo la representación de los muros escalonado o variable, en relación con la viga de amarre que remata, debería quedar sin inclinación, en caso de que se pudiera la viga de amarre en diagonal (variable) como quedaría el diafragma nivel de contrapiso.

Les agradecería una ejemplificación gráfica, que facilite la comprensión, ya sea por medio de isométricos o vistas donde sea claro este tema y donde muestre la configuración de muros respecto a las curvas de nivel, y el tema de sobrecimiento variable.

2. Cuando se emplee un sobrecimiento en mampostería confinada, la viga que remata ese muro, Pregunta. ¿debe sobresalir mínimo 8 cm respecto al nivel de terreno o este requisito solo aplica cuando el sobrecimiento es en concreto?
3. El sobrecimiento en mampostería confinada puede rematarse, con la placa de Contrapiso  $e= 10$  cm sin necesidad de la viga de amarre (remate)
4. La norma establece un apique a una profundidad como mínimo 2 metros, pero no especifica el área a excavar (ancho x largo mínimo requerido), ¿cuál sería el recomendado?
5. Duda E.3.6 Longitud muros confinados.

La fórmula E.3.6-1 (Longitud mínima de muros confinados), el valor  $A_p$  ( $m^2$ ), se refiere al área de cubierta o de placa de contrapiso.

Ejemplo

Para el caso en que se tenga una vivienda de un piso, de  $9 \times 8$  m y su cubierta liviana en planta tenga un área de  $9,60 \times 8,60$  m, este sería el valor ( $A_p$ ) a utilizar en la formula, cierto y no el área en planta de la vivienda de  $9 \times 8$  que es el perímetro de los muros o placa de contrapiso.

*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



**Acta N° 183**

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

**11.k.** Se recibió consulta de la señora **ANGELICA MARÍA OROZCO GIRALDO**, administradora de empresas de CAMACOL CALDAS, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al Decreto 1711 de 2021.

*Pregunta a la Comisión:*

En la “Tabla F.4.A.8-1 Parámetros sísmicos” del Decreto 1711/2021 “Por el cual se modifica parcialmente la NSR-10” del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Apéndice F.4-A Sistemas estructurales de resistencia sísmica con perfiles de lámina formada en frío para edificaciones de uno y dos pisos), los Pórticos Armados Con Perfiles de Lámina Doblada en Frío, Empernados (Véase F.4.A.5.4), se encuentran permitidos en edificaciones hasta 2 pisos en zona de amenaza sísmica alta, cumpliendo con los requisitos mencionados en: F.4.A.5.4.4.1-Limitaciones del sistema. “F.4.A.8 - PARAMETROS SÍSMICOS. Los parámetros sísmicos para los sistemas de resistencia sísmica de estructuras fabricadas con perfiles de lámina doblada en frío especificados en el presente apéndice deben ser los que fija la Tabla F.4.A.4.8-1. Solo quedan cubiertas edificaciones de uno o dos pisos. No se permite mayor número de pisos. No obstante, al remitirse a “F.4.A.5.4.4.1-Limitaciones en el sistema”, se encuentran los requisitos o limitaciones aplicables respecto al sistema PRMEE-LFFDe lo anterior, se puede observar que para los sistemas PRMEE-LFF: 1. No se hace distinción a los usos de las edificaciones. 2. Se observa la limitación a estructuras de un piso, no mayores a 10.7 m de altura, sin empalmes en columnas. 3. El pórtico debe estar soportado a nivel de piso o de cimiento. En este contexto, se evidencia la aparente contradicción entre lo estipulado en la “Tabla F.4.A.8-1 Parámetros sísmicos” del Decreto 1711/2021 y los requisitos del sistema contenidos en “F.4.A.5.4.4.1 - Limitaciones en el sistema”. De acuerdo con lo anterior, se consulta: ¿Al no hacer distinción de los usos de las edificaciones la Tabla F.4.A.8-1 Parámetros sísmicos” del Decreto 1711/2021, en aplicación de este, caben edificaciones de cualquier tipo de uso (como vivienda)?.

Ante la aparente contradicción presentada, ¿Cuál altura es la aplicable en zonas de amenaza sísmica alta, la altura de máx. de 2 pisos (sin especificar la altura total en metros) como lo dispone la Tabla F.4.A.8-1 Parámetros sísmicos” del Decreto 1711/2021 o la correspondiente a estructuras de un piso, no mayores a 10.7 m de altura de que trata “F.4.A.5.4.4.1-Limitaciones en el sistema” de la NSR 10?

*Respuesta de la Comisión:*

Se aclara que en la Tabla F.4.A.8-1 Parámetros sísmicos el sistema PRMEE-LFF no está permitido para edificaciones de varios pisos, solamente para un piso con altura máxima de 10.70 m. Su uso se permite en zonas de amenaza sísmica alta y para cualquier uso. La disipación de energía sísmica se logra en las conexiones empernadas gracias a la fricción y aplastamiento. En la próxima modificación parcial del Reglamento se ajustará este aspecto.

**11.l.** Se recibió traslado del Ministerio de Vivienda de la consulta del Señor, **CARLOS ALBERTO PORRAS**, quien solicita aclaración respecto a protección contra incendio.



**Acta N° 183**

*Pregunta a la Comisión:*

Hilti es una multinacional con 80 años de presencia en el sector de la construcción.

En el tiempo de operaciones en Colombia (10 años directamente) hemos acompañado varios proyectos residenciales, comerciales y civiles, aportando las soluciones más innovadoras y en cumplimiento de las exigencias de nuestro código constructivo, la NSR10.

En el trabajo con supervisiones técnicas hemos evidenciado la necesidad urgente de una validación de los conocimientos de estas empresas en anclajes post-instalados de elementos estructurales y no estructurales, y de los sistemas de protección contra incendios.

Nos gustaría conocer qué iniciativas o espacios tiene el ministerio para socializar este tipo de información, que resulta ser muy valiosa para todos los actores de la construcción.

Les agradecería me pudieran indicar con quién puedo contactarme para avanzar en este propósito.

*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 comerciales como el de la referencia.

**11.m.** Se recibió consulta del señor **CARLOS ALBERTO MEDINA RODRIGUEZ**, ingeniero civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto a los requisitos de mallas electrosoldadas.

*Pregunta a la Comisión:*

Los alambres corrugados que conforman las mallas de refuerzo electrosoldado, al igual que las barras de refuerzo corrugado y que figuren como refuerzo en muros estructurales ¿deben cumplir con la norma NTC – 2289 (ASTM – A706M)?

*Respuesta de la Comisión:*

Se debe cumplir lo establecido en la sección C.3.5.3.4 del Reglamento NSR-10 vigente.

**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).

En el proceso de fabricación de las parrillas, debe cumplirse en su totalidad los requisitos de la Norma NTC 2043, especialmente los requisitos de soldadura, así como la certificación e idoneidad de los materiales y del personal que realizarán la soldadura.



**Acta N° 183**

Adicionalmente se deben cumplir los requisitos del acero de refuerzo dados en el capítulo C.21 – *Requisitos de diseño sismo resistente* del Reglamento NSR-10 vigente.

**11.n.** Se recibió consulta del Señor, **CRISTIAN DAVID RODRIGUEZ MARTÍNEZ**, ingeniero civil, quien solicita a la Comisión aclaración respecto al Título E.

*Pregunta a la Comisión:*

Cordial saludo. una consulta para el caso de la figura 1 que se anexa. me surge la siguiente inquietud.

1. Para el caso de que por condiciones del terreno se determine que la profundidad de las vigas de cimentación quede como se muestra en la figura 1, ¿Puede el diafragma de primer piso quedar con una pequeña parte por debajo del nivel de terreno?, es decir los muros del primer piso quedarían confinados con la viga de cimentación, las columnas y la viga de amarre aérea, y con la aclaración de que se respete la condición de altura vertical libre del numeral E.3.5.1, que sería comprendida entre la v. de cimentación y v. de amarre aérea.

aclaración de figura 1.

\* el rectángulo azul es el mortero de pega impermeabilizado, que por ser el inicial la junta es de espesor = 5cm

\*el bloque #5 para este caso, la parte que queda "enterrado", se pañeta a ambas caras.

2. Para el caso de una vivienda de 1 piso con cubierta liviana, que presente un confinamiento inclinado como se muestra en la figura 2, ¿la altura vertical libre E.3.5.1, se mediría de la viga de cimentación, hasta la altura media del confinamiento triangular de cubierta? o de la viga de cimentación a viga de amarre que sería la longitud 3.12 m, para el ejemplo mostrado.
3. Como es sabido la nsr-10 en su título c, establece que el estribo para vigas y columnas debe tener ganchos a 135°, ¿este requisito también se aplica para el título E, es correcto?

*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 del Reglamento NSR-10.

## **12. Proposiciones y varios.**

No se presentaron proposiciones y varios.



**Acta N° 183**

**13. Fecha de la próxima reunión.**

La fecha propuesta para la siguiente reunión de la Comisión es el día viernes 23 de septiembre de 2022, 08:30 AM, en la ciudad de Cartagena.

*\*\*La presente acta se emite en los términos del artículo 28 de la Ley 1437 de 2011, sustituido por el artículo 1° de la Ley 1755 de 2015, 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