

Escaleras y plataformas elevadas: diseño seguro con madera

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Refugio y Construcción

Etiquetas: Sin etiquetas

Escaleras y plataformas elevadas: diseño seguro con madera

Las escaleras y plataformas elevadas son elementos esenciales en refugios de varios niveles, almacenes elevados, torres de observación o construcciones sobre pilotes. Un error de cálculo o una unión débil pueden causar accidentes graves. Este artículo detalla los principios de diseño seguro utilizando madera, el material más accesible en la mayoría de entornos de supervivencia.

Principios de diseño de escaleras

Una escalera cómoda y segura sigue una relación precisa entre la altura de cada peldaño (contrahuella) y la profundidad (huella). La fórmula clásica es: 2 veces la contrahuella más la huella debe sumar entre 60 y 65 cm. Por ejemplo, una contrahuella de 18 cm requiere una huella de 26 cm ($2 \times 18 + 26 = 62$).

Parámetro

Valor recomendado

Valor mínimo aceptable

Contrahuella (altura del peldaño)

16-18 cm

14 cm mín, 21 cm máx

Huella (profundidad del peldaño)

25-30 cm

22 cm mínimo

Ancho de escalera

80-90 cm

60 cm mínimo para paso de una persona

Altura de pasamanos

85-95 cm

80 cm mínimo

Ángulo de inclinación

30-38°

20° mín (rampa), 45° máx (escalera de barco)

Para calcular el número de peldaños: dividir la altura total a salvar entre la contrahuella elegida. Si el resultado no es entero, ajustar la contrahuella hasta obtener un número exacto. Todos los peldaños deben tener exactamente la misma altura; una diferencia de más de 5 mm entre peldaños es un riesgo de tropiezo.

Construcción de zancas y peldaños

Las zancas son las piezas laterales inclinadas que soportan los peldaños. Son el elemento estructural principal de la escalera. Se necesitan como mínimo dos zancas, una a cada lado. Para escaleras de más de 90 cm de ancho, añadir una zanca central.

Dimensiones de zanca: Tablón de al menos 25 cm de ancho y 5 cm de grosor para escaleras de hasta 3 metros de altura. Para alturas mayores, usar 30x6 cm o más. La madera debe estar seca y sin nudos grandes en la zona de los cortes.

Zanca recortada: Se marcan los dientes de sierra (huella y contrahuella) en el tablón y se cortan con serrucho. La sección residual (la madera que queda bajo los cortes) nunca debe ser menor de 10 cm para mantener la resistencia.

Zanca con tacos: Alternativa más sencilla: se clavan tacos triangulares de madera sobre una zanca recta, y los peldaños apoyan sobre estos tacos. Menos elegante pero igual de resistente si los tacos están bien fijados con tornillos o pernos.

Peldaños: Tablas de 3-4 cm de grosor y al menos 25 cm de profundidad. Fijar a las zancas con tornillos (no solo clavos) desde abajo o desde los laterales. Dos tornillos por cada extremo como mínimo.

Plataformas elevadas y altillos

Una plataforma elevada puede servir como zona de almacenamiento, área de descanso o base para una torre de observación. El diseño seguro requiere calcular las cargas y dimensionar las vigas y pilares adecuadamente.

Para una plataforma de uso general (almacenamiento ligero, zona de descanso), se calcula una carga de 150-200 kg por metro cuadrado. Para almacenamiento pesado (agua, herramientas, materiales), usar 300-400 kg/m². Estos valores determinan el tamaño de las vigas.

Luz libre (distancia entre apoyos)

Sección de viga para carga ligera

Sección de viga para carga pesada

2 metros

10 x 15 cm

12 x 18 cm

3 metros

12 x 18 cm

15 x 20 cm

4 metros

15 x 20 cm

18 x 25 cm o doble viga

5 metros

18 x 25 cm

No recomendable sin apoyo intermedio

Pilares: Troncos o postes de al menos 12x12 cm para alturas de hasta 2,5 m. Empotrar en el suelo al menos 60 cm o fijar a una zapata de hormigón con pernos de anclaje. Arriostrar con diagonales para evitar el balanceo.

Entablado: Tablas de 2-3 cm de grosor perpendiculares a las vigas, con un espacio máximo de 1 cm entre ellas. Clavar o atornillar cada tabla a cada viga que cruce.

Barandilla: Obligatoria en cualquier plataforma a más de 60 cm del suelo. Altura mínima 90 cm con balaustres espaciados no más de 12 cm para evitar que niños pasen entre ellos.

Uniones y refuerzos estructurales

Las uniones son el punto más débil de cualquier estructura de madera. Una escalera o plataforma puede fallar no por rotura de la madera, sino por fallo en las uniones. Es preferible sobredimensionar las uniones que la propia madera.

Tornillos vs clavos: Los tornillos resisten hasta 3 veces más tracción que los clavos del mismo diámetro. Para uniones estructurales, usar siempre tornillos de al menos 6 mm de diámetro y longitud suficiente para penetrar 2/3 de la pieza receptora.

Pernos pasantes: Para uniones críticas (zanca a viga, pilar a viga), usar pernos pasantes de 10-12 mm con arandela y tuerca. Un solo perno de 10 mm resiste más de 500 kg en cortante.

Escuadras metálicas: Si se dispone de chapa de acero, cortar escuadras en L y fijar con tornillos. Una escuadra de 3 mm de espesor con 4 tornillos por ala soporta más de 200 kg.

Arriostramientos diagonales: Toda estructura elevada debe tener diagonales (cruces de San Andrés) en al menos dos caras perpendiculares. Sin ellas, la estructura puede colapsar lateralmente con viento o movimiento sísmico.

Cola o pegamento: La cola de carpintero (PVA) refuerza las uniones clavadas o atornilladas. En emergencia, resina de pino caliente o cola de huesos funciona como adhesivo estructural.

Seguridad crítica: Nunca clavar cerca del extremo de una tabla sin hacer un agujero previo (pretaladro). La

madera se raja y la unión pierde toda su capacidad portante. El pretaladro debe tener un diámetro del 70-80% del clavo o tornillo.

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.