

# SEGURIDAD EN ESCALERAS MANUALES

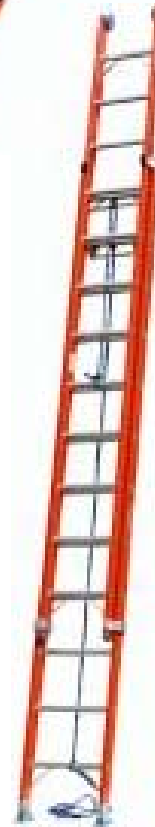
César Themudo Goday

# Escaleras manuales. Definición

- La escalera manual es un aparato portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para subir o bajar una persona de un nivel a otro
- Las escaleras manuales se utilizan generalmente en todo tipo de industrias y trabajos, produciéndose gran número de accidentes, la mayoría de los cuales evitables con una cuidadosa construcción, conservación y uso adecuado.

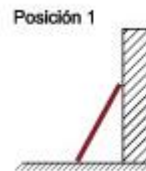
# Escaleras manuales. Tipos (I)

- **Escalera simple de un tramo:** Escalera portátil no autosoportada y no ajustable en longitud, compuesta de dos largueros
- **Escalera doble de tijera:** La unión de las secciones se realiza mediante un dispositivo metálico de articulación que permite su plegado
- **Escalera extensible:** Es una escalera compuesta de dos simples superpuestas y cuya longitud varía por desplazamientos relativo de un tramo sobre otro. Pueden ser mecánicas (cable) o manuales.



# Escaleras manuales. Tipos (y II)

- **Escalera transformable:** Es una extensible de dos o tres tramos (mixta de una doble y extensible)
- **Escalera mixta con rótula:** La unión de las secciones se realiza mediante un dispositivo metálico de articulación que permite su plegado.



# Escaleras manuales. Materiales

- Madera
- Acero
- Aleaciones ligeras (aluminio, etc.)
- Materiales sintéticos (fibra de vidrio)



# Escaleras manuales. Madera

- Ventajas:
  - ▣ Precio
  - ▣ Baja conductividad térmica
  - ▣ Aislante de la corriente eléctrica (sin humedad)
  
- Inconvenientes:
  - ▣ Se reseca, tiene holguras con el tiempo, se contrae o dilata según las condiciones atmosféricas



# Escaleras manuales. Acero

- Ventajas:
  - ▣ Incombustible
  - ▣ Poco sensible a las variaciones atmosféricas
  - ▣ Rotura más difícil
  - ▣ Precio
  
- Inconvenientes:
  - ▣ Pesada.
  - ▣ Buena conductividad térmica y eléctrica
  - ▣ Posible oxidación
  - ▣ Sensible a los golpes



# Escaleras manuales. Aleaciones ligeras

- Ventajas:
  - ▣ Ligera.
  - ▣ Incombustible
  - ▣ Inoxidable
  - ▣ Larga duración que la hace económica a pesar de su precio elevado
  
- Inconvenientes:
  - ▣ Buena conductividad térmica y eléctrica
  - ▣ Sensible a los golpes
  - ▣ Precio





# Escaleras manuales. Materiales sintéticos

- Ventajas:
  - ▣ Ligeras
  - ▣ Aislantes frente a la corriente eléctrica
  - ▣ Muy resistente a los ácidos y productos corrosivos
  
- Inconvenientes:
  - ▣ Precio
  - ▣ Resistencia limitada al calor
  - ▣ Frágil en ambientes muy fríos



# Determinación de la longitud

- La escalera debe ser de longitud suficiente para ofrecer, en todas las posiciones en las que deba ser utilizada:
  - ▣ Un apoyo a las manos y a los pies
  - ▣ En caso de tener que trabajar sobre ella, deberá haber como mínimo cuatro escalones libres por encima de la posición de los pies.

# Riesgos (I)

## □ **Caída de altura**

### □ **Deslizamiento lateral de la cabeza de la escalera:**

- Apoyo precario
- Escalera mal situada
- Viento
- Desplazamiento lateral del usuario
- Etc.

### □ **Deslizamiento del pie de la escalera:**

- Falta de zapatas antideslizantes
- Suelo que cede o en pendiente
- Poca inclinación
- Apoyo superior sobre pared
- Etc.

### □ **Desequilibrio subiendo cargas o al inclinarse lateralmente hacia los lados para efectuar un trabajo.**

# Riesgos (II)

## □ ...Caída de altura

- Rotura de un peldaño o montante (viejo, mal reparado, mala inclinación de la escalera, existencia de nudos,...).
- Desequilibrio al resbalar en peldaños (peldaño sucio, calzado inadecuado, etc).
- Gesto brusco del usuario (objeto difícil de subir, descarga eléctrica, intento de recoger un objeto que cae, pinchazo con un clavo que sobresale, etc).
- Basculamiento hacia atrás de una escalera demasiado corta, instalada demasiado verticalmente.
- Subida o bajada de una escalera de espaldas a ella.
- Mala posición del cuerpo, manos o pies. Oscilación de la escalera.
- Rotura de la cuerda de unión entre los dos planos de una escalera de tijera doble o transformable.

# Riesgos (y III)

- **Atrapamientos**
  - ▣ Desencaje de los herrajes de ensamblaje de las cabezas de una escalera de tijera o transformable
  - ▣ Desplegando una escalera extensible
  - ▣ Rotura de la cuerda de maniobra en una escalera extensible, cuerda mal atada, tanto en el plegado como en el desplegado
- **Caída de objetos sobre otras personas**
  - ▣ Durante trabajos diversos y sobre el personal de ayuda o que circunstancialmente haya pasado por debajo o junto a la escalera.
- **Contactos eléctricos directos o indirectos**
  - ▣ Utilizando escalera metálica para trabajos de electricidad o próximos a conducciones eléctricas.
- **Accidentes varios**
  - ▣ Operario afectado de vértigos o similares.

# Normas de utilización



- Transporte de escaleras
- Colocación de escaleras para trabajo
- Utilización de escaleras

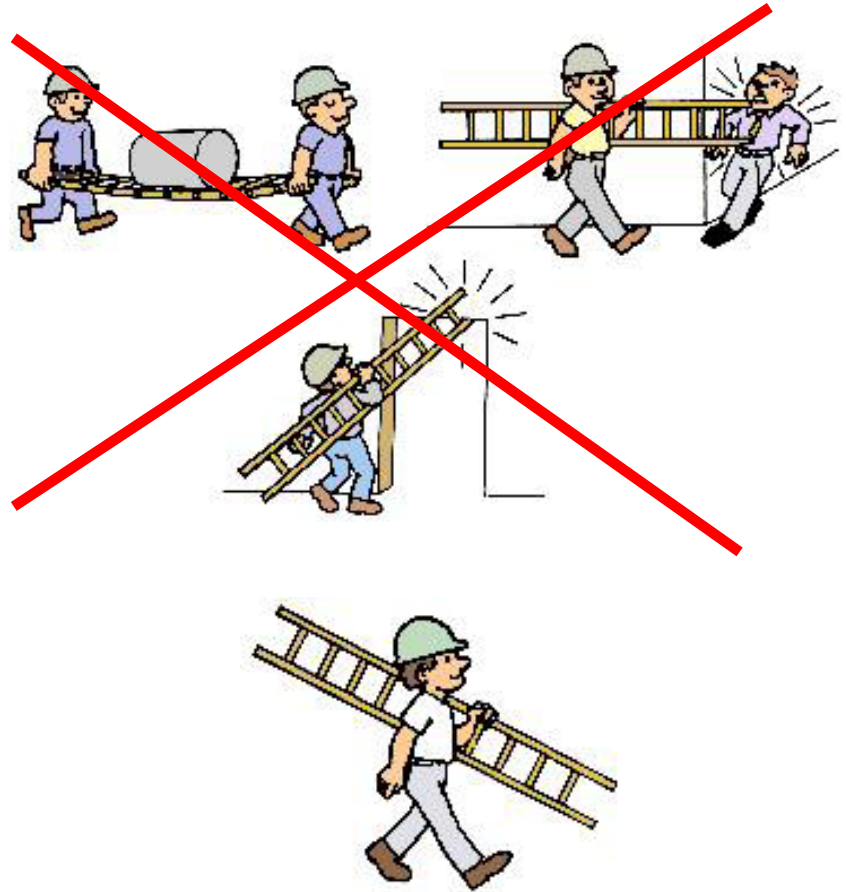
# Transporte de escaleras

## □ A brazo:

- Procurar no dañarlas.
- Depositarlas, no tirarlas.
- No utilizarlas para transportar materiales

## □ Para una sola persona:

- Sólo transportará escaleras simples o de tijeras con un peso máximo que en ningún caso superará los 55 kg\*
- No se debe transportar horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc



# Transporte de escaleras (II)

- **Por dos personas:** En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas y se deberán tomar las siguientes precauciones:
  - Transportar plegadas las escaleras de tijera.
  - Las extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
  - No arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo



# Transporte de escaleras (y III)

## □ En vehículos:

- Protegerlas reposando sobre apoyos de goma
- Fijarla sólidamente sobre el porta-objetos del vehículo evitando que cuelgue o sobresalga lateralmente
- La escalera no deberá sobrepasar la parte anterior del vehículo más de 2 m en caso de automóviles
- Cuando se carguen en vehículos de longitud superior a 5 m podrán sobresalir por la parte posterior hasta 3 metros. En vehículos de longitud inferior la carga no deberá sobresalir ni por la parte anterior ni posterior más de 1/3 de su longitud total.
- Cuando las escaleras sobresalgan por la parte posterior del vehículo, llevarán la señal V-20 (Art. 173 del Código de Circulación).



# Colocación de escaleras

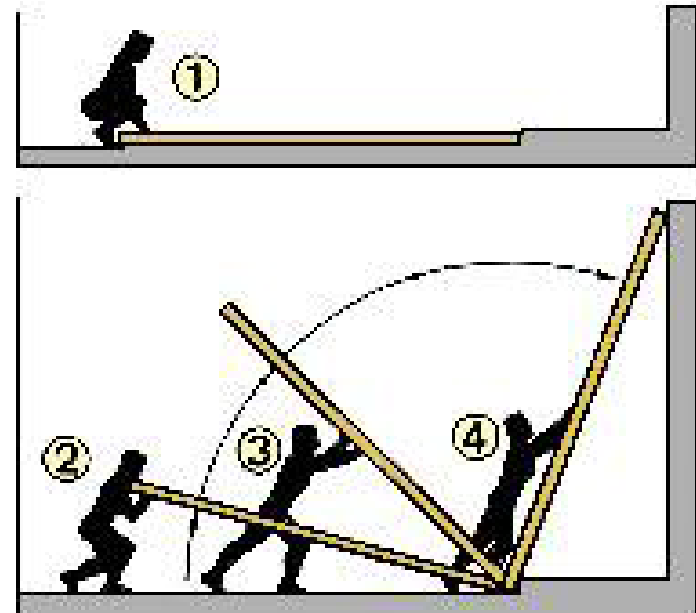
- Elección del lugar donde levantar la escalera
- Levantamiento o abatimiento de una escalera
- Situación del pie de la escalera
- Inclinação de la escalera
- Inmovilización de la parte superior de la escalera

# Elección del lugar

- No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos
- Balizar la escalera o situar una persona que avise de la circunstancia

# Levantamiento o abatimiento (I)

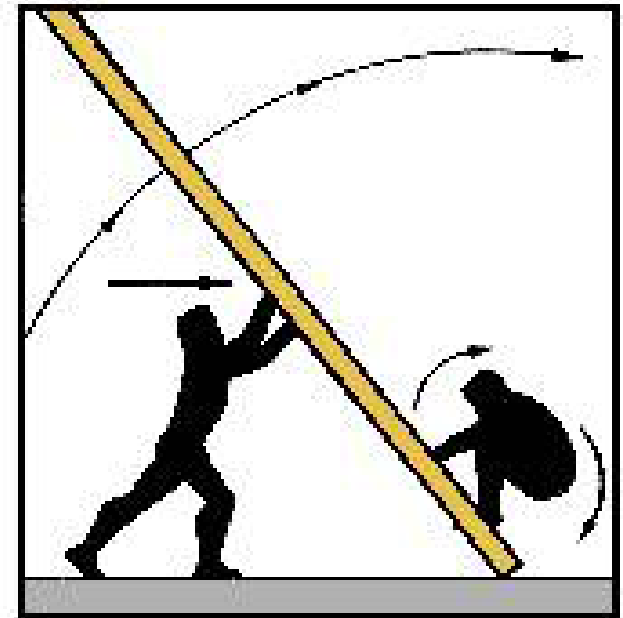
- Por una persona y en caso de escaleras ligeras de un sólo plano:
  - ▣ Situar la escalera sobre el suelo de forma que los pies se apoyen sobre un obstáculo suficientemente resistente para que no se deslice
  - ▣ Elevar la extremidad opuesta de la escalera
  - ▣ Avanzar lentamente sobre este extremo pasando de escalón en escalón hasta que esté en posición vertical
  - ▣ Inclinarse la cabeza de la escalera hacia el punto de apoyo



\*Para el abatimiento, las operaciones son inversas y siempre por dos personas.

# Levantamiento o abatimiento (y II)

- Por dos personas (Peso superior a 25 Kg o en condiciones adversas):
  - ▣ Una persona se sitúa agachada sobre el primer escalón en la parte inferior y con las manos sobre el tercer escalón
  - ▣ La segunda persona actúa como en el caso precedente



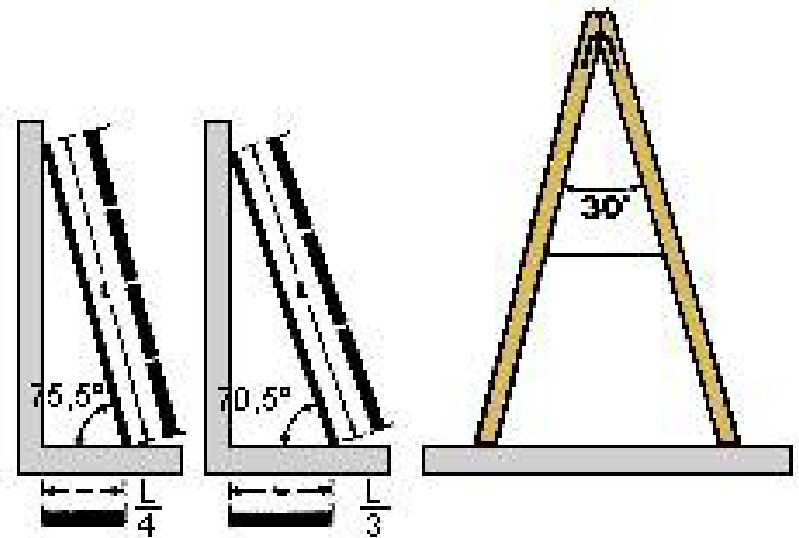
\*Para el abatimiento, las operaciones son inversas y siempre por dos personas.

# Situación del pie de la escalera

- Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones pueden provocar graves accidentes
- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.)
- Como medida excepcional se podrá equilibrar una escalera sobre un suelo desnivelado a base de prolongaciones sólidas con collar de fijación

# Inclinación de la escalera

- La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre  $75,5^\circ$  y  $70,5^\circ$ .
- El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de  $30^\circ$  como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado.



# Sistemas de sujeción y apoyo

- Estabilización de la escalera. Sistemas de sujeción y apoyo
  - Para dar a la escalera la estabilidad necesaria, se emplean dispositivos que, adaptados a los largueros, proporcionan en condiciones normales, una resistencia suficiente frente a deslizamiento y vuelco
  - Pueden ser fijos, solidarios o independientes adaptados a la escalera
  - Se emplean para este objetivo diversos sistemas en función de las características del suelo y/o de la operación realizada
- Tipos:
  - Fricción o zapatas
  - Hinca
  - Ganchos
  - Especiales
  - Apoyo en superficies especiales con seguridades adicionales antivuelco y antideslizamiento frontal y lateral
- Apoyos:
  - Sobrepasado del punto de apoyo en la escalera
  - Inmovilización de la parte superior de la escalera



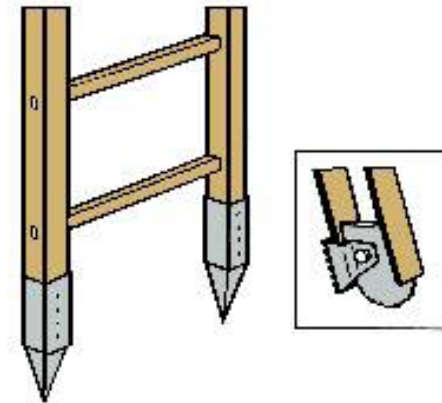
# Sistemas de sujeción. Zapatas

- Se basan en un fuerte incremento del coeficiente de rozamiento entre las superficies de contacto en los puntos de apoyo de la escalera. Hay diversos según el tipo de suelo.
- **Suelos de cemento:** Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- **Suelos secos:** Zapatas abrasivas



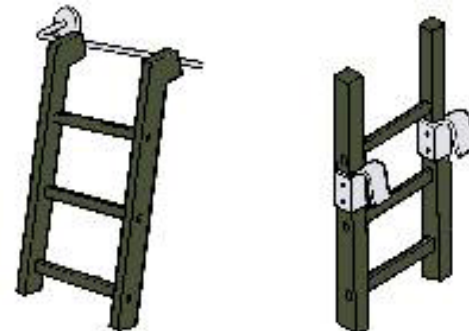
# Sistemas de sujeción. Hınca

- Se basan en la penetración del sistema de sujeción y apoyo sobre las superficies de apoyo.
- **Suelos helados:** Zapata en forma de sierra.
- **Suelos de madera:** Puntas de hierro.



# Sistemas de sujeción. Ganchos

- Son aquellos que se basan en el establecimiento de enlaces rígidos, conseguidos por medios mecánicos que dotan a la escalera de una cierta inmovilidad relativa a los puntos de apoyo (Ganchos, abrazadera, etc).



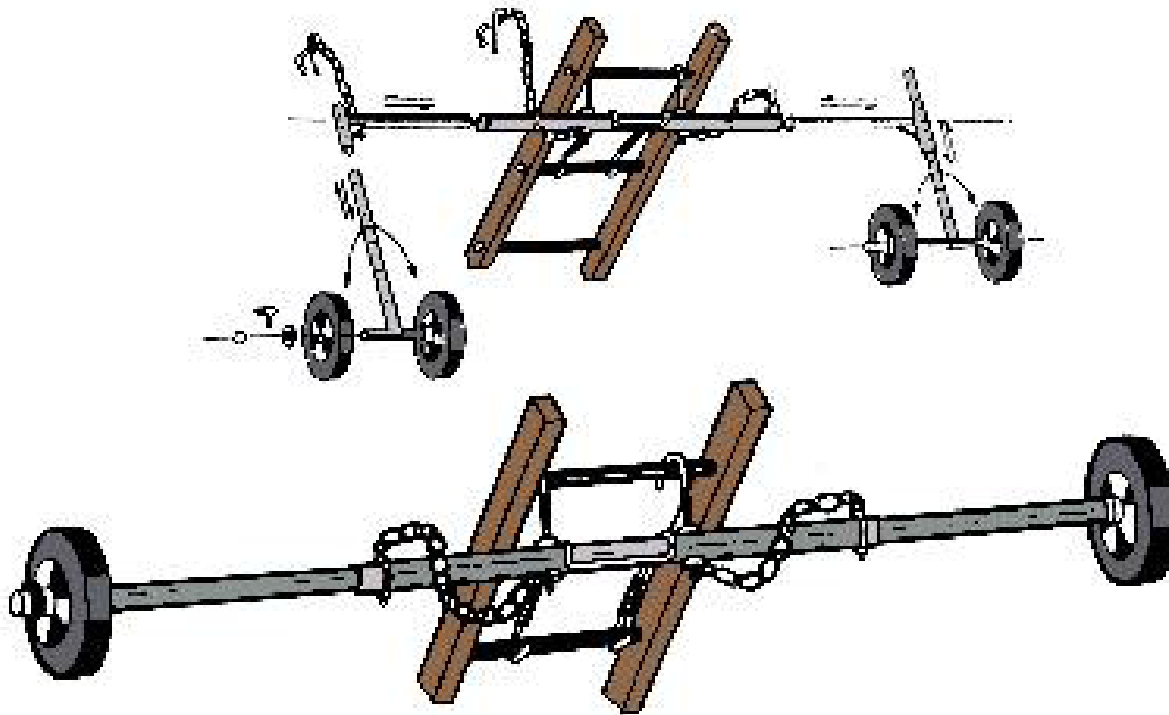
# Sistemas de sujeción. Especiales

- Son aquellos concebidos para trabajos concretos y especiales
- Por ejemplo: apoyo en postes



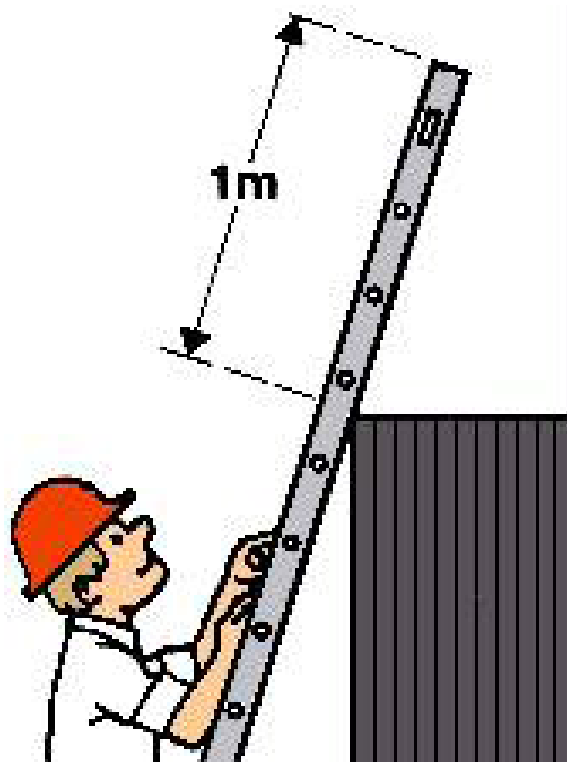
# Sistemas de sujeción. Especiales

- Apoyo en superficies especiales con seguridades adicionales antivuelco y antideslizamiento frontal y lateral



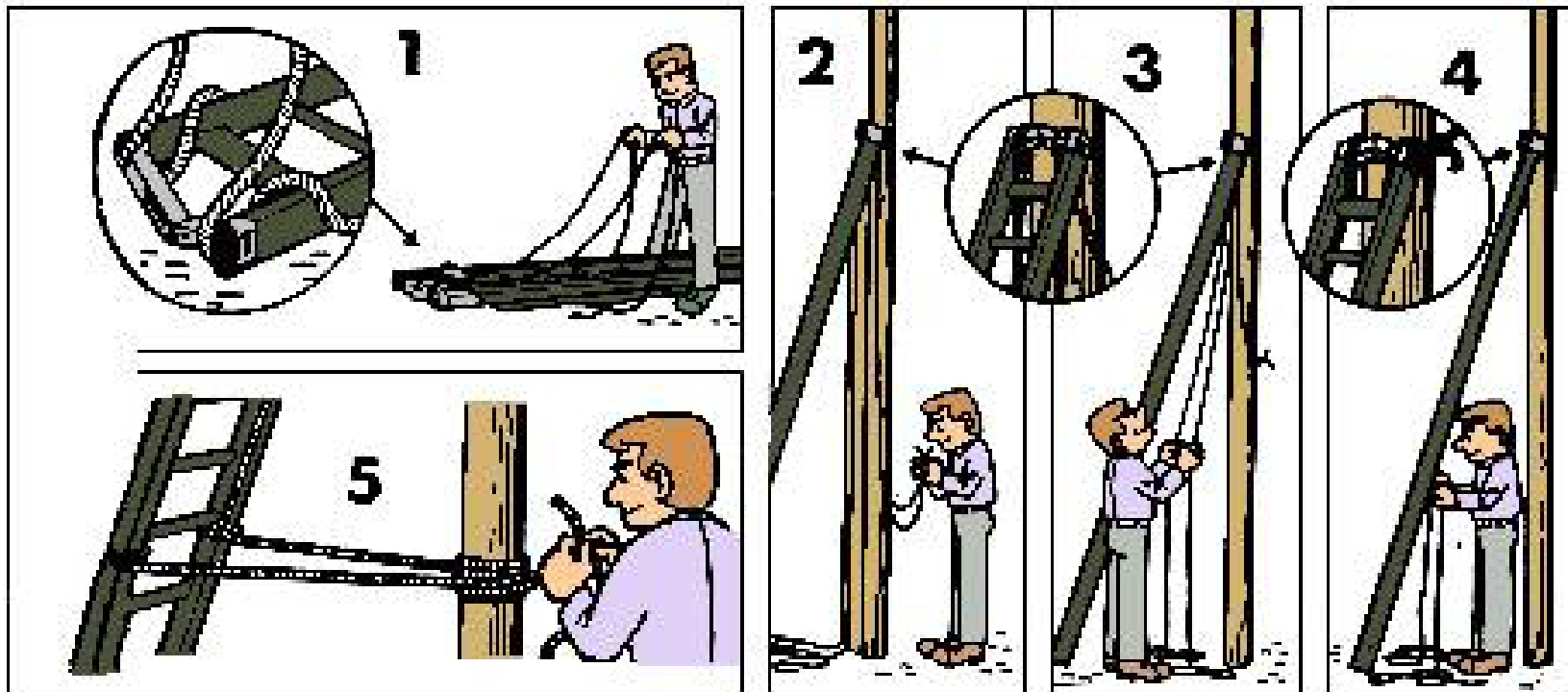
# Sobrepasado del punto de apoyo

- La escalera debe sobrepasar al menos en 1 m el punto de apoyo superior



# Inmovilización de la parte superior

- La inmovilización de la parte superior de la escalera por medio de una cuerda es siempre aconsejable sobre todo en el sector de la construcción y siempre que su estabilidad no esté asegurada
- Se debe tener en cuenta la forma de atar la escalera y los puntos fijos donde se va a sujetar la cuerda



# Utilización de escaleras (I)

- **Personal:** No deben utilizar escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares
- **Indumentaria:** Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
- **Cargas máximas de las escaleras:**
  - ▣ Madera:
    - La carga máxima soportable recomendada es 95 kg aprox.
    - La carga máxima a transportar ha de ser de 25 kg
  - ▣ Metálicas:
    - La carga máxima recomendada es 150 kg (aprox.) e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 kg



# Utilización de escaleras (II)

## □ **Ascenso – Descenso:**

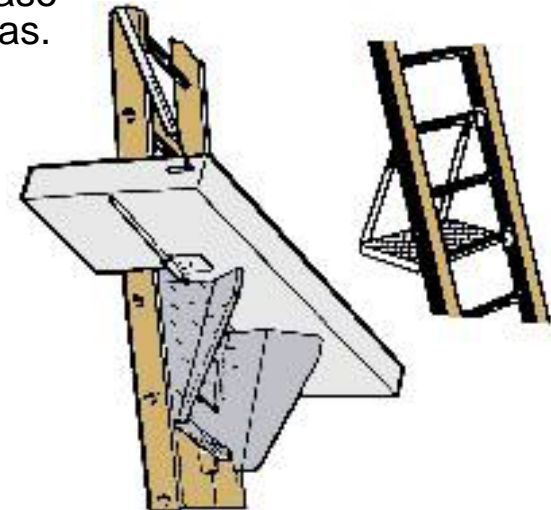
- El ascenso y descenso de la escalera se debe hacer siempre de cara a la misma
- Tener las manos libres y utilizándolas para subir o bajar los escalones
- Cualquier objeto a transportar se debe llevar colgando al cuerpo o cintura

## □ **Mala utilización de las escaleras:**

- Las escaleras no deben utilizarse para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas.
- No se deben utilizar las escaleras dobles como simples.
- No se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas.
- No deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

# Utilización de escaleras (III)

- **Trabajo sobre una escalera:**
  - La norma básica es la de no utilizar una escalera manual para trabajar.
  - En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
    - Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
    - Fijar el extremo superior de la escalera según ya se ha indicado.
    - Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera
    - En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
    - No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
  - Acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse
  - Para acceder a otro punto de operación se debe de variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma



# Almacenamiento

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes

# Inspección

- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:
  - Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas
  - Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo
  - Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras
- Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera.
- La escalera deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

# Conservación

## □ **Madera**

- No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera
- Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes
- Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas

## □ **Metálicas**

- Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva
- Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca