NECESITOOBRA
BIBLIOTECA TÉCNICA

GUÍA TÉCNICA N° 08

Cómo calcular pendiente y revisar una techumbre

Autor	Jorge Aedo
Edición	Septiembre 2026
Tipo de documento	Guía técnica de aplicación práctica
Enfoque	Construcción, reparación, control de calidad y seguridad

Documento elaborado como material de apoyo técnico para la Biblioteca de la Obra de NecesitoObra. Las especificaciones particulares del proyecto, planos, cálculo estructural, normativa aplicable y fichas del fabricante prevalecen sobre esta guía.

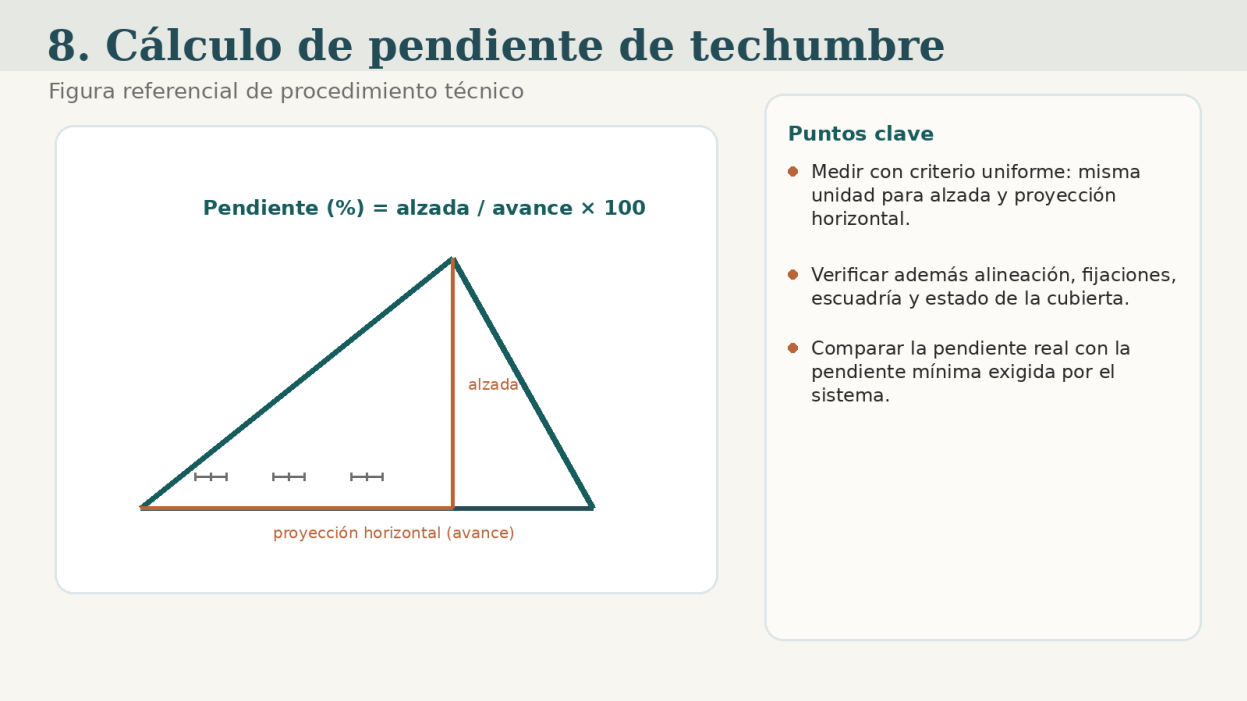


Figura 1. Esquema referencial de cálculo de pendiente de techumbre.

1. Resumen técnico

La pendiente de una cubierta no se selecciona de forma genérica: depende del perfil, longitud de agua, traslapos, viento y especificación del fabricante. Una pendiente insuficiente aumenta riesgo de retorno capilar, empozamiento e ingreso por fijaciones o encuentros.

2. Objetivo

Explicar el cálculo geométrico de pendiente y desarrollar un protocolo de inspección de cubiertas inclinadas, incorporando criterios de fabricante y revisión de puntos singulares.

3. Alcance y criterios de uso

Aplicable a cubiertas metálicas y sistemas inclinados. La guía no reemplaza cálculo estructural de cerchas, costaneras, fijaciones ni acciones de viento/nieve.

4. Cálculo de pendiente

Pendiente (%) = (desnivel vertical / proyección horizontal) × 100

El desnivel y la proyección deben expresarse en la misma unidad.

Ejemplo: para una proyección horizontal de 4,00 m y pendiente de 5%, el desnivel requerido es 4,00 × 0,05 = 0,20 m, es decir, 200 mm.

Desnivel = Longitud horizontal × Pendiente / 100

5. Pendientes mínimas: nunca asumir

Las pendientes mínimas cambian por producto. Como ejemplo, Cintac informa 5% para panel PV-4; para algunos sistemas de teja continua metálica informa 15%; y en su catálogo habitacional el perfil 5V aparece con 20% mínimo. Estos valores demuestran por qué no corresponde usar una única pendiente para todas las cubiertas.

Sistema de referencia	Pendiente mínima informada por fabricante
Cintac PV-4	5%
Cintac Teja Continua Colonial	15%
Cintac 5V habitacional	20%

6. Protocolo de revisión

- Geometría general: pendiente real, quiebres, contraflechas y zonas de empozamiento.
- Estructura soportante: cerchas, costaneras, deformaciones, corrosión, pudrición o fijaciones sueltas.
- Planchas/paneles: perforaciones, corrosión, deformación por tránsito, traslapos y longitud.

- Fijaciones: ubicación, apriete y estado de golillas/sellos; una fijación sobreapretada también puede fallar.
- Cumbreras y hojalaterías: traslapos, retorno, sellos y continuidad.
- Encuentros verticales: muros, ductos, chimeneas y limahoyas.
- Canaletas/bajadas: capacidad, obstrucción, pendientes y descarga.
- Aislación y condensación: revisar barreras y ventilación cuando corresponda.

7. Medición en terreno

1. Definir dos puntos separados horizontalmente una distancia conocida.
2. Medir diferencia de altura con nivel láser, manguera o instrumento topográfico.
3. Calcular pendiente en porcentaje.
4. Comparar con la pendiente mínima del producto realmente instalado, no con un valor genérico.
5. Verificar además que la longitud máxima del panel y los traslapos cumplan el manual correspondiente.

Ejemplo de diagnóstico: Una cubierta PV-4 con 5% puede cumplir el mínimo de ese producto, pero esa misma pendiente sería insuficiente para un sistema cuya ficha exige 15% o 20%.

8. Seguridad

- No inspeccionar cubiertas mojadas o con viento fuerte.
- Usar sistemas de protección contra caídas y puntos de anclaje adecuados.
- No caminar sobre zonas translúcidas ni planchas degradadas.
- Planificar acceso y rescate antes de trabajar en altura.

9. Conclusión

La pendiente se calcula fácilmente, pero la aceptación técnica depende del sistema de cubierta. La inspección debe relacionar geometría, producto, fijaciones, encuentros y evacuación de aguas. El valor correcto es el definido para la solución instalada y su condición de exposición.

Referencias y criterios técnicos

- Cintac - Panel estructural PV-4 y pendiente mínima — https://www.cintac.cl/pv-4/
- Cintac - Catálogo de cubiertas habitacionales — https://www.cintac.cl/wp-content/uploads/2020/05/Catalogo_Cubiertas_habitacionales_05042019-1.pdf

Nota: Para ejecución real se debe verificar siempre la ficha técnica vigente de los materiales y sistemas utilizados, además de las exigencias particulares del proyecto y la normativa aplicable.