

# INSTALACIONES DE AEROTERMIA

Consideraciones básicas de seguridad



**FREMAP**

*Mutua Colaboradora con la  
Seguridad Social nº 61*



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE INCLUSIÓN, SEGURIDAD SOCIAL  
Y MIGRACIONES

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE LA SEGURIDAD SOCIAL  
Y PENSIONES

DIRECCIÓN GENERAL  
DE ORDENACIÓN  
DE LA SEGURIDAD SOCIAL

PLAN DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL 2024



# INSTALACIONES DE AEROTERMIA

Consideraciones básicas de seguridad



Edita: FREMAP, Mutua colaboradora con la Seguridad Social, nº 61

Autor: Francisco Díaz Cerrato, Consultor del Área de Prevención de FREMAP

Imprime: Alprint Soluciones Gráficas, S.L.

Depósito legal: M-8875-2024



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	7
1.1. Consideración de los trabajos como obra de construcción .....	8
2. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PREVIA AL INICIO DE LOS TRABAJOS .....	11
2.1. Lugar al que acceder .....	11
2.2. Medio de acceso.....	11
2.3. Tipo y estado actual de la superficie de tránsito o apoyo.....	11
2.4. Espacio disponible para la ubicación de los equipos .....	15
3. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LAS TAREAS .....	17
4. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS .....	21
5. ANEXOS .....	23
ANEXO I. Check list - comprobaciones antes del inicio de los trabajos .....	23
ANEXO II. Uso seguro de escaleras portátiles .....	24
6. BIBLIOGRAFÍA.....	27
7. REFERENCIA DE IMÁGENES.....	27



Imagen 0



## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el impulso hacia el uso de energías renovables está en auge, lo que hace que muchas personas y empresas se inclinen por la instalación de sistemas de climatización y agua caliente sanitaria eficientes, tanto en edificios de servicios como en edificios residenciales.

Estos sistemas requieren la necesidad de acometer instalaciones compuestas por diferentes equipos y materiales, los cuales deben ubicarse en sitios específicos. Además de la instalación, también es necesario realizar labores de mantenimiento, reparación y revisión para garantizar su correcto funcionamiento.

En la mayoría de las situaciones, para realizar los trabajos es necesario acceder a lugares como cubiertas, fachadas, balcones, etc. Dependiendo de cada edificación, estos tienen configuraciones y accesos diferentes que pueden dar lugar a una multitud de escenarios complejos a la hora de instalar los equipos del sistema de aerotermia.

Uno de los tipos de accidentes más comunes es la caída desde la cubierta o desde los medios de acceso, lo que puede dar lugar a lesiones graves e incluso la muerte. Además, existen otros riesgos propios de la actividad que también pueden originar lesiones, como, por ejemplo:

- **de tipo ergonómico**, derivado del manejo manual de cargas o la adopción de posturas forzadas.
- **de tipo eléctrico**, durante el trabajo con la instalación eléctrica, por ejemplo
- **derivados de la exposición de temperaturas extremas**, frío o calor, durante determinadas épocas del año.

Por lo tanto, para que los trabajos se puedan efectuar de forma segura y no se produzca ningún daño a la salud, es necesario que se tengan en cuenta determinados aspectos. Este documento pretende dar a conocer una serie de consideraciones básicas de seguridad a fin de contribuir a que las actividades se desarrollen de manera segura y efectiva.

### ◦ RECUERDA ◦

Integrar la seguridad en la planificación y ejecución de los trabajos es indispensable.

Por otro lado, el Titular, Promotor o Principal del centro de trabajo, promoverá la Coordinación Actividades Empresariales con las empresas contratadas a las que requerirá, según proceda, la evaluación de riesgos del puesto de trabajo de las personas concurrentes en el centro de trabajo, la entrega de equipos de protección, la formación e información de los trabajadores o vigilancia de la salud, entre otros.

En este contexto, surge la necesidad de elaboración de este manual, el cual ha sido realizado gracias a la colaboración de AGREMIA (Asociación de empresas del sector de las instalaciones y la energía) y sus empresas asociadas, que nos han facilitado un mejor conocimiento de los trabajos y de los riesgos inherentes a este tipo de actividades.



Imagen 1



## 1.1. Consideración de los trabajos como obra de construcción

La ejecución de este tipo de instalaciones está incluida dentro de la definición de obras de construcción indicada en el *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción*. Concretamente, la “relación no exhaustiva de las obras de construcción o de ingeniería civil indicada en el Anexo I” del citado Real Decreto contempla el  **acondicionamiento o instalaciones**. Por su parte, la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción identifica estos trabajos como los relativos a la **instalación de aire acondicionado, calefacción, ventilación o electricidad**, entre otros.

Esto conlleva una serie de obligaciones para las distintas partes intervinientes:

- **Titular del edificio o Promotor (quién abona los trabajos)**: debe recopilar toda la información disponible sobre las características del lugar donde se realizará la instalación, como, por ejemplo, la fachada, la cubierta, etc. y se la transmitirá a la empresa con la que ha contratado los trabajos a desarrollar (contratista).



Imagen 2

Asimismo, debe velar por el cumplimiento de la obligación del contratista de realizar el trámite administrativo de la “**apertura de centro de trabajo**”, facilitando a este los datos que sean necesarios. En caso de que existan varios contratistas, el promotor debe nombrar un Coordinador de seguridad y salud en fase de construcción.

Es necesario tener en cuenta que cuando el Promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra, o de determinados trabajos de esta, tendrá la consideración de contratista respecto de aquéllos. Este aspecto no será de aplicación cuando el promotor sea “cabeza de familia”<sup>1</sup> que pretende contratar la ejecución de la instalación en su vivienda. Por tanto, entre otras cosas, no es obligado elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo correspondiente a las partes de la obra ejecutadas por estos trabajadores autónomos.

### ◦ RECUERDA ◦

Lo indicado anteriormente no exime al trabajador autónomo de la recomendación de seguir lo dispuesto en este documento técnico a fin de que pueda ejecutar la instalación de manera segura.

<sup>1</sup> La Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción, elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, expone que se entiende como “cabeza de familia”, a los efectos del real decreto, aquella persona que construye o repara una vivienda (de la cual es titular) para su utilización propia o de su familia.



- **Empresa que contrata con el promotor y ejecuta los trabajos (contratista):** debe realizar la Evaluación de Riesgos específica o el Plan de Seguridad y Salud (en aquellos casos en los que la instalación disponga de proyecto). En ocasiones, si no es suficiente con la información del lugar facilitada por el promotor, el contratista debe completarla realizando una visita al lugar antes de presupuestar los trabajos.



Imagen 3

Además, debe llevar a cabo la **“apertura de centro de trabajo”** de obra de construcción.

Si va a subcontratar trabajos con otras empresas y/o trabajadores autónomos, en cuyo caso se convertiría en contratista principal, deberá habilitar un Libro de Subcontratación debidamente actualizado con las empresas subcontratadas, o trabajadores autónomos, con los que cuente.

- **Trabajador autónomo:** Debe cumplir las obligaciones de coordinación y cooperación con el resto de los intervinientes en la obra, si existieran<sup>2</sup>.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de empresa, como contratista o subcontratista de obra.



Imagen 4

◦ **RECUERDA** ◦

El incumplimiento por las empresas y trabajadores autónomos de sus obligaciones puede derivar en diferentes responsabilidades: de tipo administrativo, civil, penal, entre otras.

<sup>2</sup> Artículo 12 del Real Decreto 1627/1997 por el que se por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.



Imagen 5



## 2. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PREVIA AL INICIO DE LOS TRABAJOS

Antes de iniciar cualquier tipo de actividad es necesario disponer de una información mínima acerca del lugar en el que se van a realizar los trabajos. A continuación, se indican los principales aspectos a tener en cuenta.

### 2.1. Lugar al que acceder

Es fundamental conocer a qué lugares de la edificación es necesario acceder. Puede ser inevitable llegar a la cubierta, voladizos, balcones, terrazas, fachadas e incluso zonas interiores de la vivienda de cierta complejidad.



Imagen 6

### 2.2. Medio de acceso



Imagen 7

Dependiendo de las características de la edificación, es posible que esta disponga de medio de acceso propio, pero pueden existir situaciones que requieran acceso a determinadas alturas de fachada, cubiertas, etc. en las que el acceso es complicado y no se pueda garantizar el desarrollo de los trabajos en condiciones de seguridad.

En estas situaciones es importante recabar información sobre dónde se encuentran y su estado. Sería conveniente, por ejemplo, en el caso de cubiertas, incluso conocer en qué zona de esta se desembarcaría.

### 2.3. Tipo y estado actual de la superficie de tránsito o apoyo

Las caídas en altura son los accidentes con consecuencias más graves que tienen lugar en multitud de situaciones diferentes en las que se llevan a cabo los trabajos de instalación de aerotermia.

Estos accidentes pueden producirse a la hora de transitar por zonas frágiles, así como por el apoyo de escaleras sobre superficies inestables o irregulares.

Por ejemplo, en el acceso a determinados niveles de altura de fachada (lisas, con irregularidades, revestidas, etc.) durante el empleo de una escalera portátil que no se encuentra correctamente estabilizada tanto en su extremo superior como inferior.

En estos casos, es determinante seleccionar un medio de acceso seguro. Dada la altura de trabajo y características de los equipos a instalar, una escalera puede no ser el medio adecuado, siendo apropiado un andamio, por ejemplo.

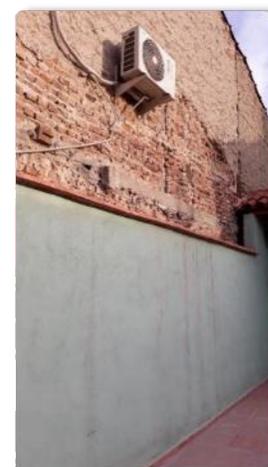


Imagen 8



En el caso de desplazamientos por cubiertas, los accidentes suelen producirse principalmente por:

- rotura de la cubierta y caída a través de ella,
- deslizamiento al transitar por la misma y caída por el borde.



Imagen 9

Por estos motivos es necesario conocer con suficiente detalle las características de la cubierta a la que se necesitará acceder, así como los equipos de trabajo y el material que se vaya a requerir. Como recomendación, respecto a la cubierta, al menos debería conocerse información acerca de:



Imagen 10

#### **a) Dimensiones e inclinación**

Por ejemplo, información relativa a la distancia entre la zona de desembarco y el punto de intervención, altura respecto al suelo, elementos con los que se podría golpear una persona en caso de caída, etc., así como su pendiente.

#### **b) Presencia de zonas frágiles, huecos y resbaladidad**

Pueden existir superficies traslúcidas como lucernarios o claraboyas, entre otras, que no soportan la carga necesaria para transitar sobre ellas. En estos casos debería conocerse su ubicación. Hay que tener en cuenta que en muchas ocasiones estas zonas no logran ser identificadas al encontrarse degradadas o sucias.

La existencia de huecos y patios interiores también puede dar lugar a situaciones de peligro.



Otro aspecto importante a tener en cuenta es la posibilidad de que la cubierta sea resbaladiza debido, por ejemplo, a la presencia de agua o de humedad, aspectos frecuentes en determinadas estaciones del año e incluso momentos del día.



Imagen 11

### c) Carga máxima que soporta

Es imprescindible conocer la capacidad de carga de la cubierta. Esta información nos permitirá identificar si es transitable o no, así como la posibilidad de ubicar equipos y materiales.

La resistencia de la cubierta depende de diferentes factores, como, por ejemplo:

- las características del material de construcción,
- el estado de deterioro por el paso del tiempo o la exposición ambiental,
- otros trabajos anteriores que hayan sido realizados.

La siguiente tabla del documento elaborado por el INSST “Trabajos en cubierta. Lo importante es bajar con vida”, puede servir como referencia orientativa para analizar los principales tipos de cubierta según su resistencia.

TIPO DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBRICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	RESISTENCIA
<b>FRÁGILES</b>  <b>PROHIBIDO PISAR SUELO FRÁGIL</b>	TRASLÚCIDA DE POLIÉSTER	Poliéster armado de fibras de vidrio traslúcido (espesor estándar: 1 mm)	<b>MATERIALES MENOS RESISTENTES</b>  <b>MATERIALES MÁS RESISTENTES</b>
	TRASLÚCIDA DE POLICARBONATO	Policarbonato traslúcido (espesor estándar: 1 mm)	
	FIBROCEMENTO	Mezcla de cemento y un material calcáreo, reforzado con fibras orgánicas, minerales y/o fibras inorgánicas sintéticas (con o sin amianto)	
	TRASLÚCIDAS DE POLICARBONATO CELULAR	Policarbonato traslúcido de celdilla (espesores: 10-30 mm)	
	CLARABOYAS DE METACRILATO	Producto de la polimerización del ácido acrílico o de sus derivados.	
<b>LIGERAS</b>	CHAPA GRECADA O MINIONDA	Chapa metálica de acero para cubiertas industriales (espesor estándar: 0,6 mm)	
	PANEL SÁNDWICH	Panel aislante tipo sándwich formado por chapas metálicas superior e inferior de 0,4-0,6 mm y núcleo central aislante (espesores estándar: 30-120 mm)	
	CUBIERTA DECK	Formada por un soporte base (chapa metálica grecada, espesor: 0,7 mm) un aislamiento rígido y un sistema de impermeabilización exterior	
<b>OTROS</b>	JUNTA DE ALZADA	Bandejas de cinc de 0,8-1 mm de espesor instaladas sobre superficie portante	
	TEJA SOBRE CAPA DE COMPRESIÓN Y "TABIQUES PALOMEROS"	Teja sobre masa de hormigón y tabique con ladrillos apoyados parcialmente sobre otros inferiores, solamente por sus extremos	
	LOSA DE HORMIGÓN Y FORJADOS	Cubiertas de hormigón armado como base estructural	

Imagen 12



En caso de duda será necesario recurrir a personas que dispongan de capacidad técnica suficiente para determinar la capacidad de carga de la cubierta.



Imagen 13

#### d) Protecciones y zonas de paso

Es esencial conocer tanto la existencia de protecciones (barandillas, etc.), dispositivos de anclaje (líneas de vida, etc.) o zonas habilitadas para el desplazamiento de personas (pasarelas técnicas, etc.) como el estado de revisión y mantenimiento en el que se encuentran.

#### e) Posible afección a otros servicios

Debe conocerse la localización y el estado de posibles instalaciones eléctricas, paneles solares y conducciones de gas o agua, etc., que se encuentren en las proximidades del área de realización de los trabajos de aerotermia.

Por lo expuesto anteriormente, es fundamental que el Promotor, o Titular de la edificación, facilite al instalador toda la información sobre la cubierta y accesos, de la que disponga. Si el instalador considera que la información facilitada no es suficiente debería completarla mediante otros medios: visitas al edificio, vistas/imágenes desde otro edificio próximo, uso de drones... evitando en todo momento acceder a la cubierta.

A fin de facilitar la obtención de información relativa a la cubierta se adjunta la siguiente tabla del documento elaborado por el INSST “Trabajos en cubierta. Lo importante es bajar con vida”.

INFORMACIÓN SOBRE LA CUBIERTA	¿DÓNDE ENCONTRAR LA INFORMACIÓN?				
	Reuniones con el promotor/titular del edificio y visita al edificio	Libro del edificio/planos/informes de la ITE (Inspección Técnica de Edificios)	Documentación técnica del fabricante	Compañías suministradoras de electricidad, gas, etc.	Fotografía aérea/imágenes por satélite
Accesos	✓	✓			✓
Resistencia	✓	✓	✓		
Traslúcidos, huecos, zonas frágiles o deterioradas	✓	✓			✓
Dimensiones y pendientes	✓	✓			✓
Protecciones y pasarelas	✓	✓	✓		✓
Instalaciones y servicios afectados	✓	✓		✓	✓
Concurrencia con otras actividades	✓				

Imagen 14



#### 2.4. Espacio disponible para la ubicación de los equipos

El espacio libre necesario para la ubicación de los equipos, útiles de trabajo auxiliares y materiales necesarios para ejecutar las tareas es un condicionante para el desarrollo de los trabajos de forma segura y evitar accidentes por golpes o sobreesfuerzos.

En ocasiones, dadas las particularidades de los emplazamientos puede llegar a ser necesario el uso de medios mecánicos de elevación de cargas como poleas, maquinillos e incluso el empleo de grúas autocargantes que permitan posicionar equipos y materiales en el lugar necesario.



Imagen 15



Imagen 16



### 3. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LAS TAREAS

La improvisación durante el desarrollo de la actividad laboral está detrás de un alto porcentaje de accidentes. En la actualidad, existen multitud de situaciones en las que no se realiza un análisis previo de los riesgos existentes durante las tareas a ejecutar y, por tanto, tampoco se adoptan las medidas de seguridad necesarias. Integrar la prevención requiere organizar el trabajo considerando los riesgos existentes, con el fin de definir las medidas de seguridad que se deben implantar.

Por ello, es de vital importancia llevar a cabo una adecuada planificación de los trabajos a ejecutar, que determine el orden en que estos se harán, incluyendo las medidas de seguridad que se deben adoptar.

Con esta finalidad, el instalador, o el trabajador autónomo, debería llevar a cabo un **procedimiento de trabajo** específico en el que se concrete la forma de desarrollar los trabajos, describiendo las tareas, quién las ejecutará, cómo lo hará..., teniendo en cuenta los diferentes condicionantes, como, por ejemplo, la meteorología. No debe olvidarse que las necesidades y criterios de actuación en caso de emergencia deben quedar especificados en el mismo.

¿Qué hay que hacer?

¿Cuándo se va a realizar?

¿Cómo se va a llevar a cabo?

¿Quién lo va a efectuar?

¿Cómo actuamos ante una emergencia?



Imagen 17

A continuación, se indican algunas de las principales recomendaciones a tener en consideración a la hora de realizar el **procedimiento de trabajo**.

#### a) Acceso al lugar de trabajo

Si no existe un acceso interior seguro, es necesario seleccionar el medio adecuado al lugar en el que se realizará la intervención. Habitualmente, los equipos de trabajo empleados son las escaleras de mano, los andamios o torres de acceso. También podría valorarse la posibilidad de usar una plataforma elevadora móvil de personas (PEMP) que permitiera posicionarse en el lugar necesario desde el que poder acometer la tarea, sin abandonar la cesta.



Imagen 18



*Imagen 19*

Las escaleras portátiles son equipos de trabajo muy versátiles, y se emplean frecuentemente en la actualidad. No obstante, su uso siempre conlleva un riesgo que puede llegar a ser intolerable. Por ello, en el Anexo II se indica información respecto del uso seguro de estas.

En el acceso a cubiertas, además, será imprescindible poder realizar un desembarco seguro.

Cuando se utilice la escalera de mano como medio de acceso, será necesario que la escalera sobresalga al menos 1 metro sobre el nivel al que se accede. Además, podría requerirse que la zona de la cubierta en la que se van a desarrollar los trabajos disponga de protección perimetral (por ejemplo, barandillas), o bien, se utilice un sistema de protección contra caídas en altura. Si no existiera un dispositivo de anclaje, y fuera irremediablemente necesario acceder físicamente a la cubierta (no fuera posible, por ejemplo, realizar los trabajos desde la cesta de una PEMP), debería llevarse a cabo alguna de las medidas indicadas anteriormente, entre otras posibles.



*Imagen 20*

En aquellas edificaciones en las que exista barandilla o “peto” de, al menos, 90 centímetros de altura, podría considerarse que dispone de una barrera estructural que evita la caída. No obstante, debería valorarse si presenta un buen estado y rigidez estructural suficiente.



*Imagen 21*



### **b) Permanencia en tejados, terrazas, balcones y lugares similares**

Para poder establecer el **procedimiento** adecuado, es imprescindible identificar las particularidades del lugar, como, por ejemplo, la resistencia de la superficie, la inclinación, la presencia de protecciones y/o dispositivos de anclaje, la existencia de superficies traslúcidas o zonas de baja resistencia, etc.



Imagen 22

En función de estas características se deben seleccionar los equipos de trabajo adecuados a la tipología de la superficie y determinar las medidas de seguridad a tener en cuenta durante el desarrollo de las tareas. En caso de duda, debe recurrirse a personal especializado, como, por ejemplo, personal del servicio de prevención, empresas instaladoras de protecciones colectivas, etc.

#### **☒ RECUERDA ☒**

No deberían iniciarse los trabajos hasta que se conozcan con suficiente grado de detalle las características del lugar y estén determinadas e implantadas las medidas de protección necesarias.

### **c) Elevación y ubicación de materiales**

Antes de iniciar los trabajos, debería determinarse cómo se desplazarán los equipos y materiales hasta aquellos lugares en los que se ubicarán. Si estos son voluminosos o pesados, debe recurrirse al empleo de medios mecánicos de elevación y transporte, como, por ejemplo, una grúa autocargante. Debe evitarse desplazarlos por escaleras de mano o escalas fijas.



Imagen 23

De manera complementaria, los materiales tienen que ubicarse en lugares estables y de suficiente resistencia, evitando que se puedan desplazar de manera imprevista e incontrolada.



#### **d) Señalización de la zona de trabajo**

Siempre es recomendable señalar las zonas en las que se van a efectuar los trabajos, las que puedan suponer un peligro para las personas y aquellos lugares en los que pueden acopiarse los equipos o materiales, entre otras. Por ejemplo, en trabajos en cubierta, fuera de una zona de trabajo señalizada, no se debería transitar.

#### **e) Meteorología**

Las condiciones meteorológicas en lugares de trabajo a la intemperie son un factor condicionante. La presencia de lluvia, viento, temperaturas extremas, e incluso el “rocío” de primera hora de la mañana pueden poner en peligro al personal al transitar, por ejemplo, por una cubierta.

Por este motivo, es esencial conocer la previsión meteorológica y paralizar los trabajos cuando las condiciones ambientales compliquen el correcto desarrollo de la actividad.

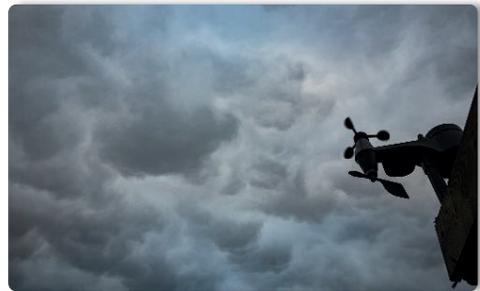


Imagen 24

#### **f) Actuación en caso de emergencia**

Habitualmente, la actuación en caso de emergencia no es un aspecto considerado, aun cuando es conocido que la rapidez y eficacia a la hora de intervenir en este tipo de situaciones es esencial para evitar consecuencias fatales.

Por este motivo, debe preverse, por ejemplo, cómo efectuar un rescate de una persona que ha quedado suspendida del arnés, cómo actuar ante un corte sufrido durante el uso de pequeña maquinaria de mano o materiales, etc.

Las medidas de emergencia previstas deben formar parte del **procedimiento de trabajo**.



Imagen 25



## 4. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Es imprescindible seguir siempre el **procedimiento de trabajo** realizado, prestando especial atención a los puntos críticos de este y a las normas esenciales que se deben seguir, recordando que un incumplimiento de las mismas puede originar un accidente de consecuencias fatales.

Recuerda:

- Analiza la posibilidad de instalar los equipos en lugares de fácil acceso, pensando tanto en la instalación como en posteriores tareas de mantenimiento, reparación o revisión, entre otras.
- Utiliza accesos seguros.
- Evita siempre que se pueda trabajos solitarios en cubiertas. En su caso aplica las medidas de protección necesarias.
- Emplea todas las medidas de seguridad previstas para el desarrollo de los trabajos.
- Recuerda que nadie debería aproximarse al borde de la cubierta o a huecos, si no se dispone de medios de protección.
- Señaliza e impide que se puedan pisar zonas frágiles, claraboyas o superficies traslúcidas.
- Suspende los trabajos cuando las condiciones meteorológicas sean adversas.
- Si dispones de equipos de personas a tu cargo, selecciona para cada trabajo aquellos que cuenten con la aptitud requerida para realizarlos. Recuerda que, si es necesario realizar trabajos en altura, de manera complementaria a la formación de convenio, deberá disponerse de formación específica en este tipo de trabajos.
- Las personas implicadas, de forma previa al inicio de las tareas, deben conocer el **procedimiento de trabajo** determinado, así como la obligatoriedad de actuar en base al mismo. Ante un imprevisto, si es necesario, hay que detener la actividad hasta que este sea corregido. Si se observara que el **procedimiento de trabajo** definido no resulta seguro, o no se pudiera llevar a cabo según lo establecido, deben suspenderse los trabajos y rediseñar el procedimiento a seguir.

### ◦ RECUERDA ◦

Particulariza y adapta el **procedimiento de trabajo** a cada situación. Es primordial que, para su elaboración, hagas uso de la información que previamente se ha recopilado y tengas en cuenta las tareas a realizar.



Imagen 26



## 5. ANEXOS

### ANEXO I. Check list - comprobaciones antes del inicio de los trabajos

Aspectos a considerar	Sí	No	Observaciones
¿Se conocen con detalle las características de los trabajos a efectuar?			
¿Se han identificado las particularidades de los lugares a los que es necesario acceder? Espacio disponible Posibilidad de caída en altura Interferencias con instalaciones			
¿Se ha identificado la necesidad de instalar medidas de protección colectiva y/o dispositivos de anclaje?			
En caso de ser necesario, ¿se han determinado medios de acceso seguros?			
¿Han sido seleccionados los equipos de trabajo adecuados a las tareas a realizar?			
¿Se ha identificado la necesidad de utilizar equipos de manejo mecánico de cargas? (por ejemplo, una grúa autocargante)			
¿Se han definido las medidas de seguridad a adoptar durante el desarrollo de las tareas?			
¿Han sido seleccionadas las personas adecuadas para realizar los trabajos en base a su aptitud? (formación, capacitación física, etc.)			
¿Se han determinado las medidas de actuación en caso de emergencia?			
¿Conocen las personas implicadas el <b>procedimiento de trabajo</b> definido para la ejecución de las tareas?			
Para la fecha prevista ¿Las condiciones atmosféricas permiten trabajar de manera segura?			



## ANEXO II. Uso seguro de escaleras portátiles

A continuación, se exponen una serie de consideraciones destinadas a que los usuarios puedan realizar un uso seguro de este tipo de equipos de trabajo.

- ✓ La superficie de apoyo de la parte inferior de las escaleras de mano debería ser plana, suficientemente resistente y no resbaladiza.
- ✓ El apoyo superior debería ser seguro.
- ✓ Las superficies sobre las que se sitúen las escaleras deben ser estables, resistentes e inmóviles. Las escaleras dispondrán de dispositivos de seguridad que impida su deslizamiento (zapatitas, puntas de hierro, etc.) o cualquier otra solución que garantice su posicionamiento y estabilidad.
- ✓ Nunca se colocará sobre cajas, carros, mesas u otras superficies inestables, ni se apoyará sobre superficies flexibles o que se puedan desplazar, paredes recién pintadas o enlucidas, material cerámico, superficies acristaladas, columnas redondas o delgadas, esquinas, puertas que no estén inmovilizadas, tuberías delgadas, etc.
- ✓ No se debería situar la escalera en zona de apertura de puertas.



Imagen 27



Imagen 28

- ✓ En emplazamientos en los que no es posible disponer de apoyo para los pies de la escalera, habrá que recurrir a las escaleras suspendidas analizando previamente las condiciones de seguridad que requiere su utilización.
- ✓ La zona en cual se utilicen escaleras de mano debe permanecer delimitada y señalizada para evitar el paso de vehículos y personas por dicha zona.

- ✓ Para prevenir el deslizamiento, las escaleras de mano simples se colocarán formando un ángulo aproximado de 75°. Por ejemplo, una escalera de 4 m de longitud debe separarse 1 m del peto sobre el que se apoya). Para escaleras de tijera se recomienda no superar los 30° de apertura, y disponer de cadenas u otros sistemas de seguridad.
- ✓ Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro de la superficie a la que se accede. Se evitará subir por encima del tercer peldaño de la escalera contado desde arriba.
- ✓ El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas, se mantendrá en todo momento un punto de apoyo y sujeción seguro.

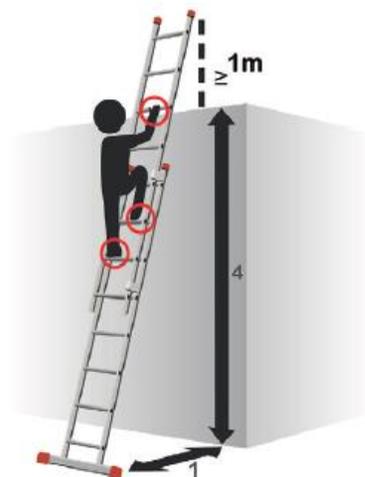


Imagen 29



- ✓ En el caso de escaleras con ruedas, deberán disponer de elementos de bloqueo de estas que garanticen su inmovilización durante su uso. Es necesario verificar el accionamiento de los elementos del bloqueo antes de subir a las escaleras.
- ✓ Para realizar un trabajo, la persona trabajadora debería situarse dejando al menos tres peldaños libres contados.
- ✓ Desde el punto de apoyo superior de la escalera, el centro de gravedad se debe mantener entre los largueros (el centro de gravedad de una persona está aproximadamente en el centro del cuerpo a la altura de la cintura).
- ✓ Esta regla es particularmente importante cuando se trabaja en la parte alta de una escalera con materiales, herramientas o equipo en las manos. Si el centro de gravedad del cuerpo o el de los objetos portados se desplaza fuera de los largueros, la escalera tiende a la inestabilidad.

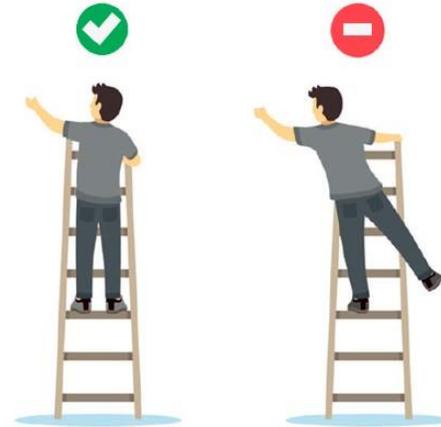


Imagen 30

- ✓ Antes de subir a la escalera, es necesario verificar la ausencia de grasa, aceite, etc. en las suelas del calzado.
- ✓ Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos<sup>3</sup> para la estabilidad de la persona trabajadora, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- ✓ Si la escalera incorporase un punto de anclaje; además de lo indicado con carácter general para sistemas anticaídas, se deberán seguir en todo momento las instrucciones del fabricante en lo referente a la estabilización de la propia escalera (estabilizadores laterales) o a la fijación de dicha escalera a la estructura soporte (por ejemplo, fachada, etc.).

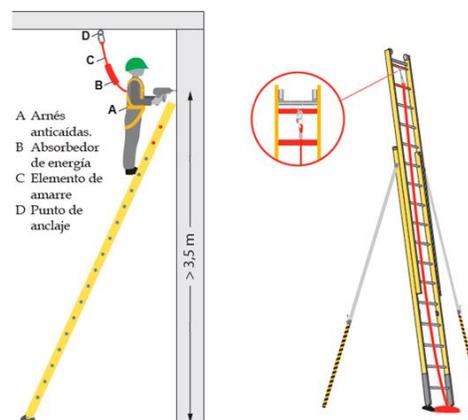


Imagen 31

<sup>3</sup> “Las tareas que requieren movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad son prácticamente todas las que impliquen manejo de herramientas o cargas pesadas o de grandes dimensiones, por ejemplo, taladrar o utilizar llaves de apriete”. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de Equipos de Trabajo (INSST)



- ✓ Cuando se utiliza una escalera de mano, además del peligro de caída de altura desde la propia escalera, puede existir un peligro adicional debido a las características del lugar en el que se puede producir la caída (materiales, equipos, etc.). En estos casos puede ser necesario el uso de un sistema anticaídas adecuado incluso aunque el punto de operación se encuentre a menos de 3,50 metros de altura.
- ✓ Se debe evitar el manejo de cargas mientras se usa una escalera. Solo se realizará si puede garantizarse una sujeción segura. El peso o dimensiones de la carga pueden comprometer la seguridad de la persona trabajadora. En ningún caso se pueden utilizar como soporte para transportar materiales.
- ✓ Las escaleras de mano no se deben utilizar por dos o más personas simultáneamente.

En este punto, puede ser de utilidad el uso de la APP del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo “**Escaleras manuales**”, disponible en su página web.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción. INSST.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo. INSST.
- Documento “*Trabajos en cubierta. Lo importante es bajar con vida*”. INSST.
- Documento “*4. Alerta. Instalación placas solares*”. IRSST.
- Documento “*Medidas preventivas en la instalación de placas fotovoltaicas*”. FREMM.

## 7. REFERENCIA DE IMÁGENES

Referencia de la imagen	Fuente de la imagen
12 y 14.	“Trabajos en cubierta. Lo importante es bajar con vida”. INSST.
27, 28, 29, 30 y 31.	“Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo”. INSST.
0, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 25 y 26.	Cortesía Grupo Vaillant.
1, 2, 11, 13, 17, 21 y 24.	FREMAP Mutua colaboradora con la Seguridad Social, nº 61.









