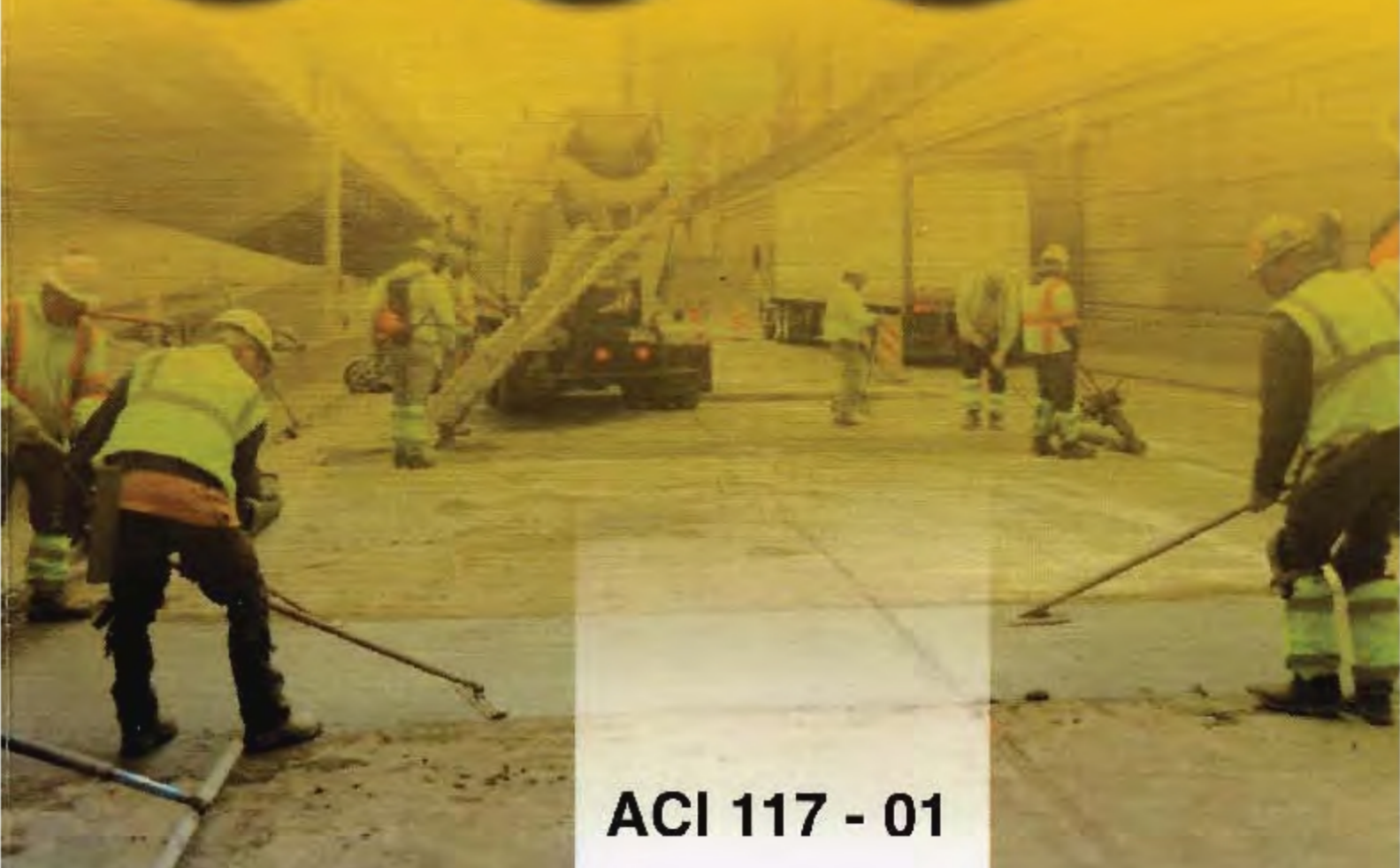


ESPECIFICACIONES Y TOLERENCIAS PARA MATERIALES Y CONSTRUCCIONES DE CONCRETO



ACI 117 - 01

Especificaciones estándar para tolerancias en materiales y construcciones de concreto

Informe del Comité ACI 117

W. Robert Little,
Presidente

Russell S. Fling,
Presidente, Subcomité Editorial

S. Allen Face, III
Thomas C. Heist
Richard A. Kaden
Ross Martin
Peter Meza

Andrew Morcos
Clark B. Morgan, Jr
Harry M. Palmbaum
William S. Phelan

B. J. Pointer
Dean E. Stephan, Jr.*
Eldon Tipping
Carl S. Togni
Joe V. Williams, Jr.

Adoptadas como una Norma del American Concrete Institute en noviembre de 1989, de acuerdo con los procedimientos de Estándarización del Instituto.

Copyright © 1990, American Concrete Institute. Todos los derechos reservados, incluyendo la elaboración de copias, a menos que se obtenga un permiso de los propietarios de los derechos de autor.

* Presidente durante el desarrollo inicial de este documento

Prólogo

F1. Este prólogo se incluye únicamente con propósitos explicativos; no forma parte de la Especificación Estándar 117.

F2. La Especificación Estándar 117 es un documento de referencia que el arquitecto o el ingeniero puede citar en las Especificaciones del Proyecto en cualquier proyecto de construcción, junto con los requisitos suplementarios para el trabajo específico.

Esta norma no está destinada a aplicarse a estructuras especiales que no se citan en ella, tales como reactores nucleares y recipientes de contención, contenedores y silos, y estructuras circulares presforzadas. Tampoco está destinada a aplicarse al procedimiento especializado de concreto lanzado.

F3. La Especificación Estándar 117 está destinada a cada uno de los Formatos de Secciones de Tres Partes del Instituto de Especificaciones de la Construcción, organizada por elementos estructurales, componentes estructurales y tipos de estructuras; el sistema de numeración refleja esta organización. El lenguaje es imperativo y conciso para excluir cualquier alternativa.

F4. Se incluye una Lista de Verificación como un prefacio, pero no forma parte de la Especificación Estándar 117. El propósito de esta lista de verificación es auxiliar al arquitecto o ingeniero para elegir y especificar apropiadamente los requisitos obligatorios y opcionales necesarios para las Especificaciones del Proyecto.

Prefacio a la lista de verificación de la especificación

P1. La Especificación Estándar 117 tiene la intención de usarse en su totalidad como referencia en las Especificaciones del Proyecto. No se deben copiar secciones, artículos o párrafos aislados en las Especificaciones del Proyecto, ya que si se toman fuera de contexto pueden cambiar su significado.

P2. Los reglamentos de construcción establecen requisitos mínimos necesarios para proteger al público. Algunos de los requisitos de esta Especificación Estándar pueden ser más estrictos que los requisitos mínimos, a fin de asegurar el nivel de calidad y funcionamiento que el propietario espera de la estructura. Los ajustes de las necesidades de un proyecto en particular los debe hacer el arquitecto o el ingeniero, revisando cada uno de los puntos en la Lista de Verificación, e incluyendo luego su decisión sobre cada punto como un requisito obligatorio en las Especificaciones del Proyecto.

P3. Estos requisitos obligatorios deben designar las cualidades, los procedimientos, materiales y criterios de funcionamiento específicos para los que se permiten algunas alternativas o los que no se consideraron en las Especificaciones Estándar. Según se requiera, se deben hacer las excepciones necesarias a la Especificación Estándar en las Especificaciones del Proyecto.

P4. Una declaración tal como la que se da a continuación servirá para hacer de la Especificación Están-

Estas especificaciones proporcionan tolerancias estándar para construcciones de concreto. Se pretende que quienes elaboren las especificaciones de las construcciones de concreto y los comités del ACI que redactan los estándares, utilicen este documento como el documento de referencia para establecer las tolerancias.

Palabras clave: acero de refuerzo; cimbras (construcción); concreto masivo; concreto prefabricado; concreto presforzado; concretos; construcción con concreto; doblez (acero de refuerzo); empalmes; especificaciones; estándares; mampostería; pilares; pilotes de concreto; pisos; reglamentos de construcción; tolerancias

dar ACI 117 una parte oficial de las Especificaciones del Proyecto:

Las tolerancias para las Construcciones de Concreto y Materiales deben estar de acuerdo con todos los requisitos de ACI 117, Especificaciones Estándar para Tolerancias en las Construcciones de Concreto y Materiales, publicado por el American Concrete Institute, en Detroit, Michigan, excepto lo que sea modificado por los requisitos de estos Documentos del Contrato.

P5. La Lista de Verificación que se da a continuación está dirigida a cada uno de los puntos de estas Especificaciones en los que el arquitecto o ingeniero debe o puede hacer una elección entre varias alternativas; puede agregar disposiciones si no están indicadas; o puede hacer excepciones. La Lista de Verificación consta de dos columnas; la primera identifica las secciones, partes y artículos de la Especificación, y la segunda contiene notas para el arquitecto o ingeniero para indicar el tipo de acción requerida.

LISTA DE VERIFICACIÓN OBLIGATORIA DE LAS ESPECIFICACIONES

Sección/Parte/Artículo	Notas para el arquitecto/ingeniero
Sección 2-Materiales 2.2-Refuerzo Sección 3-Cimientos	Las tolerancias para la fabricación, colocación y empalmes traslapados para malla de alambre soldado deben ser especificadas por el redactor de las especificaciones.
3.1.1 Pilas coladas en obra	Especificar la categoría de campana. El diseñador debe estar consciente de que la tolerancia de alineación vertical recomendada de 1.5% de la longitud del pozo, indicada para campanas de categoría B, está basada en la experiencia en una gran variedad de condiciones de suelo, en combinación con una cantidad limitada de análisis teórico, usando la teoría de la viga sobre cimiento elástico y la restricción horizontal mínima supuesta del suelo.
Sección 4-Concreto para edificios colado en obra 4.5.4 Desniveles de Cimbras	Designar la clase de superficie (A,B,C,D): Clase A- Para superficies prominentemente expuestas a la vista del público donde la apariencia tiene importancia especial. Clase B- Superficies de concreto moldeado con textura áspera, que se pretenden revestir con yeso, estuco o aplanado. Clase C- Estándar general para superficies permanentemente expuestas donde no se especifican otros acabados. Clase D- Superficie de calidad mínima en la que no es objetable la aspereza, generalmente se aplica cuando las superficies van a quedar ocultas.
4.5.5 Acabado de pisos	Especificar el método para la medición de la tolerancia del acabado del piso (ya sea la Sección 4.5.6 o la Sección 4.5.7).
4.5.5.1 Para la Sección 4.5.6	Designar la clasificación del piso (15/13; 20/15; 30/20; 50/30).
4.5.5.2 Para la Sección 4.5.7	Designar el espacio máximo debajo de una regla fija de 1/2, 5/16, 3/16 o 1/8 pulg. (1.27, 0.79, 0.47, 0.31 cm).

LISTA DE VERIFICACIÓN OPCIONAL DE LAS ESPECIFICACIONES

Sección/Parte/Artículo	Notas para el arquitecto/ingeniero
Sección 1- Generalidades 1.1.2 Alcance	Los valores de las tolerancias afectan los costos de construcción. El uso específico de un detalle con una tolerancia puede justificar tolerancias menos o más estrictas que las contenidas en las especificaciones. Tales variaciones deben ser indicadas individualmente por el especificador en los documentos del contrato.
1.1.2 Alcance	<p>Las tolerancias en estas especificaciones son para construcciones de concreto y procedimientos de construcción normales. Las construcciones de concreto y los procedimientos de construcción especializados requieren que el especificador incluya tolerancias especiales. Los documentos de los comités del ACI que cubren la construcción especializada pueden proporcionar una guía sobre las tolerancias especiales.</p> <p>Las tolerancias en estas especificaciones no se aplican a estructuras o procedimientos especiales no citados en el documento, tales como reactores nucleares y naves de contención, recipientes y silos, estructuras de tanques circulares de concreto presforzado, y concreto lanzado.</p>
1.2.3 Requisitos	Cuando una aplicación específica utiliza detalles de tolerancia múltiple que en su conjunto proporcionan un resultado con una tolerancia, el especificador debe analizar la cobertura de tolerancia con respecto a los límites prácticos e hipótesis de diseño, y debe especificar su valor cuando los valores estándar de tolerancia en esta especificación sean inadecuados o inapropiados.
Sección 2- Materiales 2.2.3 Recubrimiento de concreto	La tolerancia para la reducción del recubrimiento del acero de refuerzo puede requerir una reducción en su magnitud cuando el concreto reforzado está expuesto a cloruros o al medio ambiente. Cuando sea posible, se puede especificar un exceso en la cubierta u otra protección del acero de refuerzo, en vez de una tolerancia reducida, debido a la precisión para ubicar el acero de refuerzo utilizando accesorios de fabricación y procedimientos de instalación estándar.
2.3.2 Elementos empotrados	La tolerancia dada es para aplicación general. El uso de un diseño específico de los elementos empotrados puede requerir que el especificador designe tolerancias de magnitud reducida para distintos elementos empotrados.
Sección 3- Concreto colado en obra para cimientos 3.4.1.2 Zapatas	No se especifica la tolerancia mayor para las dimensiones verticales debido a que no hay un límite impuesto. El especificador debe asignar una tolerancia mayor si se desea.
Sección 4- Concreto colado en obra para edificios 4.5.5 Acabado de pisos	Los procedimientos establecidos aquí para especificar y medir las tolerancias en el acabado de pisos no son apropiados para pisos de bodegas con pasillos angostos con carriles de tránsito definidos, diseñados para el uso de equipo rodante especializado. Consultar las recomendaciones de los fabricantes de equipos específicos.
Sección 5- Concreto prefabricado	<p>Las tolerancias para concreto prefabricado están destinadas a aplicarse a todo tipo de construcciones de concreto prefabricado colado en el sitio (incluyendo tilt-up) y fuera del sitio, excepto lo que se establece más adelante. Pueden ser aconsejables variaciones a estas tolerancias después de considerar el tamaño del panel y las técnicas de construcción requeridas.</p> <p>Las tolerancias establecidas aquí no pretenden aplicarse a la producción en planta de sistemas y/o elementos estructurales patentados. Los diseñadores, los especificadores y los contratistas se deben poner en contacto con quienes autorizan tales sistemas y/o productos, respecto a las tolerancias aplicables.</p>
5.1.4 Contraflecha	Para elementos con una relación de claro-peralte igual a, o mayor de 30, la tolerancia de contraflecha establecida puede requerir medidas especiales de producción, y puede dar como resultado el sobreprecio en los costos. Cuando sea posible, se debe utilizar una magnitud de tolerancia más grande cuando la relación de claro-peralte sea igual a o mayor de 30.
5.3 Elementos planos	Los productos industriales prefabricados pueden no estar de acuerdo con las tolerancias de planicidad. Se debe consultar a los fabricantes respecto a las tolerancias apropiadas para sus productos.

Sección 1

Generalidades

1.1 Alcance

1.1.1 Esta especificación proporciona tolerancias estándar para construcciones de concreto.

1.1.2 Las tolerancias indicadas son las que rigen, a menos que se especifique otra cosa.

1.2 Requisitos

1.2.1 Las construcciones de concreto deben cumplir con las tolerancias especificadas.

1.2.2 Las tolerancias no se aplicarán a la estructura más allá de los límites legales.

1.2.3 Las tolerancias no son acumulativas. La tolerancia más restrictiva es la que rige.

1.2.4 La tolerancia positiva (+) incrementa la cantidad o la dimensión a la cual se aplica, o eleva una alineación de nivel. La tolerancia negativa (-) reduce la cantidad o dimensión a la cual se aplica, o baja una alineación de nivel. Una tolerancia que no tenga signos significa + o -. Cuando solo se especifica una tolerancia con signo (+ o -), no existe límite en la otra dirección.

1.3 Definiciones

Alabeo - El desplazamiento de la superficie, la porción o el borde de un elemento plano respecto a un plano que pasa a través de cualesquiera de los tres vértices del elemento.

Alineamiento horizontal - La localización relativa a un plano horizontal especificado. Cuando se aplica a carreteras, cubiertas de puente, losas, rampas u otras superficies nominalmente horizontales establecidas por alturas, el alineamiento horizontal se define como la localización vertical de la superficie relativa al nivel de perfil especificado y pendiente transversal especificada.

Alineamiento lateral - La localización relativa a una línea horizontal especificada o un punto en un plano horizontal.

Alineamiento relativo - La distancia entre dos o más elementos en cualquier plano, o la distancia entre

elementos adyacentes, o la distancia entre un elemento y un punto o plano definido.

Alineamiento vertical - La localización relativa a un plano vertical especificado o una línea vertical especificada, o desde una línea o plano de referencia a una línea o plano vertical. Cuando se aplica a muros desplomados, a contrafuertes o a otras superficies casi verticales, la alineación vertical se define como la localización horizontal de la superficie relativa al perfil especificado.

Arista - La línea, borde o unión en que se encuentran dos superficies rectas o curvas de un cuerpo, formando un ángulo exterior; una cresta aguda, como la formada entre los canales adyacentes de una columna dórica.

Arqueo - El desplazamiento de un elemento plano respecto a un plano que pasa desde cualquiera de las tres esquinas del elemento.

Distancia del claro - En el concreto reforzado, la distancia mínima entre la superficie del refuerzo y la superficie de referencia, es decir, refuerzo adyacente, empotramiento, concreto u otra superficie.

Documentos del contrato - El contrato del proyecto, los planos del proyecto y las especificaciones del proyecto.

Elemento lineal precolado - Viga, columna o unidad similar.

Elemento plano precolado - Panel de muro, panel de piso o unidad similar.

Especificaciones del proyecto - Las especificaciones de construcción que emplean ACI 117 como referencia, y que sirven como instrumento para tener disponibles las selecciones obligatorias y opcionales y para especificar los puntos no cubiertos aquí.

Espiral - Tal como se usa en la construcción circular de silos de duelas, se define como la distorsión que resulta cuando las duelas están mal alineadas, de modo que sus bordes están inclinados, mientras que las caras exteriores están verticales. El conjunto resultante