
	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	GE-D-01-2	
		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021




## Manual de Tolerancias

<b>REVISO:</b>	<b>APROBO:</b>
DIRECTOR DE OBRA	GERENTE

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

## CONTENIDO


INTRODUCCION.....	3
1. OBJETIVOS .....	4
2. INSTRUCCIONES PARA LA MEDICIÓN.....	5
3. TOLERANCIAS PARA PUERTAS Y VENTANAS .....	8
3.1. ALAS DE PUERTAS.....	8
3.2. MARCOS DE PUERTAS.....	10
3.3. ALAS Y MARCOS DE VENTANAS.....	13
4. TOLERANCIAS PARA CLOSETS.....	14
5. TOLERANCIAS PARA MUEBLES INCORPORADOS.....	17
6. TOLERANCIAS PARA REVOQUES (PAÑETES).....	20
7. TOLERANCIAS PARA ESTUCOS .....	22
8. TOLERANCIAS PARA CIELOS.....	24
9. TOLERANCIAS PARA REVESTIMIENTOS Y PISOS .....	25
9.2. REVESTIMIENTOS Y PISOS PÉTREOS .....	27
10. TOLERANCIAS PARA ZÓCALOS Y GUARDAESCOBAS .....	28
11. TOLERANCIAS PARA PIRLANES.....	30
12. TOLERANCIAS PARA MUROS EN MAMPOSTERIA .....	31
12.1 MUROS EN MAMPOSTERÍA DE ARCILLA PARA USO ESTRUCTURAL .....	32
12.2 MUROS EN MAMPOSTERÍA DE ARCILLA PARA USO NO ESTRUCTURAL .....	32
12.3 MUROS EN MAMPOSTERÍA DE ARCILLA PARA USO EXTERIOR O DE FACHADA.....	33
12.4 MUROS EN MAMPOSTERÍA DE CONCRETO PARA USO ESTRUCTURAL .....	34
12.5. MUROS EN MAMPOSTERÍA DE CONCRETO PARA USO NO ESTRUCTURAL.....	34
13. TOLERANCIAS PARA MUROS DE CONCRETO, SUPERFICIES ARQUITECTÓNICAS .....	35
13.1. DEFINICIÓN DE LOS DEFECTOS SUPERFICIALES.....	35
13.2. TIPOS DE MUROS EN CONCRETO, CLASIFICADOS SEGÚN SU CALIDAD SUPERFICIAL.....	36

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
			GE-D-01-2	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

## INTRODUCCION

Con la finalidad de obtener una guía de rangos de admisión de producto ejecutado por los contratistas se crea el siguiente manual de tolerancias para dar una pauta al Director de Obra y al ingeniero residente de cada obra para la recepción debida de las actividades contratadas a la vez que se previene la presencia de producto no conforme en el momento de la entrega.

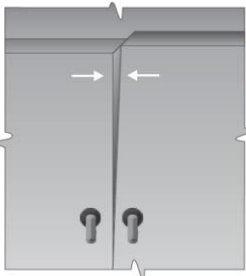
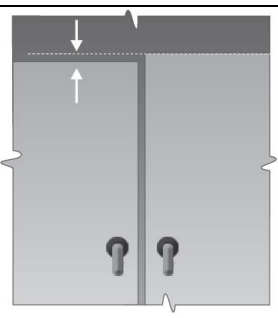

Manteniendo una mirada integral del tema abordado, y con base en el manual de tolerancias construido por CONSTRUGARANTÍAS se expone claramente las especificaciones y tolerancias por parte de obra desde el componente técnico, esto con el fin de estandarizar la toma de medidas y aspectos importantes a tener en cuenta.

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
			GE-D-01-2	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

## 1. OBJETIVOS


- Estandarizar la toma de medidas y aspectos importantes a tener en cuenta en la recepción debida de las actividades contratadas en obra.
- Prevenir la presencia de producto no conforme en el momento de la entrega brindando producto de calidad.

## 2. INSTRUCCIONES PARA LA MEDICIÓN

ASPECTO	GRAFICO	DEFINICIÓN	FORMA DE MEDIR
ALINEACIÓN EN EL PLANO		<p>Los planos conformados por las caras frontales de los elementos evaluados deben coincidir en un solo plano. La falta de alineación en el plano se refiere al estado en el cual los planos conformados por las caras frontales no coinciden en un solo plano.</p>	<p>Colocar un codal, o similar, sobre la cara frontal de los elementos evaluados, haciéndolo coincidir plenamente con la cara frontal de uno estos elementos, y a continuación revisar si también coincide con la cara frontal de los otros elementos. En caso de no coincidencia, debido a hundimientos o salientes, se debe tomar la medida de la variación con ayuda de galgas o flexómetro.</p>
ALINEACIÓN HORIZONTAL		<p>Se refiere a los casos en que los bordes superior y/o inferior de elementos deben señalar una línea recta horizontal. La falta de alineación horizontal se refiere al estado en que el borde superior y/o inferior de uno o varios elementos, no coinciden con la línea señalada por los bordes de los demás elementos.</p>	<p>Con la ayuda de un codal, o similar, marcar la línea predominante establecida por el borde evaluado. En caso de no coincidencia de algún borde con dicha línea, medir la distancia del borde a la línea con galgas o flexómetro.</p>
ALINEACIÓN VERTICAL		<p>Se refiere a los casos en que los bordes laterales de elementos deben señalar una línea recta vertical. La falta de alineación vertical se refiere al estado en que los bordes laterales de uno o varios elementos, no coinciden con la línea señalada por los bordes de los demás elementos.</p>	<p>Con la ayuda de un codal, o similar, marcar la línea predominante establecida por el borde evaluado. En caso de no coincidencia de algún borde con dicha línea, medir la distancia del borde a la línea con galgas o flexómetro.</p>

<p>ESCUADRA</p>		<p>Por escuadra se entiende que los planos de las caras frontales de los elementos evaluados se encuentran formando un ángulo de 90 grados.</p>	<p>Se debe hacer coincidir lo máximo posible el vértice de una escuadra con el vértice donde se encuentran las caras evaluadas. Uno de los lados de la escuadra se debe hacer coincidir con una de las caras evaluadas y, a continuación, revisar la coincidencia o no del otro lado de la escuadra con la otra cara. En caso de que no coincidan debe medirse, con galgas o flexómetro, el espacio existente entre el lado de la escuadra y la cara.</p>
<p>HORIZONTALIDAD</p>		<p>Estado en el que la cara o elemento evaluado forma un ángulo de 90 grados con el eje vertical. La falta de horizontalidad se refiere al caso en que dicha cara forma un ángulo menor o mayor a 90 grados con la vertical, es decir, se encuentra en una posición inclinada.</p>	<p>Para establecer la existencia de horizontalidad se debe medir, con un flexómetro, la altura en varios puntos del elemento evaluado, medidas desde el piso acabado a dicho elemento. La medida de la variación de la horizontalidad corresponde a la diferencia en la medida de dichas alturas.</p>
<p>PARALELISMO</p>		<p>Medido entre los bordes de dos elementos, se refiere al estado en que las rectas establecidas por dichos bordes son los equidistantes entre sí, es decir, que por más que se prolonguen no pueden encontrarse.</p>	<p>Con un flexómetro se debe medir la distancia entre los bordes evaluados en diferentes puntos. En caso de que la medida de distancias varíe habrá falta de paralelismo y la medida de dicha desviación será la diferencia máxima entre las medidas de distancias.</p>

<p>PLANEIDAD</p>		<p>Es la coincidencia de todos los puntos de la cara con el plano que la conforma. La falta de planeidad se refiere a la no coincidencia de algún sector de la cara con dicho plano, sea porque existe un hundimiento que no alcanza a coincidir con el plano o por la existencia de un sector saliente que rebasa dicho plano.</p>	<p>Se debe apoyar el codal, o similar, sobre la cara a evaluar. De esta manera podrán visualizarse los hundimientos o salientes y hacer la respectiva medida con ayuda de galgas o regla.</p>
<p>VERTICALIDAD (PLOMO)</p>		<p>Estado en el que la cara o elemento evaluado forma un ángulo de 90 grados con el eje horizontal. La falta de verticalidad se refiere al caso en que dicha cara forma un ángulo menor o mayor a 90 grados con la horizontal, es decir, se encuentra en una posición inclinada.</p>	<p>Para medir de la variación de la verticalidad se debe hacer uso de una plomada, siguiendo los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>a:</b> Apoyar la nuez de la plomada sobre la superficie de la cara a evaluar.</li> <li><b>b.</b> Deslizar la pesa de la plomada hasta la parte inferior de la cara evaluada, sin que toque el piso, y dejarla balancear libremente.</li> <li><b>c.</b> Cuando la pesa se detenga se debe observar cuál de los siguientes casos se presenta, para determinar la verticalidad: Si la pesa tiene un ligero contacto con la superficie, sin estar apoyada sobre ésta, significa que la cara evaluada está en posición vertical. Si la pesa queda separada de la superficie o se apoya sobre esta, significa que la cara evaluada no está en posición vertical. En estos casos debe separarse la nuez de la superficie evaluada hasta que quede en la posición de ligero contacto y a continuación con la ayuda de galgas o flexómetro medir la distancia que fue necesario desplazar la nuez.</li> </ol>

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

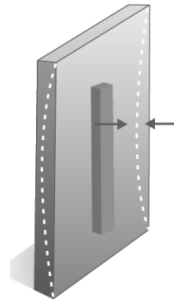
### 3. TOLERANCIAS PARA PUERTAS Y VENTANAS

A continuación, se describen las tolerancias para alas y marcos tanto de puertas como de ventanas, (las tolerancias indicadas no serán válidas si el conjunto ala-marco no cumple con su funcionalidad).

#### 3.1. ALAS DE PUERTAS

Los ítems a los cuales se les asigno tolerancia constructiva son:

➤ **Planeidad**

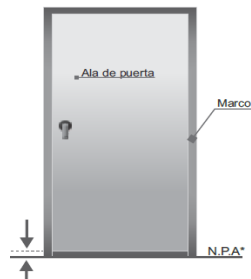



➤ **Verticalidad**



➤ **Espacio libre entre ala de puerta y piso acabado**

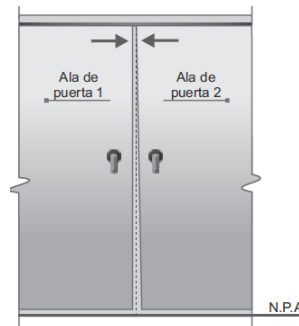
Se refiere al espacio libre existente entre la parte inferior de la puerta y el nivel de piso acabado. Con un flexómetro se debe medir dicha distancia.



	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

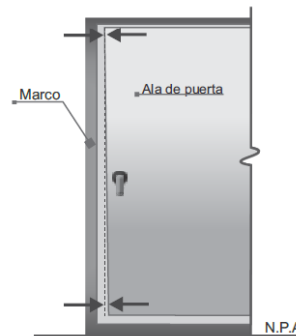
➤ **Paralelismo entre alas y marco**

Con la puerta cerrada, se debe medir la distancia entre los bordes del ala de la puerta y el marco, en diferentes puntos



➤ **Paralelismo entre puertas de dos alas**

Con las alas cerradas, se debe medir la distancia entre los bordes de las alas, en diferentes puntos.



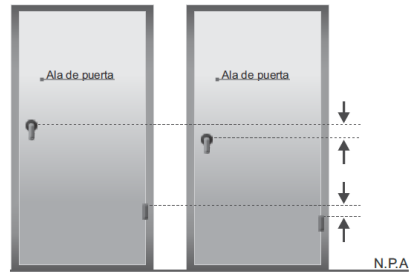
➤ **Altura de instalación de chapas y manijas, entre puertas de un solo espacio**

Se debe medir la diferencia existente entre las alturas de instalación de chapas y manijas de las diferentes puertas.

➤ **Altura de instalación de bisagras, entre puertas de un solo espacio**

Se debe medir la diferencia existente entre las alturas de instalación de bisagras de las diferentes puertas.

La siguiente figura muestra la altura de instalación de chapas y manijas, entre puertas de un solo espacio y la altura de instalación de bisagras, entre puertas de un solo espacio.



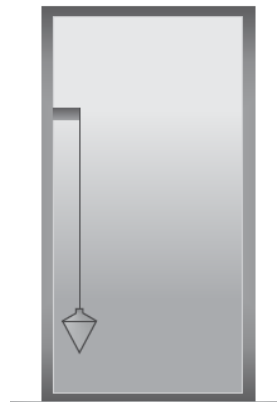
Las alas de puertas deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:


ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Planeidad	$\pm 3$	mm
Verticalidad	$\pm 2$	mm/m
Espacio libre entre la puerta y el acabado del piso	$\pm 2$	mm
Paralelismo entre alas y marco	$\pm 3$	mm
Paralelismo entre puertas de dos alas	$\pm 3$	mm
Altura de instalación de chapas y manijas, entre puertas de un solo espacio	5	mm
Altura de instalación de bisagras, entre puertas de un solo espacio	3	mm

### 3.2. MARCOS DE PUERTAS

Los ítems a los cuales se les asigno tolerancia constructiva son:

➤ **Verticalidad**



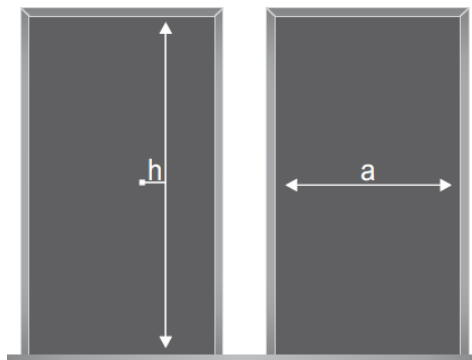
	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		GE-D-01-2	
		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021	

➤ **Horizontalidad**



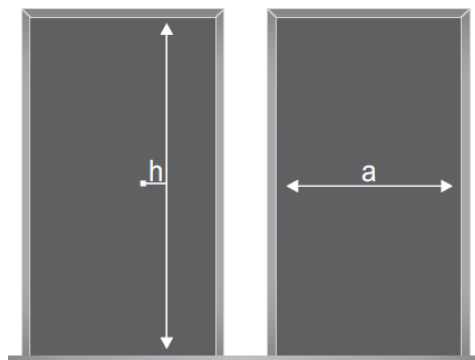
➤ **Altura del vano de puerta**


Se refiere al estado en que la altura de un vano de puerta no permite que la puerta a instalar tenga la altura establecida en el diseño original ofrecido.



➤ **Ancho del vano de puerta**

Se refiere al estado en que el ancho de un vano de puerta no permite que la puerta a instalar tenga el ancho establecido en el diseño original ofrecido.



	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	GE-D-01-2	
		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

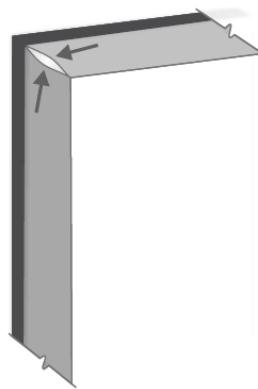
➤ **Cuadratura del marco**

Se refiere al estado en que las dos diagonales del marco no tienen la misma medida




➤ **Espacios puntuales en uniones a la vista cabezal-lateral (colillas)**

Se refiere a los espacios que quedan en las uniones producto de una defectuosa instalación.



Los marcos de las puertas deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

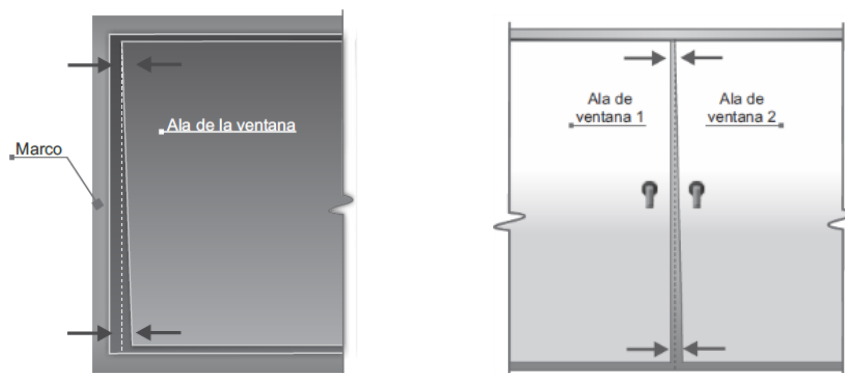
ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Verticalidad	± 3	mm/m
Horizontalidad	3	mm/m
Altura del vano de puerta	6	mm
Ancho del vano de puerta	6	mm
Cuadratura del marco (diferencia entre diagonales)	6	mm
Espacios puntuales en uniones a la vista cabezal-lateral	2	mm

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

### 3.3. ALAS Y MARCOS DE VENTANAS


Los ítems a los cuales se les asigno tolerancia constructiva son:

- **Presencia de manchas, rayones o decoloraciones**  
Se refiere a la presencia de uno o varios de estos defectos en alas o marco de una ventana. Se debe determinar el número de éstos y la dimensión del mayor defecto.
- **Paralelismo entre alas y entre marco y alas**  
Con la ventana cerrada, se debe verificar la medida del ancho del espacio existente entre alas y/o entre marco y alas. (Ver figura 13 y 14).



Los marcos de las puertas deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Presencia de manchas, rayones o decoloraciones	5 (no más de dos por componente)	mm
Paralelismo entre alas y entre marco y alas	± 3	mm

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

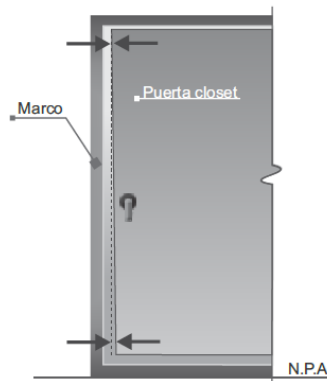
#### 4. TOLERANCIAS PARA CLOSETS

A continuación, se describen las tolerancias para closets con puertas correderas, abatibles y plegables, (las tolerancias indicadas no serán válidas si el closet no cumple con su funcionalidad).

Los ítems a los cuales se les asignó tolerancia constructiva son los siguientes:

➤ **Paralelismo entre alas y marco**

En puertas de corredera, con la puerta cerrada, se debe verificar la medida del ancho del espacio existente entre el ala de la puerta y el marco.

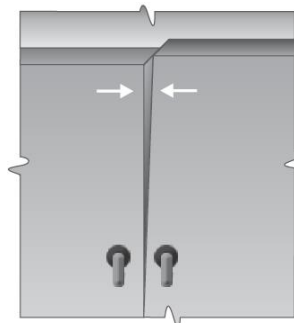



➤ **Paralelismo entre alas**

En puertas de abatir y plegables, con las alas cerradas, se debe verificar la medida del ancho del espacio existente entre alas.

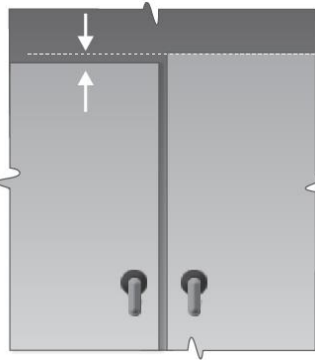
➤ **Alineación en el plano**

Se debe colocar el codal sobre la cara frontal de las dos puertas cerradas, haciéndolo coincidir plenamente con la cara frontal de una de las puertas, y a continuación revisar si también coincide con la cara frontal de la otra puerta.



	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

➤ **Alineación horizontal en extremos superior e inferior, entre puertas**



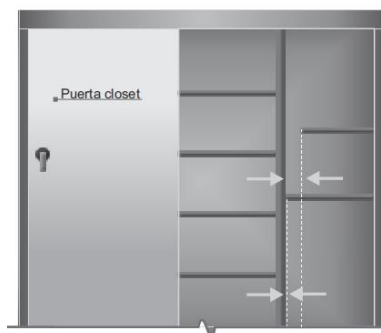
➤ **Altura de instalación de chapas y manijas, entre puertas de un mismo closet**


En las puertas de un mismo closet, medir la diferencia existente entre las alturas de instalación de chapas y manijas de las diferentes puertas.



➤ **Linealidad en la separación de repisas con paramentos verticales**


Las diferentes repisas de un closet deben guardar una misma medida de separación de los elementos verticales del closet (muros, tabiques). En caso de que varíe dicha medida se debe establecer cuál es la medida de separación predominante y la diferencia entre esta medida y las medidas de separación diferentes.



	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
			GE-D-01-2	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

Los closets deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Paralelismo entre alas y marco, en puertas de corredera	$\pm 2$	mm/m
Paralelismo entre alas en puertas de abatir y plegables	$\pm 2$	mm/m
Alineación en el plano, entre puertas de abatir	$\pm 2$	mm
Alineación horizontal en extremos inferior y superior entre puertas	$\pm 2$	mm
Altura de instalación de chapas y manijas, entre puertas de un mismo closet	$\pm 2$	mm
Linealidad en la separación de repisas con el paramento vertical	$\pm 2$	mm

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

## 5. TOLERANCIAS PARA MUEBLES INCORPORADOS

A continuación, se describen las tolerancias para muebles de cocina, baño y otros muebles que se entregan incorporados al inmueble, que han sido confeccionados o terminados en la obra y fijados a la estructura del recinto, (las tolerancias indicadas no serán válidas si el mueble no cumple con su funcionalidad). No forman parte de este grupo: los closets, los muebles confeccionados para cubrir y proteger instalaciones, los muebles de bodegas, cuartos útiles o similares.

Los ítems a los cuales se les asignó tolerancia constructiva son los siguientes:

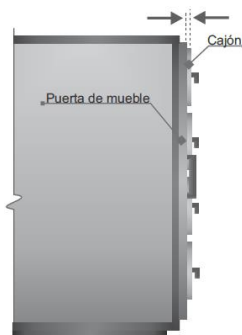
- **Paralelismo entre mueble y elementos de la estructura del recinto**  
En este ítem se contempla únicamente el paralelismo entre el mueble y los elementos de la estructura del recinto en los que el mueble se apoya o se encuentra muy cerca.




- **Paralelismo entre muebles próximos**



- **Alineación en el plano de caras expuestas de puertas y cajones del mueble**



	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

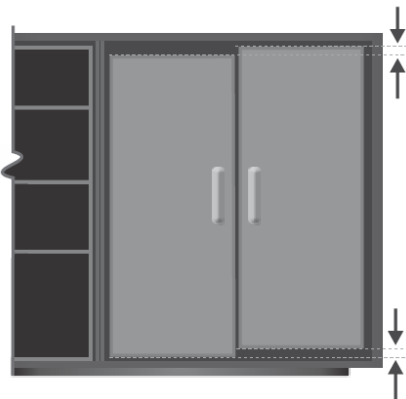
- **Horizontalidad de las superficies que puedan servir como mesones.**



- **Alineación horizontal superior e inferior entre puertas de un mueble.**



- **Paralelismo entre puertas adyacentes de un mueble.**



- **Alineación horizontal y vertical de componentes decorativos del mueble**


Por componentes decorativos se entiende todos aquellos componentes que no intervienen en el normal funcionamiento del mueble. Éstos, en el desempeño de su rol estético deben estar alineados vertical y horizontalmente.

➤ **Falta de alineación horizontal y vertical de bisagras, tiraderas y otros**



Los muebles incorporados deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Paralelismo entre mueble y elementos de la estructura del recinto	5	mm
Paralelismo entre muebles próximos	2	mm
Alineación entre caras expuestas de puertas y cajones del inmueble	2	mm
Horizontalidad de las superficies que pueden servir como mesones	± 1	mm
Alineación horizontal superior e inferior entre puertas de un muebles	2	mm
Paralelismo entre puertas adyacentes de un mueble	3	mm
Alineación horizontal y vertical de componentes decorativas	± 2	mm
Alineación horizontal y vertical de bisagras y tiraderas	± 5	mm

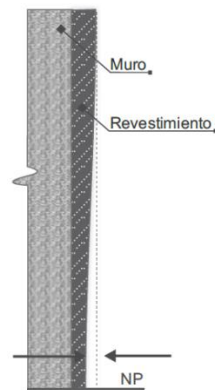
	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
		GE-D-01-2	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

## 6. TOLERANCIAS PARA REVOQUES (PAÑETES)

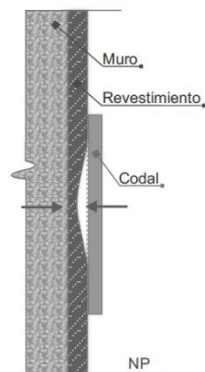
A continuación, se describen las tolerancias para revoques o pañetes de mortero de cemento, con o sin aditivos; utilizados como revestimientos de muros y otros elementos de una edificación.


Los ítems a los cuales se les asignó tolerancia constructiva son los siguientes:

### ➤ Verticalidad en líneas, superficies y encuentros verticales

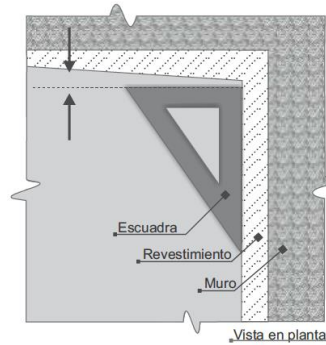


### ➤ Falta de planeidad




	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

➤ **Falta de escuadra**



Los pañetes o revoques de mortero de cemento deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Verticalidad en líneas, superficies y encuentros verticales	2	mm/m
Planeidad	5	mm
Escuadra	3	mm/30 cm

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		GE-D-01-2	
		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021	

## 7. TOLERANCIAS PARA ESTUCOS

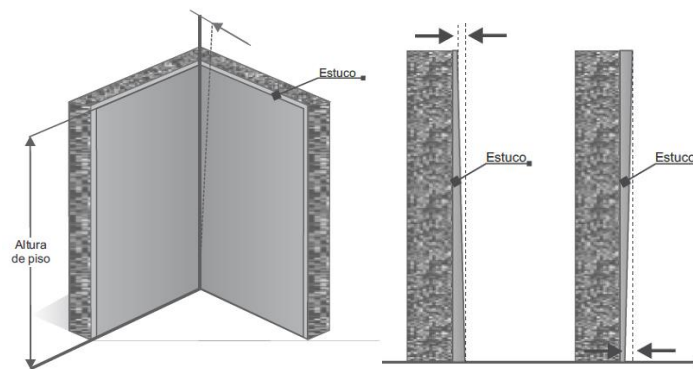
A continuación, se describen las tolerancias para estucos; utilizados como revestimientos de muros y otros elementos de una edificación

Los ítems a los cuales se les asignó tolerancia constructiva son los siguientes:

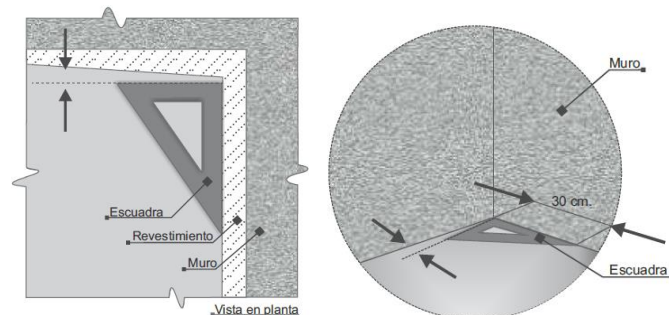
### ➤ Linealidad de aristas

Una arista debe conformar una línea recta. La falta de linealidad se refiere al estado en que uno o varios sectores o fragmentos de la arista no coinciden con la línea señalada.


### ➤ Verticalidad de aristas




### ➤ Escuadra esquinas



Los revestimientos en estuco deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
			GE-D-01-2	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Linealidad de aristas	± 3	mm
Verticalidad de aristas	± 2	mm/m
Escuadra esquinas	3	mm/30cm
Escuadra esquinas (estuco sobre concreto o mampostería)	4	mm/30 cm

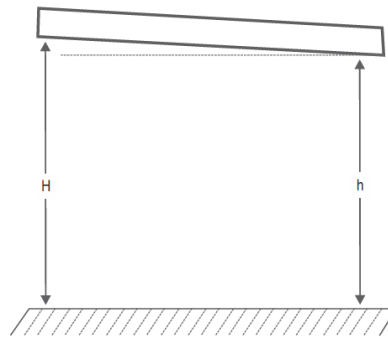
	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		GE-D-01-2	
		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021	

## 8. TOLERANCIAS PARA CIELOS

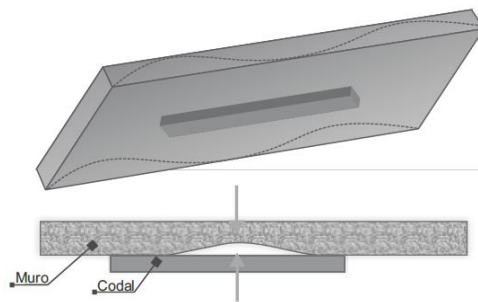
A continuación, se describen las tolerancias para cielos falsos y cielos rasos en drywall.

Los ítems a los cuales se les asignó tolerancia constructiva son los siguientes:

- **Altura de instalación**  
Cambio en la altura de instalación del cielo respecto a lo especificado en el diseño.
- **Horizontalidad**  
Variación de la medida de la altura de instalación del cielo tomada en varios puntos, en un espacio independiente.




- **Planeidad**



Los cielos deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Altura de instalación	± 2	cm
Horizontalidad	± 3	mm
Planeidad	± 3	mm

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

## 9. TOLERANCIAS PARA REVESTIMIENTOS Y PISOS

A continuación, se describen las tolerancias para revestimientos y pisos cerámicos, porcelanatos y pétreos (para pétreos son válidas únicamente para piezas o planchas de piedras regulares y lisas).

Los ítems a los cuales se les asignó tolerancia constructiva son los siguientes:

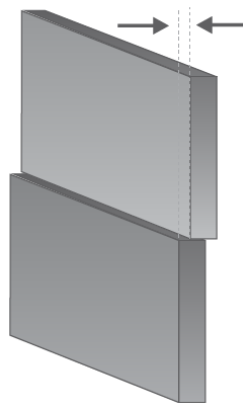
### ➤ **Variación de tonalidad o intensidad**


Este ítem solamente aplica para baldosas monocolor. Se refiere a la variación de la tonalidad o de la intensidad de la misma, en una pieza, respecto del resto de piezas que conforman el recubrimiento de un espacio independiente. Se debe establecer el porcentaje de piezas con variación de tonalidad o intensidad respecto del total de piezas que conforman el recubrimiento del espacio evaluado. La tolerancia indicada sólo será válida si la variación de tonalidad o intensidad no es evidente.

### ➤ **Presencia de defectos en la superficie**

Se refiere a la presencia en las piezas del recubrimiento de alguno o varios de estos defectos: bordes de los cerámicos con impresión, puntos de color con o sin relieve de diferente color al esmalte, esmalte raspado, cráteres superficiales, esmalte englobado o recogido, ondulaciones o vetas en el esmalte detectables a simple vista, esmalte con superficie irregular o depresiones. Se debe establecer el porcentaje de piezas con presencia de defectos respecto del total de piezas que conforman el recubrimiento de un espacio independiente.

### ➤ **Planeidad**

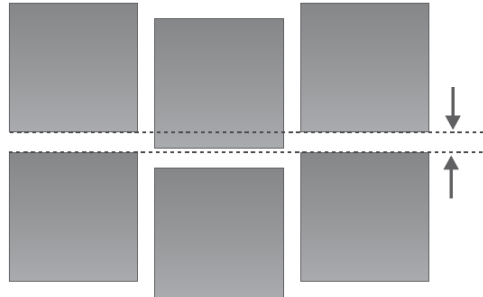


	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

➤ **Trapezoides**

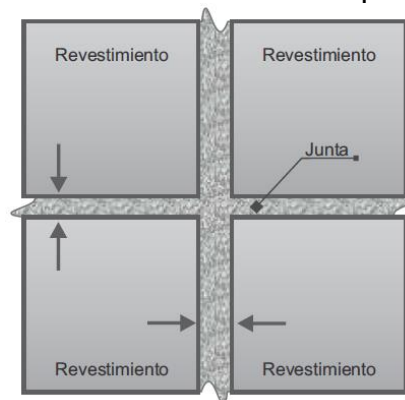
Diferencia de niveles entre unidades de recubrimiento adyacentes.

➤ **Alineación de juntas en ambos sentidos**



➤ **Variación en el ancho de las juntas**


Se refiere a la máxima desviación en el ancho de las juntas. En esta desviación inciden las tolerancias de fabricación de las unidades de recubrimiento y/o variaciones resultantes del proceso de instalación.



## 9.1. REVESTIMIENTOS Y PISOS CERÁMICOS Y PORCELANATOS

Los revestimientos y pisos cerámicos y porcelanatos deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:


ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Variación de intensidad y/o tonalidad	5	%
Presencia de defectos en la superficie	5	%
Planeidad	1	mm/m
Alineación de juntas en ambos sentidos	2	mm/3m
Ancho de juntas	1/3 de la junta nominal	mm

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
			GE-D-01-2	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

## 9.2. REVESTIMIENTOS Y PISOS PÉTREOS

Los revestimientos y pisos pétreos deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Planeidad	2	mm/m
Alineación de juntas en ambos sentidos	2	mm/3m
Ancho de juntas	± 2	mm

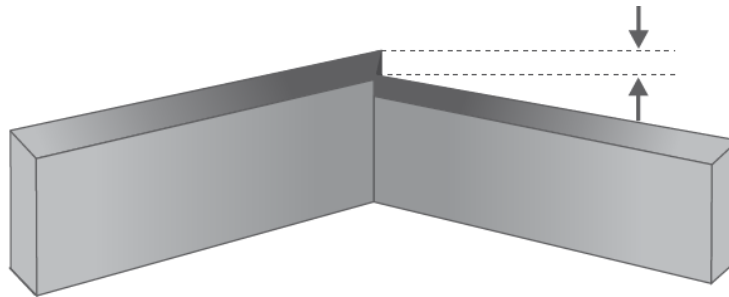
	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		GE-D-01-2	
		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021	

## 10. TOLERANCIAS PARA ZÓCALOS Y GUARDAESCOBAS

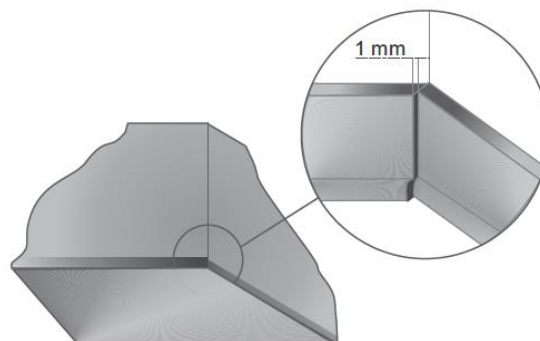
A continuación, se describen las tolerancias para zócalos y guardaescobas.


Los ítems a los cuales se les asignó tolerancia constructiva son los siguientes:

- **Distancia entre zócalo y muro**  
Se refiere a la medida del ancho de los espacios que pudieran quedar entre el zócalo y el muro.
- **Distancia entre zócalo y piso**  
Se refiere a la medida de los espacios que pudieran quedar entre el zócalo y el piso terminado.
- **Alineación en junta de zócalos**  
Se refiere a la unión de dos segmentos de zócalos, en zonas de empate o cambio de dirección, en donde se altera la continuidad de las líneas que conforman las caras del zócalo.




- **Ajuste en junta de zócalos**  
Se refiere a la unión de dos segmentos de zócalo, en zonas de empate o cambio de dirección, en donde las caras que deben quedar encontradas, no hacen contacto en todos los puntos de la superficie de dichas caras.



	EJECUCIÓN DE PROYECTOS		PAGINA 1 DE 36	
			GE-D-01-2	
	MANUAL DE TOLERANCIAS		REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

Los zócalos o guardaescobas deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Distancia entre zócalo y muro	3	mm
Distancia entre zócalo y piso	3	mm
Alineación junta de zócalos	1	mm

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

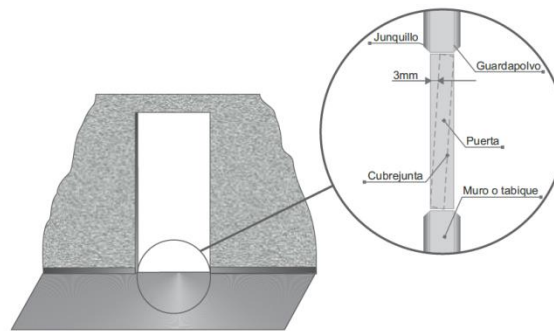
## 11. TOLERANCIAS PARA PIRLANES

A continuación, se describen las tolerancias para pirlanes.

Los ítems a los cuales se les asignó tolerancia constructiva son los siguientes:

### ➤ Alineación bajo la puerta

Se refiere a la posición de un pirlán que conserva la línea recta definida por la puerta y/o los muros que la contienen.




### ➤ Espacios entre pirlán y marco

Se refiere a la medida máxima permitida del ancho de los espacios que pueden quedar entre el pirlán y el marco.

Los pirlanes deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Alineación bajo la puerta	3	mm
Espacios entre pirlán y marco	3 (por cada lado)	mm

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

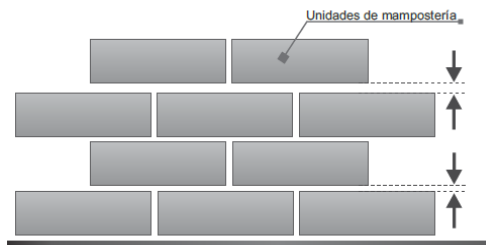
## 12. TOLERANCIAS PARA MUROS EN MAMPOSTERIA

A continuación, se describen las tolerancias para muros estructurales, no estructurales y de fachada, fabricados con mampostería de arcilla y concreto (en primera instancia cabe anotar que los valores de tolerancias constructivas que se indican para muros estructurales, no estructurales y de fachada, son válidos siempre y cuando las unidades de mampostería cumplan con las tolerancias de fabricación).

Los ítems a los cuales se les asignó tolerancia constructiva son los siguientes:

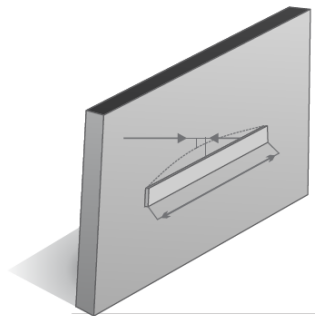
### ➤ **Espesor de la junta de mortero**

Se refiere al cambio de espesor en algunos segmentos de las juntas, respecto del espesor de junta especificado.




### ➤ **Variación del nivel de la junta horizontal (horizontalidad de junta)**

### ➤ **Planeidad**



### ➤ **Verticalidad**

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

## 12.1 MUROS EN MAMPOSTERÍA DE ARCILLA PARA USO ESTRUCTURAL

Los mampuestos de arcilla fabricados para uso estructural, deben cumplir con las siguientes tolerancias de fabricación:


ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Dimensiones	$\pm 2$	mm
Recorrido (diferencia entre la mayor y menor medida de una dimensión entre piezas individuales) máximo en ancho y altura	$0.3 \sqrt{\text{(dimensión nominal)}}$	mm
Recorrido máximo en longitud	$0.6 \sqrt{\text{(dimensión nominal)}}$	mm
Alabeo. Distorsión de caras o aristas. Medidas en relación con una superficie plana o línea recta.	1	%
Estrías. Cobertura en la cara rayada	Mínimo 50%	%
Estrías. Profundidad	Mínima 1.5	mm
Estrías. Ancho	Menor de 6	mm
Grietas o fisuras. Penetración en pared o tabique	25% del espesor	%
Suma de longitudes de todas las grietas o fisuras	No exceder la longitud horizontal de la unidad	mm
Dimensión de desportillados o desbordados	Máximo el 25% del espesor de la pared	%
Longitud total de desportillados o desbordados contenidos en una cara	No exceder la mayor dimensión del elemento	mm

Los muros en mampostería de arcilla para uso estructural deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Espesor junta de mortero	$\pm 4$	mm
Variación del nivel de junta horizontal	$\pm 2$	mm/m
Planeidad	$\pm 3$	mm
Verticalidad	$\pm 2$	mm/m

## 12.2 MUROS EN MAMPOSTERÍA DE ARCILLA PARA USO NO ESTRUCTURAL

Los mampuestos de arcilla fabricados para uso no estructural, deben cumplir con las siguientes tolerancias de fabricación:

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Dimensiones exteriores	± 3	mm
Alabeo. Distorsión de caras o aristas. Medidas en relación con una superficie plana o línea recta	2	%

Los muros en mampostería de arcilla para uso no estructural deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:


ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Espesor junta de mortero	± 4	mm
Variación del nivel de junta horizontal	± 2	mm/m
Planeidad	± 3	mm
Verticalidad	± 2	mm

### 12.3 MUROS EN MAMPOSTERÍA DE ARCILLA PARA USO EXTERIOR O DE FACHADA

Los mampuestos de arcilla fabricados para ser utilizados en muros de fachada, deben cumplir con las siguientes tolerancias de fabricación:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Dimensiones	± 2	mm
Recorrido (diferencia entre la mayor y menor medida de una dimensión entre piezas individuales) máximo en ancho y altura	0.3 √(dimensión nominal)	mm
Recorrido máximo en longitud	0.6 √(dimensión nominal)	mm
Grietas o fisuras. Penetración en pared o tabique	25% del espesor	%
Suma de longitudes de todas las grietas o fisuras	No exceder la longitud horizontal de la unidad	mm
Longitud máxima de desportillados o desbordados. Textura lisa en esquina	10	mm
Longitud máxima de desportillados o desbordados. Textura lisa en borde	7	mm
Longitud máxima de desportillados o desbordados. Textura rugosa en esquina	13	mm
Longitud máxima de desportillados o desbordados. Textura rugosa en borde	8	mm
Longitud total de desportillados en una cara	10% del perímetro	%

Los muros en mampostería de arcilla para uso exterior o de fachada deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Espesor junta de mortero	± 4	mm
Variación del nivel de junta horizontal	± 2	mm/m
Planeidad	± 3	mm
Verticalidad	± 2	mm/m

## 12.4 MUROS EN MAMPOSTERÍA DE CONCRETO PARA USO ESTRUCTURAL

Los mampuestos de concreto, fabricados para uso estructural, deben cumplir con las siguientes tolerancias de fabricación:

ELEMENTOS	TOLERANCIA	UNIDAD
Dimensiones de elementos (sección o elevación)	-6 + 12.5 mm	mm

Los muros de mampostería estructural de concreto deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Espesor junta de mortero	± 4	mm
Variación del nivel de junta horizontal	± 2	mm/m
Planeidad	± 3	mm
Verticalidad	± 2	mm/m


## 12.5. MUROS EN MAMPOSTERÍA DE CONCRETO PARA USO NO ESTRUCTURAL

Los mampuestos de concreto, fabricados para uso no estructural, deben cumplir con las siguientes tolerancias de fabricación:

ELEMENTOS	TOLERANCIA	UNIDAD
Dimensiones de elementos (sección o elevación)	-6 + 12.5 mm	mm

Los muros de mampostería no estructural de concreto deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Espesor junta de mortero	± 4	mm
Variación del nivel de junta horizontal	± 2	mm/m
Planeidad	± 3	mm
Verticalidad	± 2	mm/m

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
	MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021

### 13. TOLERANCIAS PARA MUROS DE CONCRETO, SUPERFICIES ARQUITECTÓNICAS


A continuación, se describen las tolerancias para superficies arquitectónicas de muros en concreto.

Los ítems a los cuales se les asignó tolerancia constructiva son los siguientes:

#### 13.1. DEFINICIÓN DE LOS DEFECTOS SUPERFICIALES

Para efectos de unificar la denominación de los defectos en las superficies de concreto, y con el fin de ser objetivos en la valoración de su calidad, se presenta la definición de los defectos estudiados.

- **Hormiguero:** exposición del agregado grueso y vacíos irregulares en la superficie de concreto cuando el mortero presente en la mezcla no logra cubrir todo el espacio alrededor de los agregados.
- **Variación del color:** vetas de color presentes en la superficie del concreto. Pueden presentarse debido a deficiencias en la mezcla o manifestarse en forma de manchas, humedad, ensuciamiento, oxidación, eflorescencias o contaminación.
- **Fuga de lechada:** mancha blancuzca en forma de reguero de agua que se presenta en el concreto por el exceso de agua en la lechada.
- **Transparencia del agregado:** apariencia moteada en la superficie, originada por deficiencias en el mortero, donde el agregado se encuentra cubierto por una delgada película de lechada que permite verlo a través de ella.
- **Burbuja:** pequeña cavidad o poro creado a partir de la acumulación de burbujas de aire y de agua atrapadas entre la cara de la formaleta y el concreto.
- **Líneas entre capas:** líneas horizontales presentes en la superficie del concreto, que indican la frontera entre distintos tiempos de colocación, aun en un mismo vaciado.
- **Grieta por asentamiento:** grieta superficial que ocurre por el desarrollo de esfuerzos en el concreto. La aparición de fisuras en la superficie puede ser un hecho normal debido al comportamiento del concreto como material estructural. Por lo tanto, sólo se consideran como defectos aquellas que, por su tamaño, afecten la apariencia del concreto y brinden un aspecto inseguro a la estructura.
- **Rebaba:** proyección delgada y lineal de concreto que se presenta entre los espacios y uniones de formaletas cuando parte del mortero presente en la mezcla logra pasar a través de éstas.
- **Desalineamiento:** cambio abrupto en la alineación o las dimensiones de los elementos de concreto a causa del desplazamiento de una formaleta con respecto a la adyacente.
- **Descascaramiento:** eliminación accidental de la superficie provocada por la adherencia del concreto a la formaleta.

	EJECUCIÓN DE PROYECTOS	PAGINA 1 DE 36	
		GE-D-01-2	
MANUAL DE TOLERANCIAS	REVISIÓN 1	FECHA 5/03/2021	

- **Irregularidad dejada por los tensores:** irregularidad en la zona alrededor de los tensores usados para unir los distintos módulos de las formaletas. Los defectos sobre estas áreas son los mismos ya definidos como burbujas y hormigueros; sin embargo, ya que se presentan en un lugar tan específico, se consideran un defecto independiente.
- **Líneas de acumulación de finos:** veteado de la superficie del concreto donde el agregado fino queda expuesto debido a la exudación extrema a través de la formaleta.
- **Defecto de modulación:** El defecto se presenta cuando la distribución de las formaletas no sigue un patrón estándar o uniforme.

### 13.2. TIPOS DE MUROS EN CONCRETO, CLASIFICADOS SEGÚN SU CALIDAD SUPERFICIAL

Aunque no todos los concretos necesitan la misma calidad superficial, las tolerancias establecidas para las superficies de concreto con exigencias arquitectónicas bajas, pero concebidas para estar a la vista.

Los muros de concreto deben cumplir con las siguientes tolerancias constructivas:

ITEM	TOLERANCIA	UNIDAD
Burbujas individuales, valor máximo diámetro		%, mm
Hormiguero (Valor mayor área permisible afectada con este defecto para un área de estudio de 70 cm x 70 cm)	5	%
Sangrado (Valor mayor área permisible afectada con este defecto para un área de estudio de 70 cm x 70 cm)	0	cm <sup>2</sup>
Mapeo por fisuras (Valor mayor área permisible afectada con este defecto para un área de estudio de 70 cm x 70 cm)	0	cm <sup>2</sup>
Descascaramientos (Valor mayor área permisible afectada con este defecto para un área de estudio de 70 cm x 70 cm)	0	cm <sup>2</sup>
Rebabas (medida del ancho)	0	mm
Ondulaciones (Diferencia entre el punto bajo de la superficie y una superficie recta de 30 cm de largo)	± 3	mm
Líneas de acumulación de finos	0	
Grietas por asentamiento.	0	mm
Desalineamiento (d=proyección)	0	mm