

CONSEJERÍA DE EMPLEO
Delegación Provincial de Córdoba



**Documento Técnico:
Trabajos en Altura
sobre Cubiertas
Frágiles**



Junta de Andalucía

**Centro de Prevención
de Riesgos Laborales**



INTRODUCCIÓN

La Comisión provincial de Prevención de Riesgos Laborales de Córdoba, sector construcción, formada por:

- **Presidente:**
 - Delegado Provincial de Empleo de Córdoba.
- **Secretario:**
 - Secretario General de la Delegación Provincial de Empleo de Córdoba.
- **Vocales:**
 - Directora del Centro de Prevención de Riesgos Laborales de la Delegación Provincial de Empleo de Córdoba.
 - Jefe Provincial de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Córdoba.
 - 1 Representante del Colegio Oficial de Arquitectos de Córdoba.
 - 1 Representante del Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos y Aparejadores de Córdoba.
 - 2 Representantes de la Confederación de Empresarios de Córdoba (CECO)
 - 1 Representante del Sindicato Unión General de Trabajadores (U.G.T.)
 - 1 Representante del Sindicato Comisiones Obreras (CC.OO.)

En su reunión del 26 de septiembre de 2007, decide la edición de un documento técnico sobre trabajos sobre cubiertas frágiles.

Este documento ha sido elaborado por personal técnico del Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos Aparejadores de Córdoba, del Colegio Oficial de Arquitectos de Córdoba, la Confederación de Empresarios de Córdoba, el Sindicato Unión General de Trabajadores, el Sindicato Comisiones Obreras y de la Delegación Provincial de Empleo (Centro de Prevención de Riesgos Laborales).

TRABAJOS EN ALTURA SOBRE CUBIERTAS FRÁGILES

Periódicamente suceden accidentes de trabajo laborales mortales o graves al pisar sobre placas de fibrocemento, policarbonato, tragaluces, etc., en trabajos de montaje y mantenimiento de naves industriales o cubiertas de edificios con baja resistencia.

Las cubiertas ligeras son aquellas que no pueden soportar el tránsito de personas, ni el acopio de materiales, sin instalar o utilizar medios auxiliares o elementos complementarios de seguridad. Su uso está generalizado debido a su poco peso, su facilidad de transporte y montaje, así como su precio. Habitualmente están fabricadas con placas planas, onduladas o nervadas de diversos materiales como: vidrio armado o no, fibrocemento, chapa ondulada de pequeño grosor, resinas de poliéster, cloruro de vinilo o polímeros termoplásticos, policarbonatos, etc.

Si la cubierta de un inmueble es de este tipo, tras su colocación, se requiere acceder ocasionalmente para realizar reparaciones, donde además de los riesgos comunes a otras superficies en altura: accesos, caídas por el borde, caídas sobre las placas, etc., existe el riesgo específico por rotura al pisar sobre un elemento debilitado de la cubierta y la caída del operario desprotegido con consecuencias muy dañinas.

La ejecución de trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas de esta naturaleza, conllevan riesgos debido a las características del material de cubrición, la altura a la que se realizan los trabajos o las inclemencias meteorológicas. El riesgo más frecuente es el de caída por sus bordes o huecos abiertos, así como el que se origina como consecuencia de la rotura o desfondamiento de la superficie de la cubierta ligera.



RIESGOS EN CUBIERTAS LIGERAS

Las principales situaciones de riesgo y los factores asociados a la realización de trabajos relacionados con el montaje y mantenimiento de este tipo de cubiertas de materiales ligeros, con claraboyas o lucernarios podrían agruparse en dos apartados:

CAÍDAS DE ALTURA:

- Al subir o bajar mediante escaleras de mano portátiles o utilizando escalas fijas sin proteger
- Rotura de la placa de la cubierta al pasar el operario
- Pisar directamente sobre claraboyas o tragaluces interiores de baja resistencia
- Inclemencias meteorológicas (*viento, lluvia, nieve, humedad,....*)
- Mala conservación de la superficie superior de la placa o zona de anclaje.

CAÍDA DE OBJETOS O DE PARTE DE LA CUBIERTA SOBRE PERSONAS:

- Por acumular cargas excesivas
- Al pisar directamente sobre la superficie rompiéndose una parte de la misma
- Por contactos eléctricos con conductores accesibles desde la cubierta



MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS A TRAVÉS O DESDE CUBIERTAS

Los trabajos sobre cubiertas son considerados por las disposiciones legales, según especifica el R.D. 1627/1997 de obras de construcción, como trabajos con riesgos especiales, motivados por factores como:

1. LA ALTURA E INCLINACIÓN DEL TEJADO.
2. LA CONSISTENCIA DEL MISMO.
3. EL ESTADO DE SUJECIÓN O DESLIZAMIENTO.

En la ejecución de los distintos trabajos, de desmontaje o montaje, de mantenimiento o de limpieza simplemente, sobre cubiertas planas o inclinadas se dan circunstancias por su configuración (protección perimetral, altura, inclinación elevada -superior al 15%-, cumbreira, cerchas, ...), material a utilizar (herramientas, equipos de trabajo, materiales a colocar, ...) y su accesibilidad o zonas de tránsito en que es necesario prever los riesgos y los procedimientos de trabajo a desarrollar.

Se debe realizar la gestión oportuna del riesgo laboral existente por el ámbito de actuación y la problemática de siniestralidad ligada a fallos de valoración o adopción de conductas imprudentes.

Se deben ejecutar las tareas en cubiertas bajo una planificación de actividades y la asignación de responsabilidades a los intervinientes conforme a su capacitación, todo ello se engloba en la aplicación de un estudio o plan de seguridad y salud, bajo el control de personal competente, y formado de forma específica.

Los riesgos existentes deben ser eliminados o minimizados por el establecimiento de medidas de seguridad con anticipación, contando con una organización cualificada, con personal experto y perfectamente protegido. Si no se dispone de estos requisitos es preferible contratar con empresas especializadas, con tecnología y recursos para asumir el trabajo de forma segura.

Medidas Organizativas

Antes de efectuar cualquier trabajo, la empresa responsable de las obras deberá realizar un estudio previo sobre las condiciones de la misma (tipo, pendiente, medidas de protección existentes, etc.), diseñar el sistema de trabajo, medios de acceso seguros, equipos y utillajes, equipos de protección individual necesarios y forma de usarlos, etc.

Antes de realizar cualquier trabajo sobre una cubierta ligera hay que evaluar los riesgos de la misma teniendo en cuenta las características de los materiales, las medidas de protección o las condiciones climatológicas para diseñar un sistema de trabajo adecuado.

Para realizar este tipo de trabajos debe analizarse la posibilidad de utilizar equipos de trabajo especialmente diseñados para la naturaleza de las tareas (p.e. plataformas elevadoras móviles de personas); instalar protecciones colectivas (barandillas, plataformas rígidas situadas próximas a las zonas de caída, redes de seguridad) y, si ninguna de estas opciones es técnicamente posible, o como complemento, se utilizarán equipos de protección individual (arneses, mosquetones, líneas de vida, etc.)

Antes de proceder a la ejecución de los trabajos debemos plantearnos como se va a acceder a la cubierta de forma que esta maniobra resulte completamente segura.

En función del tipo de trabajos que se estén realizando en la cubierta (ejecución, mantenimiento, reparación, etc.) pueden aplicarse las medidas preventivas de forma unitaria o en conjunto.

La instalación de protecciones colectivas (redes de seguridad, barandillas, pasarelas, cables guía, tela metálica,...) de forma permanente o eventual asegura al trabajador contra cualquier caída desde la cubierta, o por rotura de parte de ella, claraboyas o, tragaluces.

Se deberá llevar un programa de mantenimiento preventivo que lleve a cabo revisiones periódicas de todos los elementos relacionados con los sistemas de prevención de las caídas de altura (líneas de vida, pasarelas, escaleras, E.P.I's, etc.), sustituyéndolos cuando su estado, así lo aconseje, siguiendo las instrucciones de los fabricantes.

Normas de Actuación

- Nunca se debe pisar directamente sobre una cubierta ligera. Para ello deben instalarse pasarelas de circulación, que reparten las cargas y garantizan la resistencia del conjunto, al estar apoyadas sobre elementos resistentes de la cubierta.

Si el acceso es frecuente debemos plantearnos la posibilidad de que las pasarelas de circulación puedan dejarse permanentemente sobre ella.

- El arnés asociado a algún dispositivo anticaída puede amarrarse directamente a un punto de anclaje o a una línea de vida unida a dos

puntos sólidos de manera que el trabajador pueda desplazarse por la cubierta.

- No deben dejarse directamente sobre la cubierta objetos, herramientas o materiales para evitar su caída, tanto por deslizamiento sobre la misma, como por rotura de la cubierta.
- Si las condiciones climatológicas lo desaconsejan, deben suspenderse los trabajos. No se deben realizar trabajos si las condiciones atmosféricas son adversas. Como regla general no se trabajará si llueve o si la velocidad del viento es superior o igual a los 50 km/h, debiéndose retirar cualquier material o herramienta que pueda caer desde la cubierta.
- Nunca deben realizarse en solitario trabajos sobre cubiertas.
- En las cubiertas de fibrocemento, al contener amianto, los trabajos se realizarán conforme a las normas recogidas en el plan específico de trabajo.
- Para prevenir el riesgo de contacto eléctrico con cables accesibles desde la cubierta, no se deben efectuar trabajos en las proximidades de conductores o elementos bajo tensión, desnudos o sin protección, salvo que estén desconectados de la fuente de energía.

Si a pesar de ello se deben realizar trabajos los cables se desviarán o se protegerán mediante fundas aislantes o apantallamiento. Para el caso de líneas de alta tensión se seguirá lo dispuesto en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

Protecciones Colectivas

Redes:

Se deben instalar redes de seguridad siempre que las condiciones de la nave así lo permitan, y como medida complementaria a otras, frente a la existencia del riesgo de caída de altura. La utilización eficaz de las redes implica:

- Instalarlas bajo la zona de trabajo y de circulación.
- Montarlas lo más cerca posible de la superficie de trabajo, para que en el caso de una caída eventual, el operario no pueda encontrar en su trayectoria ningún obstáculo de la estructura inferior; además la altura de caída se debe limitar a un máximo de 6 m.



- Por otro lado la superficie o zona de la cubierta que la red protege debe estar permanentemente acotada mientras duren todos los trabajos a fin y efecto de impedir que se pueda circular por zonas no protegidas.
- Su instalación la efectuarán equipos especializados.
- Controlar el estado de las redes en el tiempo ya que sus cualidades mecánicas se ven alteradas en particular por los rayos ultravioletas y la humedad. Su sustitución será imperativa periódicamente aconsejándose cada año o antes si se comprueba algún tipo de deterioro.

Barandillas:

La instalación de barandillas perimetrales debe cumplir las siguientes normas:

- Prever puntos de anclaje permanentes de los montantes soporte de las barandillas en el perímetro de los tejados de los edificios.
- Situar las barandillas de protección rígida en el perímetro del tejado a una altura que será función de la pendiente del tejado y de su geometría; en ningún caso será inferior a 0,90 m. y se completará con un rodapié de 30 cm de altura que impida la caída de objetos o materiales. La resistencia será de 150 kg/ml.
- Estar instaladas permanentemente sobre todo si se interviene frecuentemente en la cubierta.



Pasarelas:

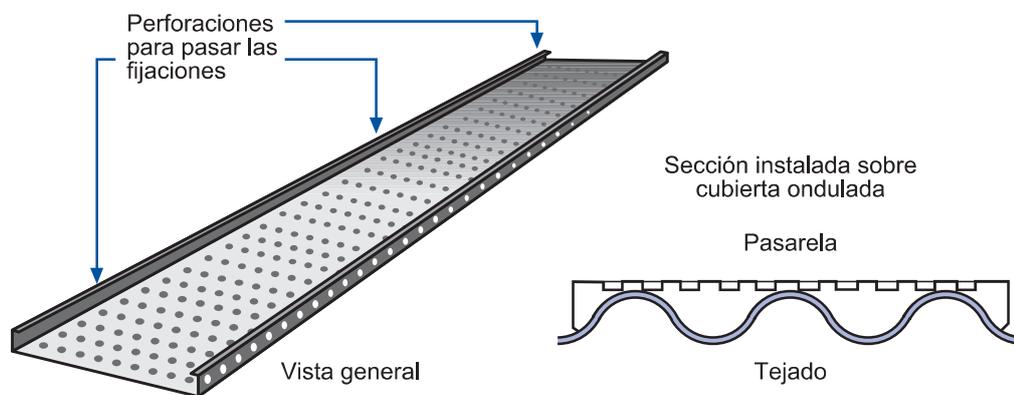
Para no pisar directamente sobre las cubiertas se utilizan pasarelas de circulación entre la cubierta y los trabajadores facilitando de esta forma la realización de trabajos sobre éstas. Se facilita su montaje si están diseñadas para ser ensambladas a medida que se avanza en los trabajos y ser desplazadas sin que en ningún caso el trabajador deba apoyarse directamente sobre la cubierta. Según la frecuencia de

acceso a la cubierta las pasarelas deben dejarse permanentemente sobre ella y sobre todo nunca debe quedarse solo un trabajador realizando las operaciones encomendadas.

Los materiales más utilizados en la fabricación de las pasarelas son el aluminio y la madera. El aluminio es un material muy apropiado



para las pasarelas por ser ligero e inoxidable. La superficie debe ser antideslizante, flexible y con perforaciones para limitar la acción del viento. Los módulos deben tener unas perforaciones longitudinales que permitan el paso de las fijaciones de la cubierta. Sus características técnicas esenciales son las siguientes: anchura mínima, 0,5 m; longitud aproximada, 3 m; espesor, 0,03 m; peso, 15 Kg. La pendiente máxima para instalar estos dispositivos es del 40 % y la carga máxima de servicio, 100 Kg por cada 2,25 m.

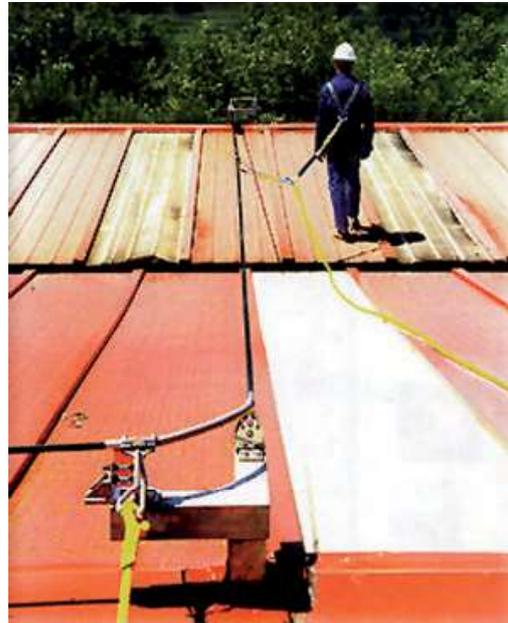


Cables:

La línea de vida fija debe ser un cable de acero inoxidable, instalado longitudinalmente sobre la cumbrera, con fijación en sus extremos y soportado a intervalos regulares por puntos de anclaje intermedios destinados a absorber los esfuerzos del cable. La unión entre la línea de vida y el arnés de seguridad se realiza mediante un carro especialmente diseñado para recorrer toda su longitud. El carro se desliza por el cable sin manipulación externa y en caso de caída del trabaja-

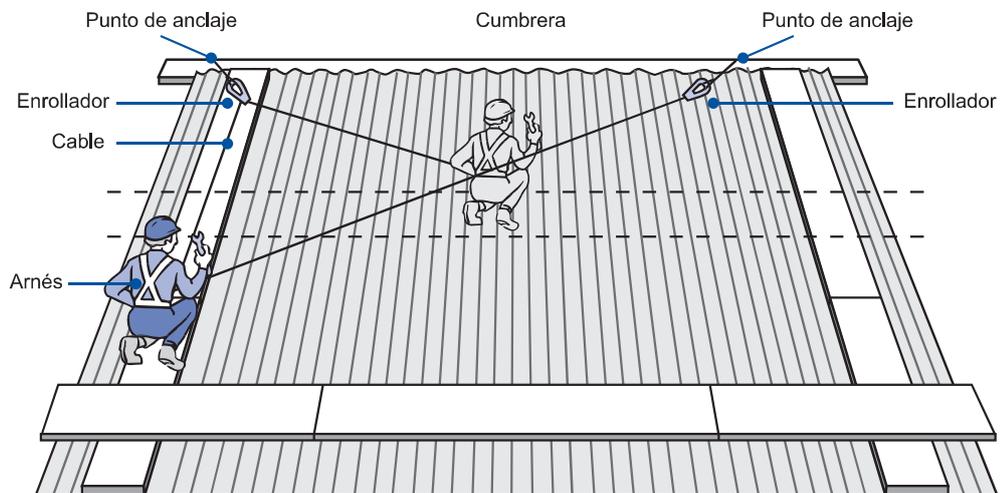
dor, se bloquea, eliminando así los riesgos de caída de altura y la aparición de oscilaciones muy peligrosas para el trabajador.

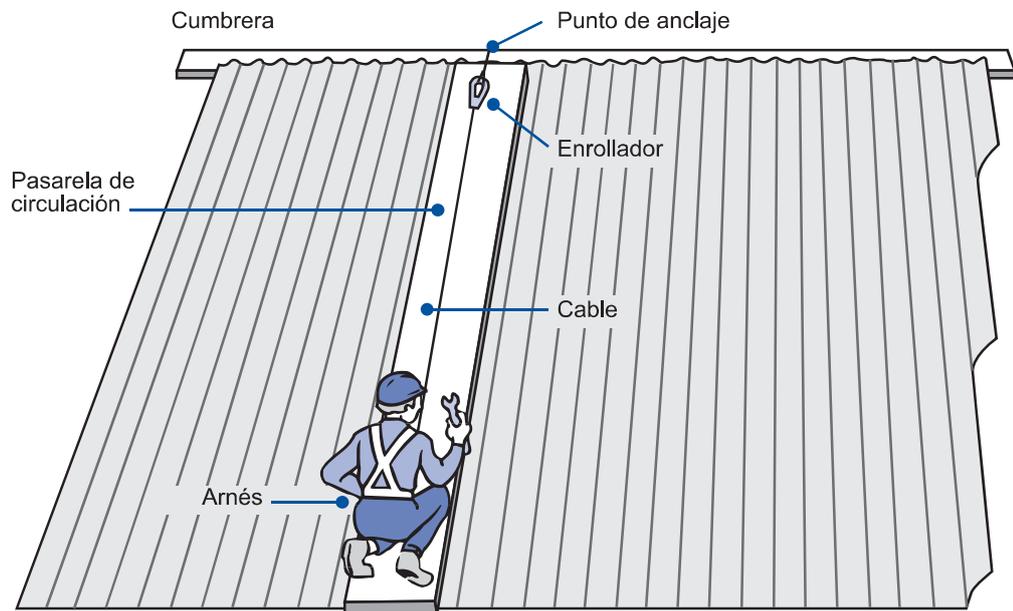
Los puntos de anclaje del cable deben tener una resistencia mínima a la ruptura de 1000 daN y estar distribuidos de tal forma que en caso de caída accidental no se derive un movimiento pendular que podría acarrear un riesgo complementario de golpearse contra algún obstáculo fijo o móvil situado sobre la cubierta. Asimismo el cable de vida deberá tener una resistencia de 3600 daN. La unión entre el carro y la cuerda de amarre del arnés que lleva el operario se efectúa a través de un dispositivo anticaídas de clase A, Tipo 1.



Existen en el mercado líneas de vida provisionales. Normalmente están construidas en cinta plana de poliamida o de cable acerado que incorporan un sistema de tensado manual. Es necesario prestar especial atención a que los puntos de anclaje están en correctas condiciones y bien montados.

Los dispositivos anticaídas utilizados para realizar trabajos en cubiertas deben estar certificados, tanto los sistemas de anclaje, como la





línea de vida. Estos dispositivos se emplean con arnés anticaídas y sus correspondientes accesorios (mosquetones, conectores y bloqueadores), también certificados.

Para trabajos localizados, el dispositivo anticaídas se sujeta a un punto concreto situado en la cumbrera. Los trabajadores han de utilizar cuerdas de retención, deslizables sobre un cable fijador.

Para trabajos sobre una gran superficie, se utilizan dos dispositivos anticaídas con enrollador o líneas de vida fijas o provisionales sujetos a puntos de anclaje situados en ambos extremos de la cumbrera o que se desplacen por cables dispuestos perimetralmente.

Todos estos sistemas de fijación deben cumplir con los requisitos de la norma UNE EN 795 sobre: Protección de caídas en altura. Dispositivos de anclaje

Telas metálicas:

La instalación de **telas metálicas permanentes** es un sistema apropiado para ser montado en la fase de construcción de la cubierta. Las telas metálicas se fijan sobre las correas antes de colocar las piezas de material ligero. La malla debe ser galvanizada y los intersticios no superiores a 0,10 m de forma que el pie de un operario no pueda atravesarla en caso de rotura de la cubierta; el diámetro de los alambres será de 2 mm como mínimo.

Para evitar que tanto el material que forma la cubierta como la tela metálica se dañen con la presión, es recomendable la instalación sobre las correas de unas bandas de espuma plástica. El tamaño aconsejable de cada uno de los paneles enrejados podría ser de 2 m² de superficie y ligeramente ensamblados unos con otros y fijados a la estructura soporte de la cubierta de forma que en caso de una sobrecarga eventual esta se reparta proporcionalmente a los paneles adyacentes al que está sometido a dicha sobrecarga.

Protecciones Individuales

Para los trabajos en altura, y siempre que no sea posible instalar protecciones colectivas que ofrezcan completa seguridad frente a tal peligro, se deberán utilizar por parte de los trabajadores, equipos individuales de protección constituidos por "cinturones de seguridad de suspensión" compuestos por arnés regulables asociados a algún tipo de dispositivo anticaídas. La extremidad del cable o de los dispositivos anticaídas deben estar fijados en un punto de anclaje frontal o dorsal del arnés en función del trabajo a efectuar.

Para el acceso a cubiertas utilizando escaleras de longitud superior a 7 m se utilizan dispositivos anticaídas clase A de los tipos 1 y 2 pues permiten una libertad de movimientos permitiendo descansar en cualquier momento y son aconsejables en accesos a cubiertas mediante escaleras fijas verticales.

Existen diversos tipos y sistemas de instalación de puntos de anclaje para cinturones de seguridad y sujeción de pasarelas (por ej. ganchos, anillas, etc.).

Los ganchos (topes de servicio) se instalan sobre la vertiente del tejado debiéndose distribuir estratégicamente para permitir la instalación



de pasarelas de forma permanente y segura y a su vez, en caso necesario, el anclaje de los arneses.

Las anillas de seguridad usualmente de hierro galvanizado se instalan estratégicamente sobre la cubierta. El arnés puede amarrarse directamente a las anillas o a una cuerda unida a dos anillas idóneamente elegidas, de forma que permita desplazarse por toda su longitud.

Los trabajadores han de utilizar calzado con suela antideslizante para disminuir el número de incidencias en cubiertas inclinadas o con escasa adherencia.

CAÍDAS DE ALTURA A TRAVÉS DE LUCERNARIOS O CLARABOYAS Y OTRAS PEQUEÑAS ABERTURAS CUBIERTAS DE MATERIAL LIGERO

Las medidas de prevención para evitar la caída de altura en lucernarios o claraboyas abarcan por un lado la construcción e instalación de los mismos, y por otro los ya instalados.

- Los lucernarios o claraboyas deben montarse y construirse de forma que puedan soportar una carga estática de 90 kg aplicados perpendicularmente sobre cualquier punto de la superficie. Además se deben instalar por encima del nivel normal del suelo de la cubierta.
- Para los lucernarios ya montados es conveniente proteger sus lados accesibles mediante barandillas de suficiente resistencia de forma que se distingan del resto de la cubierta en caso estar cubiertas de nieve o polvo.
- Otra forma de protección es cubrirlos con emparrillados metálicos de una resistencia equivalente a la indicada para el propio material de cobertura. Su instalación debe garantizar que no queden limitadas las funciones normales del lucernario o claraboya y permitan el mantenimiento periódico previsto.
- Para reforzar la seguridad se pueden colocar carteles de prohibición que indiquen **“NO SENTARSE, PISAR O SALTAR”**



NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo: Anexo I, punto 2, apartado 3.º y 4.º
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. Anexo IV, parte A, 2b; parte C, 12b.
- Real Decreto, 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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.



Andalucía
al máximo

Centro de Prevención de Riesgos Laborales

DELEGACIÓN PROVINCIAL DE EMPLEO DE CÓRDOBA

Avenida de Chinales, parcela 27
14071 Córdoba
Teléf. 957 01 58 00
Fax 957 01 58 01

