

# MANUAL DE TOLERANCIAS PARA EDIFICACIONES

EDICIÓN 2025

# MANUAL DE TOLERANCIAS DE EDIFICACIONES PERÚ-2025

## DOCUMENTO DESARROLLADO POR:

- Cámara Peruana de la Construcción

## COMITÉ DE OBRA PRIVADA - CAPECO:

- Juan Antonio Acedo (**Líder de la Comisión de trabajo – Manual de Tolerancias – Capeco**).
- Alejandro Cabrera Gil (**Presidente del Comité de Obra Privada – Capeco**).

## COMITÉ TÉCNICO:

El agradecimiento fraterno por su paciencia, ganas y aporte en la mejora y definición del presente documento técnico que estamos seguros tendrá un gran uso dentro de los trabajos de construcción.

CAPECO agradece la participación activa y diligente de las siguientes personas, que, sin su apoyo, esto no hubiera sido posible:

- **San José Constructora Perú:**

1. Cynthia Gallegos Anicama (**Líder de la mesa de trabajo**).
2. Cynthia Fiorella Gálvez López (**Analista de la mesa de trabajo**).

- **Promobras:**

1. Luis Mauricio Bohorquez Paz (**Participante de la mesa de trabajo**).
2. José Farro Hoyos (**Participante de la mesa de trabajo**).

- **V&V Bravo:**

1. Antonio José Rodríguez Romero (**Participante de la mesa de trabajo**).
2. Dina Iris Panduro Tineo (**Participante de la mesa de trabajo**).

- **Bitakora SAC:**

1. Davis Álvarez Llajaruna (**Participante de la mesa de trabajo**).
2. Katherine Huamani Andrade (**Participante de la mesa de trabajo**).

- **PMS Desarrollo Inmobiliario:**

1. Jorge Orlando Condemarín Córdova (**Participante de la mesa de trabajo**).

- **Velásquez & Josan Ingenieros:**

1. Juan Carlos Oré (**Invitado de la mesa de trabajo**).

- **EOM Grupo:**

1. Andrei Lescano Carranza (**Participante de la mesa de trabajo**).
2. Oscar Burgos Fernández (**Participante de la mesa de trabajo**).

- **Produktiva:**

1. Marjorie Rossana Malca Llerena (**Participante de la mesa de trabajo**).
2. Luis Guillermo Salas Zavaleta (**Participante de la mesa de trabajo**).

- **Constructora Magnifica:**

1. Parcemón E. Franco de Souza Ferreyra (**Participante de la mesa de trabajo**).

- **SOPORTE (CAPECO):**

1. Richard Chang Lobatón (**Asesor Legal**).
2. Elizabeth Pickman Zamalloa (**Coordinadora**).

## PRÓLOGO:

La **Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO)** es la principal entidad representativa del sector construcción en el país. En ese marco, y con la colaboración de diversas empresas asociadas, se ha elaborado el “**Manual de Tolerancias de Edificaciones para Elementos Terminados**”, con el propósito de ofrecer un documento técnico de consulta que consolide los valores de tolerancia aplicables a procesos y productos habituales en obras de edificación.

Este manual busca reflejar las **mejores prácticas del sector**, brindando parámetros objetivos para la evaluación de conformidad en la ejecución de partidas constructivas. De esta manera, se promueve un entendimiento común entre los actores involucrados en el proceso constructivo, y se proporciona a la sociedad un instrumento confiable y validado que **no compromete la calidad ni la seguridad para el usuario final**.

La **primera edición** del Manual fue publicada en el año **2018**, contemplando un total de **nueve partidas constructivas**. A partir de **Octubre del 2024**, se inició un proceso de actualización con un **alcance ampliado** y un mayor grado de detalle, que ha requerido un trabajo técnico riguroso por parte de los comités técnicos conformados por profesionales del gremio. Esta nueva versión incorpora aspectos no abordados en la edición original y responde a expectativas y situaciones frecuentes observadas en la práctica constructiva reciente.

**El Manual de Tolerancias – Versión 2025** constituye un esfuerzo por **estandarizar los criterios técnicos** relacionados con la ejecución de partidas clave en el proceso de construcción, particularmente aquellas que influyen en la calidad percibida por el cliente final al momento

de la entrega de una unidad inmobiliaria o edificación. Asimismo, establece de manera clara las **tolerancias admisibles** y los **métodos de medición recomendados**, facilitando la interpretación técnica de las condiciones de entrega y recepción.

La información se presenta de manera estructurada, por partida constructiva, e incluye:

- Una **descripción técnica** breve del elemento.
- Las **tolerancias dimensionales o de ejecución** aplicables.
- La **verificación de las tolerancias** utilizadas.
- Las **referencias normativas** correspondientes, que se citan al final de cada ficha técnica.

Esta herramienta está concebida como un documento de **uso preventivo** que pueda ser referenciado desde la etapa **de acuerdos contractuales entre la empresa constructora y el cliente**, permitiendo definir de antemano los criterios de aceptación de obra. Su aplicación contribuirá a **reducir conflictos, reclamos y tiempos perdidos**, minimizando la subjetividad en la interpretación de acabados y tolerancias.

La elaboración y difusión de esta nueva versión ha sido posible gracias al compromiso institucional de la **Cámara Peruana de la Construcción** y al valioso aporte técnico de sus asociados.



## AGRADECIMIENTOS

En Perú, la construcción es el arte del buen construir, donde se cumplen las especificaciones, memorias de cálculo, planos en el desarrollo de los proyectos.

Sin bien es cierto se sigue estándares de calidad y productividad la mano de obra posee características artesanales, lo que origina diferencias entre lo proyectado y lo construido. Por eso fue necesaria la actualización del Manual de Tolerancias de Edificaciones.

Es importante hacer una mención especial a las instituciones que aportaron de diferentes maneras para poder lograr en conjunto este hito importante en el sector de la construcción, entre ellos:



## RECOMENDACIONES GENERALES

En el presente Manual de Tolerancias de Edificaciones se consideran **tolerancias para elementos terminados**, en las partidas de construcción que son relevantes de contar con algún parámetro que permita orientar ante dudas o divergencias respecto de la terminación de la partida, asimismo se han incluido criterios y recomendaciones para realizar las mediciones en obra, de tal forma de contar con una guía para determinar la forma de realizar la verificación de la tolerancia, sin embargo, es relevante señalar que las tolerancias para estas partidas podrían estar definidas en las Especificaciones Técnicas del proyecto, las que en estos casos prevalecen respecto de lo descrito en el presente Manual.

De igual forma durante la materialización del proyecto de construcción se podrían establecer tolerancias adicionales, las que también prevalecerán sobre las descritas en este documento.

Las tolerancias aplicables en cualquier proyecto —incluidas las consignadas en el presente Manual— deberán garantizar el correcto funcionamiento, operación y durabilidad de los elementos constructivos. En ningún caso la aplicación de una tolerancia podrá comprometer la funcionalidad, seguridad o desempeño del sistema constructivo.

## DEFINICIONES GENERALES

Para la utilización del presente Manual de Tolerancias de Edificaciones se debe tener en cuenta las siguientes definiciones o términos utilizados:

- **Alineación:** Condición de ajuste de cualquier elemento a una línea de referencia (horizontal o vertical). Se conoce también como alineamiento. Para verificar el alineamiento se puede utilizar la escuadra transparente; en ese caso, medir la distancia entre la línea de referencia que proyecta el borde de un elemento y el borde del elemento que debe coincidir con dicha línea.
- **Cara de asiento:** Superficie que determina la alineación y continuidad de un muro o elemento estructural.
- **Enchape rectificado:** Es un proceso mecánico de precisión que se aplica a los bordes de piezas cerámicas o porcelánicas después de su cocción. Consiste en cortar o lijar los bordes mediante herramientas abrasivas de alta precisión, con el fin de obtener piezas perfectamente rectangulares o cuadradas, con ángulos de 90° exactos y dimensiones uniformes.
- **Escuadra graduada:** Es una herramienta utilizada para trazar y verificar ángulos rectos (90 grados) y para medir distancias. Consiste en una regla con una sección perpendicular, a menudo en forma de “L”, y que incluye marcas de medición (graduaciones) a lo largo de sus ramas.

- **Escuadría/Cuadratura:** Condición en la que las caras frontales de dos planos forman un ángulo de 90 grados. Conocido como escuadra.
- **Fisurómetro:** El fisurómetro es una herramienta que permite medir el espesor de una fisura.
- **Linealidad de aristas:** Se refiere a la precisión y alineación de los bordes o esquinas de los elementos constructivos, como muros, columnas, losas y otros componentes estructurales o de acabado.
- **Nivelación:** Es el proceso mediante el cual se determina y ajusta la altura relativa un objeto o elemento constructivo para garantizar que este a la cota deseada según los planos y especificaciones del proyecto.
- **Planeidad:** Característica de conformidad de una superficie respecto de un plano teórico de referencia. Se conoce también como planeidad de una superficie.
- **Paramento (Plano o Superficie):** Es cualquier elemento constructivo, como una pared, un muro o un tabique. Puede ser vertical (como una fachada o el revestimiento de un muro) u horizontal (como un techo o un piso).
- **Paralelismo:** Condición en que las líneas establecidas por dichos bordes son equidistantes entre sí.
- **Peralte:** Es la altura/elevación recta o transversal con la que cuenta una pieza o una zona específica de la construcción.
- **Rectitud:** Es una condición geométrica regulada que se refiere a la alineación longitudinal de un elemento estructural respecto a su eje teórico o línea base, tal como se especifica en planos o documentos técnicos.
- **Regla Graduada:** Es una herramienta rectangular con una escala lineal grabada (generalmente en centímetros y/o pulgadas) que se utiliza para medir longitudes, trazar líneas rectas y verificar la planitud de superficies.
- **Revoque:** es la capa de mortero que se aplica sobre una superficie, generalmente de ladrillo, hormigón o bloque, con el objetivo de protegerla, nivelarla y prepararla para recibir un acabado final, como pintura o revestimientos.
- **Tolerancias:** Desviación no deseada pero aceptada de una dimensión o posición de un elemento dado, que no afecta la función de dicho elemento. En el caso en que la desviación afecte la funcionalidad del elemento se considerará no tolerable.
- **Verticalidad:** Ajuste del elemento a un plano en posición perpendicular al plano.

## CONTENIDO

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 1. CAPITULO I – ESTRUCTURAS .....                   | 9  |
| 1.1. ESTRUCTURAS .....                              | 9  |
| <b>1.1.1. Concreto armado</b> .....                 | 9  |
| <b>1.1.2 Estructura metálica</b> .....              | 17 |
| 2. CAPITULO II – ARQUITECTURA E INSTALACIONES ..... | 19 |
| 2.1. ACABADOS HÚMEDOS .....                         | 19 |
| <b>2.1.1 Muros de albañilería</b> .....             | 19 |
| <b>2.1.2 Revoques (Tarrajeo y Solaqueo)</b> .....   | 22 |
| <b>2.1.3 Gradadas de Escalera</b> .....             | 25 |
| <b>2.1.4 Enchapes de cerámico</b> .....             | 28 |
| <b>2.1.6 Pintura</b> .....                          | 32 |
| 2.2 ACABADOS SECOS .....                            | 34 |
| <b>2.2.1 Tabiquería de drywall</b> .....            | 34 |
| <b>2.2.2 Puertas</b> .....                          | 37 |
| <b>2.2.3 Vidrios</b> .....                          | 42 |
| <b>2.2.4 Pisos</b> .....                            | 45 |
| <b>2.2.5 Muebles de melamina</b> .....              | 48 |
| <b>2.2.6 Contrazócalos</b> .....                    | 53 |
| <b>2.2.7 Papel mural</b> .....                      | 57 |
| <b>2.2.8 Tableros de baños y cocina</b> .....       | 60 |
| <b>2.2.9 Cornisas</b> .....                         | 63 |
| <b>2.2.10 Tapajuntas</b> .....                      | 64 |
| <b>2.2.11 Encuentro de paramentos</b> .....         | 67 |
| 2.3 INSTALACIONES .....                             | 68 |
| <b>2.3.1 Instalaciones sanitarias</b> .....         | 68 |
| <b>2.3.2 Instalaciones eléctricas</b> .....         | 71 |

# 1. CAPITULO I – ESTRUCTURAS

## 1.1. ESTRUCTURAS

### 1.1.1. Concreto armado

#### 1.1.1.1. Alcance:

En esta sección del documento se describen las tolerancias correspondientes a la partida de concreto armado que no recibirán tratamiento posterior.

#### 1.1.1.2 Tolerancias:

Dentro de las partidas de concreto armado, se analiza el postvaciado de muros anclados, elementos verticales y elementos horizontales, respectivamente.

**Tabla N° 1: Tolerancias para post vaciado de muros anclados**

| DESCRIPCIÓN                  | PUNTO DE CONTROL                                                        | TOLERANCIAS                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Post vaciado de muro anclado | Fisuras ( <b>Fig. N° 1</b> )                                            | (e) $\leq 0.40$ mm en exteriores <sup>(1)</sup><br>(e) $\leq 0.30$ mm en interiores |
|                              | Alineamiento y verticalidad ( <b>Fig. N° 2</b> )                        | $\pm 1\text{cm}/1\text{m}$ . <sup>(2)</sup>                                         |
|                              | Homogeneidad del concreto (segregación/cangrejera) ( <b>Fig. N° 3</b> ) | No es permitido <sup>(3)</sup>                                                      |

**Tabla N° 2: Tolerancias para post vaciado de elementos verticales**

| DESCRIPCIÓN                          | PUNTO DE CONTROL                                                         | TOLERANCIAS                                                                         |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Post vaciado de elementos verticales | Homogeneidad del concreto (Segregación/cangrejera) ( <b>Fig. N° 3</b> )  | No es permitido <sup>(3)</sup>                                                      |
|                                      | Desalineamiento (d= proyección) ( <b>Fig. N° 4</b> )                     | Tipo A: d < 3mm.                                                                    |
|                                      |                                                                          | Tipo B: d < 6mm.                                                                    |
|                                      |                                                                          | Tipo C: d < 10mm.                                                                   |
|                                      |                                                                          | Tipo D: N/A <sup>(3)</sup>                                                          |
|                                      |                                                                          | <b>Nota:</b> Para definición de tipos ir al 1.1.1.4.                                |
|                                      | Fisuras ( <b>Fig. N° 1</b> )                                             | (e) $\leq 0.40$ mm en exteriores <sup>(1)</sup><br>(e) $\leq 0.30$ mm en interiores |
|                                      | Planeidad ( <b>Fig. N° 5</b> )                                           | Revisar ( <b>Tabla N° 4</b> ) <sup>(4)</sup>                                        |
|                                      | Cuadratura del muro de concreto con otros elementos ( <b>Fig. N° 6</b> ) | Muro - Losa (Cielorraso) <sup>(4)</sup> 2mm                                         |
|                                      |                                                                          | Muro - Muro/Columna 3mm                                                             |
|                                      |                                                                          | Muro - Losa (Piso) 2mm                                                              |
|                                      | Espesor de muro                                                          | Revisar ( <b>Tabla N° 5</b> ) <sup>(5)</sup>                                        |

<sup>1</sup> (ACI 318 - American Concrete Institute )

<sup>2</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))

<sup>3</sup> (Patalogías, causas y soluciones del concreto arquitectónico en Medellín - Tatiana Figuero y Ricardo Palacio, 2008)

<sup>4</sup> (Cámara Chilena de la Construcción. Manual de tolerancias para edificaciones, 2018)

<sup>5</sup> (CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. Manual de tolerancias en la construcción de edificaciones. INACAL, 2023)



**Tabla N° 3: Tolerancias para post vaciado de elementos horizontales**

| DESCRIPCIÓN                            | PUNTO DE CONTROL                                                      | TOLERANCIAS                                                               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Post vaciado de elementos horizontales | Homogeneidad del concreto (Segregación/cangrejera) <b>(Fig. N° 3)</b> | No es permitido. <sup>(1)</sup>                                           |
|                                        | Fisuras <b>( Fig. N° 1 )</b>                                          | (e) ≤ 0.40 mm en exteriores <sup>(2)</sup><br>(e) ≤ 0.30 mm en interiores |
|                                        | Planeidad en cielorrasos <b>(Fig. N° 7)</b>                           | Revisar <b>(Tabla N° 6)</b> <sup>(3)</sup>                                |
|                                        | Planeidad en pisos <b>(Fig. N° 8)</b>                                 | Revisar <b>(Tabla N° 7)</b> <sup>(3)</sup>                                |

### 1.1.1.3 Verificación de las tolerancias

• **Para post vaciado de muros anclados, se describen los siguientes pasos:**

- **Fisuras:** Para la medición del espesor de la fisura, se utiliza un fisurómetro, colocándose en las diferentes fisuras que se pueden evidenciar al desencofrado del elemento en inspección.
- **Alineamiento y verticalidad:** Se utiliza un plomo y wincha métrica, o a través de un instrumento topográfico, se verifica que el alineamiento y verticalidad presente la tolerancia indicada.
- **Homogeneidad del concreto (segregación/cangrejera):** Evaluación mediante inspección visual directa.

• **Para post vaciado de elementos verticales, se utilizan los siguientes métodos:**

- **Homogeneidad del concreto (Segregación/cangrejera):** Inspección visual.
- **Desalineamiento (d= proyección):** se verifican las medidas de la tolerancia a través de la utilización de una wincha métrica, teniendo en cuenta la clasificación de la superficie de concreto.

### 1.1.1.4. Clasificación de la superficie de concreto <sup>(4)</sup>:

Para las tolerancias respecto al desalineamiento, se clasifican los elementos en cuatro diferentes tipos.

**Tipo A:** Superficies destacadamente expuestas a la vista pública, donde la apariencia es de importancia especial. Ejm. Fachadas principal, lobbies, etc.

**Tipo B:** Superficies cuya apariencia debe ser muy buena al estar concebidas para estar expuestas en la mayoría del tiempo. Ejm. Pasadizos, patios interiores, ambientes recreativos, etc.

<sup>1</sup> (Patologías, causas y soluciones del concreto arquitectónico en Medellín - Tatiana Figuero y Ricardo Palacio, 2008)

<sup>2</sup> ACI 318 - American Concrete Institute )

<sup>3</sup> CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. Manual de tolerancias en la construcción de edificaciones. INACAL, 2023)

**Tipo C:** Superficies ordinarias que, aunque estarán permanentemente expuestas, no justifican gastos especiales para su construcción. Ejm. sótanos, depósitos, estacionamientos.

**Tipo D:** Elementos que exigen requisitos mínimos de calidad superficial, donde la apariencia no es objetable. Ejm. Cuartos técnicos, etc.

- **Fisuras:** Para la medición del espesor de la fisura, se utiliza un fisurómetro, colocándose en las diferentes fisuras que se pueden evidenciar al desencofrado del elemento en inspección.

- **Planeidad:** Utilizar una regla de aluminio de 3m, según sea el caso, colocándolas en diferentes posiciones del elemento, y medir con una wincha métrica, la diferencia distancia entre la regla y el elemento.

De acuerdo con el grado de terminación <sup>(1)</sup>, se toman los siguientes criterios:

**Grado 1 (G1):** Elementos de concreto, cuya terminación superficial quedará expuesta en el elemento en servicio, sin tratamiento posterior que altere su forma.

**Grado 2 (G2):** Elementos de concreto cuya superficie recibirá empaste, pintura u otro recubrimiento como terminación.

**Grado 3 (G3):** Elementos de concreto, cuya terminación superficial no se altera en su forma y cuya apariencia no requiere mayor exigencia estética como el Grado 1.

**Grado 4 (G4):** Elementos de concreto cuyas superficies recibirán estuco u otro tipo de recubrimiento, distintos de los considerados para el Grado 2.

**Tabla N° 4: Clasificación según grado de terminación de elementos verticales <sup>(1)</sup>**

| Altura (m) | $h \leq 1.50$ | $h \leq 3.00$ | $3.00 < h \leq 6.00$ | $h > 6.00$  | Variaciones respecto a los ejes (mm) |
|------------|---------------|---------------|----------------------|-------------|--------------------------------------|
| Grado      | máximo (mm)   | máximo (mm)   | máximo (mm)          | máximo (mm) |                                      |
|            | ±             | ±             | ±                    | ±           | ±                                    |
| <b>G1</b>  | 4             | 6             | 10                   | 25          | 5                                    |
| <b>G2</b>  | 5             | 7             | 12                   | 30          | 5                                    |
| <b>G3</b>  | 7             | 12            | 18                   | 30          | 5                                    |
| <b>G4</b>  | 8             | 15            | 20                   | 30          | 10                                   |

- **Cuadratura del muro de concreto con otros elementos:** Se utiliza una escuadra metálica de 40x60cm, y se coloca en el encuentro entre los elementos a analizar. Una vez colocada, se procede a medir con una wincha métrica, la distancia entre la escuadra y los elementos en inspección. También es válido la verificación a través de un equipo topográfico.

- **Espesor de muro:** Se verifican las medidas de la tolerancia a través de la utilización de una wincha métrica. Posteriormente, se verifican las siguientes tolerancias:

<sup>1</sup> (Cámara Chilena de la Construcción. Manual de tolerancias para edificaciones, 2018)

**Tabla N° 5: Tolerancias para el espesor de muro de elementos verticales**

| $e \leq 30 \text{ cm}$ | $30 \text{ cm} < e \leq 60 \text{ cm}$ | $e > 60 \text{ cm}$ |
|------------------------|----------------------------------------|---------------------|
| +10 mm                 | +13 mm                                 | + 25 mm             |
| -6 mm                  | -10 mm                                 | -19 mm              |

Para la verificación del post vaciado de elementos horizontales, se utilizan los siguientes métodos:

- **Homogeneidad del concreto (Segregación/cangrejera):** Inspección visual.
- **Fisuras:** Para la medición del espesor de la fisura, se utiliza un fisurómetro, colocándose en las diferentes fisuras que se pueden evidenciar al desencofrado del elemento en inspección.
- **Planeidad en cielorrasos:** Utilizar una regla de aluminio de 2 m o 3 m, según sea el caso, colocándolas en diferentes posiciones del elemento, y medir con una wincha métrica, la diferencia distancia entre la regla y el elemento.

**Tabla N° 6: Planeidad de concreto en cielorrasos**

| Longitud de losa (m) | $L \leq 1.50$ | $1.50 < L \leq 3.00$ | $3.00 < L \leq 6.00$ | $L > 6.00$  |
|----------------------|---------------|----------------------|----------------------|-------------|
| Grado                | Máximo (mm)   | Máximo (mm)          | Máximo (mm)          | Máximo (mm) |
|                      | $\pm$         | $\pm$                | $\pm$                | $\pm$       |
| <b>G1</b>            | 6             | 10                   | 15                   | 20          |
| <b>G2</b>            | 7             | 12                   | 18                   | 22          |
| <b>G3</b>            | 8             | 14                   | 20                   | 25          |
| <b>G4</b>            | 9             | 17                   | 25                   | 30          |

- **Planeidad en pisos:** Utilizar una regla de aluminio de 2 m o 3 m, según sea el caso, colocándolas en diferentes posiciones del elemento, y medir con una wincha métrica, la diferencia distancia entre la regla y el elemento.

**Tabla N° 7: Planeidad de concreto de losas (pisos)**

| Longitud de losa (m) | $L \leq 1.50$ | $1.50 < L \leq 3.00$ | $3.00 < L \leq 6.00$ | $L > 6.00$  |
|----------------------|---------------|----------------------|----------------------|-------------|
| Grado                | Máximo (mm)   | Máximo (mm)          | Máximo (mm)          | Máximo (mm) |
|                      | $\pm$         | $\pm$                | $\pm$                | $\pm$       |
| <b>G5</b>            | 3             | 5                    | 7                    | 10          |
| <b>G6</b>            | 4             | 7                    | 10                   | 15          |

De acuerdo con el grado de terminación <sup>(1)</sup>, se toman los siguientes criterios:

**Grado 1 (G1):** Elementos de concreto arquitectónicos a la vista. Para elementos de concreto, cuya terminación superficial quedará expuesta en el elemento en servicio, sin tratamiento posterior que altere su forma.

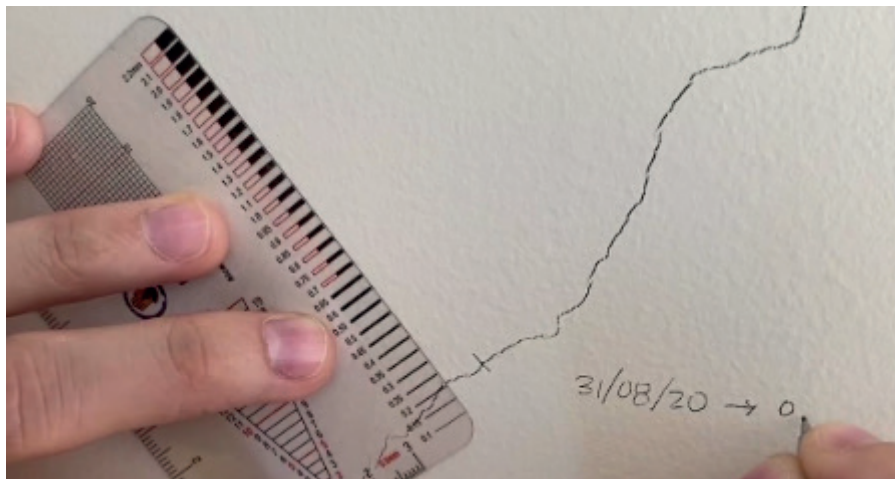
**Grado 2 (G2):** Elementos de concreto que serán empastados, pintados o maquillados.

**Grado 3 (G3):** Elementos de concreto que quedarán expuestos a la vista, pero en los cuales su apariencia no es tan importante como en el Grado 1.

**Grado 4 (G4):** Elementos de concreto para obras gruesas. En donde las superficies de los elementos de concreto recibirán estucos u otra terminación distinta al Grado 2.

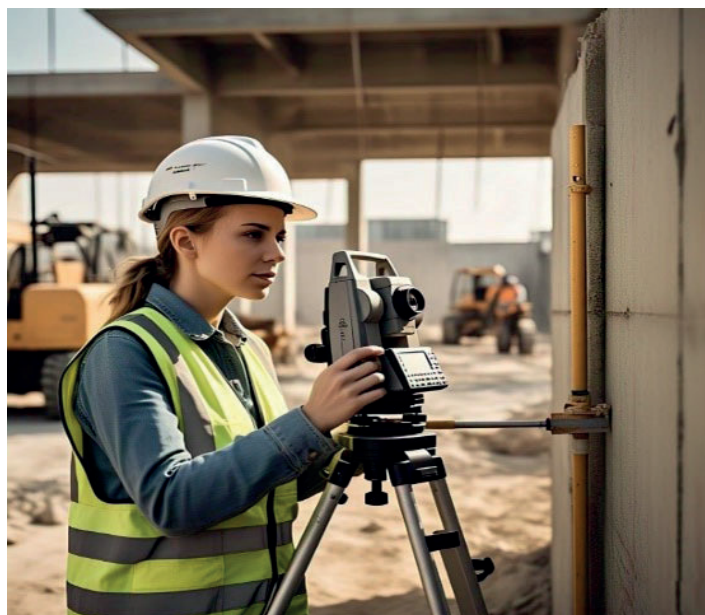
**Grado 5 (G5):** Elementos de concreto de superficies en pisos, correspondiente a la superficie superior de una losa o radier, destinado a ser cubierto con alfombras, madera, cerámica, otro material o dejada a la vista afinada.

**Grado 6 (G6):** Elementos de concreto de superficies en pisos, correspondiente a la superficie superior de losas radier, que no consulta afinado ni recubrimiento y que tiene una terminación rústica



**Fig. N° 1: Verificación de espesor de fisuras**

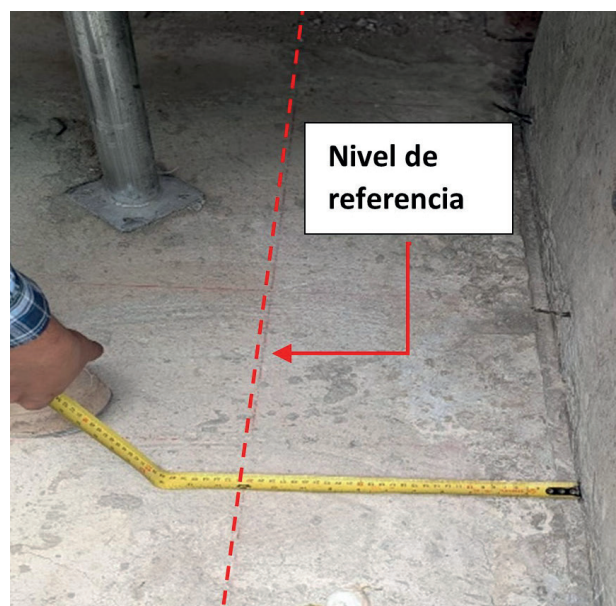
<sup>1</sup> (CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. Manual de tolerancias en la construcción de edificaciones. INACAL, 2023)



**Fig. N° 2: Alineamiento y verticalidad**



**Fig. N° 3: Verificación de homogeneidad del concreto (segregación/cangrejera)**



**Fig. N° 4: Desalineamiento**





**Fig. N° 5: Planeidad**



**Fig. N° 6: Cuadratura del muro de concreto con otros elementos**





**Fig. N° 7: Planeidad en cielorraso**



**Fig. N° 8: Planeidad en pisos**

## 1.1.2 Estructura metálica

### 1.1.2.1 Alcance:

En esta ficha se describen las tolerancias para estructuras metálicas.

### 1.1.2.2 Tolerancias:

- Para columnas y elementos principales de armaduras, soldados, para cualquier sección transversal, la variación de rectitud permisible es:

**Tabla N° 8: Tolerancia para variación de rectitud permisible para columnas y elementos principales de armaduras (Fig. N° 9)**

| DESCRIPCIÓN                     | TOLERANCIAS                                                                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Longitud de menos de 9 m        | $\pm 3 \text{ mm} \times ((N^\circ \text{ de metros de longitud total})/3)^{(1)}$                  |
| Para longitudes de 9 m a 14 m   | Max: 10mm <sup>(1)</sup>                                                                           |
| Para longitudes mayores de 14 m | $10 \text{ mm} + 3 \text{ mm} \times ((N^\circ \text{ de metros de longitud total} - 14)/3)^{(1)}$ |

- Para vigas soldadas, para cualquier sección transversal, donde no se ha especificado contraflecha, la variación permisible de rectitud es:

**Tabla N° 9: Tolerancias para variación de rectitud permisible para vigas soldadas (Fig. N° 9)**

| DESCRIPCIÓN              | TOLERANCIAS                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Para cualquier longitud. | $3 \text{ mm} \times ((N^\circ \text{ de metros de la longitud total})/3)^{(1)}$ |

**Nota:** Tener en cuenta, que, para la medición de rectitud, N° es la longitud del elemento en metros

- Para acabados final de pinturas para estructura metálica se tiene el siguiente criterio:

**Tabla N° 10: Criterio de aceptación para acabado final de pintura**

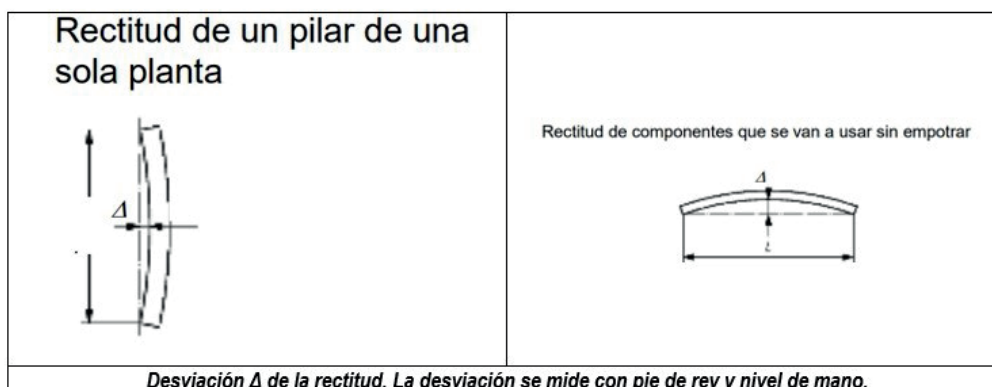
| DESCRIPCIÓN              | TOLERANCIAS                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|
| Acabado final de pintura | Sin presencia de óxido y/o burbujas. <sup>(2)</sup> |

<sup>1</sup> (Norma E 090 Estructuras metálicas CAPITULO 13)

<sup>2</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))

### 1.1.2.3 Verificación de las tolerancias:

- **Rectitud:** Utilizar regla adecuada dependiendo del tamaño del elemento de acero y medir con un pie de rey (vernier) la desviación.
- **Presencia de óxido y burbujas:** Se debe hacer una inspección visual en la revisión final, donde deberá observarse toda presencia de óxido y burbujas para su corrección.



**Fig. N° 9: Rectitud**

## 2. CAPITULO II – ARQUITECTURA E INSTALACIONES

### 2.1. ACABADOS HÚMEDOS

#### 2.1.1 Muros de albañilería

##### 2.1.1.1. Alcance:

En esta ficha se describen las tolerancias a tabiques (no portantes) de albañilería, contruidos con ladrillos de arcilla, bloques de concreto o bloques sílico calcáreos que no recibirán tratamiento posterior.

##### 2.1.1.2 Tolerancias:

**Tabla N° 11: Tolerancias para muros de albañilería**

| DESCRIPCIÓN                                              | TOLERANCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verticalidad (plomada)<br>(Fig. N° 10)                   | <div>hasta 3m      0.20% h</div> <div>3m &lt; h &lt; 6m      0.15% h</div> <div>6m &lt; h &lt; 12m      0.10% h. <sup>(1)</sup></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Planeidad de Superficies<br>(Fig. N° 11)                 | ± 3 mm/lado alineado. <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Fisuras en muros de albañilería<br>(Fig. N° 12)          | <div>Máximo espesor de fisura: 1 mm <sup>(2)</sup></div> <div>La fisura se limita en longitud a no más de 1/3 de la dimensión de la cara de la unidad con respecto a la dirección de la fisura.</div> <div>La cantidad de fisuras del paño no debe superar el 2%.</div>                                                                                                                                                             |
| Espesor de juntas para muros de albañilería (Fig. N° 13) | <div><b>10 mm &lt; e &lt; 15 mm</b> o dos veces la tolerancia dimensional en la altura de la unidad de albañilería más 4 mm, lo que sea mayor. En las juntas que contengan refuerzo horizontal, el espesor mínimo de la junta será 6 mm más el diámetro de la barra <sup>(3)</sup></div> <div><b>Nota:</b> En caso el fabricante especifique tolerancias distintas, deberán seguirse las tolerancias proporcionadas por este.</div> |

<sup>1</sup> (CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. Manual de tolerancias en la construcción de edificaciones. INACAL, 2023)

<sup>2</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))

<sup>3</sup> (Reglamento Nacional de Edificaciones - E.070 Albañilería, 2019)

### 2.1.1.3. Verificación de las tolerancias

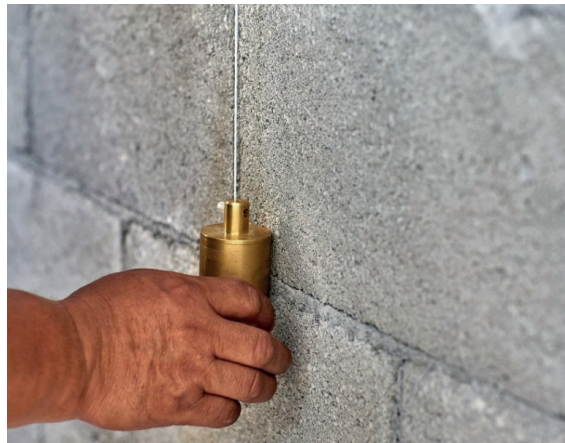
- **Verticalidad:** Colocar un plomo en un eje auxiliar a 5 cm del borde superior del tabique, medir la distancia entre el plomo y el tabique en el punto más desfavorable con una wincha métrica.

Otro método de medición es colocar el nivel de mano sobre la regla de aluminio. La desviación del elemento se verá reflejada en el nivel de mano.

- **Planeidad:** Se realiza sobre la cara de asiento ya colocada en el muro y se utiliza una regla de aluminio de 3 m de longitud, colocándola en distintas ubicaciones sobre el paño, y medir con una wincha métrica, la diferencia de planeidad entre la regla y el elemento.

- **Fisuras en unidades de albañilería:** Para verificar el espesor de la fisura, utilizar un fisurómetro. Colocar el fisurómetro sobre la fisura a revisar y comparar el espesor con los anchos descritos en el fisurómetro.

- **Espesor de juntas:** Utilizar una regla graduada o wincha métrica en distintos puntos de la superficie para verificar uniformidad. Esta verificación puede ser aleatoria por muestreo en diferentes áreas del paño.



**Fig. N° 10: Verticalidad (plomada)**

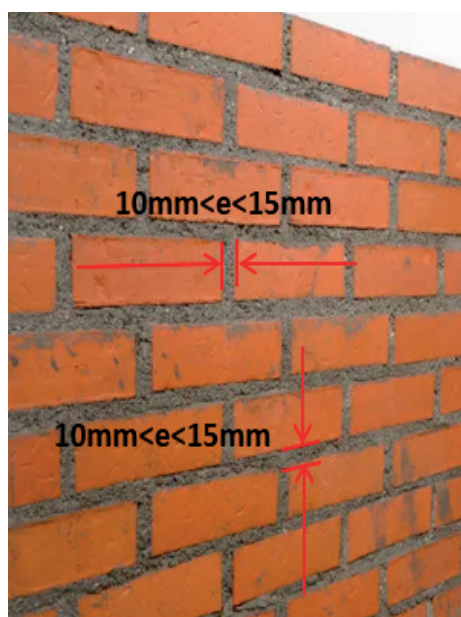


**Fig. N° 11: Planeidad de superficies**





**Fig. N° 12: Fisuras en unidades de albañilería**



**Fig. N° 13: Espesor de juntas para muros de albañilería**

## 2.1.2 Revoques (Tarrajeo y Solaqueo)

### 2.1.2.1. Alcance:

En esta sección se describen las tolerancias para tarrajeo y solaqueo que son considerados como revestimiento final en muros de albañilería o cualquier otro elemento estructural de una edificación.

### 2.1.2.2 Tolerancias:

**Tabla N° 12: Tolerancias para revoques (Tarrajeo y Solaqueo)**

| DESCRIPCION                                 | TOLERANCIAS (TARRAJEO)                                                                                                           | TOLERANCIAS (SOLAQUEO)                                                                                                           |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planeidad <b>(Fig. N° 14)</b>               | ± 4 mm medido con regla de 3 m en cualquier dirección. (Para la altura de piso se mide con regla de menor tamaño) <sup>(1)</sup> | ± 3 mm medido con regla de 3 m en cualquier dirección. (Para la altura de piso se mide con regla de menor tamaño) <sup>(1)</sup> |
| Linealidad de aristas <b>(Fig. N° 15)</b>   | ± 4 mm puntual, por paño de altura máxima 3 m. <sup>(1)</sup>                                                                    | ± 3 mm puntual, por paño de altura máxima 3 m. <sup>(1)</sup>                                                                    |
| Verticalidad de aristas <b>(Fig. N° 16)</b> | ± 4 mm puntual, por paño de altura máxima 3 m. <sup>(1)</sup>                                                                    | ± 3 mm puntual, por paño de altura máxima 3 m. <sup>(1)</sup>                                                                    |
| Cuadratura de esquina <b>(Fig. N° 17)</b>   | 4 mm con escuadra de 30 cm. <sup>(1)</sup>                                                                                       | 3 mm con escuadra de 30 cm. <sup>(1)</sup>                                                                                       |

### 2.1.2.3 Verificación de las tolerancias

- **Planeidad:** La inspección se realiza mediante el uso de regla de aluminio de 3 metros, colocados en distintas posiciones sobre la superficie del muro. La desviación máxima con respecto a un plano de referencia o superficie plana, se mide con una wincha métrica, asegurando que no se excedan los valores permitidos.
- **Linealidad de Aristas:** Se verifica la linealidad de aristas mediante medición con nivel de mano y regla de aluminio, asegurando que las tolerancias cumplan con lo establecido.
- **Verticalidad de Aristas:** Se verifica la verticalidad de las aristas utilizando regla de aluminio de 3 metros y plomada, comparando los valores obtenidos con las tolerancias establecidas.
- **Cuadratura de esquinas:** Se verifica la cuadratura de esquinas mediante medición con escuadra y wincha métrica, comparando los valores obtenidos con las tolerancias establecidas.

<sup>1</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia)).



**Fig. N° 14: Planeidad**



**Fig. N° 15: Linealidad de aristas**



**Fig. N° 16: Verticalidad de aristas**



**Fig. N° 17: Cuadratura de esquinas**

### 2.1.3 Gradadas de Escalera

#### 2.1.3.1 Alcance:

En esta parte, se analizan los puntos de control correspondientes a las gradadas de escaleras.

#### 2.1.3.2 Tolerancias:

Dentro de los puntos de control de gradadas de escaleras, se tienen las siguientes tolerancias:

**Tabla N° 13: Tolerancias para gradadas de escaleras**

| DESCRIPCIÓN                                                      | TOLERANCIAS              |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Altura de contrapaso ( <b>Fig. N° 18</b> )                       | $\pm 5 \text{ mm}^{(1)}$ |
| Diferencia entre dos gradadas consecutivas ( <b>Fig. N° 19</b> ) | $\pm 5 \text{ mm}^{(1)}$ |
| Paso ( <b>Fig. N° 20</b> )                                       | $\pm 5 \text{ mm}^{(1)}$ |

#### 2.1.3.3 Verificación de las tolerancias

Para verificar las tolerancias respecto a gradadas de escaleras, se describen los siguientes pasos:

- **Altura de contrapaso:** Con la utilización de una wincha métrica, se toma la medida de la dimensión del contrapaso, verificando que tenga, como máximo, una variación por sobre la medida señalada en planos, de  $\pm 5 \text{ mm}$ , según lo indicado en la tabla de tolerancias.
- **Diferencia entre dos gradadas consecutivas:** Con la utilización de una wincha métrica, se toma la medida de la dimensión de dos gradadas consecutivas, verificando que tenga, como máximo, una variación entre ambos elementos, de  $\pm 5 \text{ mm}$ , según lo indicado en la tabla de tolerancias.
- **Altura de paso:** Con la utilización de una wincha métrica, se toma la medida de la dimensión de la altura del paso, verificando que tenga, como máximo, una variación por sobre la medida señalada en planos, de  $\pm 5 \text{ mm}$ , según lo indicado en la tolerancia establecida.

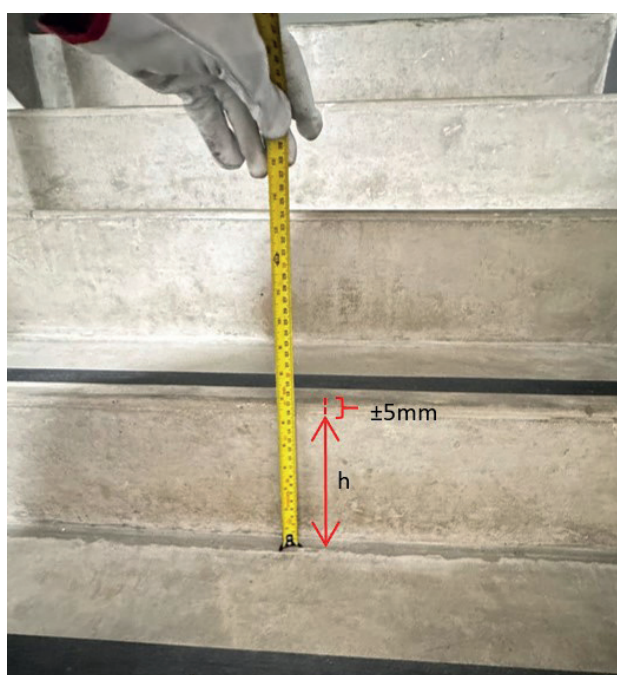
<sup>1</sup> (Cámara Chilena de la Construcción. Manual de tolerancias para edificaciones, 2018)



**Nota:** Se recomienda tomar como mínimo dos mediciones por cada punto de control respecto a la verificación de las tolerancias, o tomar como referencia la siguiente tabla<sup>1</sup>:

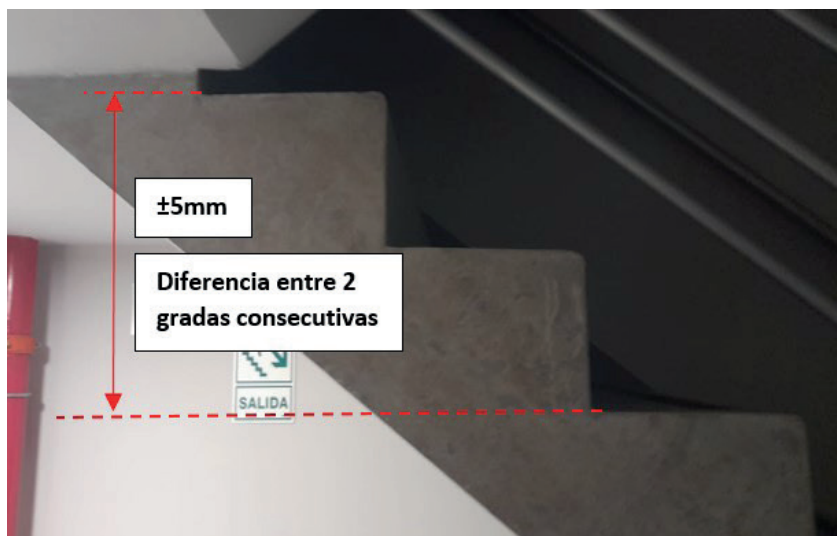
**Tabla N° 14: Verificación de las tolerancias**

| Descripción                                              | Puntos a medir en la verificación de las gradas |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Escaleras de ancho menor o igual a 0.75m                 | Una medición por grada al centro                |
| Escaleras de ancho mayor a 0.75 m y menor o igual a 1.5m | Dos mediciones por grada a 1/3 y 2/3            |
| Escaleras de ancho mayor                                 | 0.75m de ancho uniformemente distribuidas       |



**Fig. N° 18: Altura de contrapaso**

<sup>1</sup> (Cámara Chilena de la Construcción. Manual de tolerancias para edificaciones, 2018)



**Fig. N° 19: Diferencias entre dos gradas consecutivas**



**Fig. N° 20: Paso**

## 2.1.4 Enchapes de cerámico

### 2.1.4.1 Alcance:

En esta ficha se describen las tolerancias para enchapes cerámicos, porcelánicos y similares.

### 2.1.4.2 Tolerancias:

**Tabla N° 15: Tolerancias para enchape cerámico**

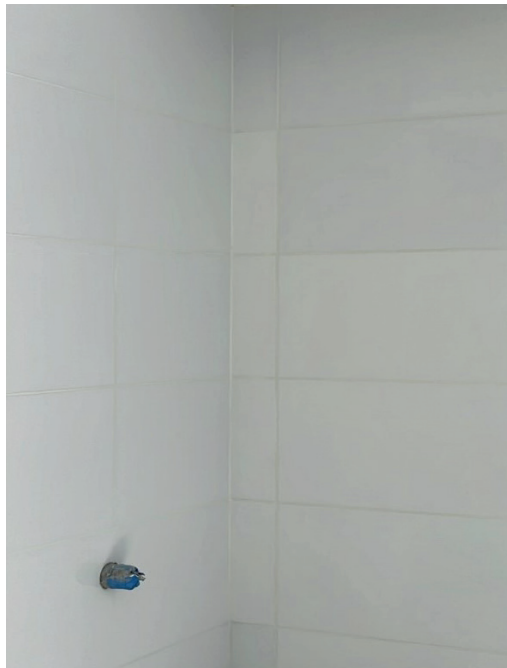
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TOLERANCIAS                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diferencia de tonalidad y/o intensidad ( <b>Fig. N° 21</b> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5% del total de piezas en un ambiente, que no se detecten a una distancia de 1.5 m <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                   |
| Imperfecciones:<br>- Bordes de baldosa con impresión.<br>- Serigrafía marcada.<br>- Puntos de color distinto al de la pieza, con o sin relieve.<br>- Concavidades superficiales.<br>- Esmalte englobado o recogido.<br>- Ondulaciones o vetas en el esmalte detectable a simple vista.<br>- Esmalte con superficie irregular o depresiones.<br>- Abultamiento del esmalte suave o en forma de lentilla. | Máximo 5% de imperfecciones de un paño, que no se detecten a una distancia de 1.5 m<br><br>*Los controles indicados son aplicables a los enchapes, sujetos a cambios debido a las especificaciones indicadas en las fichas técnicas de los enchapes. <sup>(1)</sup> |
| Planicidad (en pisos) ( <b>Fig. N° 22</b> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Medido entre los bordes de 2 piezas.<br>Máximo 1 mm en enchape rectificado.<br>Máximo 2 mm en enchape no rectificado <sup>(1)</sup>                                                                                                                                 |
| Planicidad (otras superficies) ( <b>Fig. N° 23</b> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Medido entre los bordes de 2 piezas.<br>Máximo 2 mm. <sup>(2)</sup>                                                                                                                                                                                                 |
| Alineación de junta en dos direcciones ( <b>Fig. N° 24</b> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\pm 2$ mm cada metro. <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                                                                               |
| Espesor de juntas ( <b>Fig. N° 25</b> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Medido entre los bordes de 2 piezas.<br>Máxima desviación de $\pm 1$ mm en enchape rectificado.<br>Máxima desviación de $\pm 2$ mm en enchape no rectificado. <sup>(1)</sup>                                                                                        |
| Grado de adherencia del pegamento con la pieza en pisos y/o muros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Mínimo 90% de la superficie de la pieza (no se aceptan cajoneos en la parte central de la pieza, solo en los bordes).<br>En las piezas con salidas para instalaciones puede existir cajoneo alrededor de las salidas. <sup>(1)</sup>                                |

<sup>1</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))

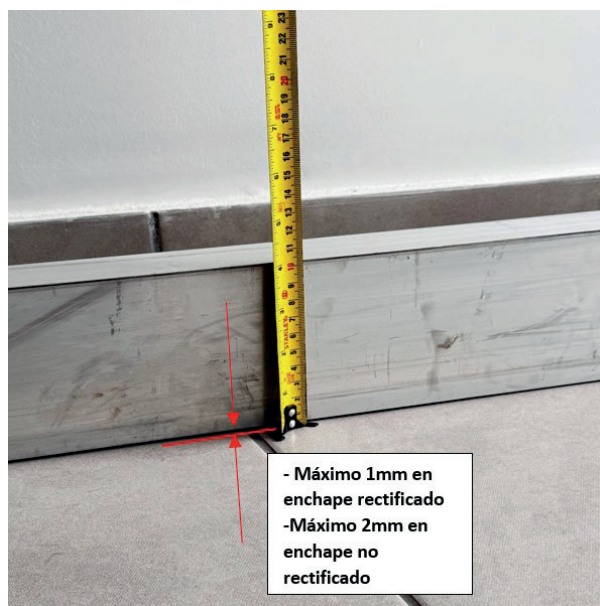
<sup>2</sup> (CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. Manual de tolerancias en la construcción de edificaciones. INACAL, 2023)

### 2.1.4.3 Verificación de las tolerancias

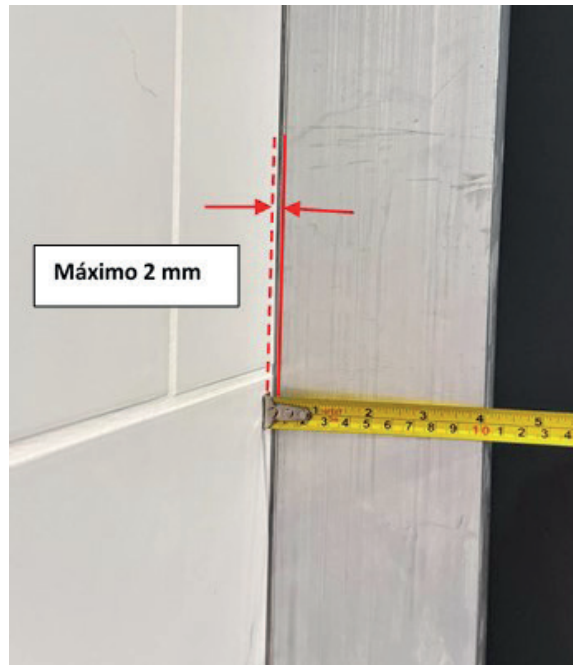
- **Diferencia de tonalidad:** Para verificar la diferencia de tonalidad, la inspección debe realizarse con luz de día o con la iluminación definitiva que tendrá el ambiente. El observador se debe ubicar a 1.50 m de la superficie, el cual contiene las diferencias en porcentaje hacia tonos claros y/o oscuros.
- **Imperfecciones:** Para verificar las imperfecciones, la inspección debe realizarse con luz día o con la iluminación definitiva que tendrá el ambiente. El observador se debe ubicar a 1.50 m de la superficie.
- **Planeidad:** La planeidad se verificará mediante una regla de aluminio de hasta 3m de longitud, colocándola en distintas ubicaciones sobre el paño, y medir con una wincha métrica, la diferencia de planeidad entre la regla y el elemento.
- **Alineación de junta en dos direcciones:** Utilizar una regla metálica o escuadra graduada para comprobar que las líneas de juntas estén alineadas de acuerdo con la tolerancia establecida.
- **Espesor de juntas:** Utilizar una regla graduada o wincha métrica en distintos puntos de la superficie para verificar uniformidad. Esta verificación puede ser aleatoria por muestreo en diferentes áreas del enchape.
- **Grado de adherencia:** Utilizar una varilla metálica liviana, seleccionando puntos representativos del enchape; y verificar por percusión manual desde la parte central hacia los bordes de la pieza, realizando un patrón de muestreo que cubra distintas zonas de instalación.



**Fig. N° 21: Diferencia de tonalidad y/o intensidad**

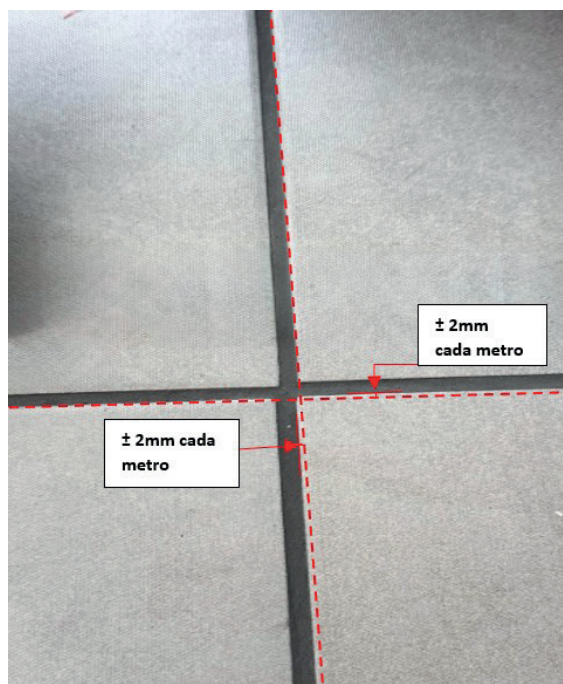


**Fig. N° 22: Planeidad (en pisos)**

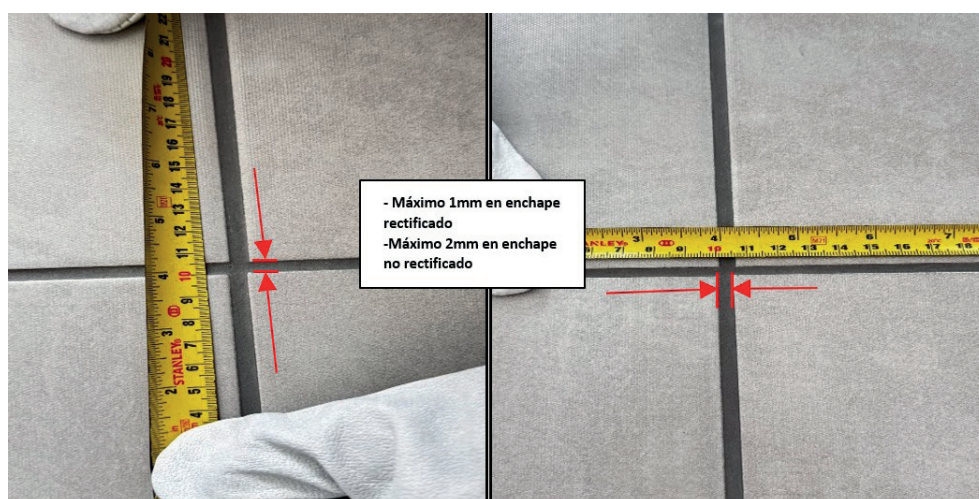


**Fig. N° 23: Planeidad (en otras superficies)**





**Fig. N° 24: Alineación de junta en dos direcciones**



**Fig. N° 25: Espesor de juntas**

## 2.1.5 Pintura

### 2.1.5.1 Alcance:

En esta ficha se describen las tolerancias para pintura en interiores y exteriores.

### 2.1.5.2 Tolerancias:

**Tabla N° 16: Tolerancias para pintura**

| DESCRIPCIÓN                                                          | TOLERANCIAS                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pinturas interiores<br>Uniformidad del acabado ( <b>Fig. N° 26</b> ) | Para pinturas lisas en muros (incluyendo bruñas), se aceptan imperfecciones que no se detecten a una distancia de 1.5 m <sup>(1)</sup>                                 |
| Pinturas exteriores<br>Uniformidad del acabado ( <b>Fig. N° 27</b> ) | Se aceptan imperfecciones (incluyendo bruñas) que no se detecten desde el primer nivel, a una distancia de 5.00 m y a una altura máxima de dos niveles. <sup>(1)</sup> |
| Fisuras en Interiores                                                | Se aceptan fisuras que no se detecten a una distancia mínima de 1.5 m. <sup>(1)</sup>                                                                                  |

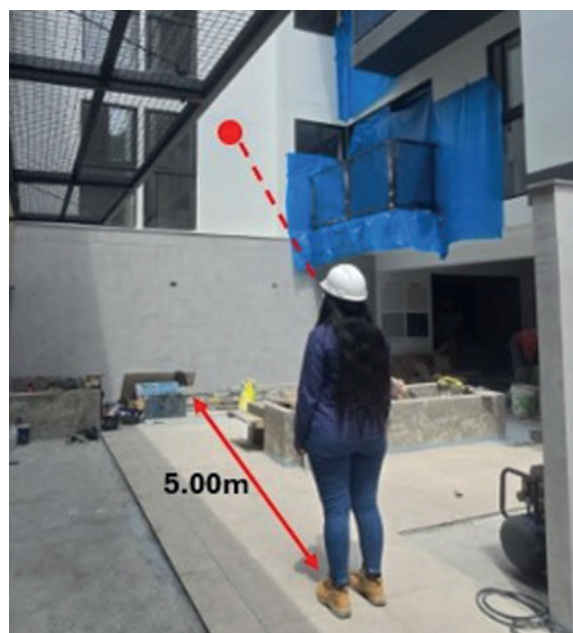
### 2.1.5.3 Verificación de las tolerancias

- **Uniformidad del acabado (pintura interior):** Para la verificación, el observador se ubica frente a la muestra, a una distancia de 1.50 m, con luz de día o con la iluminación definitiva que tendrá el recinto (luz artificial a batería ubicada en la salida de luminaria). En los casos que, por las dimensiones del recinto, no se pueda cumplir con la distancia de 1.50 m, la observación se debe realizar desde la mayor distancia posible en forma perpendicular al elemento. No se permite el uso de iluminación artificial focalizada (linterna o similar) para revisar los elementos.
- **Uniformidad del acabado (pinturas exteriores):** Para la verificación de las tolerancias para pintura exteriores, se deberá de realizar desde el primer nivel hasta una altura de dos niveles como máximo, con luz día. No se aceptará la revisión desde andamios.
- **Fisuras en interiores:** La detección de fisuras se realizará mediante inspección visual a una distancia mínima de 1.50 m.

<sup>1</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))



**Fig. N° 26: Verificación de pintura interior**



**Fig. N° 27: Verificación de pintura exterior**

## 2.2. ACABADOS SECOS

### 2.2.1. Tabiquería de drywall

#### 2.2.1.1. Alcance:

En esta ficha se describen las tolerancias para tabiquería de drywall.

#### 2.2.1.2 Tolerancias:

**Tabla N° 17: Tolerancias para tabiquería de drywall**

| DESCRIPCIÓN                               | TOLERANCIAS                             |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Planeidad tabique terminado (Fig. N° 28)  | $\pm 3\text{mm}^{(1)}$                  |
| Verticalidad (Fig. N° 29)                 | Max: 5mm<br>(piso-cielo) <sup>(2)</sup> |
| Cuadratura tabique-tabique (Fig. N° 30)   | 3mm <sup>(2)</sup>                      |
| Cuadratura tabique-cieloraso (Fig. N° 31) | 3mm. <sup>(2)</sup>                     |

#### 2.2.1.3 Verificación de las tolerancias

- **Planeidad:** La verificación de la planeidad se realizará apoyando una regla de aluminio de 2 m de longitud sobre el plano a evaluar, en diversas posiciones y direcciones. Se observará el punto en que se genera la mayor luz entre la superficie y la regla. La desviación corresponderá a la medida del ancho máximo de dicha luz, determinado mediante una escuadra graduada o calibrador de espesores.

#### - Verticalidad:

##### PRIMER MÉTODO

El hilo de la plomada debe instalarse de tal manera que la plomada no golpee el elemento evaluado. Hacer en el hilo de la plomada dos marcas que tengan entre ellas una separación de 1m. Medir con la wincha métrica o la escuadra entre el elemento evaluado y el hilo en la marca superior y luego realizar la misma medición en la marca inferior del hilo. La desviación es la diferencia de las dos medidas.

##### SEGUNDO MÉTODO

La verificación se efectuará apoyando una regla de aluminio sobre el elemento constructivo y colocando un nivel de burbuja manual sobre la regla. La desviación se determinará observando la inclinación reflejada en el nivel respecto a la posición vertical.

- **Cuadraturas:** Apoyar la escuadra de 40x60cm contra uno de los planos del vértice y con una escuadra medir a 40 cm, el espacio entre el otro plano y el borde interno de la escuadra. La desviación es la distancia entre el plano evaluado y el borde interno de la escuadra medida a 40 cm.

<sup>1</sup> (Cámara Chilena de la Construcción. Manual de tolerancias para edificaciones, 2018)

<sup>2</sup> (CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. Manual de tolerancias en la construcción de edificaciones. INACAL, 2023)



**Fig. N° 28: Planeidad de tabique terminado**

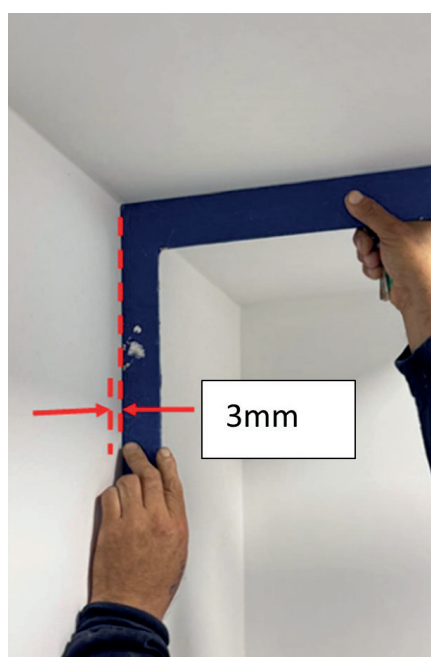


**Fig. N° 29: Verticalidad**





**Fig. N° 30: Cuadratura tabique-tabique**



**Fig. N° 31: Cuadratura tabique-cieloraso**

## 2.2.2. Puertas

### 2.2.2.1. Alcance:

En esta ficha se describen las tolerancias para puertas de madera/MDF/ HDF.

### 2.2.2.2 Tolerancias:

Las tolerancias para los marcos y las hojas de puertas de madera / MDF / HDF o con bastidor de madera.

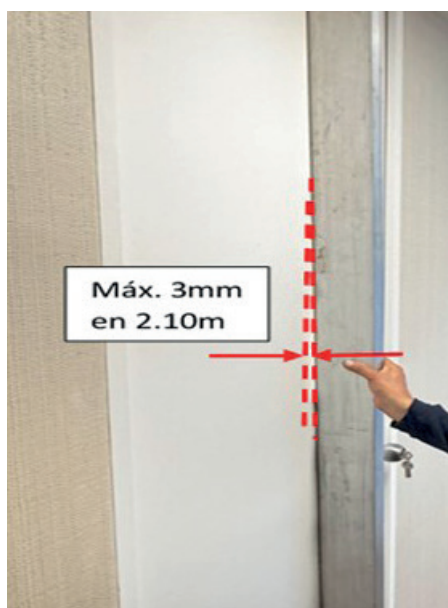
**Tabla N° 18: Tolerancias para puertas**

| Descripción                                                                      | Tolerancia                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HOJAS DE LA PUERTA</b>                                                        |                                                                                        |
| Rectitud de bastidores                                                           | Máx. 2 mm en 2.10 m <sup>(1)</sup>                                                     |
| Planeidad ( <b>Fig. N° 32</b> )                                                  | Máx. 3 mm en 2.10 m <sup>(1)</sup>                                                     |
| <b>INSTALACIÓN DE HOJAS DE PUERTAS</b>                                           |                                                                                        |
| Paralelismo entre hojas y marco ( <b>Fig. N° 33</b> )                            | Máxima desviación de 3 mm respecto a la altura de la puerta <sup>(1)</sup>             |
| Espaciamiento entre hojas y marco ( <b>Fig. N° 34</b> )                          | Máx. 3 mm <sup>(1)</sup>                                                               |
| Espaciamiento entre el marco y tapajunta de madera/MDF/SPC ( <b>Fig. N° 35</b> ) | Máx. 2 mm <sup>(1)</sup>                                                               |
| Espaciamiento entre el marco y tapajunta ( <b>Fig. N° 36</b> )                   | Máx. 3 mm / Mín. 1 mm <sup>(1)</sup>                                                   |
| <b>ACABADO DE PUERTAS</b>                                                        |                                                                                        |
| Defectos:                                                                        | No se aceptarán defectos superficiales observados a 1.00 m de distancia <sup>(1)</sup> |
| - Burbujas                                                                       |                                                                                        |
| - Rayaduras/quienes                                                              |                                                                                        |
| - Cambio de tonalidad                                                            |                                                                                        |

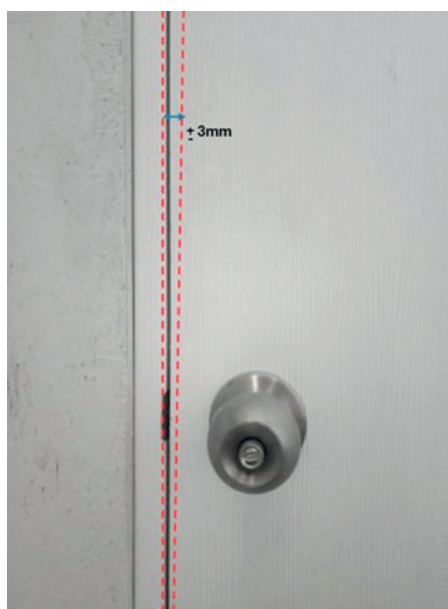
<sup>1</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))

### 2.2.2.3 Verificación de las tolerancias

- **La rectitud de los bastidores** se mide con una regla, igual o superior al ancho de la hoja de puerta. La regla se coloca en la parte superior e inferior de la hoja, verificando la desviación entre los cabezales y la regla, con una wincha métrica o regla.
- **La planeidad de puertas** se mide con regla de aluminio, colocándola en distintas ubicaciones, en cualquier dirección de las superficies de las caras de la puerta, luego medir con una wincha métrica, la diferencia de planeidad entre la regla y la hoja de puerta.
- **El paralelismo en marcos y hojas de puertas ya instaladas y cerradas** se mide con wincha métrica, la distancia entre el borde superior e inferior, de la hoja de la puerta con el marco. La medición se realiza verificando que la verticalidad y alineamiento entre el borde de la hoja y el marco se mantenga dentro de la tolerancia.
- **Espaciamiento entre hoja y marco**, se mide con wincha métrica, la distancia entre el borde superior e inferior de la hoja de la puerta con el marco y se mantenga dentro de la tolerancia establecida.
- **Espaciamiento marco de madera o jamba y vano o muro**, se mide con wincha métrica, la distancia entre el borde superior e inferior de **marco de madera o jamba y vano o muro**, y se mantenga dentro de la tolerancia establecida.
- **Espaciamiento entre el marco y tapajunta**, se mide con wincha métrica, la distancia entre el borde inferior del marco y borde superior de la tapajunta, y se mantenga dentro de la tolerancia establecida.
- En el proceso de entrega, se debe revisar la puerta a una distancia de 1.00m como mínima distancia de inspección. No se permitirá revisión al tacto, ni el uso de reflectores.
- Los ambientes con vistas al exterior se revisarán con iluminación natural. Los ambientes que no cuenten con ventanas se revisarán con iluminación artificial (baños o walking closets).
- No se permitirán observaciones con dirección oblicua que estén distorsionadas por la luz.



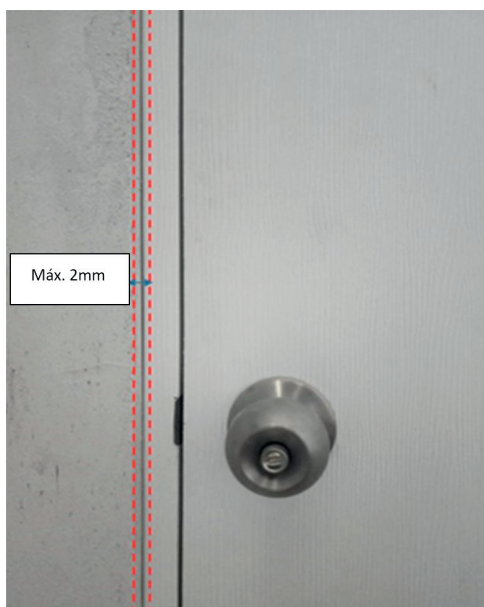
**Fig. N° 32: Planeidad en hoja de puerta**



**Fig. N° 33: Paralelismo entre hojas y marco**

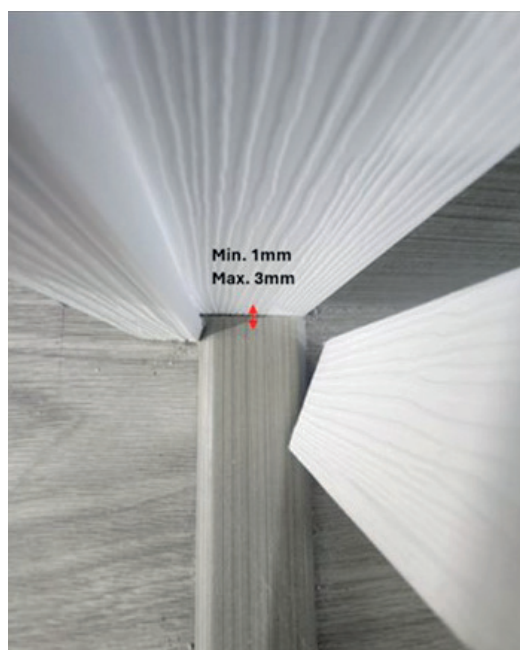


**Fig. N° 34: Espaciamento entre hoja y marco**



**Fig. N° 35: Espaciamento entre marco de madera o jamba y vano o muro**





**Fig. N° 36: Espaciamiento entre marco y tapajunta de madera/MDF/SPC**

### 2.2.3. Vidrios

#### 2.2.3.1. Alcance:

En esta ficha se describen las tolerancias para cristales, perfilería para ventanas y mamparas materializadas en aluminio o PVC.

#### 2.2.3.2 Tolerancias:

**Tabla N° 19: Tolerancia para vidrios y marcos.**

| Descripción                                                                   | Tolerancia                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alineación de vidrios, perfilería ( <b>Fig. N° 37</b> )                       | $\pm 3$ mm entre paneles <sup>(1)</sup>                                                                                                                       |
| Manchas, rayas, abolladuras o decoloraciones en marcos ( <b>Fig. N° 38</b> )  | Puntuales y no más de tres por marco siempre que no sean visibles a una distancia perpendicular a la ventana o mampara a una distancia de 1.5m <sup>(1)</sup> |
| Manchas, rayas, abolladuras o decoloraciones en vidrios ( <b>Fig. N° 38</b> ) | Ver <b>Tabla N° 20</b> <sup>(2)</sup> y <b>Tabla N° 21</b> <sup>(3)</sup>                                                                                     |
| Acabado de sellado ( <b>Fig. N° 38</b> )                                      | No se aceptan imperfecciones que no se perciban a una distancia de 1.50 m <sup>(1)</sup>                                                                      |
| Paralelismo ente hojas y entre marco y hojas                                  | $\pm 2$ mm<br>Estando cerrado no debe verse la luz entre el marco y el perfil de la hoja , ni entre las hojas que constituye la ventana. <sup>(2)</sup>       |

**Tabla N° 20: Intensidad de Fallas <sup>(2)</sup>.**

Para determinar la intensidad de fallas (Manchas, rayas, abolladuras o decoloraciones) en vidrios, tener en cuenta las siguientes distancias:

| Distancia de detección | Intensidad del defecto |
|------------------------|------------------------|
| Sobre 3.3 m            | Alta                   |
| Desde 3.3 m a 1.01 m   | Media                  |
| Desde 1 m a 0.2 m      | Leve                   |
| Menos de 0.2 m         | Débil                  |

<sup>1</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))

<sup>2</sup> (Cámara Chilena de la Construcción. Manual de tolerancias para edificaciones, 2018)

<sup>3</sup>ASTM C1036.11 Especificación estándar para vidrios.

**Tabla N° 21: Tolerancias para Vidrios <sup>(1)</sup>.**

Una vez identificada la intensidad de la falla, proceder a verificar la tolerancia, teniendo en cuenta la longitud máxima permitida de acuerdo con la siguiente tabla:

| Tamaño del defecto lineal<br>Intensidad: Longitud | Vidrios recubiertos y tratados térmicamente                      | Vidrios tintados y reflectivos |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Débil                                             | Permitido                                                        | Permitido                      |
| Leve ≤ 75 mm                                      | Permitido                                                        | Permitido                      |
| Leve > 75 mm                                      | Permitido                                                        | No Permitido                   |
| Media ≤ 75 mm                                     | Permitido con un mínimo de separación de 600 mm (entre defectos) | No Permitido                   |
| Media > 75 mm                                     | No Permitido                                                     | No Permitido                   |
| Alta                                              | No Permitido                                                     | No Permitido                   |

### 2.2.3.3 Verificación de las tolerancias

- **Alineación de vidrios, perfilería:** Se verifica con una wincha métrica y un nivel de mano, la distancia entre los bordes horizontales superiores de los paneles (hojas de vidrio) adyacentes, validando la tolerancia establecida.
- **Para verificar la presencia de manchas, rayas, abolladuras o decoloraciones** en marcos, se debe ubicar el observador, a una distancia perpendicular de 1.50 m. No se deben utilizar reflectores de luz para la inspección.
- **Para verificar la presencia de manchas, rayas, abolladuras o decoloraciones en vidrios,** se debe ubicar el observador, a una distancia perpendicular de acuerdo a la (Tabla N° 20) y (Tabla N° 21) No se deben utilizar reflectores de luz para la inspección.
- **Acabado del sellado:** Inspección visual. No se aceptan imperfecciones de sello que no se perciban a una distancia de 1.50 m.
- **Paralelismo entre hojas, y entre marco y hojas:** Se verifica utilizando una wincha métrica posicionándola entre las dos hojas, o entre marco y hoja, asegurando que cumpla la tolerancia establecida. Se debe medir al menos tres puntos por lado (extremos y medio).

La revisión siempre será de manera perpendicular a los elementos y no de manera oblicua o diagonal.

<sup>1</sup> ASTM C1036.11 Especificación estándar para vidrios



**Fig. N° 37: Alineación de vidrios**



**Fig. N° 38: Verificación de manchas, rayas, abolladuras / decoloraciones y acabado del sellado**

## 2.2.4. Pisos

### 2.2.4.1. Alcance:

En esta ficha se describen las tolerancias para piso vinílico, laminado, SPC y madera.

### 2.2.3.2 Tolerancias:

**Tabla N° 22: Tolerancias de pisos**

| DESCRIPCIÓN                                                                                                | TOLERANCIAS                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                            | PISO VINÍLICO / SPC                                                                                                                                         | PISO LAMINADO / SPC                                                                                                                                         | PISO MADERA                                                                                                                                                 |
| Planeidad ( <b>Fig. N° 39</b> )                                                                            | Máx. 3 mm en 3.00 m. <sup>(1)</sup>                                                                                                                         | Máx. 3 mm en 3.00 m. <sup>(2)</sup>                                                                                                                         | 1 mm (entre los bordes de 2 piezas). <sup>(2)</sup>                                                                                                         |
| Encuentros entre paños o piezas del mismo material ( <b>Fig. N° 40</b> )                                   | Juntas uniformes con aberturas. < 1 mm <sup>(2)</sup>                                                                                                       | Juntas uniformes con aberturas Máx. 1mm. <sup>(1)</sup>                                                                                                     | Juntas uniformes con aberturas Máx. 2 mm. <sup>(2)</sup>                                                                                                    |
| Encuentros entre pisos de madera / laminado / SPC y porcelanato / cerámico                                 | Máx. 3 mm de desnivel. <sup>(2)</sup>                                                                                                                       | Máx. 3 mm de desnivel. <sup>(1)</sup>                                                                                                                       | Máx. 3 mm de desnivel. <sup>(1)</sup>                                                                                                                       |
| Rayas                                                                                                      | Se aceptarán rayas superficiales (sin profundidad ni relieve, sin dejar marcas de otra tonalidad) observadas desde la altura del observador. <sup>(2)</sup> | Se aceptarán rayas superficiales (sin profundidad ni relieve, sin dejar marcas de otra tonalidad) observadas desde la altura del observador. <sup>(2)</sup> | Se aceptarán rayas superficiales (sin profundidad ni relieve, sin dejar marcas de otra tonalidad) observadas desde la altura del observador. <sup>(1)</sup> |
| Diferencias de tonalidades para un mismo código de producto dentro del mismo recinto ( <b>Fig. N° 41</b> ) | Es permitido, mientras no afecte la continuidad de la tonalidad del piso detectables a 1.50 m de distancia en una misma superficie. <sup>(2)</sup>          | Es permitido, mientras no afecte la continuidad de la tonalidad del piso detectables a 1.50 m de distancia en una misma superficie. <sup>(1)</sup>          | No aplica.                                                                                                                                                  |
| Diferencia de altura entre piezas                                                                          | No aplica.                                                                                                                                                  | No aplica.                                                                                                                                                  | No debe existir más de 0.5 mm entre piezas <sup>(2)</sup>                                                                                                   |

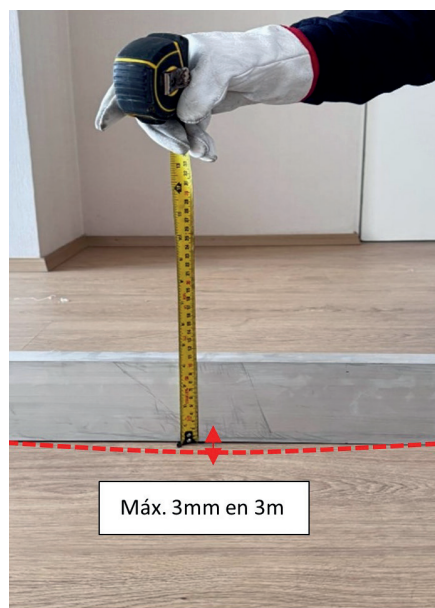
<sup>1</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))

<sup>2</sup> (CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. Manual de tolerancias en la construcción de edificaciones. INACAL, 2023)

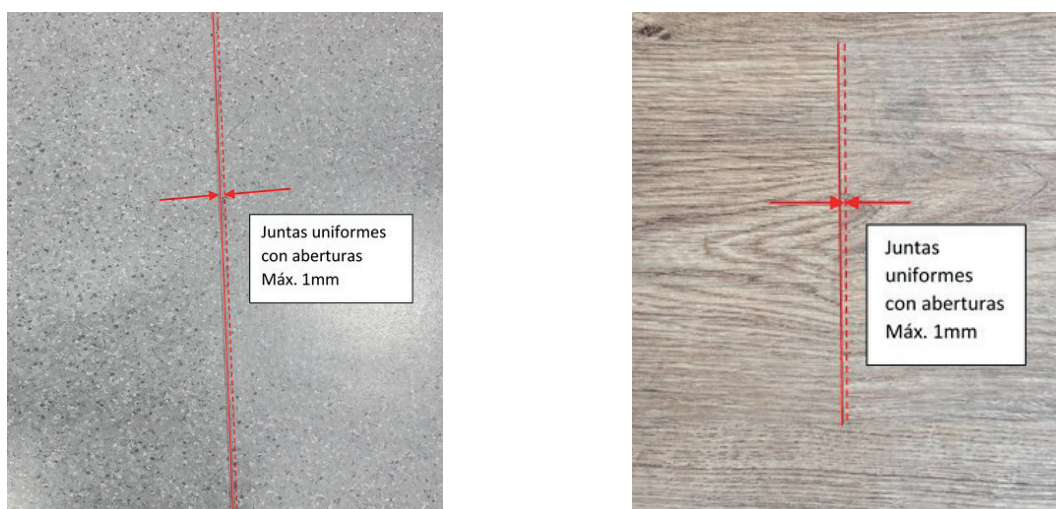


### 2.2.4.3 Verificación de las tolerancias

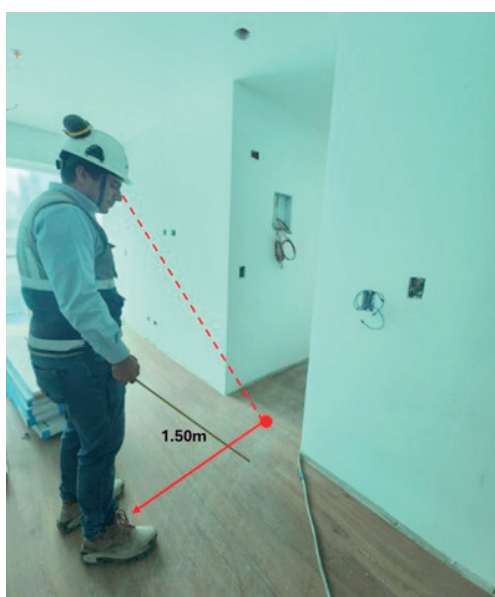
- **Planeidad:** Se usará una regla de aluminio de 3 m y wincha métrica colocándola en distintos puntos del paño a verificar.
- **Encuentros:** Se utilizará una wincha métrica colocándola en los encuentros entre piezas, realizando verificaciones aleatorias en toda el área del paño
- **Rayas:** Será mediante inspección visual a la altura de observador, y se aceptarán de acuerdo con el cuadro de tolerancias.
- **Diferencia de tonalidades:** Será mediante inspección visual a la altura de observador, y se aceptarán siempre y cuando no afecten la continuidad del piso.
- **Diferencia de altura entre piezas:** Se usará una escuadra graduada, colocada en la unión de las dos piezas para medir la diferencia de desnivel de la altura entre piezas.
- La revisión será con luz natural o artificial (luminaria del mismo ambiente).
- No se permite el uso de iluminación artificial focalizada (linterna o similar) para revisar los elementos.



**Fig. N° 39: Planeidad**



**Fig. N° 40: Encuentros entre paños o piezas del mismo material**



**Fig. N° 41: Diferencias de tonalidades para un mismo código de producto dentro del mismo recinto**

## 2.2.5 Muebles de melamina

### 2.2.5.1. Alcance:

Esta ficha describe las tolerancias para el acabado de muebles de melamina, tales como closets, gabinetes, reposteros y otros elementos interiores.

### 2.2.3.2 Tolerancias:

**Tabla N° 23: Tolerancias para muebles de melamina**

| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                        | TOLERANCIAS               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Alineación del mueble respecto de elementos terminados de la estructura del ambiente en la que se encuentra el mueble apoyado. <b>(Fig. N° 42)</b> | Máx. 5 mm. <sup>(2)</sup> |
| Alineación de las superficies de las caras expuestas. <b>(Fig. N° 43)</b>                                                                          | Máx. 3 mm. <sup>(1)</sup> |
| Alineación entre manillas o tiradores <b>(Fig. N° 44)</b>                                                                                          | Máx. 2 mm. <sup>(2)</sup> |
| Alineación horizontal superior e inferior entre puertas de <b>(Fig. N° 45)</b>                                                                     | Máx. 2 mm. <sup>(1)</sup> |
| Desviación del espaciamiento entre puertas adyacentes <b>(Fig. N° 46)</b>                                                                          | Máx. 2 mm. <sup>(1)</sup> |
| Verticalidad entre hojas de puertas, y entre hoja de puerta y marco. <b>(Fig. N° 47)</b>                                                           | Máx. 3 mm <sup>(2)</sup>  |
| Separación de repisas con el elemento vertical <b>(Fig. N° 48)</b>                                                                                 | 3 mm. <sup>(3)</sup>      |
| Continuidad horizontal entre repisas adyacentes                                                                                                    | Máx. 3 mm. <sup>(2)</sup> |

### 2.2.5.3 Verificación de las tolerancias

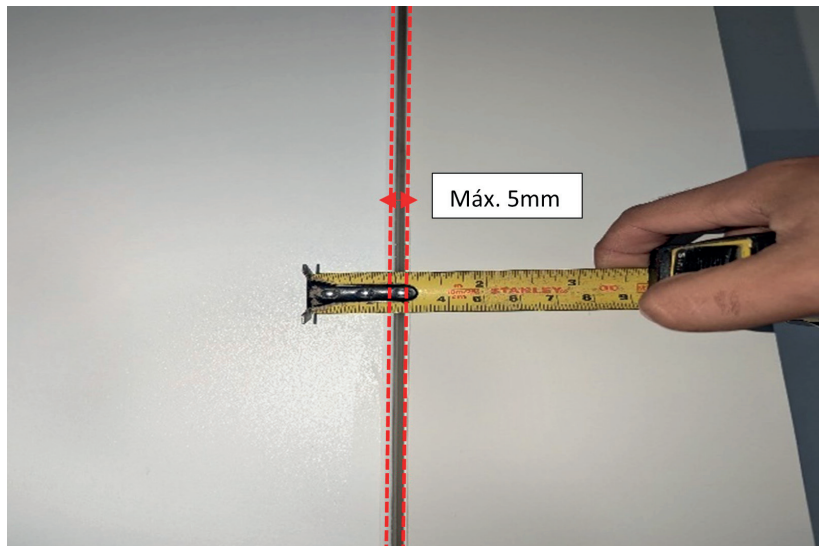
- **Alineación del mueble respecto a los elementos terminados:** La alineación del mueble respecto a los elementos terminados (viga, muro, etc.), en la que se encuentra apoyado, se verifica utilizando una wincha métrica o regla graduada midiendo las desviaciones en la separación entre el mueble y dicho elemento.
- **Alineación entre las caras expuestas:** Se verifica utilizando una wincha métrica o regla graduada midiendo las desviaciones en la separación entre las caras expuestas.
- **Alineación entre manillas o tiradores:** Se verifica la alineación utilizando un nivel de mano, posteriormente se utiliza una wincha métrica para medir las desviaciones entre las manillas o tiradores.
- **Alineación Horizontal superior e inferior entre puertas:** La alineación horizontal y vertical, entre puertas del mueble, se mide con wincha métrica o regla graduada.

<sup>1</sup> (CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. Manual de tolerancias en la construcción de edificaciones. INACAL, 2023)

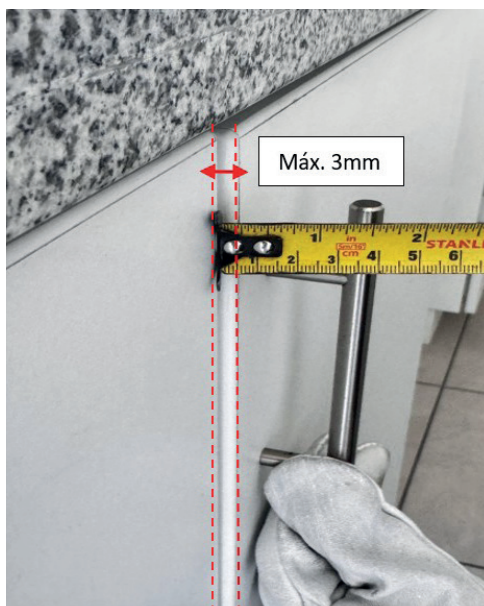
<sup>2</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))

<sup>3</sup> (Cámara Chilena de la Construcción. Manual de tolerancias para edificaciones, 2018)

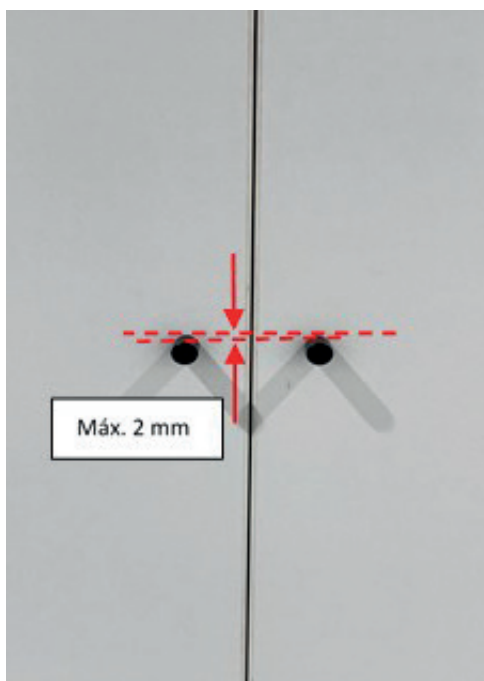
- **Desviación del espaciamiento entre puertas adyacentes:** Se verifica utilizando una wincha métrica o regla graduada midiendo la desviación del espacio entre puertas adyacentes.
- **Verticalidad entre hojas de puertas, y entre hoja de puerta y marco.** Se verifica utilizando una wincha métrica midiendo la desviación de la verticalidad entre hojas de puerta, y entre hojas de puerta y marco.
- **Separación de repisas con el elemento vertical:** Se verifica utilizando una wincha métrica midiendo el espaciamiento de repisas con el elemento vertical.
- **Continuidad horizontal entre repisas adyacentes:** Se verifica utilizando una escuadra graduada colocándola de forma horizontal entre las dos repisas, para medir la desviación entre ellas.



**Fig. N° 42: Alineación del mueble respecto de elementos terminados de la estructura del ambiente en la que se encuentra el mueble apoyado**

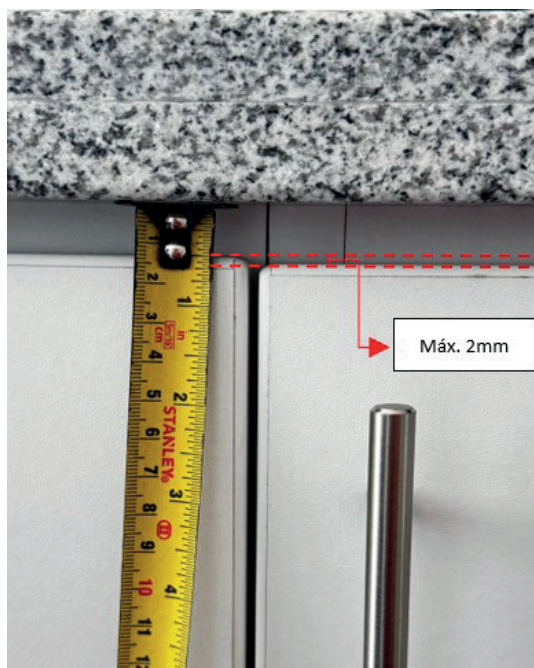


**Fig. N° 43: Alineación de las superficies de las caras expuestas**

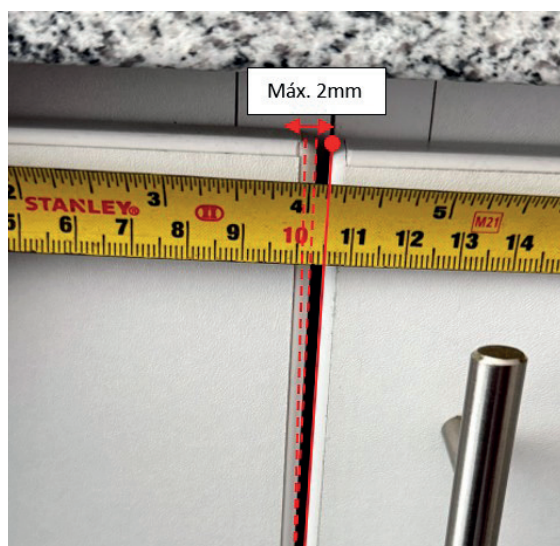


**Fig. N° 44: Alineación de manillas y tiradores**



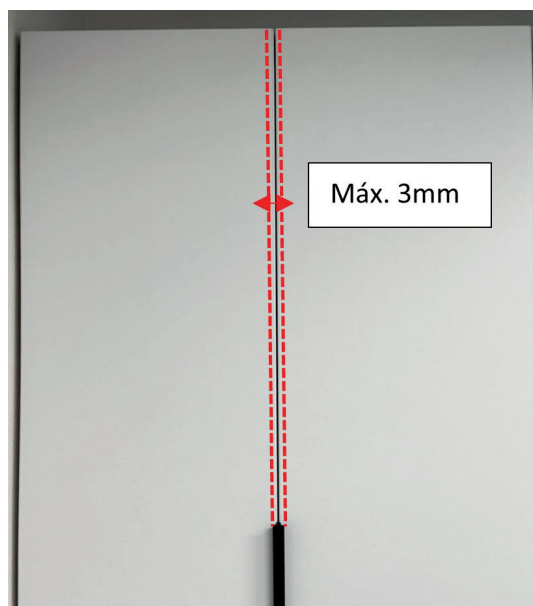


**Fig. N° 45: Alineación horizontal superior e inferior entre puertas de un mueble**

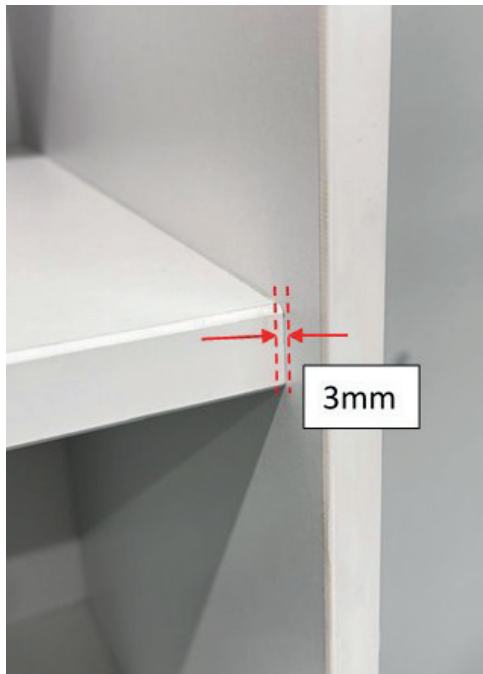


**Fig. N° 46: Desviación de espaciamiento entre puertas adyacentes**





**Fig. N° 47: Verticalidad entre hojas de puertas**



**Fig. N° 48: Separación de repisas con el elemento vertical**

## 2.2.6 Contrazócalos

### 2.2.6.1. Alcance:

En esta ficha se describen las tolerancias para contrazócalos de madera, aglomerados, PVC y cerámicos.

### 2.2.6.2 Tolerancias:

**Tabla N° 24: Tolerancias para contrazócalos**

| DESCRIPCIÓN                                                            | TOLERANCIAS               |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>CONTRAZÓCALOS DE MADERA, AGLOMERADOS Y PVC</b>                      |                           |
| Distancia entre contra zócalo y muro ( <i>Fig. N° 49</i> )             | Máx: 2 mm. <sup>(1)</sup> |
| Distancia entre contra zócalo y piso terminado ( <i>Fig. N° 50</i> )   | < 3 mm. <sup>(2)</sup>    |
| Alineamiento en juntas de contrazócalos ( <i>Fig. N° 51</i> )          | ± 1 mm. <sup>(1)</sup>    |
| Desajuste en junta entre contra zócalos ( <i>Fig. N° 52</i> )          | 1 mm. <sup>(3)</sup>      |
| <b>CONTRAZÓCALOS CERÁMICOS</b>                                         |                           |
| Diferencia entre contra zócalos y piso terminado ( <i>Fig. N° 53</i> ) | ± 1 mm. <sup>(2)</sup>    |

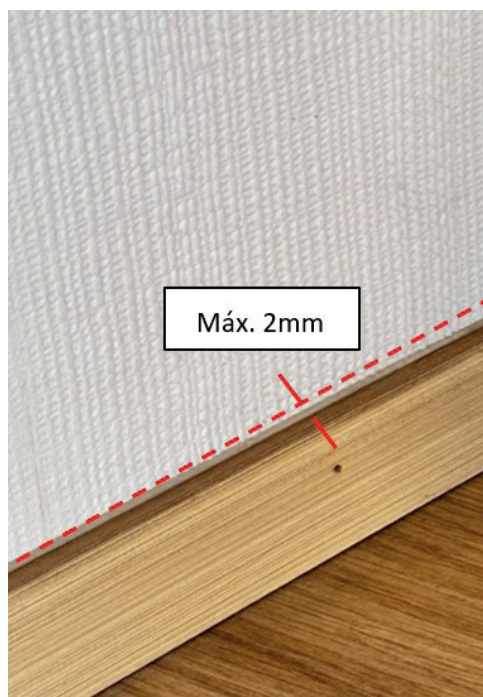
### 2.2.6.3 Verificación de las tolerancias

- **Distancia entre contra zócalos y muro de madera, aglomerados y/o PVC:** Corresponde a la separación horizontal que quede entre ambos elementos, medir con una escuadra graduada o una wincha métrica la abertura existente en la unión de los dos elementos que deben empalmar completamente. La desviación es la medida de la abertura entre los dos elementos.
- **Distancia entre contra zócalos y el piso terminado:** Corresponde a la separación vertical que exista entre ambos elementos, medir con una escuadra graduada o con wincha métrica en los puntos en que se detecte alguna singularidad.
- **Alineamiento en junta entre contra zócalos:** Se mide con wincha métrica o una escuadra graduada, verificando diferencias en la parte superior de las uniones de las piezas del contra zócalo.
- **Desajuste en junta entre contra zócalos:** Corresponde a la abertura que queda en la unión de dos elementos que deberían empalmar completamente, medir con una wincha métrica la abertura existente en la unión de los dos elementos. La desviación es la medida de la abertura entre los dos elementos.

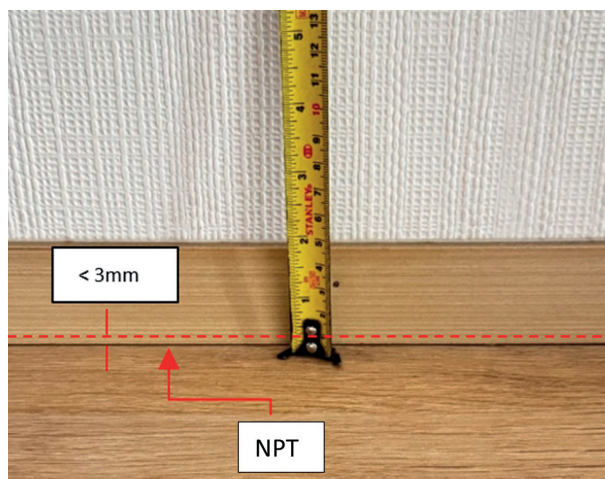
<sup>1</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))

<sup>2</sup> (Cámara Chilena de la Construcción. Manual de tolerancias para edificaciones, 2018)

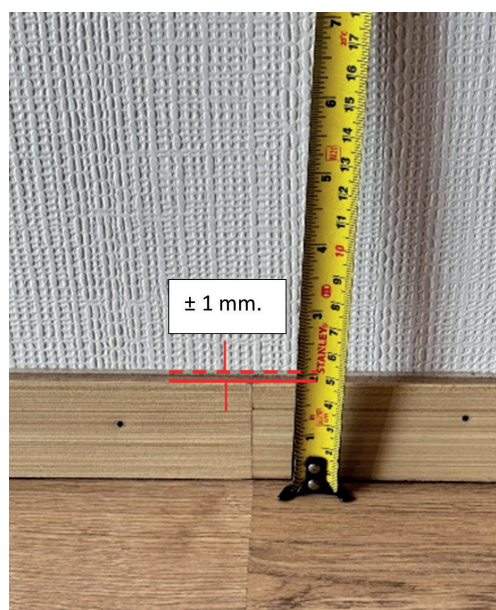
<sup>3</sup> (CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. Manual de tolerancias en la construcción de edificaciones. INACAL, 2023)



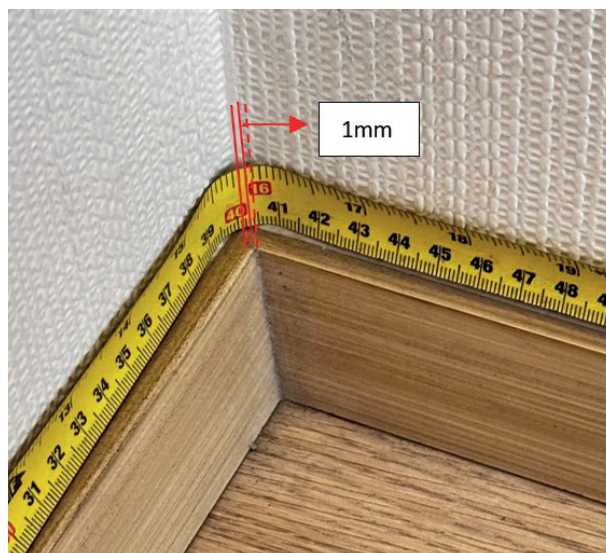
**Fig. N° 49: Distancia entre contra zócalo y muro**



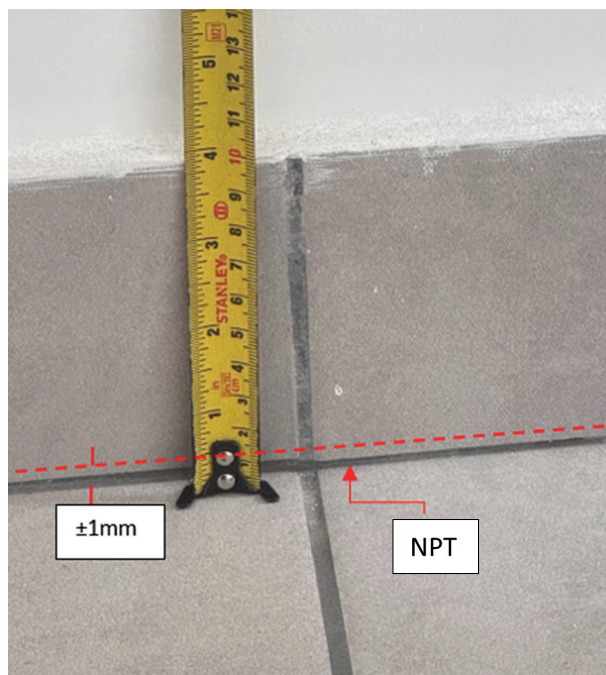
**Fig. N° 50: Distancia entre contra zócalo y piso terminado**



**Fig. N° 51: Alineamiento entre contrazócalos**



**Fig. N° 52: Desajuste en junta entre contra zócalos**



**Fig. N° 53: Diferencia entre contra zócalos cerámicos y piso terminado**



## 2.2.7 Papel mural

### 2.2.7.1. Alcance:

En esta ficha se describen las tolerancias para papel mural.

### 2.2.7.2 Tolerancias:

Es importante señalar que la junta entre papeles no es invisible y podría ser más notoria según el tipo de papel, debido a la textura de este.

**Tabla N° 25: Tolerancias para papel mural**

| DESCRIPCIÓN                                                                                                                      | TOLERANCIAS                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Uniones entre papel con diferencia de niveles, protuberancias, burbujas, abultamientos, piquetes o parches ( <i>Fig. N° 54</i> ) | Que no se puedan observar de pie a una distancia de 1.50 m. <sup>(1)</sup>   |
| Diferencias de tonalidades para un mismo código de producto dentro del mismo ambiente ( <i>Fig. N° 54</i> )                      | Se aceptarán siempre que estén en muros o ambientes distintos <sup>(2)</sup> |
| Encuentros del papel con cornisa y con contrazócalo ( <i>Fig. N° 55</i> )                                                        | 1mm de separación al borde <sup>(2)</sup>                                    |
| Encuentros con marcos de puerta, ventanas u otros ( <i>Fig. N° 56</i> )                                                          | +2mm (montado) o -1mm (corto) <sup>(2)</sup>                                 |
| Corte de papel sin cornisa (moldura) ( <i>Fig. N° 57</i> )                                                                       | 3 mm por metro lineal <sup>(1)</sup>                                         |

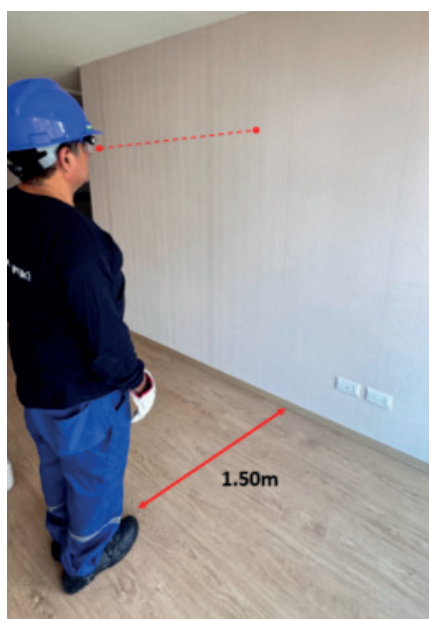
### 2.2.7.3 Verificación de las tolerancias

- **Uniones entre papel con diferencia de niveles, protuberancias, burbujas, abultamientos, piquetes o parches:** Se realiza mediante inspección visual a una distancia de 1.50 m.
- **Diferencias de tonalidades para un mismo código de producto dentro del mismo ambiente:** Se realiza mediante inspección visual a una distancia de 1.50 m.
- **Encuentros del papel con cornisa y contrazócalos:** Se utiliza wincha métrica. En caso la wincha métrica no entre, se mide con una escuadra pequeña entre el borde del papel y el borde la cornisa, y entre el borde del papel y el borde del contrazócalos.
- **Encuentros de papel mural con marcos de puertas, ventanas u otros:** Se mide utilizando una wincha métrica o escuadra graduada, colocándola en los encuentros. La revisión deberá ser de manera perpendicular de 1.50 m; sin inclinarse para revisar desde diferentes niveles de altura.
- **Corte de papel sin cornisa:** Se utilizará una wincha métrica. En caso la wincha métrica no entre, se utiliza una escuadra graduada midiendo entre el borde del techo y el borde superior del papel.

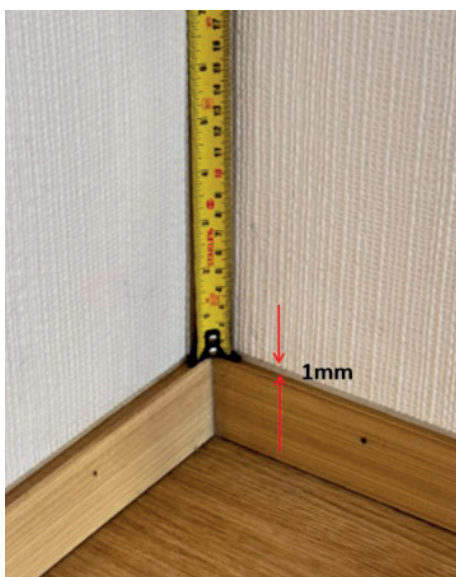
<sup>1</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))

<sup>2</sup> (CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. Manual de tolerancias en la construcción de edificaciones. INACAL, 2023)

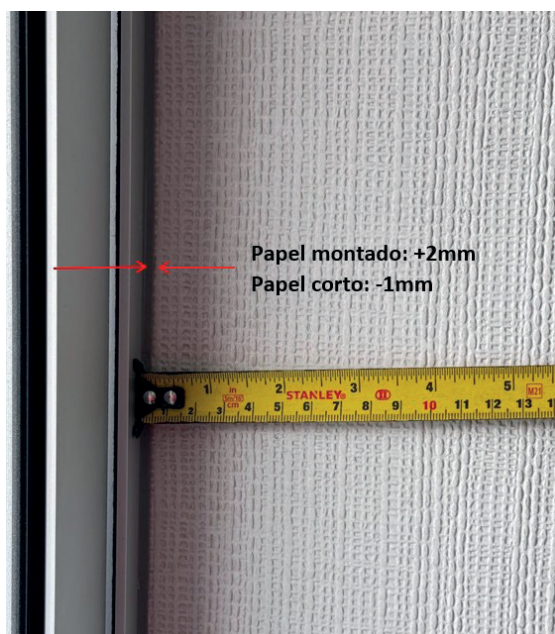




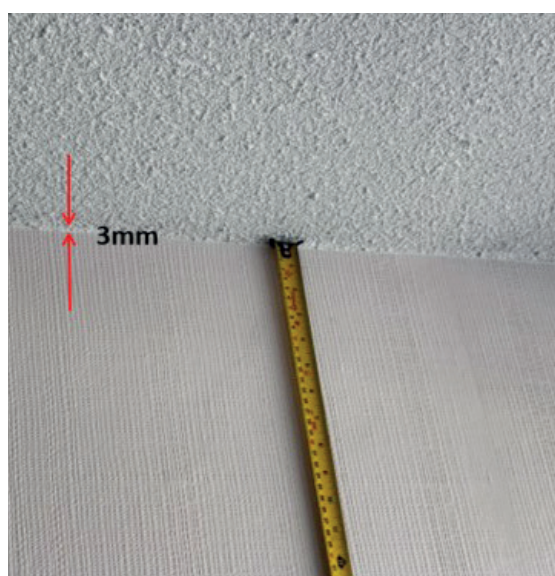
**Fig. N° 54: Verificación de uniones entre papel, protuberancias, piquetes o parches  
Diferencias de tonalidades**



**Fig. N° 55: Encuentros del papel con contrazócalo**



**Fig. N° 56: Encuentros con marco de ventana**



**Fig. N° 57: Corte de papel sin cornisa (moldura)**

## 2.2.8 Tableros de baños y cocina

### 2.2.8.1. Alcance:

Esta ficha describe las tolerancias para la recepción de tableros de diferentes piedras (granito, mármol, cuarzo, etc.) de cocina, baño y otro incorporados.

### 2.2.8.2 Tolerancias:

**Tabla N° 26: Tolerancias de tableros de baños y cocina**

| DESCRIPCIÓN                                         | TOLERANCIAS                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planeidad de la superficie ( <b>Fig. N° 58</b> )    | 0.2% de la longitud de la pieza o como máximo 3 mm <sup>(1)</sup>                                   |
| Desnivel en encuentros entre piezas.                | 1 mm <sup>(2)</sup>                                                                                 |
| Espesor de Juntas ( <b>Fig. N° 59</b> )             | Máxima desviación de $\pm 1$ mm <sup>(2)</sup>                                                      |
| Peralte de pieza del material ( <b>Fig. N° 60</b> ) | El peralte del material debe ser uniforme a lo largo de toda la pieza.<br>$\pm 2$ mm <sup>(1)</sup> |

### 2.2.8.3 Verificación de las tolerancias

- **Planeidad de la superficie:** La verificación de la planeidad del tablero se realiza con un nivel de mano, ubicándola en distintas direcciones, en caso se detecte alguna desviación, se procede a medir con una escuadra graduada para la aceptación de este.
- **Desnivel en encuentros entre piezas:** La verificación se realiza con una escuadra graduada, colocada en el encuentro entre piezas, para medir el desnivel existente.
- **Espesor de juntas:** La verificación se realiza utilizando un fisurómetro, wincha métrica o regla graduada.
- **Peralte de pieza del material:** Se verifica que la dimensión del peralte del material sea uniforme y no exceda  $\pm 2$  mm, utilizando una wincha métrica.

<sup>1</sup> EN 1469:2004: Productos de piedra natural – Piezas para revestimientos- Requerimientos.

<sup>2</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))



**Fig. N° 58: Planeidad de la superficie**



**Fig. N° 59: Espesor de juntas**



**Fig. N° 60: Peralte de pieza del material**



## 2.2.9 Cornisas

### 2.2.9.1. Alcance:

En esta ficha se describen las tolerancias para cornisas.

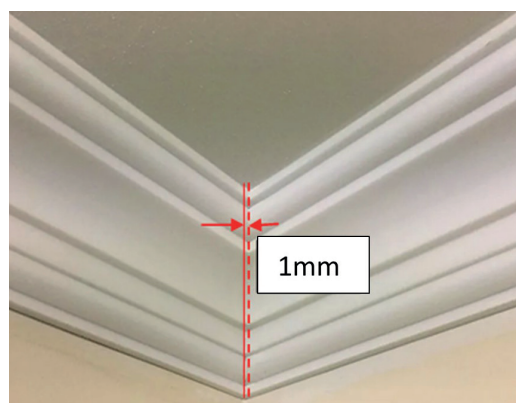
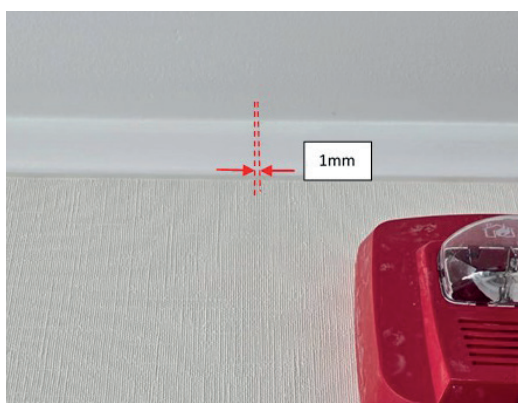
### 2.2.9.2 Tolerancias:

**Tabla N° 27: Tolerancias para cornisas**

| DESCRIPCIÓN                                                       | TOLERANCIAS         |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Separación (desajuste) en junta de cornisas ( <i>Fig. N° 61</i> ) | 1 mm <sup>(1)</sup> |

### 2.2.9.3 Verificación de las tolerancias

- **Separación de juntas de cornisas:** Corresponde a la separación entre cornisas, medir con una escuadra graduada o una wincha métrica la abertura existente en la unión de los dos elementos que deben empalmar completamente.



**Fig. N° 61: Desajuste en junta de cornisas**

<sup>1</sup> (Cámara Chilena de la Construcción. Manual de tolerancias para edificaciones, 2018)



## 2.2.10 Tapajuntas

### 2.2.10.1 Alcance:

En esta parte, se analizan los puntos de control correspondientes a las tapajuntas.

### 2.2.10.2 Tolerancias:

Dentro de los puntos de control de tapajuntas, se tienen las siguientes tolerancias:

**Tabla N° 28: Tolerancias para tapajuntas**

| PUNTO DE CONTROL                                              | TOLERANCIAS                                |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Alineamiento ( Fig. N° 62 )                                   | $\pm 3$ mm si existe puerta <sup>(1)</sup> |
| Llegada a marco ( Fig. N° 63 )                                | Máximo 2 mm por cada lado <sup>(1)</sup>   |
| Uniones de tapajuntas en distintas direcciones ( Fig. N° 64 ) | Máximo 1 mm <sup>(1)</sup>                 |
| Alineación con las superficies adyacentes ( Fig. N° 65 )      | Máximo 1 mm <sup>(2)</sup>                 |

### 2.2.10.3 Verificación de las tolerancias

- **Alineamiento:** Se verifica con una regla de aluminio, colocada paralela al eje del marco de la puerta. Con una regla o escuadra graduada se debe medir la desviación del alineamiento de la tapajunta respecto a la regla de aluminio.
- **Llegada a marco:** Se requiere una wincha métrica, de forma que se verifica la separación entre tapajunta y marco, respetando una tolerancia de máximo 2 mm por cada lado.
- **Uniones de tapajuntas en distintas direcciones:** Se requiere una wincha métrica o regla graduada, de forma que se verifica que las uniones de tapajuntas en distintas direcciones, tiene como máximo 1 mm.
- **Alineamiento con las superficies adyacentes:** Esta medición debe realizarse con una wincha métrica, escuadra o regla graduada midiendo la separación entre las superficies adyacentes, permitiéndose una tolerancia máxima de 1mm.

<sup>1</sup> (Cámara Chilena de la Construcción. Manual de tolerancias para edificaciones, 2018)

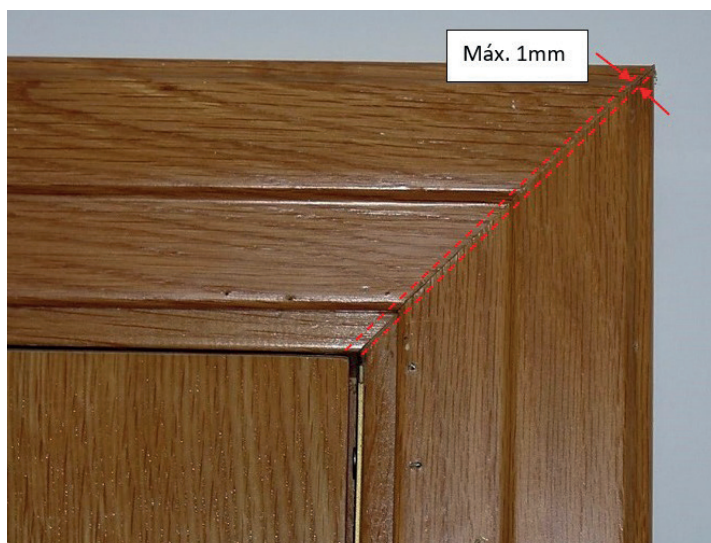
<sup>2</sup> (NTP ISO 11600)



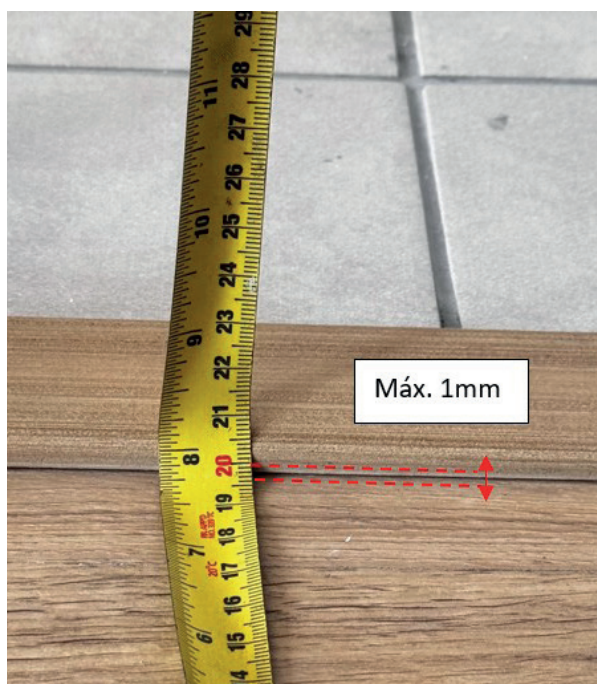
**Fig. N° 62: Alineamiento**



**Fig. N° 63: Llegada a marco**



**Fig. N° 64: Uniones de tapajuntas en distintas direcciones**



**Fig. N° 65: Alineación con las superficies adyacentes**

## 2.2.11 Encuentro de paramentos

### 2.2.11.1. Alcance:

En esta ficha se describen las tolerancias para encuentros de paramentos verticales, independiente de su material.

### 2.2.11.2 Tolerancias:

**Tabla N° 29: Tolerancias para encuentro de paramentos**

| PUNTO DE CONTROL                             | TOLERANCIAS                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Verticalidad en los encuentros de paramentos | $\pm 2$ mm por metro de altura <sup>(1)</sup> |

### 2.2.11.3 Verificación de las tolerancias

- **Verticalidad:** Para la verificación colocar un plomo en un eje auxiliar a 5cm del borde superior del paramento, medir la distancia entre el plomo y el tabique en el punto más desfavorable con una wincha métrica o regla graduada.

<sup>1</sup> (Cámara Chilena de la Construcción. Manual de tolerancias para edificaciones, 2018)

## 2.3. INSTALACIONES

### 2.3.1 Instalaciones sanitarias

#### 2.3.1.1. Alcance:

En esta parte, se analizan los puntos de control correspondientes a las instalaciones sanitarias, el cual se encuentra principalmente dividido en dos partidas, aparatos sanitarios y los sumideros/registros.

#### 2.3.1.2 Tolerancias:

**Tabla N° 30: Tolerancias para aparatos sanitarios**

| PUNTO DE CONTROL                                       | TOLERANCIAS                                                                   |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Eje del aparato sanitario ( <i>Fig. N° 66</i> )        | $\pm 20 \text{ mm}^{(1)}$                                                     |
| Desnivel en salidas de griferías ( <i>Fig. N° 67</i> ) | $\pm 5 \text{ mm}$ (para salidas de agua fría - agua caliente) <sup>(1)</sup> |

**Tabla N° 31: Tolerancia para sumideros y registros**

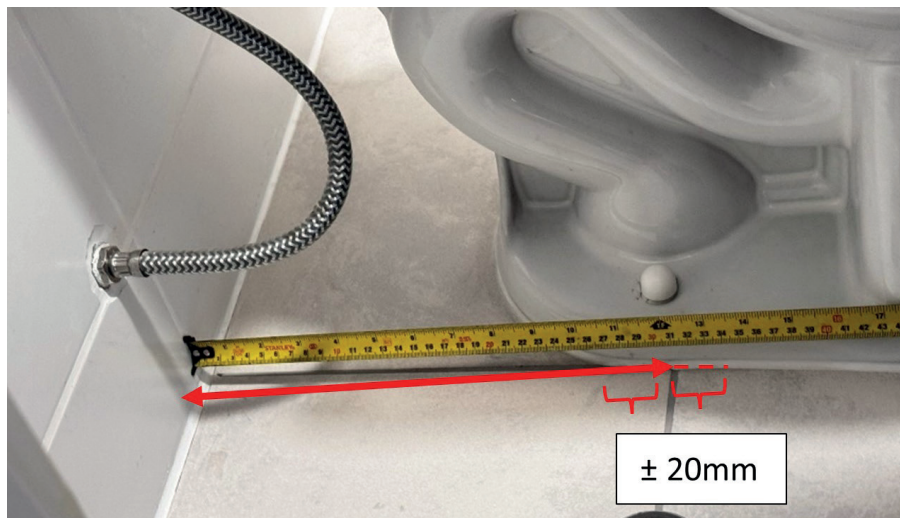
| PUNTO DE CONTROL                                                                                  | CRITERIO DE ACEPTACIÓN                                                            | TOLERANCIAS                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Ubicación)<br>Sumideros y registros                                                              | En caso estén ubicadas en enchape                                                 | Ubicación: Máximo 50 mm respecto punto geométrico de los planos. <sup>(1)</sup>                        |
| (Posición)<br>Sumideros de descarga (terrazas, ducha, o aquellos que recibirán agua directamente) | Sumideros: Entre 4 cerámicos y mínimo entre 2 cerámicos.<br>( <i>Fig. N° 68</i> ) | No hay tolerancia. <sup>(1)</sup><br>Siempre se debe asegurar la caída del agua hacia el sumidero. (*) |

\* No aplica para sumideros destinados para aseos o emergencias (cocina, hall, lavandería, o aquellos que no recibirán agua directamente).

<sup>1</sup> (Mesa de Trabajo CAPECO (Fuente Propia))

### 2.3.1.3 Verificación de las tolerancias

- **Eje del aparato sanitario:** Para esta verificación se requiere la utilización de un instrumento de medición, como la wincha métrica, de manera que verifique que el eje del aparato sanitario no varía por más de 20 mm respecto a su posición planteada en el plano, con respecto al muro posterior.
- **Desnivel en salidas de griferías:** Para el caso de desnivel se usará un nivel de mano, colocado en ambas salidas (agua fría – agua caliente) teniendo en cuenta la tolerancia establecida en la tabla. En caso se detecte algún desnivel se debe colocar una wincha métrica para medir la desviación.
- **Sumideros y registros (Ubicación):** siendo el caso que los sumideros y registros se ubican en un piso enchapado, se requiere la utilización de una wincha métrica para que se verifique que el eje del aparato no varía por más de 50 mm respecto a su ubicación planteada.
- **Posición para sumideros de descarga:** A través de una inspección visual se debe verificar que los sumideros deben posicionarse entre 4 piezas cerámicas, y mínimo entre 2, siempre se debe asegurar la caída del agua hacia el sumidero.

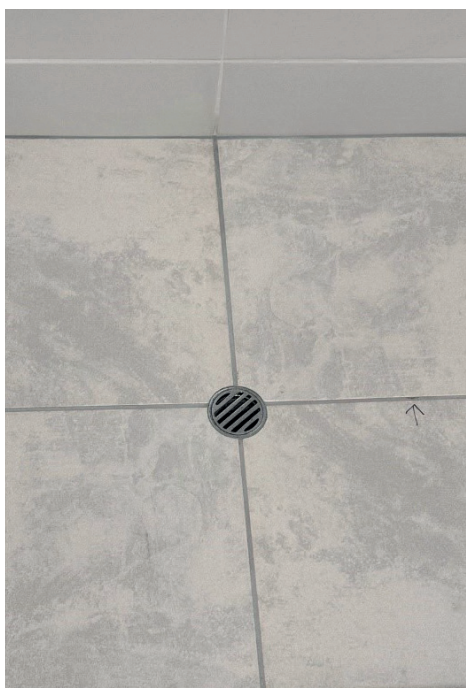


**Fig. N° 66: Eje del aparato sanitario**





**Fig. N° 67: Desnivel en salidas de griferías**



**Fig. N° 68: Ubicación de sumideros**

## 2.3.2 Instalaciones eléctricas

### 2.3.2.1. Alcance:

Esta ficha describe las tolerancias para la alineación y paralelismo de accesorios eléctricos (interruptores, enchufes y tapas de cajas con y sin terminales).

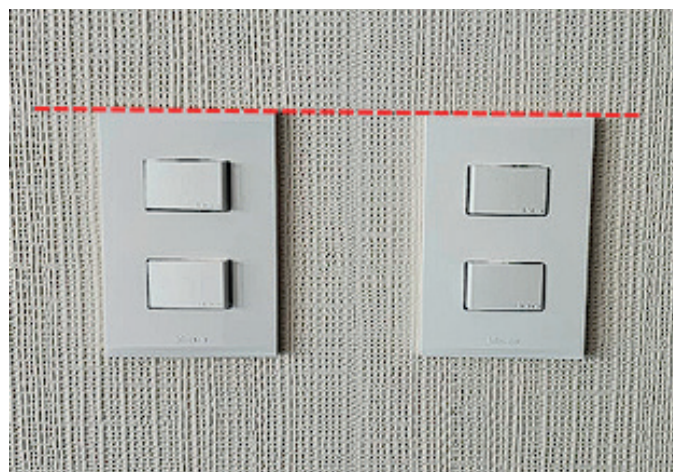
### 2.3.2.2 Tolerancias:

**Tabla N° 32: Tolerancia para instalaciones eléctricas**

| DESCRIPCIÓN                                      | TOLERANCIAS              |
|--------------------------------------------------|--------------------------|
| Alineación entre artefactos <i>(Fig. N° 69)</i>  | $\pm 2 \text{ mm}^{(1)}$ |
| Horizontalidad del artefacto <i>(Fig. N° 70)</i> | $\pm 1 \text{ mm}^{(1)}$ |

### 2.3.2.3 Verificación de las tolerancias

- **Alineación entre artefactos:** La alineación se debe verificar para accesorios que se encuentren a menos de 50 cm entre ellos. Para la verificación se utiliza un nivel de mano apoyado en uno de ellos y luego medir la diferencia entre el nivel y el segundo accesorio. La medición se puede realizar con una regla graduada o wincha métrica.
- **Horizontalidad del accesorio:** Para la medición se debe colocar un nivel de mano en el extremo más alto del accesorio o tapa y medir la distancia entre el nivel de mano y el accesorio en el extremo opuesto. La medición se puede realizar con una regla pequeña graduada.



**Fig. N° 69: Alineación entre accesorios**

<sup>1</sup> (Cámara Chilena de la Construcción. Manual de tolerancias para edificaciones, 2018)



**Fig. N° 70: Horizontalidad del accesorio**



## CANAL DE SUGERENCIAS Y APORTES

La Cámara Peruana de la Construcción - CAPECO, comprometida con ofrecer al sector y a la ciudadanía información técnica confiable y actualizada, presenta esta edición del “Manual de Tolerancias para Edificaciones” como un referente práctico para el diseño, la ejecución, el control de calidad y la consulta de todos los actores interesados.

Con el respaldo de la mesa de trabajo integrada por especialistas y representantes de distintos ámbitos del sector, este documento busca contribuir a la mejora continua de la construcción en el país.

Se invita a enviar **aportes adicionales**, a través del formulario accesible mediante el código QR al final de esta sección.

