



Ministerio del Interior. Obras Públicas y Vivienda

Secretaría de Planificación Territorial

y Coordinación de Obra Pública

Instituto Nacional de Prevención Sísmica

INPRES

SAN JUAN, 18 de abril de 2018

VISTO la nota presentada por los integrantes del Consejo de los Reglamentos de Seguridad Estructural de Obras Civiles de Mendoza (CoRSEOC), y

CONSIDERANDO:

Que el CoRSEOC somete a consideración de este Instituto una propuesta de Adenda al Reglamento INPRES-CIRSOC 103, Parte I versión 2013.

Que la propuesta surge en respuesta a consultas de numerosos profesionales responsables de la aplicación del citado Reglamento, con el fin de que tenga una eficaz aplicación y un mejor cumplimiento de su objetivo fundamental, que es la seguridad de las construcciones y de las personas expuestas a un terremoto severo.

Que el CoRSEOC solicita el aval de este Instituto a su propuesta, con el fin de que la autoridad de aplicación cuente con un respaldo más completo para su implementación.

Que luego de analizada la propuesta por el INPRES se comparten los criterios sustentados.

Que por lo expuesto, procede dar el aval oficial a la propuesta e incorporar la misma al Reglamento INPRES-CIRSOC 103, Parte I, 2013 para que las mejoras introducidas sean válidas para toda la obra pública nacional.

Por ello;

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'A' shape with a horizontal line crossing it.



Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda

Secretaría de Planificación Territorial

y Coordinación de Obra Pública

Instituto Nacional de Prevención Sísmica

INPRES

EL DIRECTOR NACIONAL DEL
INSTITUTO NACIONAL DE PREVENCIÓN SÍSMICA

DISPONE:

ARTÍCULO 1°.- Apruébese la Adenda al Reglamento INPRES-CIRSOC 103, Parte I versión 2013, desarrollada por el Consejo de los Reglamentos de Seguridad Estructural de Obras Civiles de Mendoza (CoRSEOC), que modifica y complementa la versión original y que como Anexo I forma parte de esta Disposición.

ARTÍCULO 2°.- Incorpórese el Anexo I al Reglamento INPRES-CIRSOC 103, Parte I versión 2013.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese y archívese.


ALEJANDRO P. GULLIANO
DIRECTOR NACIONAL
INPRES

ANEXO I

ADENDA AL REGLAMENTO INPRES CIRSOC 103, PARTE 1, 2013

ARTÍCULO 1.3.1 Consejo del Reglamento nacional y local

Se reemplaza el apartado original por lo siguiente:

Se crea a nivel nacional el Consejo Nacional del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, el que será designado por el INPRES con un mínimo de ocho (8) miembros.

A nivel local, cada jurisdicción establecerá la estructura más adecuada a su organización para coordinar acciones y requerimientos ante el Consejo Nacional del Reglamento.

El Consejo Nacional y las Jurisdicciones Locales tienen como finalidad: a) Responder a las consultas sobre interpretación que sean solicitadas por los organismos competentes en su aplicación; b) Proponer las modificaciones y ampliaciones necesarias para la actualización del Reglamento, según nuevas investigaciones, avances tecnológicos y la experiencia que surja de su aplicación.

ARTÍCULO 1.3.4.1.b) Contenido de la documentación técnica.

b) Planos y Planillas.

b1) Planos de encofrado. Comprenderán las plantas, cortes y detalles que describan todos los elementos estructurales, con dimensiones y niveles. Se deben indicar etapas de construcción si las coladas de hormigón o estructuras metálicas se desarrollarán en tiempos diferentes.

b2) Planos de Detalles. Se deben presentar las secciones transversales de todos los elementos estructurales. En el caso de estructuras de hormigón armado, se deben indicar las dimensiones, ubicación de las armaduras, distancias entre las mismas, recubrimientos, empalmes y anclajes, incluyendo las longitudes de tramos rectos y longitud de ganchos si los hubiera. Las secciones transversales deben contener además la disposición de los estribos, con despiece que aclare dimensiones y ganchos. Los estribos deben indicarse además en vista longitudinal de los elementos estructurales, al igual que las armaduras transversales.

En el caso de las estructuras metálicas, deben especificarse y designarse las secciones de cada componente, ubicación de conexiones y tipos de unión. Debe identificarse cada unión con la correspondiente designación y dimensiones, indicar tipo de medio de unión, procedimiento de ejecución discriminando taller y campo, calidades de electrodos y bulones, diámetros. Se deben indicar las piezas auxiliares como pletinas, placas de relleno, chapas nodales.

Deben estar especificados todos los materiales, y las escalas gráficas serán las apropiadas para su comprensión y materialización en obra tanto para planos generales como para detalles.

ARTÍCULO 1.4.1.1. Instrumental a instalar

Se instalará instrumental por un valor mínimo equivalente al 0.2 % del valor de obra. El valor de obra será el que corresponda al indicado por los Consejos o Colegios Profesionales de Ingenieros de la jurisdicción donde se ejecutará la obra, y corresponde al momento en que la autoridad de aplicación indique su instalación. Para las obras de infraestructura el porcentaje del 0.2% se aplicará a la parte de la obra comprendida por el presente Reglamento.

ARTÍCULO 2.3.1. Influencia del Suelo

Para la determinación de las acciones sísmicas de diseño el sitio de emplazamiento se clasifica en seis categorías según las características de los suelos comprendidos en una profundidad de 30 m desde la superficie del terreno natural.

La clasificación se basa en la velocidad media de la onda de corte V_{sm} . A los efectos de la clasificación del sitio es suficiente la evidencia geológica, la información existente de estudios preliminares o de los realizados con motivo de la construcción en estudio. Es aceptable utilizar la correlación entre la velocidad de la onda de corte y el ensayo de penetración normalizados (SPT) o la resistencia de corte no drenada. La Tabla 2.2. presenta la clasificación de los sitios.

No es obligatoria la auscultación hasta los 30 m de profundidad.

Donde no estén disponibles datos específicos del sitio hasta los 30 m, las propiedades del suelo pueden ser estimadas por el profesional competente en el área geotécnica basándose en su experiencia y las condiciones geológicas conocidas.

En caso de no clasificar el sitio se usará el espectro más desfavorable en todo el rango de períodos, excepto que haya evidencias de suelos con características contempladas en 2.3.2.

ARTÍCULO 2.6 REGULARIDAD ESTRUCTURAL

La introducción del artículo 2.6. Regularidad Estructural, se reemplaza por la siguiente:

Los procedimientos de análisis para la evaluación de la acción sísmica se seleccionarán de acuerdo con el artículo 2.7., y para ello se debe valorar el grado de irregularidad en la estructura tanto en planta (Tabla 2.3) como en altura (Tabla 2.4).

La evaluación de deformaciones se hará considerando las secciones efectivas según 8.1. y los correspondientes reglamentos de materiales y se evaluarán para:

- 1) Fuerzas reducidas de diseño amplificadas por el factor C_d (estas últimas sirven para el control de máximas deformaciones por piso). Alternativamente, se pueden evaluar con las acciones elásticas, es decir, las derivadas de los espectros de diseño sin reducción.
- 2) En todos los casos se aplicará una excentricidad adicional, positiva y negativa, del centro de masas del 5 %, de la dimensión de la estructura perpendicular a la dirección de aplicación de las fuerzas.

ARTÍCULO 2.6.2. Regularidad en altura Se modifica la tabla 2.4 como se indica en la tabla siguiente.

Tabla 2.4. Condiciones de regularidad en altura

CONDICIONES		Ver Sección
1a	Irregularidad de Rigidez Leve por Piso Flexible: cuando en un piso la rigidez lateral es menor del 80 % de aquella del piso que está por encima o menos que el 80 % del promedio de rigidez de los tres pisos por encima.	
1b	Irregularidad de Rigidez Media por Piso Flexible: cuando en un piso la rigidez lateral es menor del 70 % de aquella del piso que está por encima o menos que el 75 % del promedio de rigidez de los tres pisos por encima.	
1c	Irregularidad de Rigidez Extrema por Piso Flexible: cuando en un piso la rigidez lateral es menor del 60 % de aquella del piso que está por encima o menos que el 70 % del promedio de rigidez de los tres pisos por encima.	2.6.3- a)
2	Irregularidad de Peso (o Masa): cuando la masa efectiva de cualquier piso es más del 150 % de la masa efectiva de los pisos adyacentes. Esto implica que la relación entre la masa Mayor y la menor es de 1.50 (o que la menor sobre la Mayor es de 0.67). Cuando el último nivel es más liviano que el piso por debajo, esta limitación no aplica (1). Tampoco aplica cuando el edificio tenga una transición, por mayores dimensiones hacia abajo o, por ejemplo, por existencia de basamento en niveles inferiores.	2.7.2.
3	Irregularidad Vertical Geométrica: cuando la suma de las dimensiones horizontales de los elementos verticales del sistema sismorresistente en la dirección considerada es más del 130 % de la que corresponde a un piso adyacente. Implica una relación de 1.3 entre Mayor/menor dimensión.	
4a	Regularidad en el plano Vertical de los Elementos sismorresistentes: son estructuras regulares cuando los elementos verticales son constantes en altura o los retranqueos en su plano son inferiores a la longitud del elemento. Las dimensiones de los componentes son continuas o crecientes hacia abajo.	
4b	Irregularidad por discontinuidad en el plano Vertical de los Elementos sismorresistentes: Son estructuras irregulares todos los casos no incluidos en 4a	2.6.3- b) 2.6.3- c)
5a	Irregularidad Leve de Piso Débil. Discontinuidad de Resistencia Horizontal. Existe cuando la resistencia horizontal de un piso es menor que el 80 % de la resistencia del nivel inmediato superior. La resistencia lateral u horizontal del piso es la resistencia lateral total de todos los elementos sismorresistentes que comparten el corte del piso en la dirección considerada.	2.6.3.d)
5b	Irregularidad Extrema de Piso Débil. Discontinuidad de Resistencia Horizontal. Existe cuando la resistencia horizontal de un piso es menor que el 65 % de la resistencia del nivel inmediato superior. La resistencia lateral u horizontal del piso es la resistencia lateral total de todos los elementos sismorresistentes que comparten el corte del piso en la dirección considerada.	2.6.3.a) 2.6.3.d)

(1) Se excluyen los techos livianos (peso propio inferior a 1,5 kN/m²) o cuerpos salientes incluidos en el Capítulo 10

ARTÍCULO 2.7.2. Método Estático

Donde dice: “Se admite también para construcciones que cumplan las condiciones indicadas en la Tabla 2.5.”

Se reemplaza por:

“Se admite también para construcciones que cumplan las condiciones indicadas en la Tabla 2.5. y Tabla 2.5.1”

Se agrega:

“Se agrega Tabla 2.5.1.”

Tabla 2.5.1. Condiciones adicionales para la aplicación del método estático

Zona Sísmica	Período de la construcción	Regularidad en Planta	Regularidad en Altura
		Grupo B	Grupo B
0, 1, 2, 3 y 4	Hasta 2.0 segundos	1a, 2a, 3a y 4a	1a, 2, 3, 4a, 5a

Donde dice: “La altura de la construcción se mide desde el nivel más alto del terreno circundante hasta la última masa. Las masas se definen conforme a 3.6.1. y 3.6.2.”

Se reemplaza por:

“La altura de la construcción se mide desde el nivel de referencia según artículo 3.4. hasta la última masa, y la distribución de masas se realiza conforme a 3.6.1. y 3.6.2.”

ARTÍCULO 3.7. Combinación de acciones

Propuesta 1: $1,00 D \pm E + f_1 L + f_2 S$ [3.16]

Se elimina [3.17]

$E = E_H \pm E_V$ [3.18]

ARTÍCULO 5.1. FACTOR DE REDUCCIÓN

El factor de reducción **R** toma en cuenta el comportamiento en estado último de la construcción en su conjunto para la determinación de las acciones sísmicas de diseño. El valor de **R** podrá diferir para cada una de las direcciones de análisis de la construcción. La tabla 5.1 establece los factores de reducción máximos para el tipo estructural correspondiente a los elementos sismorresistentes.

La utilización de los factores de reducción que se indican en las secciones siguientes supone que para cada material se aplican las disposiciones y detalles constructivos indicados en las Partes II, III y IV de este Reglamento.

Se Agregan como tipo estructural las construcciones livianas tipo “Steel Frame”.

Descripción	Factor R	Factor C_d	Factor Ω_o
Pórticos livianos (perfiles conformados en frío) con paneles de madera o paneles de acero	5	3.5	3
Pórticos livianos (perfiles conformados en frío) con paneles de otro material	2	2	2.5
Pórticos livianos (perfiles conformados en frío) arriostrados con flejes diagonales	4	3.5	2

ARTÍCULO 5.2. FACTOR DE AMPLIFICACIÓN DE DEFORMACIONES

Se Modifica el 2º párrafo:

Para la determinación de las deformaciones últimas de acuerdo a 6.4, 7.2.7 o 7.3.4., según corresponda, se utilizará el factor de amplificación de deformaciones C_d indicado en la Tabla 5.1. Si se diseña con un Factor de Reducción R menor a los de la Tabla 5.1., el valor C_d se reducirá en forma proporcional. Este factor C_d se aplicará a cada una de las direcciones de estudio de la estructura según los tipos estructurales que correspondan.

Para los casos de estructuras compuestas por distintos tipos estructurales se aplicarán los criterios establecidos en 5.1.1. y el factor de amplificación de deformaciones adoptado C_d deberá ser el que se corresponda con el R elegido.

ARTÍCULO 5.3. FACTOR DE SOBRERRESISTENCIA

El factor de sobrerresistencia Ω_o es la relación entre la resistencia probable o esperada del sistema estructural (asociada a todas las posibles fuentes de sobrerresistencia) y la resistencia especificada según las acciones reglamentarias. Cuando sea específicamente requerido por este reglamento se utilizará el factor de sobrerresistencia Ω_o que se indica en la tabla 5.1. correspondiente al tipo estructural.

ARTÍCULO 5.4. ESTRUCTURAS COMPUESTAS POR ELEMENTOS DISTINTOS

Si en la dirección en estudio se presentan distintos tipos estructurales, para la determinación de los Factores de Comportamiento de la construcción (C_d , Ω_o) se empleará 5.1.1.

CAPÍTULO 6. MÉTODO ESTÁTICO

ARTÍCULO 6.2.4.1. Distribución en altura.

Donde dice: “Cuando el período fundamental T , sin el límite dado por la expresión [6.7], resulte mayor que $2T_2$, la distribución en altura se realizará mediante las siguientes expresiones:”

Se reemplaza por:

“Cuando el período fundamental T , sin el límite dado por la expresión [6.7], resulte mayor que **1,0 segundo**, la distribución en altura se realizará mediante las siguientes expresiones:”

ARTÍCULO 6.2.4.2. TORSIÓN ACCIDENTAL

Tabla 6.3. Excentricidad Accidental

<i>Irregularidad Torsional (Tabla 2.3.)</i>	<i>Excentricidad Accidental e_{ak}</i>
Estructura torsionalmente regular o con irregularidad torsional baja	0 (cero)
Estructura con irregularidad torsional media	$\pm 5\%$ de la longitud de la planta en el nivel k , perpendicular a la dirección de aplicación de las fuerzas.
Estructura con irregularidad torsional extrema en zonas 0, 1 y 2. Ver 8.3.1.1.	$\pm 10\%$ de la longitud de la planta en el nivel k , perpendicular a la dirección de aplicación de las fuerzas.
Estructura con irregularidad torsional extrema en zonas 3 y 4. Sólo aplicable a edificios bajos menores a 3 pisos o menores a 9 m de altura. Ver 8.3.1.1.	$\pm 15\%$ de la longitud de la planta en el nivel k , perpendicular a la dirección de aplicación de las fuerzas.

ARTÍCULO 8.3.1.1. IRREGULARIDADES EXTREMAS EN PLANTA O EN ALTURA

Las estructuras con irregularidad torsional extrema (línea 1c de la Tabla 2.3) y/o con irregularidad de rigidez extrema (línea 1c de la Tabla 2.4), deben ser rediseñadas de manera que presenten irregularidad torsional y de rigidez media o baja en los casos que se indican a continuación:

- En las **zonas 3 y 4** para los destinos **Ao y A**. Para los destinos **B** en construcciones de **más de 3 niveles o de más de 9,0 m de altura**.
- En las zonas 0, 1 y 2 para el destino **Ao**.

ARTÍCULO 8.3.4.2. Pórticos rellenos con interferencias

Cuando los rellenos interfieran con la estructura principal, el conjunto estructural deberá analizarse con y sin la presencia de los rellenos y será diseñada para la envolvente de ambas situaciones. Se debe considerar la posible formación de un mecanismo de piso débil por deterioro o colapso parcial de los rellenos y, en ese caso, se deberá aplicar 8.3.1.4.

En las zonas próximas a los nudos de las piezas concurrentes se debe comprobar la capacidad a corte para soportar los esfuerzos que provoque la acción del relleno.

ARTÍCULO 9.0. SIMBOLOGÍA

Se agregan:

- V_u Esfuerzo de corte actuante en el elemento cuya base se arriestra.
- H_n Resistencia nominal de arriostamiento a tracción o compresión.

ARTÍCULO 9.2.4.1. DIMENSIONAMIENTO DE LOS ARRIOSTRAMIENTOS

$$H_u = V_u - (\text{tg}\phi * N^* + cA_B) \quad [9.5]$$

$$H_u \leq \phi H_n \quad [9.5.a]$$

Para combinaciones de acciones que incluyen sismo $\phi = 0,7$

Para solicitaciones determinadas a partir de la **capacidad** en la superestructura $\phi = 1.0$

Miembros del CoRSEOC:

Dr. Ing. Francisco Javier Crisafulli

Ing. José Giunta

Ms. Sc. Ing. Carlos Ricardo Llopiz

Ing. Agustín Benito Reboredo

Ing. Eduardo Balasch

Dr. Ing. Carlos Daniel Frau

Ing. Daniel García Gei

Dr. Ing. Noemí Graciela Maldonado

Ing. Eduardo Daniel Quiroga

Ing. Raúl Héctor DelleDonne

Ing. Juan Camps

Ing. Norberto González

Ing. Raúl Giménez Mathus