

Cómo Dimensionar una Cubierta Metálica: Guía Técnica Completa

1. Introducción

La correcta dimensionación de una cubierta metálica es fundamental para garantizar su resistencia, durabilidad y eficiencia estructural. Una cubierta mal diseñada puede generar filtraciones, deformaciones, vibraciones y fallas prematuras, especialmente en zonas con lluvias intensas, fuertes vientos o variaciones térmicas marcadas. Esta guía presenta los criterios esenciales para calcular y seleccionar los elementos estructurales, el tipo de acero, la pendiente adecuada y las recomendaciones de aislamiento y evacuación de aguas.

2. Factores Clave para Dimensionar una Cubierta Metálica

2.1. Cargas Permanentes (Peso Propio)

Las cargas permanentes son aquellas que siempre están presentes sobre la estructura. Incluyen:

- El peso propio de la estructura metálica (vigas, correas, perfiles).
- El peso de la plancha de cobertura (aluzinc, trapezoidal, ondulada, etc.).
- El peso del aislamiento térmico o acústico.
- El peso de elementos fijos como canaletas, cenefas y remates.

Ejemplo de carga permanente promedio:

- Planchas de aluzinc: 4–6 kg/m²
- Placa térmica tipo EPS o lana mineral: 8–12 kg/m²
- Correcciones y fijaciones: 1–2 kg/m²

La suma total suele estar entre **12 y 18 kg/m²**, dependiendo del sistema constructivo.

2.2. Cargas Variables (Viento, Nieve, Uso y Mantenimiento)

Las cargas variables cambian con el tiempo y dependen del entorno de la obra.

Cargas de viento

Son las más determinantes en Latinoamérica.

Pueden generar:

- Succión (levantamiento de la plancha).
- Presión directa.

- Empujes laterales.

Es fundamental consultar la norma nacional de cargas de viento (por ejemplo, E.020 en Perú).

Cargas de nieve

Aplicables en zonas de sierra o cordillera.

La acumulación puede agregar entre **70 y 120 kg/m²** o más, dependiendo de la región.

Carga de mantenimiento

Se considera un peso adicional por tránsito eventual de trabajadores:

Entre 80 y 150 kg distribuidos por m² para trabajos de instalación o limpieza.

3. Pendiente Requerida de la Cubierta

La pendiente influye directamente en:

- La velocidad de evacuación del agua.
- La resistencia al viento.
- La posibilidad de acumulación de nieve.
- La durabilidad del material.

Pendientes recomendadas según tipo de plancha:

<i>Tipo de cobertura</i>	<i>Pendiente mínima</i>
<i>Aluzinc trapezoidal</i>	7% – 10%
<i>Ondulada galvanizada</i>	10% – 15%
<i>Panel tipo sándwich EPS</i>	4% – 8%
<i>Cubiertas parabólicas</i>	Desde 5% según radio

En zonas con lluvias intensas, se recomienda **aumentar la pendiente entre 3% y 5% adicionales**.

4. Selección del Perfil Estructural

La estructura principal y secundaria debe elegirse según la **luz** (distancia libre entre apoyos) y la **carga total**.

4.1. Perfiles recomendados

Perfiles principales (vigas):

- **IPN:** ideal para luces pequeñas y medianas.
- **HEA / HEB:** excelente comportamiento en luces medias y grandes.
- **Vigas armadas:** para proyectos industriales o grandes naves.

Perfiles secundarios (correas):

- **Viguetas metálicas** (tubos rectangulares o cuadrados).
- **Ángulos o C con refuerzo.**
- **Zeta (Z)** en techos industriales.

4.2. Distancia entre correas

Depende del espesor y forma de la plancha.

Ejemplo general:

- Planchas de 0.45 mm → correas cada 1.20 m
- Planchas de 0.50 mm → correas cada 1.50 m
- Panel tipo sándwich 30–50 mm → correas cada 2.00 m

5. Tipo de Acero Recomendado

Estructura principal y secundaria:

- **Acero estructural S275 o S355**

Excelente resistencia, facilidad de soldadura y durabilidad.

Partes expuestas a intemperie:

- **Acero galvanizado**

Protege contra la corrosión y aumenta la vida útil.

Recomendación adicional:

Aplicar pintura anticorrosiva o epóxica en ambientes costeros o zonas húmedas.

6. Aislamiento y Ventilación para Climas Extremos

Aislamiento térmico

Ayuda a controlar la temperatura interior en climas calientes o fríos:

- Lana mineral o lana de vidrio.

- Paneles tipo sándwich (EPS o poliuretano).
- Mantas térmicas reflectivas.

Ventilación

Una cubierta metálica requiere:

- Ventilación entre planchas y aislamiento.
- Entrada de aire baja y salida alta (efecto chimenea).
- Evitar condensación y goteo interno.

7. Evacuación de Aguas Pluviales

La cubierta debe incorporar un sistema eficiente:

Canaletas:

- Galvanizadas o de aluminio.
- Con pendiente mínima de 1%.

Bajantes:

- PVC o metálicos.
- Ubicados cada 8–12 metros dependiendo del caudal.

Sellado y fijación:

- Tornillos autoperforantes con arandela neopreno.
- Traslapes laterales y longitudinales correctamente sellados.

Un buen sistema evita filtraciones y deterioro prematuro.

8. Conclusiones

Dimensionar una cubierta metálica requiere considerar simultáneamente la carga estructural, el tipo de acero, la pendiente, el comportamiento frente al clima y la correcta evacuación del agua.

Seleccionar perfiles adecuados como **IPN**, **HEA** o **viguetas**, usar acero **S275** o **S355**, y aplicar técnicas de aislamiento y ventilación apropiadas garantiza una estructura segura, resistente y de larga vida útil.

Un diseño preciso reduce costos de mantenimiento y mejora el rendimiento del proyecto.