



irata
International
Industrial Rope Access
Trade Association

International
Code of Practice

SPANISH VERSION

0BParte 1: Prólogo, Introducción, Ámbito, Estructura, Términos y definiciones, Principios y controles

DRAFT

1B Agradecimientos

Código profesional de IRATA International para trabajos verticales

Aunque el descenso en el número de lesiones provocado por caídas es continuo, las caídas desde altura siguen siendo el principal motivo de defunción en el lugar de trabajo. Son la mayor causa de daños graves y fatales en las actividades de construcción y mantenimiento. La seguridad en trabajos de altura es esencial, y garantizar que las personas involucradas utilizan los equipos adecuadamente es una parte clave de ello.

El organismo de supervisión de salud y seguridad (HSE) reconoce que, entre los distintos métodos de trabajos en altura disponibles, se acepta la técnica de trabajos verticales para determinadas circunstancias.

Tenemos la satisfacción de continuar expresando el apoyo de HSE a las directrices de IRATA en esta área. Este código profesional establece prácticas recomendadas para individuos y organizaciones que utilicen equipos de trabajos verticales y ayudará a garantizar que se minimizan o evitan los riesgos para la salud y la seguridad en esta área.

Philip White

Inspector general para la construcción, HSE

El Departamento de seguridad en alta mar de HSE coincide en el apoyo general continuo de HSE al código profesional voluntario de IRATA. El uso de este código profesional también se recomienda en trabajos en alta mar cuando es necesario utilizar métodos de trabajos verticales.



Rog Thomson

Inspector principal HM de salud y seguridad,

Departamento de seguridad en alta mar

NOTA La palabra “voluntario” utilizada en las recomendaciones pretende significar que el cumplimiento del código profesional de IRATA International no es un requisito legal según la legislación del Reino Unido. No obstante, es obligatorio para los miembros de IRATA International cumplir con los principios del código profesional y es una condición indispensable para ser miembros de la organización.

2B Parte 1: Prólogo, Introducción, Ámbito, Estructura, Términos y definiciones, Principios y controles

3B Prólogo

Se reconoce a IRATA International como la autoridad mundial en trabajos verticales. Fundada en el Reino Unido en 1988 como Industrial Rope Access Trade Association, tras un aumento de miembros a nivel global, pasó a denominarse IRATA International para reflejar esa realidad. El objetivo de la asociación es la promoción y el desarrollo del sistema de seguridad que ha liderado desde sus inicios y el apoyo a sus empresas miembro y técnicos acreditados para permitirles trabajar de forma segura y eficaz.

Existen distintos tipos de afiliación a IRATA International. Las empresas miembro de pleno derecho son miembros formadores o miembros operarios (o ambos). Estos tipos de miembros disponen de pleno derecho a voto. Existen también niveles de prueba para estas afiliaciones que tienen restringido ese derecho. Hay dos otros tipos de afiliación, ninguna de las cuales tiene derecho a voto: asociado, un estatus abierto a organizaciones como, por ejemplo, fabricantes, arquitectos y organismos oficiales, e individual, abierto, por ejemplo, a consultores y técnicos de trabajos verticales.

Los miembros de pleno derecho de la asociación deben cumplir unos requisitos específicos y deben superar una serie de auditorías para certificar que cumplen los requisitos de IRATA International en lo que se refiere a calidad, seguridad, formación y prácticas laborales.

Las ventajas del sistema de IRATA International quedan demostradas por el nivel tan bajo de accidentes registrados por sus miembros, que se publican cada año, tras su recopilación y el estudio independiente, en el documento "Análisis de trabajo y seguridad de IRATA International". En veinte años de supervisión, hasta el fin de 2008, los miembros de IRATA International han realizado 23 millones de horas de trabajos verticales. La tasa media de incidentes en esos veinte años ha sido de 2,34 por cada 100.000 horas trabajadas. Esto demuestra que el sistema de IRATA International de formación efectiva, supervisión diligente junto con un método probado protege vidas y evita lesiones. Asimismo, indica que IRATA International funciona de forma más segura que el conjunto del sector de trabajos en altura. Las estadísticas se refieren únicamente a las horas de trabajos verticales y, por lo tanto, no incluyen el tiempo de trabajos distintos, los momentos de inactividad ni las vacaciones. En este contexto, la referencia en distintas partes del documento al caso poco probable de fallo y a los pasos que se deben tomar para minimizar el riesgo, incluso si es estadísticamente improbable, demuestra la actitud prudente y preventiva de IRATA International para con la seguridad.

Todas las partes del código profesional, que muestra las prácticas recomendadas actuales, sustituyen las Directrices de IRATA para el uso de métodos de acceso y posicionamiento mediante cuerdas para fines industriales. Los miembros de IRATA International deben cumplir con los principios del código profesional como condición de su estado.

El código profesional ha sido realizado a partir de la experiencia de las empresas de trabajos verticales establecidas y es el resultado de muchos años de experiencia trabajando con distintas organizaciones nacionales, internacionales y regionales, para la salud y la seguridad con fines comerciales, a las que IRATA International debe su asesoramiento y ayuda.

Se debe remarcar que el código profesional no pretende ser una interpretación completa de la ley y que no exonera a los empleados del cumplimiento de sus deberes conforme a los distintos requisitos legales que puedan estar relacionados con una ubicación, situación y aplicaciones determinadas. Asimismo, se debe indicar que el código profesional es aplicable únicamente a los trabajos verticales, en los que la principal actividad es el propio trabajo. No pretende cubrir, por ejemplo, actividades lúdicas o sistemas de evacuación de emergencia ni sus procedimientos, aunque los aprendices de dichas otras actividades se puedan beneficiar también de un nivel de protección similar al indicado en estas páginas.

Aunque IRATA International ha hecho todo lo posible por asegurarse de que todo el contenido de este código profesional es preciso en la medida en que hace referencia a cuestiones de hecho o prácticas aceptadas u opiniones en el momento de su publicación, IRATA International no asume ninguna

Código profesional de IRATA International: Parte 1 de 5: Prólogo, Introducción, Ámbito, Estructura,
Términos y definiciones, Principios y controles

responsabilidad por posibles errores o malas interpretaciones del contenido ni por posibles pérdidas o daños resultantes de o relacionados con el uso de su contenido.

4B Agradecimientos

IRATA desea expresar su agradecimiento a las personas mencionadas a continuación por su ayuda en la preparación de este código profesional internacional.

Redactor/compilador: Paul Seddon OBE

Equipo de revisión (miembros principales): Jonathan Capper, Paul Ramsden, Neil Stanley, Mark Wright, Pete Ward

Equipo de revisión (resto de miembros): Justin Atkinson, Paul Bingham, Graham Burnett, Steve Murphy, Karl Raby

Además, agradecemos los comentarios que hemos recibido por parte de otros miembros de la Asociación.

Ilustraciones: Angela Wright, Chris Blakeley

IRATA

Kingsley House

Ganders Business Park

Kingsley

Hampshire

GU35 9LU

Tel.: +44 (0)1420 471619

www.irata.org

ISBN: 978-0-9544993-1-0

Precio: £50

5B Introducción

El sistema para trabajos verticales de IRATA International es un método seguro de trabajos en altura, en el que las cuerdas y los equipos asociados se utilizan para acceder y salir del lugar de trabajo, y para sujetarse en él.

La principal ventaja de utilizar métodos de trabajos verticales radica en la seguridad y la velocidad con la que los trabajadores pueden acceder a ubicaciones difíciles y llevar a cabo su trabajo, a menudo con un impacto mínimo en otras operaciones. Otra gran ventaja es que la combinación del total de horas trabajadas por persona y el nivel de riesgo de una determinada tarea (horas en las que una persona está en riesgo) se reducen en comparación con otros medios de acceso y sus peligros y costes asociados.

El principal objetivo al utilizar métodos de trabajos verticales es planificar, gestionar y realizar el trabajo con un objetivo de cero accidentes, incidentes o acontecimientos peligrosos, es decir, garantizar que se mantiene un sistema seguro de trabajo en todo momento, sin daños a la propiedad ni al ambiente. IRATA International ha instaurado un régimen en continua evolución con procedimientos que los miembros deben seguir y controla su cumplimiento con el fin de garantizar que se establece y mantiene un sistema seguro de trabajo. Esto diferencia a las empresas miembro de IRATA International de las demás empresas de trabajos verticales que no están sujetas a un plan tan riguroso.

Como cualquier otro método de trabajos verticales, su aplicación debe tratarse como un sistema completo en el que la planificación, la gestión, la competencia y el uso de equipos adecuados son aspectos a tratar con igual importancia, ya que cada uno depende de los demás para garantizar un sistema seguro de trabajo. El código profesional proporciona recomendaciones e información sobre el uso de métodos de trabajos verticales para que dicho sistema seguro de trabajo sea una realidad. La Parte 1 explica los principios y controles básicos. La Parte 2 amplía lo mencionado en la Parte 1 y proporciona apuntes más detallados. La Parte 3 consiste en una serie de anexos que proporcionan asesoramiento sobre el aspecto de trabajos verticales de las prácticas laborales relacionadas, así como información sobre otros temas relevantes. Varios de estos anexos se encuentran aún en desarrollo. La Parte 4 proporciona referencias a la legislación nacional relevante y la Parte 5, bibliografía. Las partes deben leerse conjuntamente, sobretodo en el caso de las Partes 1 y 2.

6B1.1 Ámbito

El código profesional proporciona recomendaciones e información sobre el uso de métodos de trabajos verticales de IRATA International, incluida la formación, para que dicho sistema seguro de trabajo sea una realidad. Está pensado para que lo utilicen los miembros de IRATA International, los técnicos de trabajos verticales de IRATA International, los organismos de aplicación nacionales o regionales, los responsables de seguridad y quienes encargan trabajos verticales, por ejemplo, contratistas de la construcción, multinacionales dedicadas al petróleo y el gas, y el sector de energías renovables. El código profesional es aplicable al uso de técnicas de IRATA International de acceso y posicionamiento mediante cuerdas para fines industriales como, por ejemplo, el acceso a edificios, a otras estructuras (en tierra firme o en alta mar) o a accidentes naturales como paredes de acantilados, donde el uso de cuerdas es el primer método de acceso, salida y sustento, así como la principal protección contra caídas.

El código profesional no pretende aplicar el uso de métodos de trabajos verticales para actividades lúdicas, arboricultura, reparaciones generales de chimeneas y campanarios en altura o sistemas de evacuación de personas en caso de emergencia, ni el uso de técnicas de trabajos verticales (rescate por línea) para las tareas de rescate o formación para el rescate de bomberos y otros servicios de emergencias.

NOTA En todo este código profesional, los términos “trabajos verticales” y “acceso mediante cuerdas” se refieren a fines industriales si no se indica de otro modo.

DRAFT

7B1.2 Estructura

Este código profesional consta de distintas partes. Las cláusulas de cada parte han sido numeradas según el número de la parte. Por ejemplo, excluidos los párrafos introductorios, las cláusulas de la Parte 1 inician su numeración con 1, por ejemplo, 1.1, Ámbito, y las cláusulas de la Parte 2 la inician con un 2, por ejemplo, 2.2, Planificación y gestión.

La siguiente lista indica los títulos de las partes y de las cláusulas en cada parte hasta el tercer nivel de numeración, por ejemplo, 2.2.1. Se omiten los títulos de las cláusulas en niveles inferiores de numeración, por ejemplo, 2.7.1.2, Requisitos legales. En la Parte 3, solamente se indica el título principal de cada anexo informativo. Esto permite flexibilidad en el desarrollo de cada tema tratado.

Cada cláusula principal, por ejemplo, 1.1, Ámbito, empieza en una página nueva. Con ello, se facilitan las futuras modificaciones.

NOTA Este código profesional pretende ser un documento vivo, basado en web y, por lo tanto, está sujeto a modificaciones, así que los números de las cláusulas y también posiblemente los números de las partes podrían cambiar en el futuro.

Parte 1: Prólogo, Introducción, Ámbito, Estructura, Términos y definiciones, Principios y controles

Prólogo

Introducción

- 1.1 Ámbito
- 1.2 Estructura
- 1.3 Términos y definiciones
- 1.4 Principios y controles
 - 1.4.1 General
 - 1.4.2 Principios
 - 1.4.3 Controles de calidad y seguridad

Parte 2: Directrices detalladas

Introducción

- 2.1 General
- 2.2 Planificación y gestión
 - 2.2.1 Objetivo
 - 2.2.2 Planificación
 - 2.2.3 Análisis previo
 - 2.2.4 Evaluación de riesgos
 - 2.2.5 Manuales de procedimientos
 - 2.2.6 Procedimientos y personal que deben estar preparados antes de iniciar el trabajo

- 2.3 Selección de técnicos de trabajos verticales
 - 2.3.1 General
 - 2.3.2 Experiencia, actitud y aptitud
- 2.4 Competencia
- 2.5 Formación
 - 2.5.1 General
 - 2.5.2 El programa de formación y el esquema de acreditación de IRATA International
 - 2.5.3 Niveles de habilidad de IRATA International para trabajos verticales
 - 2.5.4 Niveles adicionales de habilidad
- 2.6 Supervisión
 - 2.6.1 General
 - 2.6.2 Otras cuestiones de supervisión/gestión
- 2.7 Selección del equipo
 - 2.7.1 General
 - 2.7.2 Cuerdas (líneas de anclaje)
 - 2.7.3 Arnéses
 - 2.7.4 Conectores
 - 2.7.5 Dispositivos de descenso
 - 2.7.6 Dispositivos de ascenso
 - 2.7.7 Dispositivos de seguridad
 - 2.7.8 Absorbedores y cintas
 - 2.7.9 Anclajes
 - 2.7.10 Protectores de la línea de anclaje
 - 2.7.11 Sillas de trabajo
 - 2.7.12 Cascos
 - 2.7.13 Ropa y equipo de protección
- 2.8 Marcado y seguimiento
- 2.9 Registros
- 2.10 Inspección, cuidado y mantenimiento de los equipos

- 2.10.1 Procedimientos generales
- 2.10.2 Equipos fabricados con fibras sintéticas
- 2.10.3 Equipos metálicos
- 2.10.4 Cascos de protección
- 2.10.5 Desinfección de los equipos
- 2.10.6 Equipos expuestos a un entorno marino
- 2.10.7 Almacenamiento
- 2.10.8 Equipos retirados de servicio
- 2.10.9 Vida útil
- 2.10.10 Alteraciones en los equipos
- 2.11 Principales métodos de trabajos verticales
 - 2.11.1 Doble protección
 - 2.11.2 Sistema de anclaje (anclajes y líneas de anclaje)
 - 2.11.3 Uso de líneas de anclaje
 - 2.11.4 Medidas adicionales de seguridad
 - 2.11.5 El uso de nudos
 - 2.11.6 Equipos de trabajo
 - 2.11.7 Comprobaciones previas
 - 2.11.8 Instalación y desinstalación de las líneas de anclaje
 - 2.11.9 Zonas de exclusión
 - 2.11.10 Comunicación
 - 2.11.11 Servicios básicos
 - 2.11.12 Procedimientos de emergencia
 - 2.11.13 Información sobre incidentes y accidentes
 - 2.11.14 Fin de turnos
 - 2.11.15 Finalización de un trabajo
 - 2.11.16 Técnicas ampliadas

Parte 3: Anexos informativos

NOTA Estos anexos informativos pretenden únicamente proporcionar datos relevantes relativos al aspecto relacionado con los trabajos verticales de cada tema.

Introducción

Anexo A: Evaluación de riesgos

Anexo B: Manuales de procedimientos

Anexo C: Lista de estándares mencionados en el código profesional

Anexo D: Comodidad del arnés y prueba de ajuste

Anexo E: Otros tipos de absorbedor

Anexo F: Consideraciones de seguridad al instalar dispositivos de anclaje

Anexo G: Intolerancia al estado de suspensión

Anexo H: Lista de verificación de inspecciones

Anexo I: Lista de información que se debe registrar tras una inspección detallada de los equipos de trabajos verticales

Anexo J: Propiedades de algunas fibras sintéticas usadas en la fabricación de equipos de trabajos verticales

Anexo K: Método típico de ascenso y descenso utilizando técnicas de trabajos verticales de IRATA International

Anexo L: Otros métodos de trabajos verticales en altura basados en cuerdas

Anexo M: Uso de herramientas y otros equipos de trabajo

Anexo N: Lista de información que se recomienda mantener en la ubicación

Anexo O: Efectos del viento y las alturas en los tiempos de trabajo

Anexo P: Métodos de trabajos verticales en altura no basados en cuerdas

Anexo Q: Factores de caída, distancias de caída y riesgos asociados

Anexo R: Protección contra caída de rocas

Anexo S: Caídas libres limitadas

Anexo T: Trabajar en superficies inclinadas

Parte 4: Legislación

Legislación local

Parte 5: Bibliografía, lecturas adicionales y direcciones de interés

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

8B1.3 Términos y definiciones

A efectos de todas las partes de este código profesional, serán de aplicación los siguientes términos y definiciones:

anclaje

lugar, fijación o aplique al que se conecta una línea de anclaje.

dispositivo de anclaje

ensamblado de elementos compatibles que incorpora uno o más puntos de anclaje o puntos de anclaje móviles diseñado para utilizarse como parte de un sistema de protección anticaídas personal y que puede ser desmontable de la estructura o bien parte del sistema de anclaje.

NOTA El anclaje estructural no forma parte del dispositivo de anclaje.

cuerda de anclaje

cuerda conectada al punto principal de anclaje del arnés, que normalmente incorpora un conector y que se utiliza para la conexión a un punto de anclaje.

NOTA Algunas cuerdas de anclaje se denominan también cintas de anclaje elásticas.

línea de anclaje

línea flexible conectada a un anclaje fiable para proporcionar un medio de soporte, frenado u otra protección a una persona que lleve un arnés adecuado junto con otros dispositivos.

NOTA Una línea de anclaje puede ser una línea de trabajo o una línea de seguridad.

dispositivo de línea de anclaje

término colectivo para designar los dispositivos de ascenso, de descenso y de seguridad.

NOTA Los dispositivos de línea de anclaje también se denominan dispositivos de ajuste de cuerda.

punto de anclaje

punto de un anclaje en el que se puede enganchar un equipo de protección anticaídas personal.

cinta de anclaje

cincha o cinta hechas de cuerda textil, cables de acero o cadenas, que se utilizan para fijar una estructura a un accidente natural para proporcionar un punto de anclaje para la línea de anclaje o para la conexión directa del técnico de accesos verticales.

dispositivo de ascenso

dispositivo de línea de anclaje utilizado principalmente para ayudar a ascender por la línea de anclaje y a posicionarse el técnico de trabajos verticales en ella, el cual, enganchado a una línea de anclaje del diámetro adecuado, se bloquea si se aplica carga en una dirección y desliza libremente en la dirección opuesta.

dispositivo de seguridad

dispositivo de línea de anclaje para una línea de seguridad que acompaña al usuario durante los cambios de posición, permite el ajuste de la longitud de la línea de seguridad, se bloquea

automáticamente y únicamente permite un desplazamiento gradual en ella cuando se produce una carga inesperada.

persona competente

persona designada que dispone de la formación o la acreditación adecuadas y que tiene conocimientos y experiencia práctica que le permiten llevar a cabo correctamente la tarea o tareas necesarias.

conector

dispositivo de seguridad que se puede abrir y que permite que la persona se enganche directa o indirectamente a un punto de anclaje.

dispositivo de descenso

dispositivo de línea de anclaje de funcionamiento manual e inductor de la fricción que, al engancharlo a una línea de anclaje del tipo y el diámetro adecuados, permite que el usuario realice un descenso controlado y una detención sin manos en cualquier punto de la línea de anclaje.

desviación

redirección del trayecto de las líneas de anclaje desde los puntos de anclaje para evitar abrasión y otras causas potenciales de daños a las líneas de anclaje o para proporcionar un acceso más preciso para el técnico de trabajos verticales.

anclaje de desviación

anclaje ubicado con la principal finalidad de alterar la dirección de la línea de anclaje e instalado a una dirección (no especificada) de los puntos de anclaje utilizados para el anclaje principal de la línea de anclaje.

amarre de dispositivo

amarre utilizado para unir el arnés del usuario y el dispositivo de línea de anclaje.

NOTA Algunos amarres de dispositivo se denominan también cintas de anclaje elásticas.

cuerda dinámica

cuerda específicamente diseñada para absorber energía en una caída mediante su alargamiento, lo cual conlleva una disminución de la fuerza de impacto.

absorbedor de energía

componente o componentes en un sistema anticaídas que ha sido diseñado para minimizar la fuerza de impacto generada en una caída.

fallar en pro de la seguridad

volver a un estado seguro en caso de rotura, fallo o error críticos.

carga de fallo

carga mínima de rotura de un elemento de un equipo cuando es nuevo.

factor de caída

longitud de una caída potencial dividida por la longitud de la cuerda o absorbedor disponibles para frenarla.

cuerda kernmantel

cuerda textil formada por un núcleo dentro de una funda.

NOTA El núcleo normalmente es el elemento que sujeta la carga principal y suele estar formado por elementos paralelos que se han unido retorciéndolos en una o distintas capas o trenzándolos. La funda habitualmente está trenzada y protege el núcleo, por ejemplo, de abrasiones externas y degradación por rayos ultravioleta.

equipo de elevación

equipos de trabajo para la elevación o el descenso de cargas, incluidos los ensamblajes usados para su anclaje, fijación o sujeción, por ejemplo, cintas de cadena, cuerda o similares, anillas, vínculos, ganchos, garras de elevación, grilletes, pivotes, cáncamos o cintas.

cuerda de flexibilidad limitada

cuerda textil con un alargamiento inferior que, por lo tanto, tiene menos características de absorción de energía que una cuerda dinámica.

NOTA Las cuerdas de flexibilidad limitada se conocen a veces como cuerdas semiestáticas.

carga nominal máxima (RLMAX)

peso máximo de una o dos personas, incluidas las herramientas y equipos que transporten, con el que se puede utilizar un componente de un sistema de trabajos verticales, según las especificaciones de su fabricante.

NOTA 1 La carga nominal máxima se expresa en kilogramos.

NOTA 2 Consulte también “carga de trabajo segura (SWL)” y “límite de carga de trabajo (WLL)”.

carga nominal mínima (RLMIN)

peso mínimo de una o dos personas, incluidas las herramientas y equipos que transporten, con el que se puede utilizar un componente de un sistema de trabajos verticales, según las especificaciones de su fabricante.

NOTA La carga nominal mínima se expresa en kilogramos.

carga de prueba

carga de prueba aplicada para verificar que un equipo no presenta deformaciones permanentes bajo dicha carga en un momento determinado.

NOTA El resultado puede relacionarse teóricamente al rendimiento de la pieza probada bajo dichas condiciones de servicio previstas.

reanclaje/reenganche

anclaje ubicado a una distancia (no especificada) de los puntos de anclaje utilizados para el anclaje principal de una línea de anclaje, al cual se engancha también la línea de anclaje y que no es un anclaje de desviación ni un anclaje colocado simplemente para mantener la posición de una línea de anclaje.

NOTA Los reanclajes o reenganches también se conocen como fraccionamientos o anclajes intermedios.

trabajos verticales

método para usar cuerdas, junto con otros dispositivos, mediante el cual un usuario desciende o asciende por una línea de trabajo para llegar al lugar de trabajo o salir de este, y para el posicionamiento de trabajo, mientras una línea de seguridad le protege, estando ambas conectadas al arnés del usuario y aseguradas de forma independiente para proporcionar un anclaje seguro de modo que se eviten o frenen las caídas.

NOTA 1 Las cuerdas utilizadas para descensos, ascensos o posicionamiento, o como línea de seguridad, se conocen como líneas de anclaje.

NOTA 2 En este contexto, “cuerdas” incluye las distintas cuerdas textiles, de cable y cintas pertinentes.

carga de trabajo segura (SWL)

carga de trabajo máxima determinada para un elemento de un equipo bajo condiciones concretas y especificadas.

NOTA Consulte también “límite de carga de trabajo (WLL)” y “carga nominal máxima (RLMAX)”.

línea de seguridad

línea de anclaje instalada como seguro para proteger al técnico de trabajos verticales contra caídas en caso de que resbale o si fallan el soporte principal (por ejemplo, la línea de trabajo), el anclaje o el mecanismo de posicionamiento.

manual de procedimientos

documento preparado por el empleador en el que se describe cómo debe realizarse un determinado trabajo (o tipos de trabajo si estos son esencialmente idénticos) con el fin de garantizar que se minimizan los posibles riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores y de otras personas que pudieran resultar afectadas.

maillón

tipo de conector formado por un anillo abierto, que se cierra mediante un sistema de rosca enfundada

NOTA Los maillones también se conocen como vínculo directo o de rosca.

anclaje estructural

elemento o elementos de un anclaje diseñados para su uso en combinación con un sistema de protección anticaídas personal, permanentemente incorporado a una estructura, con la intención de que no se tenga que quitar.

NOTA Un dispositivo de anclaje es un ejemplo de anclaje estructural, por ejemplo, cáncamos soldados o fijados con resina a la estructura.

andamios suspendidos

andamios suspendidos mediante cuerdas o cadenas que pueden alzarse o bajarse por dichos medios pero que no incluyen una silla de contramaestre ni ningún aparato similar.

línea de trabajo

línea de anclaje utilizada principalmente para el acceso, la salida, el posicionamiento y el frenado durante el trabajo.

límite de carga de trabajo (WLL)

carga máxima que puede levantar un elemento bajo las condiciones especificadas por el fabricante

NOTA Consulte también “carga de trabajo segura (SWL)” y “carga nominal máxima (RLMAX)”.

posicionamiento de trabajo

técnica que permite que la persona trabaje sostenida en tensión o suspensión por equipos de protección anticaídas personales de modo que se evitan las caídas de altura.

restricción del desplazamiento

técnica mediante la cual se evita que el usuario llegue a zonas en las que existe un riesgo importante de caída de altura.

DRAFT

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

9B1.4 Principios y controles

10B1.4.1 General

1.4.1.1 Los elementos esenciales de un sistema seguro de trabajo incluyen:

- a) planificación y gestión adecuadas;
- b) uso de personal competente y formado;
- c) buena supervisión;
- d) selección minuciosa de los equipos adecuados;
- e) pertinente cuidado, mantenimiento e inspección de los equipos;
- f) un control adecuado de los métodos de trabajo, entre los cuales:

preparación para emergencias;

protección de terceros;

uso de equipos de trabajo;

zonas de exclusión.

1.4.1.2 Los principios y controles del sistema de trabajos verticales de IRATA International se indican en los apartados 1.4.2 y 1.4.3. Estos no deben considerarse exhaustivos puesto que es posible que se deban tener en cuenta otros elementos, según la tarea y la situación en concreto.

11B1.4.2 Principios

13B1.4.2.1 Planificación y gestión

1.4.2.1.1 La persona responsable del mantenimiento del sistema seguro de trabajo debe encargarse de la planificación de los trabajos verticales.

1.4.2.1.2 Antes de iniciar los trabajos verticales, debe existir la siguiente documentación:

- a) análisis previo para determinar si conviene el uso de métodos de trabajos verticales;
- b) evaluación de riesgos para identificar peligros, sopesar la probabilidad de que ocurra un incidente y establecer las medidas de control para minimizar el riesgo;
- c) manual de procedimientos que defina claramente cuáles son los procedimientos de trabajo.

14B1.4.2.2 Formación y competencia

Los técnicos de trabajos verticales deben:

- a) estar formados y ser competentes para asumir cualquiera de las tareas que deban realizar, incluido el rescate/la recuperación de un compañero de trabajo, y únicamente se les deberán asignar tareas adecuadas a su nivel de formación;
- b) disponer de la forma física necesaria y no sufrir ninguna discapacidad que les impida trabajar de forma segura en las alturas;

- c) ser competentes en la inspección previa al uso de sus equipos y entender cuándo se debe retirar un equipo del servicio.

15B1.4.2.3 Supervisión

1.4.2.3.1 Debe existir una adecuada supervisión del lugar de trabajo. Los lugares de trabajo que utilicen técnicas de trabajos verticales requieren la supervisión de la seguridad de dichos trabajos y del proyecto en conjunto. Estos dos tipos de supervisión pueden ser responsabilidad de personas distintas o de la misma persona. Este código profesional trata únicamente de la supervisión de la seguridad de los trabajos verticales. Según el plan de certificación de IRATA International, únicamente los técnicos de trabajos verticales de Nivel 3 pueden ser supervisores de seguridad de dichos trabajos.

1.4.2.3.2 Los supervisores de seguridad de trabajos verticales deben:

- a) ser competentes en técnicas de supervisión;
- b) ser competentes en técnicas de trabajos verticales adecuadas al lugar de trabajo en concreto y entender las limitaciones de dichas técnicas;
- c) responsabilizarse de la identificación de peligros y la evaluación de riesgos para las tareas relacionadas con los trabajos verticales;
- d) ser competentes en las técnicas de rescate/recuperación de compañeros de trabajo adecuadas al lugar de trabajo y ser capaces de organizar y poner en práctica el rescate o recuperación de un compañero de trabajo en dicha ubicación.

16B1.4.2.4 Selección, cuidado, mantenimiento e inspección de los equipos

1.4.2.4.1 La selección y adquisición de equipos debe aprobarla una persona con conocimientos de las especificaciones técnicas necesarias.

1.4.2.4.2 Los equipos utilizados en un sistema de trabajos verticales deben ser compatibles y adecuados para su aplicación.

1.4.2.4.3 Los equipos deben poder soportar las fuerzas previsibles sin que ningún componente del sistema sufra daños catastróficos.

1.4.2.4.4 Siempre que sea posible deben seleccionarse aquellos equipos que fallen en pro de la seguridad.

1.4.2.4.5 Se deben inspeccionar los equipos antes de cada uso (examen previo al uso) y más detalladamente a intervalos regulares (inspección detallada). Deben registrarse los resultados de todas las inspecciones detalladas y, asimismo, se deben mantener registros del uso y del mantenimiento.

1.4.2.4.6 Se deben almacenar y mantener correctamente los equipos, y debe existir un registro que permita trazar su historial hasta el fabricante o representante autorizado.

1.4.2.4.7 Los técnicos de trabajos verticales deben disponer de ropa y accesorios específicos para el trabajo según corresponda para las ubicaciones y las condiciones de la tarea.

17B1.4.2.5 Métodos de trabajo

1.4.2.5.1 El principio de doble protección tiene una importancia crucial en el sistema de trabajos verticales de IRATA International. Es esencial incluir la disposición de como mínimo un método adicional de protección para evitar que un técnico de trabajos verticales caiga, por ejemplo, una línea de seguridad combinada con la línea de trabajo. Esto significa que, si un elemento falla en el sistema de suspensión, existirá un sistema adecuado de seguridad de respaldo para proteger al usuario. Cuando un técnico de trabajos verticales tiene que estar en tensión o en suspensión, deben instalarse un mínimo de

dos líneas de anclaje independientes, una como medio principal de acceso, salida y sustento (la línea de trabajo) y la otra como sistema de seguridad adicional (la línea de seguridad).

NOTA Cuando corresponda, la línea de seguridad puede sustituirse por otras formas de seguridad adicional que deben tener un rendimiento igual o superior al método sustituido.

1.4.2.5.2 La conexión de un técnico de trabajos verticales al sistema de trabajos verticales u otros sistema anticaídas personal, así como su desconexión, debe realizarse en una zona en la que no exista riesgo de caídas desde las alturas.

1.4.2.5.3 El técnico de trabajos verticales debe conectarse tanto a la línea de trabajo como a la de seguridad mediante un arnés, que puede ser tipo silla o de cuerpo entero, según corresponda. Se puede utilizar el mismo punto del arnés para conectarse a la línea de trabajo y a la de seguridad.

1.4.2.5.4 La conexión principal del técnico de trabajos verticales a la línea de trabajo y a la de seguridad debe ser siempre el arnés, incluso si se utiliza una silla de trabajo.

1.4.2.5.5 Se deben tomar medidas para garantizar que el técnico de trabajos verticales no pueda descender sin darse cuenta hasta el extremo inferior de la línea de trabajo ni la de seguridad y que, si tiene la intención de salir de ellas por la parte inferior, las líneas de anclaje sean lo suficientemente largas para hacerlo.

1.4.2.5.6 Se debe establecer un sistema de comunicación eficaz entre todos los técnicos de trabajos verticales del equipo y, cuando sea necesario, terceros, por ejemplo, la sala de control si se está en alta mar.

1.4.2.5.7 Se deben planificar los sistemas de trabajos verticales con el fin de evitar caídas. En el caso improbable de que se produzca una caída, la fuerza de impacto sobre el técnico de trabajos verticales nunca debe superar los 6 kN.

1.4.2.5.8 La distancia y las consecuencias de cualquier posible caída deben minimizarse en todo caso. Ninguna posible caída debe permitir que el técnico de trabajos verticales impacte contra el suelo. Se deben tomar todos los pasos posibles para evitar la posibilidad de que impacte con la estructura o con obstáculos de forma que puedan provocarle daños.

18B1.4.2.6 Zonas de exclusión

Se deben establecer zonas de exclusión según corresponda para proteger contra caídas en caso de que los técnicos deban engancharse al sistema de trabajos verticales, por ejemplo, en bordes desprotegidos; para protegerlos contra objetos que caigan de puntos más elevados; para proteger a las personas que se encuentren bajo la zona de trabajos verticales y para evitar que personas no autorizadas accedan al área de trabajo. Las zonas de exclusión pueden ser necesarias en distintos niveles, por ejemplo, por encima del nivel de anclaje, al nivel de anclaje, en zonas intermedias y a nivel del suelo.

19B1.4.2.7 Procedimientos de emergencia

1.4.2.7.1 Deben existir las disposiciones necesarias para que se realice rápidamente un rescate/recuperación de un compañero de trabajo en cualquier ubicación. Estas deben incluir un plan específico según el lugar, junto con los equipos, su instalación y los anclajes de una fuerza adecuada para recuperar al compañero.

1.4.2.7.2 Un técnico de trabajos verticales debe procurar encontrarse siempre en una posición que, en caso de incidente, pueda autorescatarse o ser rescatado rápida y eficazmente por el equipo de trabajo o el equipo de rescate específico de la ubicación.

20B1.4.2.8 Técnicas ampliadas

Las técnicas y los equipos de trabajos verticales pueden ampliarse para abarcar desplazamientos en zig zag, escalada artificial, escalada con puntero y otras formas de acceso basado en cuerda. Algunas de estas técnicas pueden suponer un riesgo de caída para los técnicos de trabajos verticales. Las técnicas que podrían conllevar caídas deben utilizarse únicamente tras una correcta identificación de peligros, evaluación de riesgos y elección de equipos anticaidá personales. Únicamente los técnicos de trabajos verticales específicamente formados y acreditados pueden realizar este tipo de tareas. Consulte el Anexo L de la Parte 3.

12B1.4.3 Controles de calidad y seguridad

1.4.3.1 Las empresas miembro de pleno derecho de IRATA International, por ejemplo, las empresas formadoras o operarias, deben realizar una gestión competente de los trabajos verticales y proporcionar una persona designada por la empresa para que sea el principal punto de contacto entre IRATA International y la empresa para los asuntos relativos a la formación en seguridad de IRATA International, este código profesional y demás documentación de IRATA International. Este sistema constituye el mejor método de comunicación entre la empresa miembro y la oficina, el comité ejecutivo, los subcomités técnicos, el responsable técnico y el director ejecutivo de IRATA International.

1.4.3.2 Las empresas miembro operador de IRATA International, que proporcionan servicios operativos, están sujetas a una auditoría inicial de prueba para comprobar los aspectos técnicos y de control de calidad en procedimientos y equipos antes de ser aceptados como miembros de prueba. Tras un mínimo de un año, pueden optar a otra auditoría antes de ser aceptados como miembros operadores de pleno derecho. Esta auditoría se concentra en los registros de trabajos completados con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos de IRATA International. Posteriormente, se realizan auditorías de seguimiento cada tres años a las empresas miembros para garantizar que mantienen los estándares. Auditores independientes aprobados por IRATA son quienes realizan las auditorías de todas las empresas miembro. Asimismo, se solicita a las empresas miembro que realicen una auditoría interna anual sobre sus procedimientos para comprobar que cumplen con los requisitos vigentes de IRATA International.

1.4.3.3 Las empresas miembro formador de IRATA International están sujetas al mismo régimen auditor que las empresas miembro operador. Únicamente las empresas miembro formador de IRATA International están autorizadas a impartir formación sobre el programa de IRATA International y a registrar candidatos para sus acreditaciones.

1.4.3.4 Toda la formación de IRATA International está supervisada por formadores de IRATA International de Nivel 3 mediante evaluaciones de formación que deben cumplir los requisitos especificados. Examinadores independientes de IRATA International son quienes evalúan a todos los candidatos.

1.4.3.5 Todos los trabajos verticales que llevan a cabo empresas miembro operador de IRATA International son realizados por técnicos de trabajos verticales formados y acreditados por IRATA International, que trabajan según los procedimientos operativos de la empresa miembro, basados en este código profesional.

1.4.3.6 Existen tres niveles (grados) de acreditación para los técnicos de trabajos verticales: Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3, siendo el tercer nivel el más elevado. Todas las ubicaciones de trabajo operadas por empresas miembro de IRATA International disponen de, como mínimo, un supervisor de seguridad de trabajos verticales de Nivel 3 de IRATA in situ como persona responsable de la seguridad de los sistemas de trabajos verticales y de los técnicos de trabajos verticales de Nivel 1 y Nivel 2 que trabajan bajo su supervisión. Un equipo de trabajos verticales de IRATA International está formado, como mínimo, por dos técnicos de trabajos verticales, uno de los cuales debe disponer del Nivel 3 de acreditación de IRATA como supervisor de seguridad de accesos verticales. No está permitido trabajar solo.

1.4.3.7 Los supervisores de trabajos verticales de IRATA International reciben formación en primeros auxilios y deben mantener su acreditación vigente.

1.4.3.8 Las empresas de pleno derecho de IRATA International deben llevar un registro de las horas de trabajos verticales, los incidentes y los acontecimientos peligrosos para proporcionar estadísticas laborales y de seguridad trimestrales a la oficina de IRATA International. Un experto independiente designado utilizará esta información para recopilar un informe anual, el Análisis de trabajo y seguridad de IRATA International, que destaca tendencias y proporciona recomendaciones de modificación de prácticas laborales. Este documento proporciona estadísticas a partir de las cuales IRATA International puede afirmar que usar una empresa miembro de IRATA International permite al cliente tener la certeza de que están usando los proveedores de servicios de trabajos verticales más seguros.

1.4.3.9 Con el fin de proporcionar una respuesta inmediata a un incidente que podría tener implicaciones para otras empresas miembro y sus clientes, IRATA International ha establecido un sistema que permite notificar a todos los miembros acerca de dichos accidentes y de la acción adecuada que debe tomarse.

1.4.3.10 IRATA International establece que todos los manuales de procedimiento incluyan un plan de rescate.

1.4.3.11 Las empresas miembro de IRATA International deben aplicar un sistema de gestión para la certificación, el seguimiento y la inspección de los equipos según este código profesional y las normativas nacionales aplicables.

1.4.3.12 IRATA International realiza una importante contribución al desarrollo de técnicas seguras de trabajo en altura mediante distintos subcomités que proporcionan asesoramiento de expertos a las empresas miembro. Entre estos subcomités están los de salud, seguridad y equipos, formación y auditoría.

1.4.3.13 Las empresas miembro de IRATA International deben disponer de un representante adecuado que asista como mínimo a una reunión general cada año y se las anima a participar en las muchas actividades de la asociación comercial, por ejemplo, en los subcomités, lo cual proporciona un consenso internacional sin parangón en la dirección del futuro del sector de trabajos verticales.

Parte 2: Directrices detalladas

DRAFT

Índice

Introducción	3
2.1 General	3
2.2 Planificación y gestión	5
2.2.1 Objetivo.....	5
2.2.2 Planificación.....	5
2.2.3 Análisis previo.....	5
2.2.4 Evaluación de riesgos	6
2.2.5 Manuales de procedimientos.....	7
2.2.6 Procedimientos y personal que deben estar preparados antes de iniciar el trabajo	7
2.3 Selección de técnicos de trabajos verticales	10
2.3.1 General	10
2.3.2 Experiencia, actitud y aptitud.....	10
2.4 Competencia	13
2.5 Formación	15
2.5.1 General	15
2.5.2 El programa de formación y el esquema de acreditación de IRATA International	15
2.5.3 Niveles adicionales de habilidad	17
2.6 Supervisión	21
2.6.1 General	21
2.6.2 Otras cuestiones de supervisión/gestión.....	22
2.7 Selección del equipo.....	24
2.7.1 General	24
2.7.2 Cuerdas (líneas de anclaje).....	27
2.7.3 Arneses.....	28
2.7.4 Conectores	30
2.7.5 Dispositivos de descenso	32
2.7.6 Dispositivos de ascenso	34
2.7.7 Dispositivos de seguridad.....	34
2.7.8 Absorbedores y cintas	36
2.7.9 Anclajes	41
2.7.10 Protectores de la línea de anclaje	42
2.7.11 Sillas de trabajo	42
2.7.12 Cascos.....	42
2.7.13 Ropa y equipo de protección.....	43
2.8 Marcado y seguimiento.....	47
2.9 Registros	49
2.10 Inspección, cuidado y mantenimiento de los equipos	51
2.10.1 Procedimientos generales	51
2.10.2 Equipos fabricados con fibras sintéticas	52
2.10.3 Equipos metálicos	54
2.10.4 Cascos de protección	55
2.10.5 Desinfección de los equipos.....	55
2.10.6 Equipos expuestos a un entorno marino.....	56
2.10.7 Almacenamiento	56
2.10.8 Equipos retirados de servicio	56
2.10.9 Vida útil.....	56
2.10.10 Alteraciones en los equipos.....	56
2.11 Principales métodos de trabajos verticales	58
2.11.1 Doble protección.....	58
2.11.2 Sistema de anclaje (anclajes y líneas de anclaje).....	60
2.11.3 Uso de líneas de anclaje	63
2.11.4 Medidas adicionales de seguridad	66
2.11.5 El uso de nudos	68
2.11.6 Equipos de trabajo.....	69
2.11.7 Comprobaciones previas.....	69

2.11.8	Instalación y desinstalación de las líneas de anclaje	70
2.11.9	Zonas de exclusión.....	71
2.11.10	Comunicación	72
2.11.11	Servicios básicos	72
2.11.12	Procedimientos de emergencia	73
2.11.13	Información sobre incidentes y accidentes	75
2.11.14	Fin de turnos.....	75
2.11.15	Finalización de un trabajo.....	75
2.11.16	Técnicas ampliadas.....	75

Imagen 1 — Ejemplo de las posiciones de carga de un conector en una prueba de fuerza estática y la diferencia en el uso, por ejemplo, cuando se le aplica la carga mediante un absorbedor tipo cinta ancho	32
Imagen 2 —Ilustración para mostrar un ejemplo de una cinta de anclaje y ejemplos de distintos tipos de absorbedor.....	38
Imagen 3 — Ejemplo de nudo de andamio (a menudo conocido también como nudo de barril) .	38
Imagen 4 —Ejemplos del aumento de carga en anclajes, líneas de anclaje y cintas de anclaje provocado por un aumento del ángulo en Y	41
Imagen 5 —Disposiciones habituales en un sistema de anclaje para trabajos verticales.....	60
Imagen 6 — Ejemplo de montaje de cinta en presilla de alondra.....	62
Imagen 7 — Ejemplo de cómo el ángulo en un anclaje de desviación afecta a su carga	63
Imagen 8 — Ejemplo de un nudo de detención usado al final de líneas de anclaje (en este ejemplo, medio nudo de pescador doble)	65
Imagen 9 — Ejemplo de daños potenciales de las líneas de anclaje encalladas.....	67
Imagen 10 — Ejemplos de distintos tipos de zonas de exclusión	74

DRAFT

Parte 2: Directrices detalladas

Introducción

La segunda parte amplía los principios y controles mencionados en la primera y proporciona apuntes detallados sobre cómo IRATA International ofrece un sistema seguro de trabajo.

Esta parte debe leerse conjuntamente con las otras partes, sobretodo con la primera.

2.1 General

2.1.1 Cualquier trabajo en altura debe tener un objetivo de cero accidentes, incidentes o acontecimientos peligrosos. Por lo tanto, es esencial que todo el proyecto de trabajo se realice con un sistema seguro de trabajo.

2.1.2 Existen distintos aspectos que pueden influir en el nivel de seguridad de cada proyecto de trabajo, por ejemplo, el tipo de trabajo que debe realizarse, la ubicación, la facilidad de acceso y salida, las instalaciones para emergencias o la interacción con otros trabajos que se estén realizando en el mismo lugar. Deben tenerse en cuenta todos estos factores que pueden influir potencialmente en el proyecto, ya que cada uno de ellos puede depender de la correcta implementación de los demás con el fin de conseguir un sistema seguro de trabajo. Asimismo, deben valorarse para determinar si el trabajo vertical es un método apropiado. Es posible que sea necesario modificar el método de trabajo vertical y el plan de rescate elegidos de antemano tras considerar todos los factores.

2.1.3 Para conseguir un sistema seguro de trabajo debe existir una buena planificación y un sistema de gestión efectivo, que incluya la adecuada supervisión de toda la ubicación y de la seguridad del equipo de trabajo vertical. Consulte el apartado 2.6.

2.1.4 Se requieren distintas habilidades al personal de trabajo vertical según su responsabilidad específica, es decir, si son gerentes, supervisores o técnicos de trabajos verticales. Es imprescindible que todas las personas dispongan del nivel de capacidad adecuado para el trabajo que deben realizar y de las habilidades para desenvolverse en el entorno en el cual es probable que trabajen.

2.1.5 Los distintos entornos de trabajo pueden presentar diferentes niveles de complejidad o riesgo. Los métodos de trabajo vertical pueden variar en su complejidad debido al entorno de trabajo, pero deben simplificarse al máximo. El nivel de complejidad y el grado de riesgo influye en:

- a) las habilidades de planificación, gestión y supervisión necesarias;
- b) los niveles de habilidad y experiencia requeridos a los técnicos de trabajos verticales;
- c) la elección del método de acceso y de los equipos que se deben utilizar.

2.1.6 Este código profesional trata los temas esenciales indicados a continuación en sus respectivas secciones con el fin de ayudar a conseguir un sistema de trabajo vertical seguro:

- a) planificación y gestión, consulte **2.2**;
- b) selección, competencia, formación y supervisión de los técnicos de trabajos verticales y composición adecuada del equipo, consulte **2.3, 2.4, 2.5 y 2.6**;
- c) selección de los equipos, uso y mantenimiento, consulte **2.7, 2.8, 2.9 y 2.10**;
- d) métodos de trabajo, consulte **2.11**.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

2.2 Planificación y gestión

2.2.1 Objetivo

El principal objetivo tras la planificación y la gestión de los proyectos de trabajos verticales es crear un entorno de trabajo que maximice la seguridad y minimice el riesgo de error, los posibles incidentes y daños, en definitiva: proporcionar un sistema seguro de trabajo.

2.2.2 Planificación

Antes de considerar ningún proyecto de trabajo vertical, debe realizarse un sistema de documentación que defina o proporcione como mínimo lo siguiente:

- a) una estructura clara de línea de mando que indique las responsabilidades del personal;
- b) una política y procedimientos de gestión de seguridad adecuados para controlar el trabajo;
- c) un seguro adecuado, por ejemplo, para los técnicos de trabajos verticales, un seguro de responsabilidad civil y otros aspectos relevantes del puesto de trabajo;
- d) una gestión de riesgos que cubra: la identificación de peligros, la evaluación de la probabilidad de que ocurra un incidente y las medidas de control para minimizar el riesgo;
- e) clasificación específica del proyecto, incluidos el manual de procedimientos y el plan de rescate;
- f) acuerdo previo de los procedimientos de actuación si trabajan en el mismo equipo técnicos de trabajos verticales de otra empresa;
- g) confirmación de que el supervisor de seguridad de trabajos verticales dispone de la autorización de la empresa para actuar siempre que sea necesario con el fin de garantizar la seguridad de los técnicos de trabajos verticales, el público y el lugar de trabajo;
- h) selección de personal competente;
- i) registros de la competencia del personal, por ejemplo, en niveles de capacidad y experiencia;
- j) método de comunicación de información relevante a todo el personal;
- k) selección de equipos adecuados;
- l) lista de equipos con registros de inspección;
- m) procedimientos específicos para tratar con materiales, maquinaria, apliques y herramientas peligrosos, y con los peligros del entorno.

2.2.3 Análisis previo

Debe realizarse un análisis previo antes de aceptar el trabajo vertical en un proyecto, con el fin de confirmar que éste resulta un método adecuado y de garantizar que existen los sistemas de control necesarios para permitir que el trabajo se realice de forma segura. Ejemplos de los puntos típicos que deben comprobarse:

- a) acceso y salida seguros del área de trabajo;

- b) facilidad y grado de seguridad para el uso de herramientas y equipos por parte del técnico de trabajos verticales mientras se encuentra suspendido;
- c) posibles riesgos de que materiales o equipos mal fijados caigan a las personas que pasan por debajo;
- d) si la duración del trabajo en una determinada ubicación puede suponer un riesgo para el técnico de trabajos verticales, por ejemplo, por una exposición prolongada a calor o frío extremos;
- e) si los técnicos de trabajos verticales pueden ser rescatados rápidamente en cualquier posible posición en que se encuentren.

2.2.4 Evaluación de riesgos

2.2.4.1 Una vez decidido que el trabajo vertical es un método adecuado para llevar a cabo la tarea deseada, los empleadores deberán revisar cuidadosamente los procedimientos a seguir para la realización del trabajo. Deben identificar cualquier peligro y examinar cómo pueden eliminarlo o, si no fuera posible, reducirlo hasta un nivel aceptable. Ello se determina mediante la evaluación de riesgos, también conocido como análisis de seguridad laboral (JSA). Para obtener más información sobre la evaluación de riesgos, consulte el Anexo A de la Parte 3.

2.2.4.2 La identificación de riesgos debe incluir la tipificación de cualquier elemento que pueda provocar daños como, por ejemplo:

- a) cables eléctricos, que podrían suponer un elevado riesgo de electrocución;
- b) cualquier peligro que ponga en riesgo la integridad del público o del resto de trabajadores, en concreto, de personas que estén trabajando en tierra sobre las que podrían caer escombros o herramientas;
- c) la presencia de otras empresas;
- d) las herramientas utilizadas;
- e) el desplazamiento de maquinaria o herramientas;
- f) la falta de puntos de anclaje de un tamaño, forma y fuerza adecuados para el método de trabajo propuesto y el trabajo a realizar;
- g) bordes afilados o rugosos en los que las líneas de anclaje podrían cortarse o erosionarse;
- h) superficies o áreas de trabajo calientes que podrían dañar las líneas de anclaje o provocar lesiones en los técnicos de trabajos verticales;
- i) sustancias peligrosas como, por ejemplo, gases tóxicos, ácidos o amianto;
- j) condiciones meteorológicas adversas.

2.2.4.3 Tras la identificación de los posibles peligros, la evaluación de riesgos debe continuar con un estudio detallado de todos ellos para determinar el nivel de riesgo que supone cada uno. Como primer paso, siempre que sea posible, deben eliminarse los peligros. Si no fuera posible, deben tomarse precauciones para minimizar la posibilidad de daños a las personas. Por lo tanto, disminuirán las posibilidades de que se produzca un suceso y con ello también las probabilidades no deseadas de tener que lidiar con un incidente y sus consecuencias.

2.2.4.4 La identificación y evaluación de riesgos debe ser específica según la ubicación. Deben estar correctamente documentadas y cubrir todos los aspectos del trabajo a realizar. Los documentos deben estar disponibles para que el personal que trabaje en dicha ubicación pueda consultarlo y se deben revisar formalmente de manera regular durante el decurso del trabajo para incorporar los cambios en las circunstancias, por ejemplo, las condiciones meteorológicas y la existencia de otros trabajos que se estén realizando contemporáneamente. Estos cambios en las circunstancias pueden controlarse con un sistema de obtención de permisos, cuyo uso se recomienda. Actividades como, por ejemplo, las plataformas petrolíferas, las refinerías, las estaciones eléctricas y los ferrocarriles disponen de un sistema de obtención de permisos formal por escrito para controlar los peligros, pues requieren que se tomen determinadas precauciones. Algunos ejemplos: aislamiento eléctrico, restricción de otros trabajos, requisitos de comunicación, equipos específicos de protección personal.

2.2.4.5 La evaluación de riesgos debe incluir una consideración detallada de todos los escenarios posibles de emergencia y planificar el método de rescate en cada caso.

2.2.5 Manuales de procedimientos

2.2.5.1 La planificación no sólo debe incluir la selección de los métodos de trabajo, el equipo y el personal competente adecuados sino también la preparación de un manual de procedimientos. Los manuales de procedimientos son una manera efectiva de producir un plan de acción para un sistema seguro de trabajo y son útiles a la hora de conjugar las evaluaciones de los distintos peligros que pueden surgir en un trabajo.

2.2.5.2 El manual de procedimientos debe establecer procedimientos de trabajo a seguir para cada trabajo en particular. Todos los manuales de procedimientos deben incluir un plan de rescate.

2.2.5.3 En aquellos casos en los que los tipos de tareas sean similares, los manuales de procedimientos podrán ser idénticos y, por lo tanto, presentarse a modo de un único documento general. No obstante, serán necesarias instrucciones de procedimientos independientes para cada aspecto particular del trabajo. Cuando el trabajo implique el uso de herramientas peligrosas (por ejemplo, sopletes soldadores, cortadores a soplete o muelas abrasivas), deberá prepararse un manual de procedimientos más detallado. Para obtener más información sobre la preparación de un manual de procedimientos, consulte el Anexo B de la Parte 3.

2.2.6 Procedimientos y personal que deben estar preparados antes de iniciar el trabajo

Antes de iniciar el trabajo, como mínimo los siguientes procedimientos y personal deben estar preparados para permitir que el equipo de trabajos verticales realice la tarea de forma segura:

- a) un sistema de trabajo documentado;
- b) manual de procedimientos documentado;
- c) obtención de permisos, cuando corresponda;
- d) requisitos de acceso a la ubicación;
- e) cualquier requisito de personal adicional como, por ejemplo, centinelas o controladores de tráfico;
- f) procedimientos de entrega, por ejemplo, entre cambios de turno o contratistas;
- g) documentación específica de la ubicación, por ejemplo, libros de registros de los técnicos de trabajos verticales, documentación al final de un turno, formularios de registro de

horas trabajadas/accidentes/incidentes, registro de trabajo, instrucciones de usuario para los equipos. Para obtener la lista de información que se recomienda mantener en la ubicación, consulte el Anexo N de la Parte 3;

- h) instalaciones en el sitio de trabajo, por ejemplo, para descansar, para lavado de emergencia, duchas y aseos;
- i) cuando corresponda, una inspección documentada de la ubicación, que incluya un suministro adecuado de anclajes y un plan de instalación de equipos y rescate.
- j) planificación para emergencias (incluido el rescate) en caso de, por ejemplo, incendio, aprisionamiento, incluidos los equipos necesarios;
- k) protección de terceros, por ejemplo, zonas de exclusión, barreras, señales de advertencia;
- l) personal formado y evaluado;
- m) personal correctamente equipado;
- n) un número adecuado de personal en la ubicación (con un mínimo de dos, uno de los cuales sea de nivel 3);
- o) supervisión adecuada;
- p) si el supervisor está controlando técnicos de trabajos verticales de otra empresa, es necesario que existan una clarificación y acuerdo previos de los procedimientos de trabajo.

DRAFT

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

2.3 Selección de técnicos de trabajos verticales

2.3.1 General

2.3.1.1 Trabajar en las alturas requiere que el personal tenga la actitud, la aptitud, la capacidad física y la formación adecuadas para ello. Por lo tanto, se requiere algún tipo de control para evaluar convenientemente a los posibles empleados.

2.3.1.1.1 Es necesario tener en cuenta la composición del equipo de trabajos verticales puesto que, al tratarse de un trabajo de equipo, las habilidades laborales, la capacidad de rescate y el correcto nivel de supervisión resultan esenciales.

2.3.1.1.2 Es importante poder confiar en que los técnicos de trabajos verticales se comporten de forma responsable y sensata.

2.3.1.1.3 Los técnicos de trabajos verticales deberán disponer de la forma física necesaria y no sufrir ninguna discapacidad que les impida trabajar de forma segura en las alturas. Algunas de las contraindicaciones son las siguientes:

- a) enfermedades coronarias o dolores torácicos;
- b) alta o baja presión sanguínea;
- c) epilepsia, ataques, pérdidas de conocimiento;
- d) miedo a las alturas o vértigo;
- e) mareos o dificultad para mantener el equilibrio;
- f) mal funcionamiento de algún miembro;
- g) dependencia del alcohol o las drogas;
- h) enfermedades psiquiátricas;
- i) obesidad;
- j) diabetes.

2.3.1.2 Es responsabilidad de los aprendices o de su empleador garantizar que se encuentran en las condiciones físicas y médicas adecuadas para realizar formación en trabajos verticales.

2.3.1.3 Los empleados tienen la responsabilidad hacia sus empleadores y colegas de trabajo de notificar cualquier cambio en su estado físico y médico que pueda afectar su trabajo. Esto incluye los efectos del alcohol o las drogas.

2.3.1.4 Los técnicos de trabajos verticales deben tener la posibilidad de no trabajar en altura si no se encuentran en las condiciones necesarias para hacerlo.

2.3.2 Experiencia, actitud y aptitud

2.3.2.1 Todas las personas que trabajen en altura deben tener como mínimo un conocimiento elemental de los distintos métodos de protección en caso de caída, por ejemplo, sistemas de absorción de caídas, sistemas anticaídas, sistemas de red de seguridad, airbags, plataformas de trabajo elevadoras móviles, además de la formación necesaria para los trabajos verticales.

2.3.2.2 La evaluación de si una persona es apta para desempeñar trabajos verticales requiere una consideración detallada de su experiencia anterior. Deben obtenerse referencias para verificar la experiencia y los niveles de competencia expresados por los candidatos.

2.3.2.3 Los empleadores también deben considerar la experiencia y las habilidades laborales relevantes con el fin de garantizar un uso correcto de las herramientas y equipos.

2.3.2.4 Los empleadores deben esforzarse por garantizar que los técnicos de trabajos verticales, incluidos los aprendices, tienen una actitud y unas aptitudes adecuadas, además de su acreditación IRATA International. Éstas incluyen:

- a) cabeza fría en las alturas;
- b) una habilidad natural o potencial para trabajos verticales;
- c) capacidad de trabajo en equipo;
- d) una actitud responsable hacia la seguridad;
- e) buena disposición para la mejora de sus habilidades;
- f) un comportamiento profesional.

2.3.2.5 La selección de miembros del equipo debe tomar en cuenta las tareas específicas a realizar.

DRAFT

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

2.4 Competencia

2.4.1 Los trabajos verticales únicamente pueden llevarse a cabo de manera segura y fiable si el personal es competente. Para ser considerado competente, un técnico en trabajos verticales debe disponer de suficiente formación profesional técnica, conocimientos, experiencia real y autoridad que le permitan:

- a) llevar a cabo los deberes que se le hayan asignado según el nivel de responsabilidad;
- b) entender los peligros potenciales relacionados con el trabajo en cuestión y ser capaz de realizar procedimientos de rescate adecuados en caso de que los compañeros se encuentren en dificultad;
- c) detectar defectos u omisiones técnicas en su trabajo y equipos, reconocer las implicaciones que estos pueden tener para la salud y la seguridad, y poder especificar una acción correctiva para mitigar dichas implicaciones.

2.4.2 Los técnicos de trabajos verticales deben disponer de las habilidades y la experiencia pertinentes para:

- a) entender las limitaciones de su nivel de formación en relación con las prácticas laborales;
- b) comprender los distintos usos de los equipos que utilizan, así como sus limitaciones;
- c) seleccionar correctamente los equipos;
- d) utilizar correctamente los equipos;
- e) inspeccionar sus equipos;
- f) realizar el mantenimiento de los equipos que utilizan y almacenarlos correctamente.

2.4.3 Es esencial que el personal de trabajos verticales esté al día de las prácticas recomendadas del sector y de la legislación actual.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

2.5 Formación

NOTA En todos los casos en los que se utilicen los términos Nivel 1, Nivel 2, Nivel 3, examinador, auditor y formador, éstos se refieren a las acreditaciones IRATA, tanto si se especifica como si no.

2.5.1 General

2.5.1.1 Como norma general, la formación debe proporcionarla o supervisarla una organización o persona externa experta, con el fin de garantizar que el nivel corresponda a una certificación externa. Es necesario que los itinerarios de formación estén claramente definidos. Las evaluaciones deberán ser realizadas por examinadores que no tenga ningún tipo de relación comercial con el candidato, con la empresa del candidato ni con la organización que proporciona la formación.

2.5.1.2 Deben aplicarse procedimientos para documentar el trabajo en altura y la experiencia en trabajos verticales de los técnicos, con el fin de permitir a los organismos de certificación verificar su experiencia. La experiencia documentada también es útil para que futuros empleadores juzguen la capacidad del personal en distintas tareas.

2.5.2 El programa de formación y el esquema de acreditación de IRATA International

2.5.2.1 IRATA International dispone de un programa de formación, un esquema de acreditación y una estructura de calificación que cumplen los criterios establecidos en los puntos 2.5.1.1 y 2.5.1.2. Todos los miembros de IRATA International deben seguir este plan de certificación. Los técnicos de trabajos verticales se agrupan en tres niveles técnicos que dependen de su experiencia y del nivel de evaluación establecidos en la publicación *Requisitos generales para la acreditación de personal que realiza trabajos verticales* de IRATA International. Los tres niveles técnicos son:

a) Nivel 1

Un técnico de trabajos verticales que puede realizar una gama específica de tareas de trabajos verticales bajo la supervisión de un técnico de Nivel 3.

b) Nivel 2

Un técnico de trabajos verticales experimentado que dispone de las habilidades de nivel 1 además de capacidades más complejas para la instalación de cuerdas de trabajo, rescates y trabajos verticales bajo la vigilancia de un supervisor de Nivel 3.

c) Nivel 3

Un técnico de trabajos verticales capaz de responsabilizarse completamente de la seguridad en proyectos de trabajos verticales; que reúne las habilidades y conocimientos exigidos para los niveles 1 y 2; que está bien familiarizado con las técnicas pertinentes y la legislación vigente; que conoce bien las técnicas avanzadas de instalación de equipos y rescate; que tiene un título de primeros auxilios vigente y adecuado y que además conoce el plan de certificación de IRATA International. Un técnico de Nivel 3 puede convertirse en un supervisor: consulte 3.6.

2.5.2.2 Para convertirse en un técnico de trabajos verticales de Nivel 1 de IRATA International, los candidatos deben realizar un curso de formación aprobado por IRATA International de una duración mínima de cuatro días y superar un examen de un día realizado por un asesor independiente de IRATA International. Cuando hayan completado satisfactoriamente estos requisitos, los candidatos podrán trabajar con técnicas de trabajos verticales, aunque bajo una estricta supervisión.

2.5.2.3 Se deben tomar precauciones especiales con los técnicos de trabajos verticales que hayan obtenido su certificación recientemente. Éstas incluyen una introducción gradual al trabajo y que inicialmente sólo se les permitirá realizar las operaciones más sencillas bajo la vigilancia directa de un supervisor. A medida que el supervisor lo apruebe, se permitirá a los nuevos técnicos de trabajos verticales realizar trabajos más complejos de forma gradual, aunque aún bajo una estricta supervisión. En esta etapa, el supervisor debe comprobar que todos los elementos del equipo de suspensión del técnico de trabajos verticales novel hayan sido correctamente asegurados antes de permitirle iniciar el trabajo.

2.5.2.4 Los técnicos de trabajos verticales realizan un proceso de aprendizaje práctico durante algún tiempo tras completar su formación básica. Por lo tanto, el supervisor les debe evaluar de forma continua y no se les debe permitir trabajar sin una estricta supervisión hasta que el supervisor considere que han alcanzado el nivel de competencia adecuado. Ello ocurrirá cuando hayan demostrado que disponen de los conocimientos y la experiencia necesarios para llevar a cabo una completa gama de tareas con las que es probable que se tengan que enfrentar, de forma segura y eficaz, y que son capaces de actuar correctamente, dentro de los límites de su nivel de competencia y en cualquier emergencia que pueda surgir.

2.5.2.5 Para alcanzar el siguiente nivel, es decir, el del técnico de trabajos verticales de Nivel 2, en el que se puede considerar a la persona como trabajador experimentado, los técnicos de Nivel 1 deben registrar un mínimo de 1.000 horas trabajadas utilizando técnicas de trabajos verticales y haber trabajado durante como mínimo un año en el Nivel 1. A continuación, deben superar una formación adicional mínima de otros cuatro días además de la evaluación por parte de un examinador independiente de IRATA International.

2.5.2.6 Antes de que un técnico de trabajos verticales de Nivel 2 pueda convertirse en uno de Nivel 3, debe pasar como mínimo un año trabajando en el Nivel 2 y registrar como mínimo otras 1.000 horas de trabajo utilizando técnicas de trabajos verticales. Es decir, tener un mínimo de dos años y 2.000 horas trabajadas en los Niveles 1 y 2. A continuación, se deben realizar otros cuatro días de formación y luego la evaluación por parte de un examinador independiente de IRATA International. La finalidad específica del proceso es garantizar que la persona dispone de las habilidades técnicas necesarias para este nivel y que está preparada para probar su competencia en la supervisión de la seguridad de trabajos verticales. Es responsabilidad del empleador garantizar que los técnicos de Nivel 3 son competentes para supervisar. Consulte el apartado 2.6 para obtener asesoramiento sobre supervisión.

2.5.2.7 Es imprescindible que los empleadores garanticen que sus empleados son competentes. Con el fin de asegurar que todos los técnicos de trabajos verticales mantienen sus niveles de habilidad, cada tres años es necesario realizar un curso de formación adicional seguido de otro examen.

2.5.2.8 Debido a las aptitudes y condiciones mentales necesarias para la exposición a las alturas, los técnicos de trabajos verticales que no hayan participado en trabajos verticales durante seis meses o más, deberán asistir a una formación de recuerdo adecuada antes de poder volver a trabajar en dichas condiciones. Esta puede ser un curso de recuerdo o un curso completo del nivel que corresponda. Los cursos de recuerdo deben incluir todas las técnicas tratadas durante la formación de Nivel 1. Para los técnicos de trabajos verticales de Nivel 2 y 3, los cursos de recuerdo deben centrarse en los procedimientos de instalación de equipos de rescate. (Consulte los *Requisitos generales para la acreditación de personal que realiza trabajos verticales* de IRATA International).

2.5.2.9 Como parte de la formación continua, los procedimientos de rescate deben practicarse a intervalos regulares y antes de empezar cualquier trabajo en situaciones con las que ningún miembro del equipo de trabajo esté familiarizado (consulte 2.11.12).

2.5.2.10 Se registra a los aprendices en el plan de formación de IRATA International y disponen de un registro personal que indica la formación recibida y describe su experiencia laboral. Las entradas del libro de registro deben confirmarse, preferentemente por el supervisor de seguridad de trabajos verticales de Nivel 3 del lugar de trabajo, el gestor de la

ubicación o el responsable de trabajos verticales, mediante un documento inteligible que contenga el nombre en letra de imprenta, la firma, el número de IRATA International, cuando corresponda, y los datos de contacto. Este documento ayudará a los empleadores a verificar y supervisar la experiencia de un trabajador. Los empleadores que contraten a nuevos trabajadores deben consultar este registro (consulte 2.3.2).

2.5.3 Niveles adicionales de habilidad

2.5.3.1 General

Además de convertirse en un supervisor de trabajos verticales, los técnicos de trabajos verticales de Nivel 3 de IRATA International pueden especializarse hasta en tres categorías de habilidades adicionales. Éstas son formadores, examinadores y auditores.

2.5.3.2 Formador

2.5.3.2.1 Las empresas miembro formador de IRATA designan a los técnicos de Nivel 3 adecuados para que actúen como formadores y los contratan para formar a candidatos a los tres grados de técnicos de trabajos verticales, es decir, los Niveles 1, 2 y 3.

2.5.3.2.2 Un profesional de Nivel 3 que haya formado a más de 50 candidatos utilizando como mínimo cinco examinadores distintos puede solicitar a IRATA International que le designe Nivel 3/T.

2.5.3.2.3 Los formadores deben mantenerse al día en todos los aspectos del tema sobre el que forman, incluidos los métodos y las técnicas, los equipos y sus usos, la legislación vigente y los códigos profesionales. Esto puede demostrarse por haber seguido un itinerario de desarrollo profesional continuo y por haber proporcionado formación durante los doce meses anteriores.

2.5.3.2.4 Es necesario que todos los formadores puedan probar de forma documental lo siguiente:

- a) competencia para el nivel de formación que deben impartir, que incluye la capacidad de explicar el contenido del curso de forma clara y asimilable a los aprendices; la capacidad de supervisarles y de mantener su seguridad;
- b) formación actualizada, conocimientos y experiencia de trabajo en altura y de las especialidades relevantes del sector (por ejemplo, petróleo y gas en alta mar; energía eólica);
- c) un mínimo de 2.000 horas registradas de trabajo con cuerdas;
- d) experiencia previa en formación con instrucción, preferentemente en trabajos verticales y en altura;
- e) haber recibido formación sobre cómo impartir clases;
- f) un conocimiento exhaustivo del programa de IRATA International y de los demás documentos relevantes relacionados con la formación y la evaluación;
- g) conocimiento de la legislación aplicable y de los códigos profesionales relativos al trabajo en altura;
- h) buenas habilidades prácticas para todos los aspectos del programa, incluido el rescate;
- i) una actitud y actitudes válidas junto con una buena capacidad de comunicación;
- j) conocimientos del uso, inspección y mantenimiento de los equipos de trabajo vertical;

- k) capacidad para mantener registros;
- l) como mínimo, un formulario médico certificado que indique que la persona está capacitada físicamente y que no sufre ninguna contraindicación médica (consulte **2.3.1.1.3**);
- m) una buena forma física sin ninguna contraindicación médica (consulte **2.3.1.1.3**);
- n) competencia en primeros auxilios;
- o) capacidad de realizar cualquiera de los procedimientos de emergencia cuando sea necesario.

2.5.3.2.5 Los formadores que no cumplan las recomendaciones del punto 2.5.3.2.3 o que no cumplan los requisitos enumerados en el punto 2.5.3.2.4 deberán tratarse como formadores noveles por las empresas miembro formador de IRATA International y deberán ser supervisados hasta que un examen pruebe su competencia. Únicamente los técnicos de trabajos verticales acreditados por IRATA podrán asistir a los cursos de formación.

2.5.3.2.6 Los formadores deben mantener un registro de personal actualizado que proporcione detalles de los cursos o de los elementos de los cursos que se han impartido y recibido. El registro debe incluir:

- a) la fecha del curso;
- b) el nombre del formador;
- c) el título del curso;
- d) la duración del curso;
- e) el número de asistentes para los cursos impartidos;
- f) firma del formador.

2.5.3.3 Examinador (Nivel A/3)

2.5.3.3.1 IRATA International designa examinadores, que luego son contratados por las empresas miembro formador de IRATA International para llevar a cabo evaluaciones independientes de los técnicos de trabajos verticales que hayan completado un curso de formación de IRATA International proporcionado por una empresa miembro de IRATA International.

2.5.3.3.2 La principal función del examinador es asegurarse de que cada candidato demuestra saber realizar las tareas exigidas de forma segura y conforme a la edición actual de los *Requisitos generales para la acreditación de personal que realiza trabajos verticales* de IRATA International y este código profesional.

2.5.3.3.3 Los examinadores son responsables de la evaluación de los técnicos de trabajos verticales de los Niveles 1, 2 y 3.

2.5.3.3.4 Para poder convertirse en examinador, los interesados deben haber trabajado como técnico de trabajos verticales de Nivel 3 durante un mínimo de seis años.

2.5.3.3.5 El Comité Ejecutivo designa a los examinadores a su discreción, tras la recomendación de la Comisión de formación.

2.5.3.3.6 Los solicitantes deben proporcionar credenciales en el momento de la solicitud y se espera que dispongan de los conocimientos, las habilidades y la buena forma física necesarios durante todo el período de designación. Esto incluye la certificación de Nivel 3.

2.5.3.3.7 Una vez designados, los examinadores pueden realizar evaluaciones en nombre de IRATA International únicamente según las ediciones actuales de los *Requisitos generales para la acreditación de personal que realiza trabajos verticales* de IRATA International, este código profesional y cualquier modificación publicada en el sitio web de IRATA International.

2.5.3.3.8 Para conservar su acreditación, los examinadores deben asistir a como mínimo un taller de examinadores y realizar un mínimo de veinte evaluaciones anuales (si no se ha acordado previamente una cifra inferior).

2.5.3.3.9 Los examinadores de IRATA International deben cumplir lo establecido en el documento de IRATA International *Requisitos y Directrices para Examinadores de IRATA y para la evaluación*.

2.5.3.4 Auditor

IRATA International designa a auditores, quienes se someten a una formación como auditor externo antes de llevar a cabo auditorías de empresas que solicitan la membresía de IRATA International, así como las auditorías de seguimiento, que se llevan a cabo cada tres años.

DRAFT

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

2.6 Supervisión

2.6.1 General

2.6.1.1 Los lugares de trabajo que utilicen técnicas de trabajos verticales requieren la supervisión de la seguridad de dichos trabajos y del proyecto en conjunto. Estos dos tipos de supervisión pueden ser responsabilidad de personas distintas o de la misma persona. Este código profesional trata únicamente de la supervisión de la seguridad de los trabajos verticales.

2.6.1.2 Según el plan de certificación de IRATA International, únicamente los técnicos de trabajos verticales de Nivel 3 pueden ser supervisores de seguridad de dichos trabajos. Los empleadores deben asegurarse de que los técnicos de Nivel 3 disponen de las capacidades de supervisión necesarias antes de otorgarles dicho cargo, puesto que disponer de las habilidades técnicas para trabajos verticales no garantiza por sí solo que un técnico de Nivel 3 sea competente para la supervisión. Se recomienda que se realice algún tipo de formación en supervisión así como una evaluación.

2.6.1.3 Los supervisores de seguridad de trabajos verticales de Nivel 3 deben cumplir los requisitos siguientes:

- a) experiencia y competencia para supervisar los trabajos verticales y cualquier rescate potencial para todos los proyectos de trabajos verticales que estén bajo su supervisión;
- b) capacidad de comunicar a los técnicos de trabajos verticales los requisitos de seguridad de dichos trabajos para el proyecto y de gestionar los problemas diarios in situ;
- c) capacidades de liderazgo adecuadas al equipo de trabajo;
- d) capacidad de supervisar de cerca tanto el lugar de trabajo como el personal para garantizar la seguridad de los trabajos verticales;
- e) amplios conocimientos de identificación de peligros y evaluación de riesgos, así como métodos de gestión de ubicación;
- f) capacidad de entender e implementar el contenido de los manuales de procedimientos;
- g) capacidad de completar y mantener actualizada la documentación pertinente;
- h) autoridad para tomar decisiones con el fin de garantizar la seguridad de los técnicos de trabajos verticales, el público y el sitio de trabajo, por ejemplo, retirada de equipos del servicio si se considera que son inapropiados o poco seguros.

2.6.1.4 El papel del supervisor de seguridad de trabajos verticales es garantizar que el trabajo se realiza según este código profesional y que los trabajadores se comportan acorde, del modo establecido en la documentación para el proyecto y con la intención de que no se produzcan accidentes, pérdidas ni defectos (el llamado "objetivo cero").

2.6.1.5 Es posible que se necesiten distintos niveles de habilidades de supervisión de seguridad de trabajos verticales para las distintas tareas de acceso, según la naturaleza concreta del trabajo. Éste podría ser el caso cuando la tarea resulta desconocida, compleja o potencialmente peligrosa, por ejemplo, al trabajar en espacios confinados, con productos químicos o con herramientas potencialmente peligrosas; con relación a la capacidad de proporcionar una cobertura adecuada para emergencias.

2.6.1.6 En todo caso, el nivel de supervisión debe ser el apropiado para la situación concreta de trabajo y para el volumen y las habilidades del equipo de trabajo.

2.6.1.7 Los supervisores deben conocer su entorno de trabajo, las condiciones y prácticas de este y, en concreto, el contacto básico necesario con otro personal que trabaje en la ubicación.

2.6.2 Otras cuestiones de supervisión/gestión

2.6.2.1 Responsables de trabajos verticales

Los responsables de trabajos verticales se encargan de la definición, implementación y revisión del funcionamiento de un sistema seguro de trabajo, y deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) competencia y experiencia para el trabajo que se gestiona;
- b) capacidad de comunicar las necesidades a los supervisores;
- c) capacidad de crear, implementar y revisar sistemas de control, y capacidad de evaluar qué medidas de control son adecuadas para cada proyecto;
- d) capacidad de garantizar un correcto funcionamiento del sistema de gestión de trabajos verticales.

2.6.2.2 Trabajo disciplinado

Como parte de sus deberes para mantener un lugar de trabajo seguro, los empleadores deben controlar cualquier tendencia de los empleados a trabajar de forma indisciplinada mediante el registro de dichos comportamientos en sus libros de registro personales y no deben eliminar ningún comentario adverso hasta que estén completamente seguros de que no se repetirá dicha actitud.

2.6.2.3 Acceso de personal no acreditado por IRATA International

La persona responsable de la ubicación de trabajo debe permitir únicamente a técnicos de trabajos verticales experimentados, formados y evaluados según los estándares de IRATA International, realizar los métodos de trabajos verticales. Esta condición incluye a cualquier representante del cliente. No obstante, puede haber casos en los que representantes del cliente u otras personas no empleadas por el contratista deban inspeccionar el trabajo. Tanto el contratista como el cliente deben establecer sistemas para garantizar que dichas personas puedan realizar esta tarea con seguridad. Esto puede hacerse, por ejemplo, proporcionando protección con una cuerda adicional (es decir, proteger a la persona con una línea de seguridad adicional que provenga de la parte superior). Además, el supervisor deberá comprobar personalmente todos los elementos del equipo de suspensión de esa persona para garantizar que han sido correctamente asegurados y que cumplen las normas y condiciones pertinentes y, a continuación, de deberán supervisar sus movimientos de ascenso o descenso como si fueran aprendices.

2.6.2.4 Persona designada por la empresa

Las empresas que utilizan técnicas de trabajos verticales deben designar una persona para que sea el contacto principal entre IRATA International y la empresa para los asuntos relativos a la formación en seguridad de IRATA International, este código profesional y demás documentación de IRATA International. La *persona designada por la empresa* debe disponer de los conocimientos, la experiencia y la acreditación necesarios en dichos asuntos, o bien tener acceso a una persona o personas dentro de la empresa que cumplan estos requisitos.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

2.7 Selección del equipo

2.7.1 General

2.7.1.1 Evaluación específica por aplicaciones

Debe realizarse una evaluación antes de cada trabajo para seleccionar el equipo más adecuado, y se seleccionará el equipo de trabajos verticales únicamente según su uso previsto tal como lo especifica el fabricante. Si el equipo debe usarse para otras aplicaciones, debe obtenerse confirmación del fabricante de que es posible hacerlo y de las advertencias a tener en cuenta. La evaluación también debe prestar especial atención a la probabilidad y las consecuencias del mal uso del equipo, teniendo en cuenta cualquier incidente conocido. La selección y adquisición del equipo debe llevarla a cabo, o aprobarla, una persona con conocimientos de las especificaciones técnicas necesarias.

2.7.1.2 Requisitos legales

2.7.1.2.1 El equipo debe elegirse teniendo en cuenta que cumpla los requisitos legales del país en el que se utilizará. Estos requisitos varían entre países y, a veces, entre regiones. Consulte la Parte 4 para obtener información sobre la legislación nacional relevante.

2.7.1.2.2 En general, no es un requisito legal que el equipo cumpla los estándares. No obstante, es posible que se usen dichos estándares como referencia legal.

2.7.1.3 Estándares

2.7.1.3.1 Generalmente, es necesario seleccionar equipos que cumplan los estándares nacionales o internacionales. Es importante que los estándares seleccionados sean pertinentes para el uso previsto. Para obtener una lista de los estándares mencionados en el código profesional, consulte el Anexo C de la Parte 3.

2.7.1.3.2 Durante muchos años, los estándares del lugar de trabajo no trataban muchos de los equipos utilizados en trabajos verticales y a menudo se utilizaban equipos que cumplieran los estándares para alpinismo y espeleología. Actualmente existen estándares de lugar de trabajo que cubren prácticamente todos los equipos de protección anticaídas personales en trabajos verticales. Siempre que sea posible se deben elegir equipos que cumplan dichos estándares.

2.7.1.3.3 Que un equipo cumpla el estándar pertinente es importante, pero no es el único factor en cuanto a criterios de selección. A veces, un estándar puede no cubrir todos los requisitos aconsejables para su uso en trabajos verticales y un equipo con las características deseadas puede no estar conforme con el estándar. En algunos casos, la elección más adecuada será la de equipos que cumplan una combinación de requisitos de más de un estándar, por ejemplo, un híbrido de dos estándares. El fabricante de equipos o su representante autorizado deben estar capacitados para proporcionar información al respecto.

2.7.1.3.4 De forma similar, sólo porque un equipo no indique su conformidad con un estándar en concreto, no significa necesariamente que sea inadecuado para su uso. Por ejemplo, si se publica una revisión, es decir, una actualización, de un estándar, no significa necesariamente que los equipos que cumplen la versión anterior ya no puedan utilizarse. Este sería el caso si se han detectado problemas importantes de seguridad en productos que cumplieran estos estándares anteriores o bien en los propios estándares. No obstante, si un producto ha sido probado según la versión más reciente de un estándar adecuado, ello debe proporcionar más confianza de que será un producto seguro para su uso previsto. Los mismos puntos son aplicables a los equipos que no cumplen los requisitos legales locales, por ejemplo, el mercado CE, OSHA.

2.7.1.3.5 Los fabricantes no deben indicar que un producto cumple estándares en estadio de borrador, pero en los casos en los que no existe ningún estándar pertinente, esta podría ser

la única opción posible. Los compradores deben tener en cuenta que un estándar en fase de borrador puede sufrir modificaciones.

2.7.1.3.6 Si existe alguna duda sobre si un estándar en concreto es relevante o no para el uso previsto, es necesario solicitar información al fabricante del equipo o su representante autorizado.

2.7.1.4 Tasas de carga/fuerza estática mínima

2.7.1.4.1 Las especificaciones de los fabricantes para la carga posible del equipo deben tomarse como punto de partida para la selección de equipos. Algunos equipos, por ejemplo dispositivos de descenso y de seguridad, pueden tener cargas nominales máximas o mínimas (RLMAX y RLMIN). Se pueden suministrar otros equipos con distintos tipos de tasas de carga, por ejemplo, una carga de trabajo segura (SWL) o un límite de carga de trabajo (WLL). A veces, estas indicaciones se suman a la fuerza estática mínima proporcionada, por ejemplo, en el caso de los conectores, y en otras ocasiones la sustituyen. La mayoría de equipos de protección anticaídas personales en trabajos verticales como, por ejemplo, las cuerdas de flexibilidad limitada, los arneses y los dispositivos de ascenso, se prueban utilizando la fuerza estática mínima especificada en los estándares pertinentes. Las cuerdas dinámicas se suministran con una declaración del número de caídas dinámicas que se han realizado durante las pruebas.

NOTA Se reitera que, aparte de las cargas seguras de trabajo, los límites de carga de trabajo y las cargas nominales mínima y máxima, los requisitos de fuerza estática en los estándares son normalmente los mínimos. Los equipos con una mayor fuerza estática probablemente proporcionarán un nivel más elevado de protección.

2.7.1.4.2 Algunos países o regiones, por ejemplo, EE. UU., disponen de requisitos de fuerza mínima establecidos para los equipos, que pueden ser superiores a aquellos indicados en el código profesional. Los encargados de la adquisición de equipos deben consultar la legislación local aplicable.

2.7.1.5 Los equipos de sistemas anticaídas, posicionamiento y absorción de caídas

2.7.1.5.1 Equipos anticaídas (restricción del desplazamiento)

Si el objetivo es restringir el desplazamiento del usuario para evitar que acceda a zonas en las que exista riesgo de caída desde las alturas, se puede utilizar un equipo anticaídas. Éste puede ser un equipo de absorción de caídas, de posicionamiento, o incluso un sencillo sistema de cinturón y absorbedor de longitud y fuerza limitadas. Los distintos países y estados pueden tener sus propias regulaciones sobre los equipos aceptables. Para asegurar que el usuario trabaja con el equipo de restricción, no deberá poder acceder a ninguna zona en la que haya peligro de caída.

2.7.1.5.2 Equipo de posicionamiento

Si el método de trabajo planificado es que el usuario se encuentre en una posición parcial o completamente suspendida, como suele ser normal en el caso de trabajos verticales, es posible elegir equipos de posicionamiento. Además de su función principal de sustentar al usuario, este equipo ha sido diseñado para ser lo suficientemente resistente como para impedir una caída libre a una distancia y potencia limitadas pero no cumplirá los otros requisitos indispensables de un sistema anticaídas, si no se combina con los componentes adecuados. En un futuro, se proporcionará información sobre caídas libres limitadas en el Anexo S de la Parte 3. Los arneses de posicionamiento para trabajos verticales pueden ser del modelo silla o cuerpo entero, según la naturaleza concreta del trabajo a realizar. En el posicionamiento de trabajo debe haber una holgura mínima, por ejemplo, se deben instalar cuerdas de anclaje de cuerda dinámicas en escalada horizontal o con una línea en zig zag horizontal sobre el punto de fijación del arnés del técnico de trabajos verticales, de modo que se pueda garantizar que se minimiza o elimina la holgura para reducir las consecuencias de una caída.

2.7.1.5.3 Equipos de absorción de caídas

Si el método previsto de trabajo implica que si el usuario pierde el contacto físico controlado con la superficie de trabajo se produzca una caída libre considerable (además de las ataduras normales para trabajos verticales, por ejemplo, escalada con puntero, consulte 2.11.16), es necesario elegir un equipo de absorción de caídas. Esto incluye un arnés de cuerpo entero adecuado y un sistema que limite la fuerza de impacto a un nivel aceptable. Dicho nivel es distinto en todo el mundo, por ejemplo, es de 6 kN en la Unión Europea y de 8 kN (816,47 kg) en Canadá y los EE. UU. Las fuerzas de impacto máximo se controlan normalmente mediante el uso de absorbedores de energía disponibles en el mercado. Los requisitos de los estándares que tratan estos equipos a veces restringen la fuerza máxima de impacto a niveles inferiores de los mencionados anteriormente.

2.7.1.6 Límites de uso y compatibilidad de equipos

2.7.1.6.1 Los equipos específicamente diseñados para evitar caídas no deben utilizarse para el posicionamiento de trabajo ni la absorción de caídas. Los equipos específicamente diseñados para el posicionamiento de trabajo no deben utilizarse para la absorción de caídas. Algunos equipos han sido diseñados para permitir la fijación o conexión de otros componentes con el fin de cumplir los requisitos de una categoría de trabajo distinta de su objetivo original. Un ejemplo es el arnés tipo silla (para el posicionamiento de trabajo) que ha sido diseñado para permitir la conexión de un arnés pectoral que permite que estas dos partes combinadas cumplan los requisitos de un arnés de cuerpo entero (para la absorción de caídas).

2.7.1.6.2 Los compradores deben asegurarse de que los componentes de un sistema sean compatibles y que la función de seguridad de cualquiera de los componentes no interfiera con la de otro.

2.7.1.6.3 Los equipos deben utilizarse únicamente según la información suministrada por el fabricante.

2.7.1.6.4 Los equipos elegidos deben poder soportar las cargas o fuerzas que se le apliquen, más un adecuado margen de seguridad adicional, y el propio sistema de trabajos verticales debe estar diseñado para minimizar las cargas potenciales que se colocan sobre él. Normalmente, los sistemas de trabajos verticales están diseñados para evitar caídas.

2.7.1.6.5 Ningún elemento del equipo de trabajos verticales debe poderse quitar, desplazar o aflojar accidentalmente desde las líneas de anclaje durante su uso.

2.7.1.6.6 Al elegir un equipo para una aplicación concreta, deben tenerse en cuenta los factores de debilitación como, por ejemplo, la pérdida de fuerza en los nudos (consulte 2.11.5).

2.7.1.6.7 Los técnicos de trabajos verticales deben conocer las condiciones climáticas que pueden afectar al rendimiento de algunos equipos o combinaciones de equipos. Por ejemplo, la humedad puede alterar (disminuir) la fricción que existe entre el dispositivo de descenso y la línea de anclaje, por lo que su rendimiento queda alterado. Esto también es aplicable a algunos dispositivos de ascenso. Las condiciones de frío también pueden afectar al rendimiento, por ejemplo, las líneas de anclaje heladas pueden afectar el agarre de los dispositivos sobre estas. Las líneas de anclaje húmedas muestran un mayor coeficiente de alargamiento respecto a las secas y las de poliamida húmedas tienden a ser menos resistentes a la abrasión. En condiciones de mucho frío, la fuerza de algunos metales se ve afectada. Los técnicos de trabajos verticales deben comprobar la información proporcionada por el fabricante con el fin de determinar las condiciones de uso aceptables.

2.7.1.6.8 Se recomienda a los compradores que consulten a los proveedores de equipos hechos de fibras sintéticas, por ejemplo, poliamida, poliéster, polietileno, polipropileno y aramida, si estos están protegidos contra los rayos ultravioleta (UV). La mayoría de estándares no especifican requisitos respecto a la resistencia contra la degradación por UV,

así que es responsabilidad del comprador averiguarlo. El sol, la luz fluorescente y todos los tipos de soldadura eléctrica en arco emiten UV. La manera habitual de proporcionar protección contra ellos es la inclusión de inhibidores de UV en la fase de producción de la fibra pero existen otras posibilidades como, por ejemplo, el tipo y el color del tinte que se utilice, o bien usar una cubierta protectora.

2.7.1.7 Conocimiento de los equipos

El fabricante de un equipo de protección anticaídas personal debe suministrar información sobre el producto. El usuario debe leer y entender dicha información antes de utilizar el equipo. Esto también es aplicable a los equipos de sustitución porque es posible que se hayan realizado cambios a las especificaciones o indicaciones originales proporcionadas. El conocimiento de las virtudes y los puntos débiles de un equipo puede ayudar a evitar un mal uso. Este conocimiento puede mejorarse si se estudia la información proporcionada con el producto, catálogos, otros folletos técnicos y el sitio web del fabricante, que normalmente proporciona más detalles.

2.7.2. Cuerdas (líneas de anclaje)

2.7.2.1 En el estado actual de la ciencia de los materiales, únicamente las cuerdas hechas de poliamida o poliéster son adecuadas para las líneas de anclaje de los trabajos verticales. Otros materiales sintéticos pueden resultar útiles en situaciones especiales pero se debe tener cuidado de verificar su adecuación al uso previsto.

2.7.2.2 Las cuerdas hechas de polietileno de módulo elevado, polipropileno de alta tenacidad y aramida pueden considerarse para su uso en circunstancias excepcionales y solamente si se encuentran disponibles dispositivos de línea de anclaje (por ejemplo, dispositivos de descenso) adecuados. Las cuerdas hechas de estos materiales pueden resultar útiles en los entornos con una contaminación química elevada. No obstante, el polietileno y el polipropileno tienen unas temperaturas de fusión muy inferiores a las de la poliamida o el poliéster, y se ven más fácilmente afectados por el calor de la fricción, por ejemplo, de los dispositivos de descenso. Se produce un ablandamiento peligroso del polipropileno a temperaturas tan bajas como 80 °C. La fibra aramida tiene un punto de fusión muy elevado pero muy poca resistencia a la abrasión, a la luz ultravioleta y a la flexión continua. Tanto la fibra de poliéster como la aramida tienen un coeficiente de alargamiento inferior a la poliamida, siendo el de la aramida el más bajo.

2.7.2.3 Algunas cuerdas nuevas pueden encogerse en un 10% aproximadamente cuando están mojadas, lo que puede representar un problema si es necesario que el final de la línea de anclaje sea la entrada y la salida del lugar de trabajo. Las longitudes de cuerda deben elegirse con estos aspectos en mente. Puede ser aconsejable desenrollar una cuerda nueva, sumergirla en agua durante unas cuantas horas y, a continuación, dejar que se seque de forma natural en una estancia cálida, lejos del calor directo. La longitud de la cuerda debe comprobarse con regularidad para detectar encogimiento.

2.7.2.4 Las cuerdas de cable pueden ser un material adecuado para utilizar en determinadas situaciones, siempre que se encuentren disponibles los componentes adecuados necesarios para el sistema, y que se cumpla cualquier otro requisito del sistema. Se llama la atención respecto a los cables de acero inoxidable. Se debe tener mucho cuidado al seleccionar o especificar líneas de anclaje fabricadas en acero inoxidable puesto que algunos tipos de este material pueden presentar características de fatiga y corrosión impredecibles.

2.7.2.5 Se recomiendan las cuerdas de material textil construidas con núcleo de soporte de carga y una funda exterior de protección, por ejemplo, los diseños kernmantel. Las cuerdas deben ser resistentes al desgaste provocado por los dispositivos de la línea de anclaje y no permitir que entre polvo ni suciedad. Es probable que la mayoría de dispositivos de línea de anclaje utilizados en trabajos verticales sean compatibles únicamente con cuerda de tipo kernmantel. No obstante, las cuerdas con otro tipo de construcción pueden utilizarse

si se ha verificado a consciencia que proporcionan un nivel de seguridad similar y que son compatibles con los dispositivos de línea de anclaje.

2.7.2.6 La eficacia en el descenso, en el ascenso y, hasta cierto punto, en el trabajo en un punto durante cualquier plazo de tiempo, depende de las características de alargamiento de la línea de trabajo. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, la línea de trabajo (y normalmente también la línea de seguridad) debe ser de cuerda kernmantel de flexibilidad limitada.

2.7.2.7 Las cuerdas kernmantel de flexibilidad limitada se utilizan casi de forma universal tanto para la línea de trabajo como para la línea de seguridad. No obstante, estas cuerdas no han sido diseñadas para sustentar grandes cargas dinámicas y no deben usarse nunca en situaciones en las que se pueda producir una caída con un factor de caída superior a uno. Para obtener más información acerca de los factores de caída, las distancias de caída y los riesgos asociados, consulte el Anexo Q de la Parte 3. En distancias muy largas, el uso de cuerdas con un coeficiente de alargamiento incluso menor puede ser apropiado pero, como tienen una absorción de energía mínima, el usuario deberá incorporar un absorbedor de energía en el sistema de seguridad.

2.7.2.8 En situaciones en las que exista una carga dinámica considerable, debe usarse una cuerda dinámica. Dentro de los estándares de la International Mountaineering and Climbing Federation (UIAA) y los estándares europeos (EN), existen tres categorías de cuerdas dinámicas: simples, dobles y gemelas. Para trabajos verticales, se recomienda utilizar una cuerda "simple" con un diámetro nominal de 11 mm.

NOTA Al elegir el tipo de cuerda a utilizar, es importante encontrar una solución válida tanto para las necesidades de absorción de energía como para evitar un alargamiento o rebote excesivos, que podrían provocar que el técnico en trabajos verticales golpeará el suelo o la estructura, o acabará completamente inmerso en agua u otros líquidos.

2.7.2.9 Algunos factores importantes para seleccionar cuerdas para usarlas como líneas de anclaje:

- a) compatibilidad con los dispositivos de línea de anclaje elegidos, por ejemplo, dispositivos de descenso, de ascenso y de seguridad.
- b) resistencia contra productos químicos, degradación por rayos ultravioleta, desgaste y abrasión;
- c) facilidad con la que pueden atarse los nudos, por ejemplo, para formar terminaciones;
- d) la fuerza estática de la cuerda después de crear terminaciones es un mínimo de 15 kN, por ejemplo, tras probarla según EN 1891:1998 Tipo A;
- e) que disponga de un punto de fusión bastante más elevado del que pueda generarse durante los trabajos verticales, incluido el rescate;
- f) rendimiento en las condiciones ambientales pertinentes, por ejemplo, frío, calor, humedad, suciedad.

2.7.2.10 Ejemplos de estándares adecuados para cuerdas:

- a) para cuerdas de flexibilidad limitada: EN 1891;
- b) para cuerdas dinámicas: EN 892.

2.7.3 Arnese

NOTA A lo largo de la historia, los técnicos de trabajos verticales utilizaban un arnés tipo silla junto con una banda para el pecho o arnés pectoral, que servía para el doble propósito de sujetar al trepador

por el pecho en la orientación correcta y de ayudar al usuario a sujetarse en una postura más erguida de la que normalmente le permitiría únicamente el arnés tipo silla. A pesar de que aún es común el uso de esta combinación, una alternativa es utilizar un arnés corporal específicamente diseñado que combina la función necesaria de soporte de arnés tipo silla con las facilidades descritas anteriormente y que proporciona un punto de fijación elevado para el dispositivo de seguridad (normalmente a través de un pequeño amarre de dispositivo). En el poco probable caso de caída, la persona que lleva este arnés se mantiene siempre en posición erguida y podría decirse que ello reduce las posibilidades de sufrir un latigazo en la región cervical. Estos arneses se ajustan normalmente a los estándares pertinentes de arneses de absorción de caídas y, por lo tanto, cumplen los requisitos y recomendaciones legales y de otras autoridades para los arneses utilizados en trabajos en los que se pueda producir una caída.

2.7.3.1 Los arneses de posicionamiento para trabajos verticales pueden ser del modelo silla o cuerpo entero, según la naturaleza concreta del trabajo a realizar y las regulaciones aplicables en el lugar en el que se está realizando el trabajo.

2.7.3.2 Los arneses de posicionamiento han sido normalmente diseñados para ser lo suficientemente resistentes como para impedir una caída libre a una distancia y potencia limitadas pero puede ser que no cumplan los otros requisitos indispensables de un sistema anticaídas (por ejemplo, para usarlos en escalada con puntero), si no se los combina con los componentes adicionales adecuados.

2.7.3.3 Por razones de ergonomía, se recomienda que se utilice un punto de fijación frontal bajo para conectar los dispositivos de descenso, los de ascenso (mediante los amarres de dispositivos pertinentes) y las cuerdas de anclaje. Por motivos de seguridad, se recomienda que se conecten los dispositivos de seguridad a la línea de anclaje a través de un punto de fijación frontal alto. Ello permitirá mantener el cuerpo erguido tras una caída y facilitará el autorescate.

2.7.3.4 Los arneses que se utilicen deben poder sujetar a la persona que los lleva en una posición cómoda, por ejemplo, mientras trabaja o espera ser rescatado, sin entorpecer el uso de otros dispositivos del sistema. Antes de usar un arnés por primera vez, el usuario debe llevar a cabo una prueba de suspensión en un lugar seguro para garantizar que el arnés le resulta cómodo y que se ajusta correctamente. Para obtener detalles sobre una prueba adecuada consulte el Anexo D de la Parte 3.

2.7.3.5 Algunos criterios de selección para los arneses:

- a) capacidad de ajustarlo a la medida del técnico de trabajos verticales para que este se sienta cómodo tanto si lleva mucha como si lleva poca ropa;
- b) valorar si se desea utilizar un arnés tipo silla o uno de cuerpo completo (consultar los requisitos legales y del sector);
- c) adecuación a la cantidad de soporte necesario, según la persona y el trabajo a realizar;
- d) adecuación de los puntos de fijación del arnés para dispositivos de ascenso, de descenso, de seguridad, amarres de dispositivos y cuerdas de anclaje;
- e) capacidad de conectarse y trabajar con un asiento,
- f) resistencia al deslizamiento (arrastre lento) de correas por sus ajustadores;
- g) resistencia a la degradación por rayos ultravioleta;
- h) resistencia a productos químicos, al desgaste y la abrasión;

2.7.3.6 Ejemplos de estándares adecuados para arneses:

- a) para arneses tipo silla: EN 813;
- b) para arneses de cuerpo entero: EN 361; ISO 10333-1.

2.7.4 Conectores

2.7.4.1 Los conectores con un mecanismo de bloqueo de abertura como, por ejemplo, un manguito enroscado o un mecanismo de bloqueo automático, son los únicos tipos que pueden proporcionar el nivel de seguridad necesario para su uso en trabajos verticales. Deben usarse conectores de acero si se conectan cables de acero, grilletes o cáncamos. El diseño y el tamaño de los conectores para fijar en un anclaje deben permitir que roten en el anclaje y queden correctamente fijados, sin provocar molestias y sin aflojar el anclaje.

2.7.4.2 Es posible que los conectores maillón sean más adecuados que otros tipos de conector para conexiones que no se utilizan con frecuencia o en los que la carga apoye en la abertura.

2.7.4.3 La fuerza de un conector se determina mediante la aplicación de una fuerza hacia afuera a lo largo de toda su longitud (su eje mayor) utilizando dos barras de metal redondas (consulte la Imagen 1). Si el conector tiene una forma asimétrica, la prueba de carga se aplica normalmente a lo largo de una línea cerca del eje principal. Si la carga utilizada no se encuentra en dicha posición, por ejemplo, porque se utilizan cintas anchas o cuerdas dobles, el lado más débil o punto de abertura del conector sufrirá más carga y su carga de fallo puede ser inferior a la especificada. Las pruebas de fuerza estática resultan en pérdidas de fuerza de hasta un 45%. Por lo tanto, es necesario asegurarse de cargar correctamente los conectores asimétricos, es decir, en una línea cercana al eje principal, o bien disponer de un factor de seguridad adecuado. Consulte la Imagen 1.

2.7.4.4 La parte más débil de la mayoría de conectores es donde se encuentra el punto de abertura y se debe evitar cargar en contra de este punto. La carga no intencionada contra la abertura viene provocada normalmente por el movimiento de las cintas o de otros componentes de conexión desde la posición pretendida mientras se les aplica la carga. Los conectores con un orificio de sujeción, que mantiene el absorbedor en su sitio, pueden solucionar en parte este problema y se recomienda su uso en los casos pertinentes. De forma alternativa, es posible elegir conectores maillón de forma triangular o semicircular, así como otros conectores de diseño especial que puedan tener una fuerza más elevada en el eje menor (es decir, en la línea de abertura).

2.7.4.5 En la Tabla 1 se indican las fuerzas estáticas mínimas recomendadas para los conectores.

2.7.4.6 Al seleccionar un conector, los usuarios deben tener en cuenta el sistema de bloqueo del cierre y cómo y dónde se utilizará el conector en el sistema de trabajos verticales, para evitar deslizamientos. El deslizamiento es el resultado de la presión realizada en la abertura por otro componente conectado a este como, por ejemplo, un dispositivo de línea de anclaje, un punto de fijación de arnés (especialmente si este es metálico), un absorbedor tipo cinta, una línea de anclaje u otro conector. Si el mecanismo de enganche de seguridad en la abertura de bloqueo se acciona al aplicarle presión, puede provocar que el conector se abra imperceptiblemente y que un componente del conector se deslice (es decir, se desprenda).

2.7.4.7 Si se produce un deslizamiento, el enganche de seguridad suele desplazarse en una o dos direcciones según el tipo de abertura de bloqueo. Puede ocurrir lo siguiente:

- a) que una cinta o absorbedor tipo cinta se deslice sobre algunos tipos de abertura que incorporan un enganche de seguridad accionable por rotación;
- b) que se aplique presión no deseada contra el cuerpo del usuario o la estructura del enganche de seguridad con ganchos de seguridad de doble accionamiento.

Tabla 1 — Fuerzas estáticas mínimas recomendadas para conectores

Tipo de conector	Eje mayor con la abertura cerrada y desbloqueada (kN)	Eje mayor con la abertura cerrada y bloqueada (kN)	Eje menor con la abertura cerrada* (kN)
Todos los conectores, excepto aquellos utilizados donde es probable que la carga se produzca por el eje menor, por ejemplo, al conectar puntos de anclaje de arneses gemelos, es decir, los denominados conectores multiusos y conectores maillón, que se utilizan a menudo para el mismo propósito.	15	20	7
Conectores multiusos	15	20	15
Conectores maillón	No aplicable	25	10
* Determinados tipos de conector no han podido ser probados en su eje menor debido a su diseño especial.			

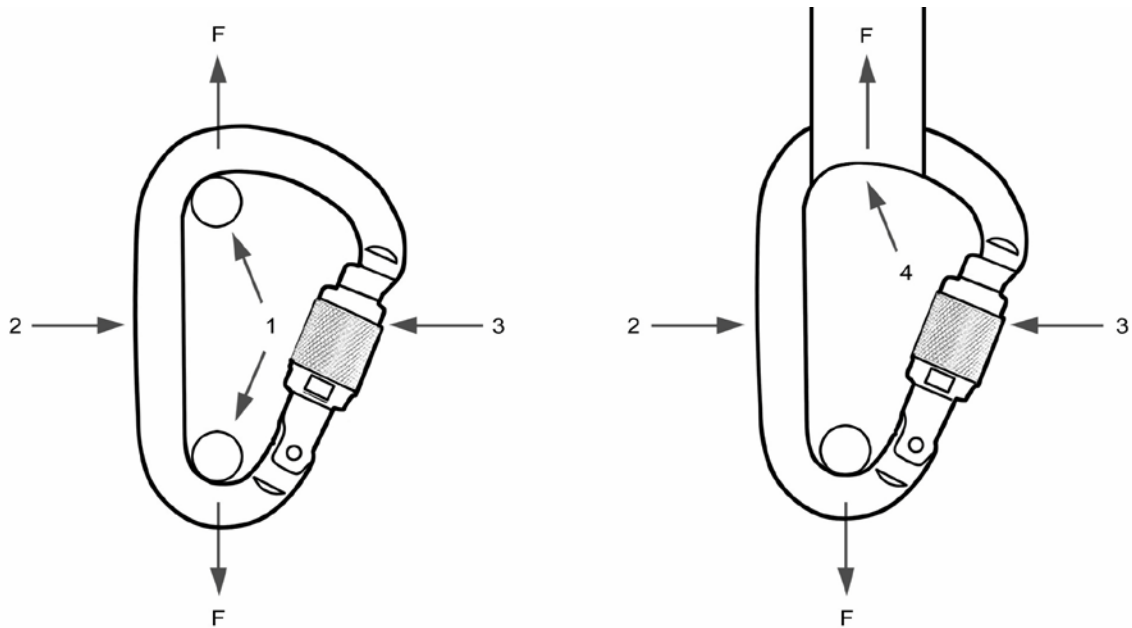
2.7.4.8 Los posibles problemas de cargar contra el eje de la abertura y el deslizamiento subsiguiente pueden evitarse normalmente si se reflexiona atentamente sobre cómo se puede aplicar la presión al conector de forma no intencionada durante el uso y se elige el conector correcto teniendo esto en cuenta.

2.7.4.9 Algunos otros criterios de selección para los conectores:

- a) resistencia a la corrosión, al desgaste, a la abrasión y a la fractura;
- b) suficiente robustez para trabajar en condiciones de frío, suciedad o polvo;
- c) capacidad de abrirlo, cerrarlo y bloquearlo en circunstancias difíciles, por ejemplo, con las manos enguantadas;
- d) un diseño y un tamaño cuando esté abierto adecuados al trabajo en cuestión, por ejemplo, conexión a tubos de andamios;

2.7.4.10 Ejemplos de estándares adecuados para conectores:

- a) para todos los tipos (incluidos los tipos de autocierre y autobloqueo): EN 362;
- b) únicamente para los tipos de autocierre y autobloqueo: ISO 10333-5.



- a) Carga durante la prueba de fuerza estática b) Carga posible (lo más cerca posible del lado más débil, con la abertura) durante su uso con un absorbedor tipo cinta ancho

Leyenda

- 1 Barras de 12 mm de diámetro 4 Absorbedor tipo cinta
2 Eje principal del conector F Dirección de la fuerza
3 Abertura

Imagen 1 — Ejemplo de las posiciones de carga de un conector en una prueba de fuerza estática y la diferencia en el uso, por ejemplo, cuando se le aplica la carga mediante un absorbedor tipo cinta ancho

2.7.5 Dispositivos de descenso

NOTA Este código profesional no trata los dispositivos de descenso con alimentación (por ejemplo, con alimentación por batería o gasolina), aunque es posible que los principios aplicables al uso seguro de dispositivos de descenso manuales lo sean también a modelos con alimentación.

2.7.5.1 Los dispositivos de descenso se utilizan para vincular el técnico de trabajos verticales a la línea de trabajo y para controlar el descenso. Si se utiliza un conector para vincular el dispositivo de descenso al usuario, solamente deben usarse conectores de bloqueo adecuados. El conector puede tener el bloqueo manual o automático. Los conectores con bloqueo automático deben disponer de protección contra deslizamiento (consulte 2.7.4.6, 2.7.4.7 y 2.7.4.8).

2.7.5.2 Al seleccionar un dispositivo de descenso, es esencial que se evalúen los posibles malos usos previsibles y sus consecuencias. Una vez realizada dicha evaluación, es posible

que exista un riesgo residual por mal uso, que puede solucionarse si se identifican y aplican medidas de control específicas como, por ejemplo, la selección de equipos alternativos, formación adicional, modificación de las prácticas de trabajo, mayor supervisión o una combinación de los anteriores.

2.7.5.3 Es necesario prestar especial atención a la adecuación y el rendimiento de los dispositivos de descenso durante los rescates, en los que las cargas potenciales pueden ser mucho mayores que la carga nominal máxima indicada por el fabricante.

2.7.5.4 Los dispositivos de descenso deben:

- a) seleccionarse de modo que la carga prevista sea adecuada al peso del técnico de trabajos verticales, incluido cualquier equipo que lleve, es decir, según las cargas nominales máximas y mínimas indicadas por el fabricante;
- b) ser adecuados a la longitud del descenso;
- c) ser capaces de cargar a dos personas y proporcionar control sobre la velocidad de descenso si la recuperación del compañero de trabajo se debe realizar mediante este dispositivo;
- d) ser adecuados a las condiciones medioambientales predominantes, por ejemplo, humedad, barro, elementos abrasivos o corrosivos;
- e) ser capaces de proporcionar al técnico de trabajos verticales un control adecuado sobre la velocidad de descenso y no provocar fuerzas de choque inadecuadas a la línea de trabajo en los momentos de frenado;
- f) detener automáticamente el descenso si el técnico de trabajos verticales pierde el control, es decir, bloquearse automáticamente en el modo manos libres (teniendo en cuenta que es habitual y aceptable que se produzca un pequeño deslizamiento del dispositivo de descenso junto con la línea de anclaje);
- g) fallar preferentemente en pro de la seguridad en todos los modos de uso, por ejemplo, detener automáticamente el descenso cuando se agarre demasiado fuerte por el pánico (bloqueo de pánico);
- h) ser sencillo de fijar en la línea de trabajo y tener protección contra fijación inadecuada (por ejemplo, mediante el diseño, marcas o advertencias);
- i) minimizar los daños, el desgaste o la rotación de la línea de trabajo;
- j) tener unas buenas características de disipación (importante en descensos largos o a altas temperaturas);
- k) ser compatible con el tipo y el diámetro de línea de anclaje;
- l) no permitir el desenganche inadvertido de la línea de trabajo ni desengancharse bajo ninguna circunstancia mientras lleve el peso del técnico de trabajos verticales o mientras soporte el peso de dos personas durante un rescate.

2.7.5.5 Ejemplos de estándares adecuados para dispositivos de descenso:

- a) EN 12841, Tipo C; ISO 22159.
- b) Únicamente para rescates: EN 341.

2.7.6 Dispositivos de ascenso

NOTA Este código profesional no trata los dispositivos de ascenso con alimentación (por ejemplo, con alimentación por batería o gasolina), aunque es posible que los principios aplicables al uso seguro de dispositivos de ascenso manuales lo sean también a modelos con alimentación.

2.7.6.1 Los dispositivos de ascenso se enganchan a la línea de trabajo y se utilizan cuando el técnico de trabajos verticales desea trepar hacia arriba. Normalmente, existen dos tipos de dispositivo de ascenso que se utilizan en un sistema de trabajos verticales. El primer tipo se utiliza para conectar al técnico de trabajos verticales directamente a la línea de trabajo a través del arnés; el otro tipo se engancha a un estribo para ayudarlo a trepar y también se conecta de nuevo al arnés mediante un amarre de dispositivo para proporcionar seguridad adicional.

2.7.6.2 Los dispositivos de ascenso no deben desengancharse accidentalmente de la línea de trabajo y deben elegirse de modo que el riesgo de daños a la línea de trabajo sea mínimo durante su uso. Debe evitarse cualquier carga dinámica ya que se podría dañar el dispositivo de ascenso o la línea de trabajo.

2.7.6.3 Los dispositivos de ascenso deben elegirse teniendo en cuenta la adecuación para su uso en las condiciones medioambientales predominantes, por ejemplo, humedad, barro, elementos abrasivos o corrosivos.

2.7.6.4 Algunos otros criterios de selección:

- a) sencillez de conexión a la línea de trabajo;
- b) facilidad de ajuste al desplazarse arriba y abajo de la línea de trabajo;
- c) agarre eficaz a la línea de trabajo;
- d) resistencia a la abrasión, por ejemplo, la provocada por líneas de trabajo sucias;
- e) potencial mínimo de provocar daños a las líneas de trabajo en caso de cargas previsibles, por ejemplo, tener en cuenta cómo de afilados están los dientes de la cámara que agarra la línea de trabajo;
- f) adecuación para un uso específico, por ejemplo, montaje en el pecho durante el ascenso;
- g) capacidad de conectar amarres de dispositivos y otros dispositivos.

2.7.6.5 Un ejemplo de estándar adecuado para dispositivos de ascenso es EN 12841, Tipo B.

2.7.7 Dispositivos de seguridad

2.7.7.1 Los dispositivos de seguridad se utilizan para vincular el técnico de trabajos verticales a la línea de seguridad. Esto se realiza normalmente conectando el dispositivo de seguridad al arnés del usuario mediante un amarre de dispositivo. En caso de que se produzca un fallo en la línea de trabajo o de que el técnico de trabajos verticales pierda el control, los dispositivos de seguridad están diseñados para bloquearse en la línea de seguridad sin provocar daños catastróficos a esta y también para absorber la fuerza de choque limitado que pueda generarse.

2.7.7.2 Cuando los dispositivos de seguridad se prueban de forma dinámica según los estándares, estas pruebas representan únicamente una caída libre (vertical). En determinadas circunstancias, un descenso incontrolado puede no ser una caída libre y es posible que el dispositivo de seguridad no se active, por ejemplo, si el usuario pierde el control del dispositivo de descenso durante el descenso, si la estructura impide una caída o

si se produce durante un descenso en un ángulo distinto a la vertical. Los dispositivos de seguridad deben seleccionarse de modo que se garantice que se evitará o minimizará cualquier descenso incontrolado en todos los ángulos posibles que pueda producirse durante el uso.

2.7.7.3 Si se utiliza según las instrucciones del fabricante, la combinación de un dispositivo de seguridad, un amarre de dispositivo, conectores y arneses deberían limitar la fuerza sobre el usuario a un máximo de 6,0 kN en caso de fallo de la línea de trabajo.

NOTA 6 kN es un umbral reconocido de daños.

2.7.7.4 Se recomienda que los dispositivos de seguridad utilizados sean de un tipo que no deslice con una carga estática inferior a 2,5 kN para que pueda soportar a dos personas, hecho que podría ser necesario en una situación de rescate.

2.7.7.5 Al seleccionar un dispositivo de seguridad, es esencial que se evalúen los posibles malos usos previsibles y sus consecuencias. Una vez realizada dicha evaluación, es posible que exista un riesgo residual por mal uso, que puede solucionarse si se identifican y aplican medidas de control específicas como, por ejemplo, la selección de equipos alternativos, formación adicional, modificación de las prácticas de trabajo, mayor supervisión o una combinación de los anteriores.

2.7.7.6 Es necesario prestar especial atención a la adecuación y el rendimiento de los dispositivos de seguridad durante los rescates, en los que las cargas potenciales pueden ser mucho mayores que la carga nominal máxima indicada por el fabricante.

2.7.7.7 Otros criterios de selección para un dispositivo de seguridad:

- a) que la carga prevista sea adecuada al peso del técnico de trabajos verticales, incluido cualquier equipo que lleve, según la carga nominal máxima indicada por el fabricante;
- b) la adecuación en relación con frenar el peso del usuario, incluido el de cualquier equipo que lleve o transporte;
- c) la capacidad de hacer que cualquier caída sea lo más corta posible;
- d) que no provoque daños catastróficos en la línea de seguridad en el momento de frenar una caída;
- e) la adecuación para frenar el peso de dos personas si se realiza una recuperación de un compañero de trabajo;
- f) que no se pueda desconectar de forma accidental de la línea de seguridad;
- g) compatibilidad con el tipo y el diámetro de la línea de seguridad;
- h) capacidad de posicionar el dispositivo en cualquier punto de la línea de seguridad;
- i) adecuación a las condiciones medioambientales predominantes, por ejemplo, humedad, barro, elementos abrasivos o corrosivos;
- j) mínima necesidad de manipulación por parte del técnico de trabajos verticales.

2.7.7.9 Un ejemplo de estándar adecuado para dispositivos de seguridad es EN 12841, Tipo A.

2.7.8 Absorbedores y cintas

2.7.8.1 General

2.7.8.1.1 Los absorbedores y las cintas se fabrican en distintas formas y pueden utilizarse para una o más aplicaciones. Consulte la Imagen 2 para ver ejemplos.

2.7.8.1.2 Algunos absorbedores se utilizan para proporcionar un vínculo entre el arnés del usuario y determinados dispositivos de la línea de anclaje, a saber, los ascensores de estribo y los dispositivos de seguridad. En este código profesional, se les denomina *amarres de dispositivos*. Dichos absorbedores están fabricados normalmente de cuerda de alpinismo dinámica y disponen de terminaciones anudadas, pero a veces se trata de otros tipos de absorbedores de energía.

2.7.8.1.3 Otros absorbedores, normalmente también fabricados de cuerda de alpinismo dinámica y con terminaciones anudadas, se utilizan para conectar al técnico de trabajos verticales directamente a un punto de anclaje mediante un conector. En este código profesional, se les denomina *cuerdas de anclaje*.

NOTA Los absorbedores descritos en los puntos 2.7.8.1.2 y 2.7.8.1.3, ambos denominados comúnmente *cintas elásticas*, se dividen en dos tipos (y ello repercute en su denominación) porque su uso y requisitos específicos son o pueden ser distintos.

2.7.8.1.4 Las cintas se utilizan para proporcionar un vínculo entre los anclajes estructurales, por ejemplo, una viga de acero, o los dispositivos de anclaje, por ejemplo, un cáncamo, al punto de fijación de las líneas de anclaje (a través de un conector o conectores), y normalmente están fabricadas de cinta o cuerda textil, o cables de acero y, a veces, de cadena. Estas se conocen como *cintas de anclaje*.

2.7.8.1.5 Los absorbedores y las cintas pueden tener una longitud fija o ajustable.

2.7.8.1.6 Las cintas o cuerdas hechas de fibras sintéticas usadas en la fabricación de absorbedores y cintas deben elegirse de modo que cualquier daño mecánico (por ejemplo, abrasión) sea fácilmente visible con antelación suficiente antes de que la pérdida de fuerza sea significativa. Los remiendos deben realizarse en un matiz o color que contraste con el de la cinta para facilitar su inspección. Las cintas, cuerdas y remiendos deben protegerse contra la degradación por rayos ultravioleta, por ejemplo, mediante el uso de inhibidores de rayos ultravioleta o cubiertas protectoras.

2.7.8.1.7 La construcción de una cinta no debe permitir que esta se deshilache si se corta uno de los extremos. Esta característica es aplicable a todos los componentes hechos de tejido.

2.7.8.1.8 Los cables usados en la fabricación de absorbedores y cintas deben tener una fuerza estática mínima de 15 kN.

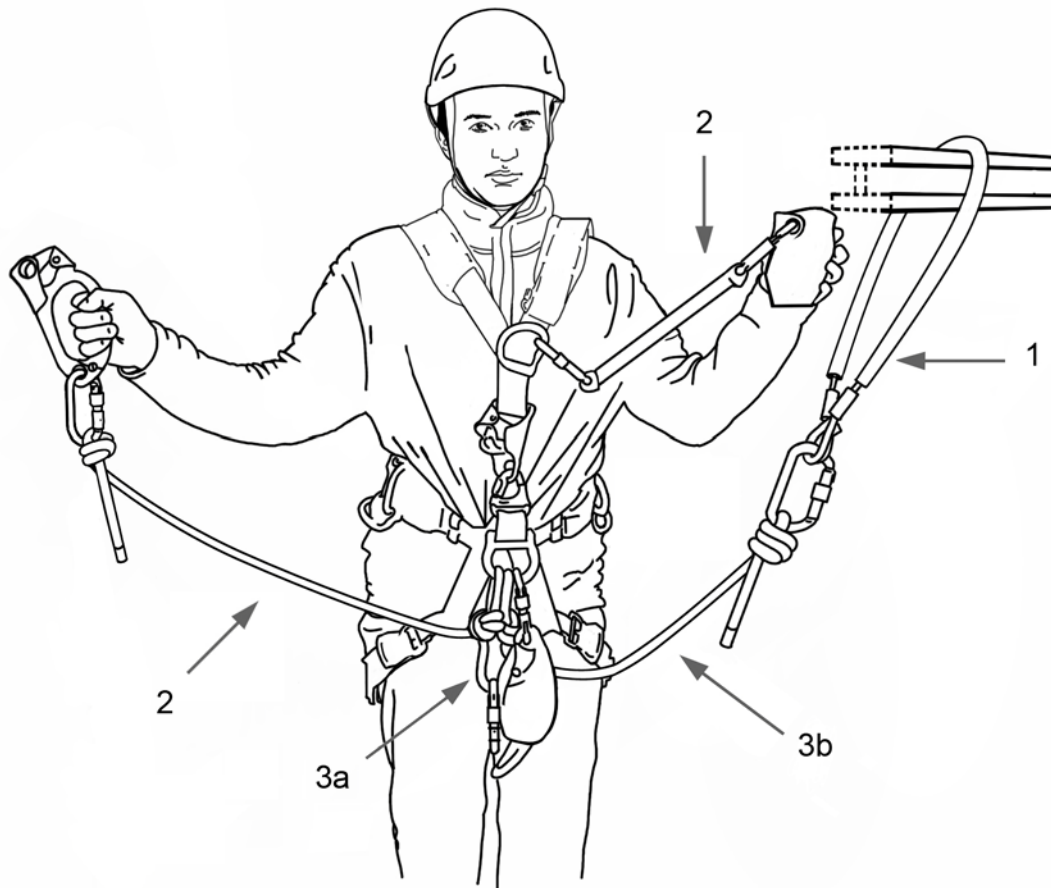
2.7.8.2 Amarres de dispositivos y cuerdas de anclaje

2.7.8.2.1 Los amarres de dispositivos y las cuerdas de anclaje deben poder soportar cualquier fuerza dinámica que se les imponga en un momento de emergencia. Los amarres de dispositivos y cuerdas de anclaje tipo cuerda deben proporcionar un rendimiento mínimo equivalente a una cuerda de alpinismo dinámica "simple", por ejemplo una que cumpla el estándar europeo EN 892 o el estándar equivalente de la International Mountaineering and Climbing Federation (UIAA). Ambos estándares requieren que la cuerda tenga propiedades de absorción de energía. Se deben elegir los nudos para las terminaciones según sus características de absorción energética, así como por su fuerza, y deben realizarlos únicamente personas competentes. Las características de absorción energética proporcionadas por los materiales utilizados en la construcción de la cinta se potencian mediante los nudos utilizados para terminarla, y por lo tanto, se recomiendan las terminaciones anudadas. Un ejemplo de nudo que resulta especialmente adecuado para la absorción de energía es el nudo de andamio (a menudo conocido también como nudo de

barril), consulte la Imagen 3, que se usa normalmente al final de la cuerda de anclaje. El nudo de la Imagen 3 muestra el nudo fijado con dos vueltas de cuerda. Existe una versión que utiliza tres vueltas. Ambas versiones resultan aceptables. Es una práctica recomendada repetir los nudos, alinearlos y ajustarlos (es decir, apretarlos con las manos) periódicamente como parte del proceso de inspección.

2.7.8.2.2 Los amarres de dispositivos y cuerdas de anclaje hechos de cuerda dinámica con terminaciones anudadas deben tener una fuerza estática mínima de 15 kN. La fuerza del combinado de cuerda y nudos elegido debe comprobarse, por ejemplo, probando el absorbedor o consultando la información proporcionada por el fabricante.

2.7.8.2.3 Es posible que otros tipos de absorbedor sean adecuados para su uso en trabajos verticales, por ejemplo, absorbedores que cumplan los estándares en los que el requisito mínimo de fuerza estática es normalmente de 22 kN y no se considera la absorción de energía. Para absorbedores de marca, se deberá consultar la información proporcionada por el fabricante.



Leyenda

- 1 Cinta de anclaje (puede ser una cincha o una cinta simple)
- 2 Amarre de dispositivos
- 3a Cuerda de anclaje corto
- 3b Cuerda de anclaje largo

Imagen 2 — Ilustración para mostrar un ejemplo de una cinta de anclaje y ejemplos de distintos tipos de absorbedor

2.7.8.2.4 Si se incorpora un absorbedor de energía al sistema (distinto del proporcionado por las cualidades de absorción de energía del material y los nudos de terminación utilizados en la construcción del amarre de dispositivos o cuerda de anclaje), éste deberá cumplir el estándar pertinente de absorbedores de energía.

2.7.8.2.5 Con el fin de minimizar cualquier posibilidad de caída y para ayudar a las maniobras en una situación de rescate, es importante que la longitud de los amarres de dispositivos sea la mínima posible y se limite al alcance del técnico de trabajos verticales. Por lo tanto, esta variará entre distintas personas.

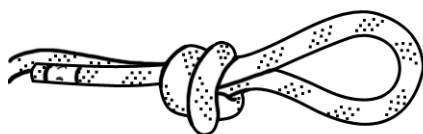
2.7.8.2.6 Las cuerdas de anclaje suelen utilizarse en dos longitudes; la más corta se utiliza normalmente al cambiar de una línea de anclaje a otra durante el descenso, por ejemplo, en un reanclaje, y la más larga al cambiar de una línea de anclaje a otra durante el ascenso, por ejemplo, al reengancharse. Las longitudes de las cuerdas de anclaje deben ser tan cortas como sea posible, es decir, no más largas de lo necesario para permitir que el técnico de trabajos verticales lleve a cabo las maniobras precisas. Esta recomendación no solamente permite realizar las maniobras con la máxima eficacia sino que minimiza las posibilidades de que se produzcan elevadas fuerzas de impacto en caso de que ocurra una caída.



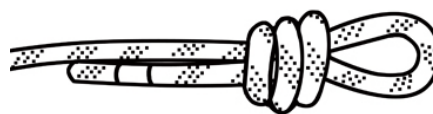
a) Nudo de andamio con doble vuelta: suelto
vuelta: suelto



c) Nudo de andamio con triple vuelta: suelto



b) Nudo de andamio con doble vuelta: sujeto
vuelta: sujeto



d) Nudo de andamio con triple vuelta: sujeto

Imagen 3 — Ejemplo de nudo de andamio (a menudo conocido también como nudo de barril)

2.7.8.3 Cintas de anclaje

2.7.8.3.1 Se pueden utilizar cintas de anclaje cuando no existan anclajes adecuados a los que conectar directamente las líneas de anclaje. Si están fabricadas con fibras sintéticas, las

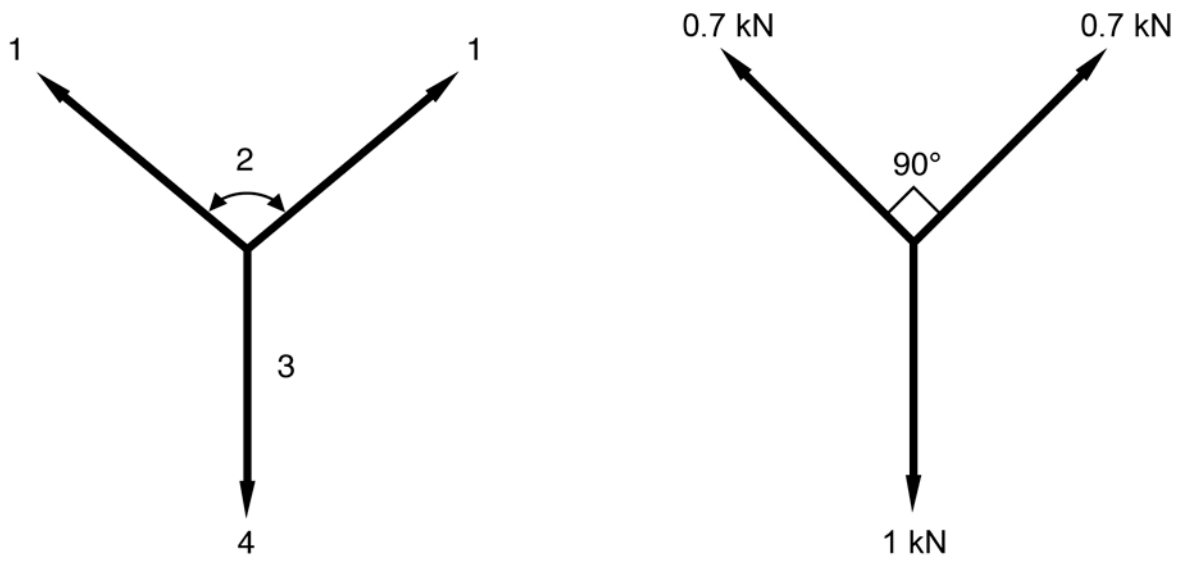
cintas de anclaje deben tener las juntas remendadas y una fuerza estática mínima de 22 kN. Las cintas de anclaje hechas de cable deben tener una fuerza estática mínima de 15 kN.

2.7.8.3.2 Cuando el ángulo incluido en el punto de anclaje (el ángulo en Y) sea elevado y produzca un efecto multiplicador (es decir, aumente la carga en la cinta de anclaje), será necesario tener en cuenta las fuerzas adicionales que se produzcan. Por ejemplo, cuando una cinta de anclaje se enrolla alrededor de una caja del hueco del ascensor. Consulte la Imagen 4.

2.7.8.4 Criterios de selección para amarres de dispositivos, cuerdas de anclaje y cintas de anclaje:

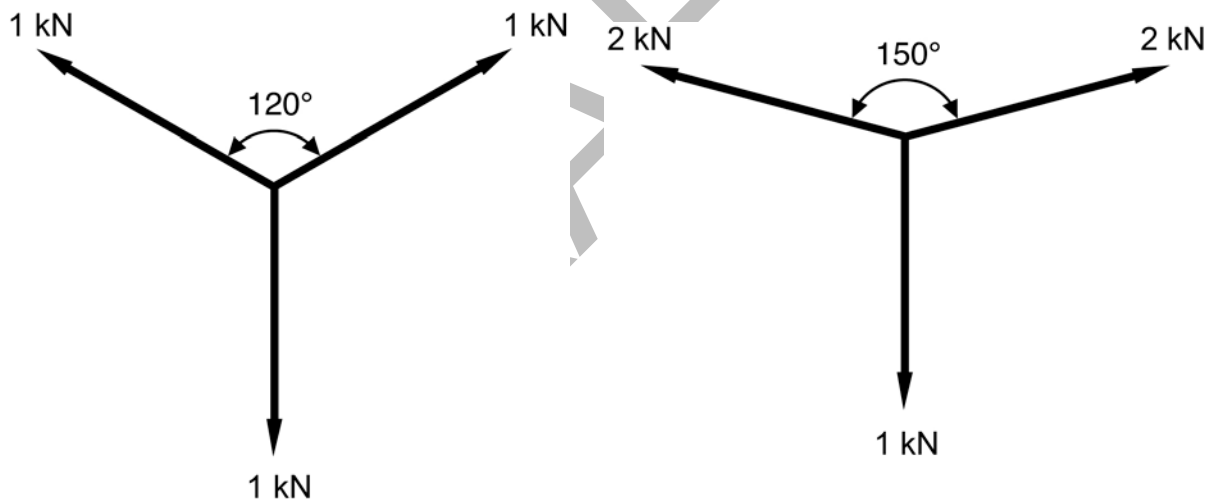
- a) fuerza adecuada;
- b) características de absorción de energía, sobretodo para amarres de dispositivos y cuerdas de anclaje;
- c) compatibilidad con los conectores utilizados, por ejemplo, que encaje a través de la abertura del conector y no se acumule ni se retuerza demasiado bajo la presión de la carga;
- d) longitud adecuada (ajustable o fija);
- e) adecuado para fijarlo al arnés, cuando convenga;

DRAFT



a) Disposición general

b) Ángulo máximo preferido



c) Carga a 120°

d) Carga a 150°

Leyenda

- 1 Anclaje
- 2 Ángulo en Y
- 3 Línea de anclaje
- 4 Carga

Imagen 4 —Ejemplos del aumento de carga en anclajes, líneas de anclaje y cintas de anclaje provocado por un aumento del ángulo en Y

- f) protección en los puntos de desgaste;
- g) resistencia a la degradación por rayos ultravioleta y a la abrasión;
- h) adecuación del tipo de material al entorno de trabajo, por ejemplo, fibra **sintética**, de la que está fabricada el amarre de dispositivos, la cuerda de anclaje o la cinta de anclaje.

2.7.8.5 Se proporcionan datos sobre otros tipos de absorbedores en el **Anexo E** de la **Parte 3**.

2.7.8.6 Ejemplos de estándares adecuados para absorbedores:

- a) EN 354; ISO 10333-2.
- b) Para la construcción de los amarres de dispositivos y cintas de anclaje: EN 892; UIAA-101.

2.7.9 Anclajes

2.7.9.1 Los anclajes se utilizan como los puntos de fijación principales de la línea de trabajo y de la línea de seguridad para la estructura y para otros fines, por ejemplo, el reposicionamiento de las líneas para evitar la abrasión; para alterar la dirección de las líneas (anclajes de desviación); para mantenerlas en la posición deseada. Existen muchos tipos diferentes de anclaje. Algunos ejemplos de anclajes son los cáncamos, las cajas del hueco del ascensor en bloques de pisos, grandes vigas u hormigón anticorrosión alrededor de los cuales pueden instalarse cintas de anclaje, sistemas de anclaje de raíles especialmente diseñados (que normalmente se instalan de forma permanente alrededor del perímetro del techo de un edificio para poder engancharse en cualquier punto), estacas de anclaje en el suelo (fijadas en el suelo) y accidentes geológicos naturales. Los anclajes también deben ser indiscutiblemente fiables.

2.7.9.2 Es esencial que se preste mucha atención al seleccionar dispositivos de anclaje para que sean adecuados a la situación en la que se instalarán y utilizarán, por ejemplo, deben ser del tipo de anclaje apropiado para la situación en concreto y colocarse e instalarse correctamente. Asimismo, es esencial que los dispositivos de anclaje se instalen, prueben, inspeccionen e utilicen por personal competente y estrictamente según las instrucciones del fabricante.

2.7.9.3 La selección de anclajes depende en gran medida de si se pueden instalar anclajes como, por ejemplo, cáncamos adecuados, o si ya están instalados y en el lugar preciso, y de si existen posibilidades de utilizar otros tipos de anclaje, por ejemplo, cintas de anclaje ajustadas alrededor de la estructura.

2.7.9.4 Los anclajes deben tener la fuerza adecuada, teniendo en cuenta el peso del usuario e incluyendo el de cualquier equipo que lleve o transporte. Consulte el punto 2.11.2.6 para obtener más información.

2.7.9.5 Al seleccionar, colocar y utilizar anclajes, se aplica el principio de doble protección (consulte el punto 2.11.1) y, por lo tanto, se debe utilizar siempre un mínimo de dos anclajes.

2.7.9.6 Los técnicos de trabajos verticales y los servicios de rescate deben saber que es posible que sean necesarios anclajes adicionales para facilitar la recuperación del compañero de trabajo. Éstos deben tener la fuerza adecuada para soportar la carga mínima de dos personas.

2.7.9.7 La selección, la fijación y el uso de anclajes son temas complejos. Consulte 2.11.2 y el Anexo F de la Parte 3 para obtener más información.

2.7.9.8 Ejemplos de estándares adecuados para dispositivos de anclaje: BS 7883 y EN 795.

2.7.10 Protectores de la línea de anclaje

2.7.10.1 Se pueden utilizar protectores de la línea de anclaje cuando no sea posible o adecuado aplicar técnicas de instalación como el uso de desviaciones o reanclajes. Los rodillos proporcionan la mejor protección en la parte superior de un descenso, donde hay poco movimiento de la línea de anclaje. Las alfombras de alto rendimiento (con contenido de fibras naturales como, por ejemplo, lana) o el acolchado de cañamazo puede proporcionar una buena protección y son soluciones habituales. En bordes afilados es posible que un solo grosor no sea suficiente. Los protectores de línea de anclaje de tejidos revestidos de cloruro de polivinilo (PVC) deben evitarse debido a que puede generarse calor por la fricción y fundir el PVC. La protección de línea de anclaje utilizada debe garantizar que el radio de cualquier ángulo sea como mínimo el doble del diámetro de la línea de anclaje. Para obtener más información acerca del uso de protectores de línea de anclaje, consulte de 2.11.3.5 a 2.11.3.8.

2.7.10.2 Criterios de selección para protectores de línea de anclaje:

- a) adecuación a las condiciones particulares de lugar;
- b) adecuación al tipo de línea de anclaje, por ejemplo, a su construcción y diámetro;
- c) una función que permita atarla (si fuera necesario) para mantenerla en su sitio;
- d) un diseño que permita al técnico de trabajos verticales colocar y pasar el protector de línea de anclaje.

NOTA No existen estándares conocidos para los protectores de línea de anclaje.

2.7.11 Sillas de trabajo

2.7.11.1 Cuando sea necesario que los técnicos de trabajos verticales permanezcan suspendidos en un mismo lugar durante un tiempo superior a unos cuantos minutos, se recomienda el uso de un soporte adicional al proporcionado por el arnés. Incluso el uso de una simple silla de trabajo puede mejorar la comodidad, la salud y la seguridad de un técnico de trabajos verticales, y probablemente también reducir el riesgo de experimentar síntomas de intolerancia a la situación. Para obtener más información sobre la intolerancia al estado de suspensión, consulte el Anexo G de la Parte 3.

2.7.11.2 La silla de trabajo debe instalarse de manera que el arnés siga siendo el principal método de enganche a las líneas de anclaje, por si fallara la silla de trabajo.

NOTA No existen estándares adecuados conocidos para las sillas de trabajo.

2.7.12 Cascos

2.7.12.1 Los técnicos de trabajos verticales deben llevar cascos de protección adecuados para el tipo de trabajo que estén realizando. Pueden ser adecuados los cascos que cumplan los estándares de alpinismo o de uso industrial. Es posible que algunos cascos industriales no sean adecuados porque no proporcionen la suficiente protección contra impactos laterales o porque las correas no sean suficientemente resistentes.

2.7.12.2 Las correas de los cascos que se utilizan en trabajos verticales deben evitar que el casco se salga de la cabeza. Normalmente ello se consigue con la incorporación de correas en forma de "Y" en el diseño del casco. Siempre se deberán utilizar los cascos con la correa abrochada.

2.7.12.3 Algunos criterios de selección:

- a) peso ligero, pero sin comprometer la seguridad;
- b) buen ajuste, es decir, adaptable al tamaño de cabeza del usuario;
- c) posibilidad de montar equipos adicionales como, por ejemplo, equipos de comunicación, lámparas de cabeza, protectores para las orejas, viseras;
- d) visión no restringida (hacia abajo, hacia los laterales y hacia arriba);
- e) buena ventilación, sobretodo en climas cálidos.

2.7.12.4 Ejemplos de estándares adecuados para cascos (si se toman en cuenta las advertencias indicadas en las notas):

- a) Industrial: EN 397; EN 14052;
- b) Alpinismo: EN 12492.

NOTA 1 Los usuarios deben comprobar cuidadosamente el desempeño de los cascos industriales conforme al estándar europeo EN 397, ya que podrían no cumplir todos los requisitos de rendimiento para la seguridad de los técnicos de trabajos verticales, por ejemplo, la capacidad de absorción de energía frontal, lateral y posterior (no especificada en el estándar EN 397); una correa adecuada y una buena disposición de la fijación; la utilización en bajas temperaturas y la ventilación (opcional en EN 397).

NOTA 2 Es poco probable que los cascos que utilizan armazones de poliestireno expandido (cascos comunes según el estándar europeo EN 12492) puedan soportar los rigores del uso industrial y, por lo tanto, en general no se recomiendan.

2.7.13 Ropa y equipo de protección

2.7.13.1 Los técnicos de trabajos verticales deben ir vestidos y equipados adecuadamente para la situación y las condiciones de trabajo.

2.7.13.2 Puede resultarles difícil evitar la exposición a condiciones climáticas cambiantes o sustancias dañinas en altura. Los empleadores deben evaluar cuidadosamente la indumentaria más adecuada que debe protegerles de dichos peligros. Se debe proporcionar vestimenta de protección y tomar medidas para garantizar que se utiliza.

2.7.13.3 Los técnicos de trabajos verticales deben llevar lo siguiente:

- a) *ropa de protección (por ejemplo, un mono de trabajo) que no tenga partes holgadas que pudieran quedarse atrapadas en un equipo en movimiento.* Los bolsillos deben contar con cierres de cremallera o velcro en lugar de con botones. Cuando sea necesario debe proporcionárseles ropa impermeable al agua y al viento. Se deben proporcionar al trabajador monos de trabajo ignífugos o resistentes a las llamas para trabajos de soldadura, quemado o corte;
- b) *calzado adecuado*, que se ajuste correctamente, proporcione un buen agarre y un buen nivel de protección para la tarea a realizar. Se necesitarán botas especiales de protección al realizar limpiados con chorro de arena o con agua a alta presión para evitar daños.

2.7.13.4 Si el usuario debe llevar el equipo, es importante que éste sea cómodo de llevar y que se ajuste al usuario cuando esté correctamente colocado. Ello se debe comprobar en un lugar seguro, antes de iniciar la tarea. Los equipos mencionados no deben resultar un impedimento importante para que el usuario desempeñe sus deberes o para que utilice adecuadamente los dispositivos de la línea de enganche.

2.7.13.5 Es posible que también se necesiten los siguientes elementos de protección:

- a) *guantes*, para proteger del frío, de daños o de otros efectos dañinos;
- b) *protección ocular*, cuando se estén eliminando escombros o retirando material, al perforar, demoler o realizar otras operaciones de percusión. También se requiere protección ocular cuando se vaporiza o pinta con productos químicos, que pueden provocar irritación o daños oculares. Las estadísticas sobre trabajo y seguridad de IRATA International indican que se producen muchas lesiones con pérdida de días de trabajo debido a daños oculares, incluso si se llevaban viseras o gafas de seguridad. Es probable que llevar gafas protectoras hubiera evitado esas lesiones;
- c) *equipos de protección de las vías respiratorias*, cuando exista riesgo de inhalación de productos químicos nocivos o polvo. Muchos productos químicos de los edificios pueden ser dañinos, especialmente en los casos en los que un técnico de trabajos verticales no puede acceder rápidamente a una fuente de agua corriente para diluir o eliminar el producto químico;
- d) *protectores para las orejas*, cuando los niveles de ruido puedan provocar la pérdida de audición a los técnicos de trabajos verticales;
- e) *flotadores o salvavidas*, cuando se trabaje sobre el agua. Estos deben ser de un tipo que se pueda ajustar de manera que la persona que lo lleve no pueda perderlo accidentalmente en caso de caída. Además, no deben representar una obstrucción para los movimientos de la persona ni impedirle un uso eficaz de los dispositivos de línea de anclaje.
- f) *protección contra quemaduras solares*, por ejemplo, mediante el uso de un protector solar.

2.7.13.6 Cualquier variación de los procedimientos habituales en el uso de equipos de protección en el lugar de trabajo (por ejemplo, salvavidas, protección ocular, calzado de seguridad, casco), por cualquier motivo, debe tratarse primero con el gestor de la ubicación.

DRAFT

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

2.8 Marcado y seguimiento

2.8.1 Los equipos de trabajos verticales que soportan carga deben estar suficientemente marcados:

- a) para permitir la identificación del fabricante y, cuando corresponda, el modelo/tipo/clase de equipo;
- b) para que se puedan asociar rápidamente con su documentación respectiva, por ejemplo, declaraciones de conformidad, registros de examen e inspección;
- c) para permitir un seguimiento posterior, por ejemplo, para aislar un conjunto determinado de componentes dudosos.

Ello se consigue normalmente usando un identificador único como, por ejemplo, el número de serie del fabricante o una marca de lote con distintas otras formas de identificación, por ejemplo, un sistema de códigos.

2.8.2 Los equipos que no dispongan de la marca adecuada realizada por el fabricante deben marcarse de forma indeleble y que no afecte a su integridad, por ejemplo, mediante etiquetas plásticas o metálicas en las que pueden imprimirse datos y que pueden fijarse al producto con lazos de cable. Los equipos como las cuerdas o los arneses deben marcarse de forma indeleble mediante distintos métodos, por ejemplo, marcando su identificación en una cinta que después se fija con una funda de plástico transparente de fijación por calor. Las longitudes cortadas de una misma cuerda podrían tener una identificación secuencial relativa a la identidad principal, por ejemplo, la cuerda A1 al cortarse podría numerarse A1/1, A1/2 etc. Los conectores suelen usar un código de color para indicar un plazo temporal de inspección, puesto que los elementos más antiguos acostumbran a no tener identificación única y resultaría difícil para el usuario marcarlos.

2.8.3 Los elementos de metal no deben marcarse por estampación si no existe un acuerdo al respecto con el fabricante. Los cascos no deben marcarse con etiquetas o cinta adhesiva sin el permiso del fabricante ya que algunos disolventes usados en adhesivos pueden afectar negativamente al rendimiento del casco. Es necesario tener cuidado de no marcar equipos fabricados de cinta o cuerda con químicos dañinos, por ejemplo, tintas o productos que puedan contener adhesivos dañinos.

2.8.4 La identificación y los detalles de seguimiento deben corresponderse con los registros de uso para ayudar al cuidado y el mantenimiento de los equipos. Esto también es aplicable a los equipos alquilados o a los de los subcontratistas.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

2.9 Registros

2.9.1 Es necesario mantener registros para llevar un seguimiento del uso de piezas individuales de los equipos, su inspección y su mantenimiento. Como mínimo se debe indicar lo siguiente:

- a) el nombre del fabricante;
- b) el nombre del modelo, del tipo o la clase del equipo, según corresponda;
- c) la fecha de adquisición;
- d) la fecha de entrada en servicio;
- e) la fecha de caducidad;
- f) el número de serie del fabricante o la marca de lote para permitir el seguimiento, por ejemplo, hasta la fase de producción;
- g) la información proporcionada por el fabricante, incluidas las instrucciones de uso;
- h) la carga segura de trabajo, el límite de carga de trabajo y las cargas nominales mínima y máxima, cualquiera de estos datos que se indique;
- i) cualquier declaración de conformidad, por ejemplo, respecto a un estándar;
- j) la duración del uso activo, por ejemplo, número de días;
- k) la ubicación actual y dónde se almacena normalmente;
- l) cualquier condición adversa en la que se haya utilizado el equipo, por ejemplo, si ha sido expuesto a productos químicos, abrasión o mucha arena, o cualquier carga inusual o daño que haya sufrido;
- m) si se ha realizado una recuperación de un compañero de trabajo;
- n) la fecha y el resultado de las inspecciones, el tipo de inspección realizada (detallada o intermedia) y la fecha en la que debe realizarse la siguiente inspección;
- o) detalles de la asistencia técnica, reparaciones o modificaciones.

Dicha información puede ayudar a determinar cuando es el momento de retirar un elemento del servicio.

2.9.2 Los registros de las inspecciones deben conservarse como mínimo hasta que se realice la siguiente inspección y deben haber copias de los registros de las inspecciones disponibles para que las personas que lo necesiten puedan consultarlos (consulte el Anexo N de la Parte 3). Es posible que la legislación local indique un determinado plazo de conservación de registros.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

2.10 Inspección, cuidado y mantenimiento de los equipos

2.10.1 Procedimientos generales

2.10.1.1 El fabricante debe proporcionar siempre información sobre la inspección, el cuidado y el mantenimiento de los equipos, y dichas instrucciones deben seguirse a rajatabla. Este apartado detalla las prácticas recomendadas en el ámbito de los trabajos verticales.

2.10.1.2 Los trabajadores deben establecer los procedimientos de inspección de los equipos y el método mediante el cual se registran.

2.10.1.3 Existen tres tipos de inspección a los que todos los equipos de trabajos verticales deberían someterse, para decidir si el equipo puede seguirse utilizando o si debe retirarse y destruirse. Estos son el examen previo al uso, la inspección detallada y, en determinadas circunstancias, la inspección intermedia. Todos los elementos que muestren un defecto durante estas inspecciones deben retirarse del servicio de inmediato si es posible.

2.10.1.4 Es esencial que el usuario inspeccione de forma visual y táctil todos los equipos que soportan carga antes de cada uso para garantizar que se encuentran en buenas condiciones y que funcionan correctamente. Además, debe existir un proceso formal de inspección detallada por parte de personal competente. Para obtener una lista de verificación de inspecciones, consulte el Anexo H de la Parte 3.

2.10.1.4.1 Examen previo al uso

El examen previo al uso consiste en una inspección visual y táctil, que debe llevarse a cabo antes del primer uso cada día. No es necesario que se documenten formalmente las inspecciones diarias, aunque algunos usuarios prefieran incluir un lista de comprobación en la documentación de inspección diaria. Es recomendable supervisar continuamente el estado de los equipos y no únicamente al empezar la jornada.

2.10.1.4.2 Inspección detallada

Debe realizarse un procedimiento de inspección formal para garantizar que una persona competente inspecciona concienzudamente el equipo antes de usarlo por primera vez y, a continuación, en intervalos no superiores a los seis meses, o según un plan de inspecciones escrito. Esta debe realizarse según las instrucciones del fabricante. Es necesario registrar los resultados de las inspecciones detalladas. Para obtener la lista de información que se debe registrar tras una inspección detallada, consulte el Anexo I de la Parte 3.

2.10.1.4.3 Inspección intermedia

Cuando se haya utilizado el equipo en condiciones adversas o hayan ocurrido acontecimientos excepcionales que puedan poner en entredicho la seguridad, se deberán realizar más inspecciones (denominadas *inspecciones intermedias*). Estas inspecciones son adicionales a la inspección detallada y al examen previo al uso habitual. Debe realizarlas personal competente en los intervalos determinados por la evaluación de riesgos. Se pueden decidir los intervalos adecuados para las inspecciones intermedias teniendo en cuenta factores como si los elementos han sufrido elevados niveles de uso y desgaste (por ejemplo, cargas inusuales o entornos polvorientos) o contaminación (por ejemplo, uso expuesto a productos químicos). Las inspecciones intermedias se deben registrar.

2.10.1.5 Es esencial que la persona que lleve a cabo una inspección detallada o intermedia disponga de autoridad suficiente para retirar el producto y sea lo suficientemente competente, independiente e imparcial para tomar decisiones objetivas. Puede tratarse de una persona competente dentro de la empresa de trabajos verticales o de un proveedor especialista, fabricante u organización de reparaciones especializada.

2.10.1.6 Si hubiera cualquier duda sobre la posibilidad de que un elemento de un equipo siga en uso, el asunto debe trasladarse a una persona competente o el equipo debe quedar en cuarentena o descartarse.

2.10.1.7 Los equipos sujetos a una elevada fuerza de impacto, por ejemplo, por una caída de una persona o carga, deben retirarse inmediatamente.

2.10.1.8 Se recomienda que el usuario no realice las pruebas de carga del equipo de trabajos verticales, sobretodo del equipo de protección anticaídas personal.

2.10.2 Equipos fabricados con fibras sintéticas

2.10.2.1 Todos los equipos fabricados con fibras sintéticas, por ejemplo, cuerdas, cintas, arneses, absorbedores, deben elegirse, utilizarse e inspeccionarse con particular esmero ya que son susceptibles de sufrir daños de distintos tipos y gravedad, algunos de los cuales no resultan fáciles de identificar.

2.10.2.2 Las fibras sintéticas en equipos para trabajos verticales son normalmente la poliamida o el poliéster. Los materiales que no sean la poliamida ni el poliéster pueden ser más adecuados para determinadas condiciones de trabajo pero todos tienen sus limitaciones. Algunos ejemplos:

- a) polietileno de alto rendimiento o polipropileno de alta tenacidad, que pueden ser más adecuados cuando existe un nivel elevado de contaminación química. No obstante, el polietileno y el polipropileno tienen unas temperaturas de fusión muy inferiores a las de la poliamida o el poliéster, y se ven más fácilmente afectados por el calor de la fricción (se produce un ablandamiento peligroso del polipropileno a temperaturas tan bajas como 80 °C);
- b) la aramida, que es resistente a altas temperaturas, puede ser más adecuada cuando se necesite un equipo con un punto de fusión elevado. No obstante, la aramida tiene muy poca resistencia a la abrasión, a la flexión continua y a la luz ultravioleta.

Por lo tanto, los usuarios deben tener en cuenta estas propiedades, incluido el punto de fusión, la resistencia a la abrasión y a la flexión, la resistencia a la luz ultravioleta y a los productos químicos, y las características de alargamiento al seleccionar, utilizar e inspeccionar dichos equipos.

2.10.2.3 La luz ultravioleta (UV) degrada y, por lo tanto, debilita la mayoría, sino todas, las fibras sintéticas. El sol, la luz fluorescente, que también contiene luz ultravioleta, y todos los tipos de soldadura eléctrica en arco emiten UV. La manera habitual de proporcionar protección contra ellos es la inclusión de inhibidores de UV en la fase de producción de la fibra pero existen otras posibilidades como, por ejemplo, el tipo y el color de cualquier tinte que se utilice, o bien usar una cubierta protectora. Se debe obtener la confirmación del fabricante de que todas las fibras sintéticas de sus equipos, incluidos los enlaces cosidos, contienen suficiente inhibidor de luz ultravioleta para las condiciones en las que se vaya a utilizar el equipo (la intensidad de los niveles de luz ultravioleta varía según la ubicación) y que las fibras no han sido sometidas a ningún proceso de tinte o acabado que pudiera ir en detrimento del nivel de protección. Debido a que los inhibidores de luz ultravioleta no proporcionan una protección total, incluso las fibras sintéticas que los llevan no deben exponerse de forma innecesaria a la luz del sol, a luz fluorescente ni a la luz emitida por todos los tipos de soldadura eléctrica en arco. Se debe tener en cuenta que muchos estándares de equipos de protección anticaídas personal no tratan explícitamente el potencial de degradación por UV (o abrasión) durante el uso del producto porque se fían en cambio de su fuerza, que incluye el factor de seguridad, cuando este es nuevo. No hay garantías de que esto proporcione suficiente protección contra la degradación por UV (o abrasión).

2.10.2.4 Las fibras sintéticas reaccionan de distintas formas cuando se las expone a diferentes productos químicos a varias concentraciones y temperaturas. Por ejemplo, la

poliamida presenta una buena resistencia a algunos álcalis, pero la resistencia no es completa, no es aplicable a todos los álcalis ni a todas las concentraciones a cualquier temperatura. Limitaciones similares son aplicables al poliéster, que tiene una buena resistencia a algunos ácidos. Los usuarios deben saber qué productos químicos se encuentran presentes en el entorno de trabajo y los posibles efectos que estos tengan en sus equipos a la hora de seleccionarlos, usarlos e inspeccionarlos. Para conocer mejor las propiedades de algunas fibras sintéticas usadas en la fabricación de equipos de trabajos verticales, consulte el Anexo J de la Parte 3.

2.10.2.5 El rendimiento de algunos materiales varía cuando se mojan. Un ejemplo de ello es la fibra poliamida que, cuando está mojada, pierde entre un 10 y un 20% de su fuerza. Afortunadamente, la pérdida es temporal y el material recupera su fuerza al secarse. En las pruebas de caída sobre cuerda dinámica mojada en agua durante distintos períodos, las fuerzas de impacto aumentaron hasta en un 22% respecto a las cuerdas secas (normalmente entre un 8 y un 12%). Aunque el uso de equipos hechos de cintas o cuerdas en mojado no debe ser un motivo de preocupación, sería sensato tener un cuidado adicional, sobretodo si se utiliza el equipo en condiciones en las que está expuesto a cargas cercanas a su carga nominal máxima.

2.10.2.6 Es necesario revisar cuidadosamente los componentes hechos de fibras sintéticas antes de almacenarlos y durante el examen previo al uso, pasando las manos por ellos para combinar un examen táctil y visual. Las cuerdas kernmantel deben comprobarse para detectar cortes en la funda y daños en el núcleo. Las cuerdas con cable deben abrirse a intervalos por toda su longitud con el fin de inspeccionar que no presente daños internos. Se debe comprobar que los arneses y las cintas no presenten cortes, abrasión, repuntes rotos o estiramientos indebidos.

2.10.2.7 Las fibras sintéticas se deterioran lentamente con la edad independientemente de su uso, y este envejecimiento puede verse acelerado por la aplicación de cargas pesadas y dinámicas. No obstante, la causa más común de pérdida de fuerza en equipos hechos de fibras sintéticas es la abrasión (tanto si se debe a que se haya colado arena en las grietas de cintas o cuerdas o al roce con bordes afilados o rugosos) u otros daños como, por ejemplo, los cortes.

2.10.2.8 Los equipos fabricados con fibras sintéticas deben inspeccionarse de forma regular y exhaustiva en busca de signos de abrasión. Esto es aplicable tanto a la abrasión externa como a la interna. La abrasión externa es fácil de ver pero a veces resulta difícil determinar la importancia del detrimento que supondrá para su rendimiento. La abrasión interna es más difícil de detectar pero a menudo se trata de daños sustanciales, sobretodo si el polvo o arenilla ha penetrado la superficie externa. Todos los niveles de abrasión disminuyen la fuerza de este equipo: como norma general, cuanto mayor es la abrasión, mayor es la pérdida de fuerza. Los efectos de la degradación UV o la abrasión combinados debilitan aún más los materiales.

2.10.2.9 Con el fin de minimizar el contenido en polvo, o simplemente para mantener limpio el producto, los elementos sucios deben lavarse con agua limpia (a una temperatura máxima de 40 °C) con jabón neutro o un detergente suave (con un pH entre 5.5 y 8.5) y posteriormente enjuagarlos bien con agua limpia y fría. Se permite el uso de lavadora pero se recomienda que el equipo se ponga dentro de una bolsa adecuada para evitar daños mecánicos. Los equipos mojados deben secarse de forma natural en una estancia cálida, lejos del calor directo.

2.10.2.10 La abrasión interna también puede producirse sin que entre nada de polvo, sino simplemente con la acción de la fricción de las fibras al flexionar el producto durante su uso normal. Para la mayoría de los materiales textiles, este es un proceso lento y poco importante. La excepción es el material de aramida, que es muy susceptible a este tipo de daños.

2.10.2.11 Los equipos hechos de fibras sintéticas que hayan entrado en contacto con óxido deben lavarse. Se debe sospechar de los equipos que tengan marcas de óxido permanentes

y desecharlos. Las pruebas demuestran que el óxido puede tener un efecto debilitador en las poliamidas.

2.10.2.12 Cualquier componente que presente en corte o una abrasión importante debe desecharse. La presencia de unos pocos y pequeños giros de fibras levantados de la superficie no es motivo de preocupación. No obstante, estos indicios son susceptibles de enganchones que pueden provocar más daños, y deben controlarse.

2.10.2.13 Es esencial evitar el contacto con cualquier producto químico que pudiera afectar el rendimiento del equipo. Estos incluyen todos los ácidos y sustancias cáusticas fuertes (por ejemplo, el ácido de la batería de un vehículo, lejía, sustancias químicas de perforación y productos para la combustión). Es necesario retirar el equipo del servicio si se produce un contacto de este tipo o incluso si únicamente se sospecha que se ha producido. La vigilancia es necesaria ya que la contaminación puede venir de fuentes inesperadas. En unas instalaciones de escalada en Francia, se mencionó el efecto del ácido fórmico emitido por hormigas como parte de los motivos por los cuales cayó una cuerda de escalada.

2.10.2.14 Durante una inspección es posible pasar por alto el deterioro de las cuerdas por su contacto con productos químicos o por daños mecánicos, puesto que a menudo es localizado y poco evidente. El deterioro por productos químicos a menudo no se puede detectar visualmente hasta que el componente empieza a venirse abajo. El método más seguro de actuación es retirar todos los componentes sobre los que se tenga alguna duda. No se deben realizar pruebas de carga en componentes hechos de fibras sintéticas.

2.10.2.15 Las líneas de anclaje, cintas o arneses que tengan zonas vidriadas o deshechas pueden haber sufrido temperaturas demasiado elevadas y son dudosas. Si las fibras parecen polvorizadas o si se producen cambios en el color de un componente teñido, esto puede indicar un desgaste interno importante o el contacto con ácidos u otros productos químicos dañinos, o bien degradación por exposición a rayos ultravioleta. La hinchazón o deformación de una cuerda puede señalar daños en las fibras centrales o el desplazamiento del núcleo dentro de la funda. Los cortes, el roce, el deshilachamiento y demás daños mecánicos debilitan las cuerdas y cintas, y el grado de debilitamiento está directamente relacionado con la magnitud del daño. La holgura o un exceso de frenadas en las cuerdas pueden indicar desgaste o cortes internos. Es necesario consultar al proveedor o fabricante, pero si existe cualquier duda sobre el estado del equipo, este se debe descartar.

2.10.2.16 La mayoría de fibras sintéticas afectadas por altas temperaturas empiezan a cambiar sus características y, por lo tanto, su rendimiento, en temperaturas superiores a 50 °C. Así que es necesario protegerlas de ello. (La bandeja del maletero en un día con buen tiempo, por ejemplo, puede exceder esta temperatura).

2.10.2.17 Los equipos hechos de fibras sintéticas normalmente no deberían teñirse, excepto si lo hace el fabricante. Muchos tintes contienen ácidos o requieren el uso de ácidos para fijar el color de forma permanente a las fibras, lo cual podría provocar pérdidas de hasta un 15%.

2.10.3 Equipos metálicos

2.10.3.1 La mayoría de equipos metálicos, por ejemplo, conectores, dispositivos de descenso, dispositivos de ascenso, están hechos de acero o aleaciones de aluminio, aunque a veces se utilizan otros metales como, por ejemplo, el titanio. Las aleaciones de aluminio y la mayoría de aceros, con excepción del acero inoxidable, tienen el mismo aspecto. No obstante, el rendimiento de estos materiales puede variar mucho, sobretodo en términos de su resistencia a la corrosión. Es esencial, por lo tanto, que el usuario sepa de qué está hecho el equipo, para que pueda tomar las precauciones pertinentes.

2.10.3.2 Los equipos hechos de aleaciones de aluminio a menudo presentan un acabado de superficie pulida pero normalmente han sido anodizados. La anodización proporciona una fina capa metálica electroquímica que es más resistente que el material de base. Esta capa protege al material de base contra la corrosión y también, en menor medida, contra el desgaste.

2.10.3.3 Las distintas aleaciones de aluminio utilizadas en los equipos de trabajos verticales tienen distintas características. Normalmente, cuanto más resistente es la aleación, más susceptible a la corrosión, así que requiere un mayor cuidado en el uso, el mantenimiento y la inspección. Las aleaciones de aluminio son particularmente susceptibles a la corrosión cuando entran en contacto con el agua marina.

2.10.3.4 El contacto entre distintos metales puede provocar corrosión galvánica, especialmente si están mojados, como resultado de una acción electrofónica. Este es el motivo principal por el cual los equipos no deben almacenarse mojados (consulte 2.10.7). La corrosión galvánica puede afectar a muchos metales, incluido el aluminio y algunos aceros inoxidable y puede provocar la rápida destrucción de capas de protección como el zinc. Debe evitarse el contacto a largo plazo de metales distintos (por ejemplo, cobre y aluminio) especialmente si están mojados y, sobretodo, en un entorno marino.

2.10.3.5 Algunos metales que están bajo tensión de resistencia en un entorno corrosivo pueden desarrollar grietas en la superficie. Esta es la llamada rotura por corrosión en tensión. Depende del tiempo y puede tardar meses en ser visible. Esto destaca porqué es tan importante realizar una inspección regular de los equipos.

2.10.3.6 Los elementos metálicos como, por ejemplo, anillas, hebillas de los arneses, conectores y dispositivos de descenso requieren comprobación para garantizar que las bisagras, etc. funcionan correctamente, que los tornillos y remaches están sujetos y para buscar señales de desgaste, roturas, deformaciones y otros daños. Estos deben mantenerse limpios y, cuando estén secas, las partes móviles deberán lubricarse utilizando un aceite ligero o grasa de silicona. Se debe evitar lubricar las zonas que puedan entrar en contacto con cinchas de sujeción (por ejemplo, la barra deslizante de una hebilla de arnés), cuerdas, cintas, etc. porque podría afectar al correcto funcionamiento del método de sujeción. Cualquier elemento que presente algún defecto debe retirarse del servicio.

2.10.3.7 Los equipos totalmente metálicos pueden limpiarse sumergiéndolos en agua limpia y caliente que contenga detergente o jabón durante unos cuantos minutos. No deben utilizarse limpiadores de vapor a alta presión porque la temperatura podría superar el máximo recomendado de 100 °C. No se debe utilizar agua marina para la limpieza. Tras la limpieza, el equipo debe enjuagarse bien en agua limpia y fría, y a continuación dejarlo secar de forma natural lejos del calor directo.

2.10.3.8 Algunos productos químicos utilizados en trabajos de construcción pueden provocar una corrosión excesiva en elementos de aleación de aluminio. Consulte al fabricante del producto para obtener información sobre cómo gestionar este asunto.

2.10.4 Cascos de protección

Se deben inspeccionar los armazones de los cascos de protección en busca de roturas, deformación, abrasión severa, estriamiento u otros daños. Se deben comprobar las correas y soportes adicionales en busca de desgaste, así como la seguridad de todos los puntos de anclaje entre los distintos elementos como, por ejemplo, zonas cosidas o ribeteadas. Cualquier casco que presente algún defecto debe retirarse del servicio. No se deben colocar pegatinas en los cascos fabricados con policarbonato si no se dispone de la confirmación del fabricante de que resulta seguro. Esto se debe a que el disolvente utilizado en el adhesivo de algunas pegatinas puede afectar negativamente al policarbonato.

2.10.5 Desinfección de los equipos

Es posible que se considere necesario desinfectar los equipos, por ejemplo tras trabajar en alcantarillas, aunque la limpieza normal descrita en 2.10.2.9 o 2.10.3.7 resulta suficiente. Se deben considerar dos aspectos a la hora de elegir un desinfectante: su efectividad para combatir enfermedades y si existe algún efecto adverso en el equipo tras una o varias desinfecciones. Es necesario consultar estos dos puntos al proveedor o al fabricante del equipo antes de realizar una desinfección. Tras la desinfección, el equipo debe enjuagarse

bien en agua limpia y fría, y a continuación dejarlo secar de forma natural en una estancia cálida, lejos del calor directo.

2.10.6 Equipos expuestos a un entorno marino

Si se utiliza el equipo en un entorno marino, este debe limpiarse mediante una prolongada inmersión en agua dulce, limpia y fría, y a continuación dejarlo secar de forma natural en una estancia cálida, lejos del calor directo.

2.10.7 Almacenamiento

Tras la limpieza y el secado pertinentes, el equipo se debe almacenar sin embalaje en un lugar fresco, seco y oscuro, con un entorno neutro a nivel químico, lejos de fuentes de calor o del calor excesivo, humedad elevada, bordes afilados, sustancias corrosivas, accesos no autorizados, roedores, hormigas (que emiten ácido fórmico) y otras posibles causas de daños. El equipo no debe almacenarse húmedo debido a la posibilidad del ataque o la corrosión por obra de hongos.

2.10.8 Equipos retirados de servicio

2.10.8.1 Es importante que exista un proceso de cuarentena para garantizar que los equipos defectuosos o sospechosos de serlo se han retirado del servicio y no vuelven sin una inspección y la aprobación de una persona competente.

2.10.8.2 Los equipos que fueron considerados defectuosos en el momento de la inspección, o si su capacidad de servicio se ha visto comprometida o en duda, deben retirarse del servicio y mandarlos a una inspección más exhaustiva o al servicio de reparaciones. Dichos equipos se deberán marcar como no aptos para el servicio y, si no tienen reparación, deberán destruirse con el fin de garantizar que no se volverán a utilizar. Los registros deberán actualizarse de inmediato.

2.10.9 Vida útil

2.10.9.1. Resulta muy complicado saber el nivel de deterioro de un equipo (sobre todo si el equipo está hecho de fibras sintéticas), sin probar hasta su destrucción, lo que en sí va en contra del objetivo. Por lo tanto, se recomienda establecer un plazo tras el cual dicho equipo ya no podrá ser utilizado. Este período se conoce como la vida útil de un producto. Es necesario referirse a la información suministrada por el fabricante para el equipo al decidir la vida útil de este. Asimismo, es importante que se mantenga un historial del uso del equipo, que debería registrar las condiciones en las que ha sido utilizado, puesto que esto podría servir en cualquier reseña sobre la vida útil establecida para el equipo.

2.10.9.2 En el caso de algunos equipos, el fabricante ya establece su vida útil (es decir, una fecha de caducidad). Los equipos que han llegado a ese límite y que todavía no han sido rechazados por ningún otro motivo deberán ser retirados del servicio y no volver a utilizarse nunca, si no es que la persona competente confirma por escrito que es aceptable hacerlo. Los registros deberán actualizarse de inmediato.

2.10.10 Alteraciones en los equipos

Los equipos no deben modificarse sin el consentimiento previo por escrito del fabricante o el proveedor porque el rendimiento puede verse afectado.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

2.11 Principales métodos de trabajos verticales

2.11.1 Doble protección

2.11.1.1 Un sistema de trabajos verticales suele consistir de un (sub) sistema de acceso y uno de seguridad que se utilizan en combinación. El sistema de trabajos verticales proporciona un apoyo primordial para el acceso, la salida y el posicionamiento durante el trabajo. Incluye una línea de trabajo y dispositivos de descenso y ascenso, que se enganchan a la línea de trabajo y que siempre están conectados al arnés del técnico de trabajos verticales. El sistema de seguridad proporciona una seguridad adicional a la facilitada ya de por sí por el sistema de trabajos verticales, por ejemplo, en caso de que hubiera un fallo en ese sistema. El sistema de seguridad incluye una línea de seguridad y un dispositivo de seguridad que se enganchan a la línea de seguridad y que siempre están conectados al arnés del técnico de trabajos verticales. El sistema de doble protección, desarrollado por IRATA International, es uno de los elementos clave de un sistema de trabajos verticales seguro.

NOTA Para ver un ejemplo de un método típico de ascenso y descenso utilizando técnicas de trabajos verticales de IRATA International, consulte el Anexo K de la Parte 3.

2.11.1.2 La línea de trabajo y la línea de seguridad se conocen en conjunto como líneas de anclaje. Cada línea de anclaje debe engancharse a su propio punto de anclaje. La línea de trabajo y la línea de seguridad se encuentran normalmente conectadas entre sí para una mayor seguridad, así como para permitir la instalación de líneas de anclaje entre los anclajes. Una carga compartida entre anclajes disminuye la carga que soporta cada uno de ellos. Esto minimiza las probabilidades de fallo de los anclajes y, en el caso poco probable de que fallara uno de ellos, habría únicamente un impacto mínimo de fuerza en el segundo anclaje. Un solo elemento de una estructura (por ejemplo, una estructura metálica), un accidente geológico natural o un árbol, pueden disponer de la fuerza necesaria para proporcionar puntos de anclaje tanto para la línea de trabajo como para la seguridad. Un técnico competente debe verificar la viabilidad del apoyo para puntos de anclaje. Los supervisores son responsables de comprobar que las líneas de anclaje estén bien instaladas para que, si alguna falla, la fuerza de choque no se transmita a través del sistema. Consulte la Imagen 5.

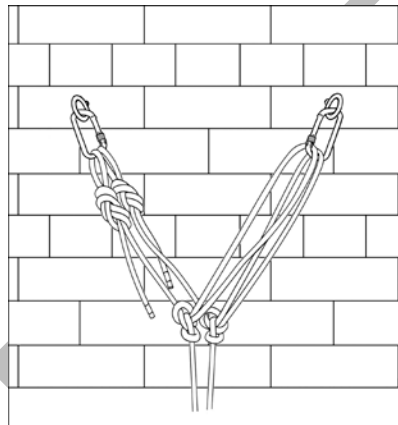
2.11.1.3 El principio de doble protección también es aplicable al enganche de los técnicos de trabajos verticales a través de sus dispositivos de línea de anclaje a la línea de trabajo y a la de seguridad, así como a cualquier anclaje mediante sus cuerdas de anclaje. Por ejemplo, los dispositivos de descenso y de seguridad deben fijarse al arnés del técnico de trabajos verticales mediante conectores independientes, según la información facilitada por el fabricante. **(No es necesario llevar dos arneses).**

2.11.1.4 Los técnicos de trabajos verticales normalmente descienden por la línea de trabajo mediante el dispositivo de descenso, con un dispositivo de seguridad enganchado a la línea de seguridad. Durante el ascenso, los dispositivos de ascenso se enganchan a la línea de trabajo, con el dispositivo de seguridad enganchado a la línea de seguridad. Durante el ascenso y el descenso, el dispositivo de seguridad debe colocarse para minimizar la distancia de cualquier caída que pudiera producirse y sus consecuencias. Es posible modificar el sistema con el fin de proporcionar protección con una cuerda adicional que provenga de la parte superior, en cuyo caso es necesario un cuidado y atención especiales por parte del técnico de trabajos verticales.

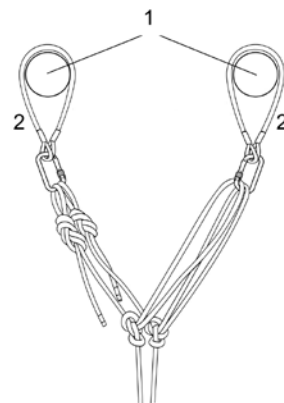
NOTA En ocasiones, los métodos de trabajos verticales se utilizan juntamente con equipos de alpinismo convencionales. En dichos casos, el principio de doble protección sigue siendo aplicable a los trabajos verticales. Los anclajes para el acceso con cuerda deben ser independientes de los anclajes de los equipos de alpinismo convencionales. En caso de trabajar con este tipo de equipos se deben consultar los estándares pertinentes para conocer los requisitos de seguridad.



a) Ejemplo de dos anclajes con carga equivalente



b) Ejemplo de doble protección mediante el uso de cáncamos



Leyenda

1 Estructura metálica

2 Cinta de anclaje

c) Ejemplo de doble protección mediante el uso de cintas de anclaje

Imagen 5 —Disposiciones habituales en un sistema de anclaje para trabajos verticales

2.11.2 Sistema de anclaje (anclajes y líneas de anclaje)

2.11.2.1 El sistema de anclaje es de principal importancia en el sistema de trabajos verticales y debe ser indudablemente fiable.

2.11.2.2 Al seleccionar, colocar y utilizar anclajes, se aplica el principio de doble protección (consulte el punto 2.11.1) y, por lo tanto, se debe utilizar siempre un mínimo de dos anclajes, es decir, deben utilizarse como mínimo uno para la línea de trabajo y como mínimo otro para la línea de seguridad.

2.11.2.3 Aunque el anclaje se realice a una estructura que parezca más que resistente, se sigue recomendando enganchar cada línea de anclaje a anclajes independientes, por ejemplo, mediante dos cintas de anclaje.

2.11.2.4 Con el fin de determinar los requisitos mínimos de fuerza de anclaje, este código profesional utiliza un factor de seguridad de 2.5. La fuerza de impacto máxima permitida sobre el usuario en caso de caída no debe superar los 6 kN; por lo tanto, la fuerza estática de todos los anclajes, excepto los anclajes de desviación y aquellos instalados simplemente para mantener la posición de las líneas de anclaje, debe ser de, como mínimo, 15 kN. Los anclajes de desviación y aquellos instalados simplemente para mantener la posición de las líneas de anclaje pueden tener una fuerza estática inferior a la mencionada, pero suficiente para la carga que se les pueda aplicar (consulte **Imagen 7**).

NOTA Bajo esta carga, el anclaje puede ceder pero nunca fallar.

2.11.2.5 No se requiere a los diseñadores (por ejemplo, los diseñadores de edificios) añadir un factor de seguridad adicional pero, por supuesto, la fuerza estática debe aumentarse si se considera prudente o necesario hacerlo.

2.11.2.6 Los valores se han calculado asumiendo que el peso de un técnico de trabajos verticales, incluido el equipo, es de 100 kg, que es el estándar habitual de peso para pruebas utilizando en los estándares de producto para equipos de protección anticaídas personal. Los técnicos de trabajos verticales con un peso superior a los 100 kilos incluido el equipo deben tomar las medidas necesarias para garantizar que sus anclajes son suficientemente fuertes, por ejemplo, asegurándose de que la fuerza de los anclajes instalados supera el mínimo recomendado de 15 kN o engancharlos distintos anclajes juntos para distribuir la carga potencial. Si fuera necesario, los absorbedores de energía pueden incorporarse al sistema de trabajos verticales para mantener una fuerza de impacto máxima de 6 kN o menos en caso de caída.

NOTA Las recomendaciones relativas a cuando el peso sea superior a 100 kg son aplicables especialmente en el caso de rescates, momento en el que es posible que haya más de una persona enganchada al sistema de anclaje. No obstante, durante un rescate, los técnicos de trabajos verticales de IRATA deben seguir los procedimientos que disminuyen las posibilidades de cargas dinámicas en el sistema de anclaje y han sido formados para hacerlo.

2.11.2.7 Únicamente personal competente que conozca los distintos problemas de seguridad, por ejemplo, la distancia mínima necesaria entre dos anclajes fijos, la distancia mínima desde cualquier borde, la profundidad correcta, si se trata de albañilería sólida o hueca, etc. debe instalar e inspeccionar los anclajes fijados en mampostería. Siempre que sea posible, los anclajes deben instalarse para que la carga se aplique en esfuerzo cortante. Para obtener más información sobre las consideraciones de seguridad al instalar dispositivos de anclaje, consulte el Anexo F de la Parte 3.

2.11.2.8 En el caso de cáncamos u otros tipos de anclajes temporales, cuando la fuerza de un único anclaje sea inadecuado, la fuerza mínima necesaria de 15 kN puede obtenerse mediante la vinculación y la carga equivalente de dos o más anclajes. En este caso, es esencial que ambas líneas de anclaje estén enganchadas a los dos anclajes. Esto puede conseguirse, por ejemplo, utilizando un nudo de ocho doble en el seno o una combinación del nudo de ocho en el seno y un nudo de mariposa alpina. Consulte la Imagen 5.

2.11.2.9 La fuerza estática de cada línea de anclaje incluidas las terminaciones (de todos tipos, por ejemplo, cosidas y anudadas) debe ser como mínimo de 15 kN.

2.11.2.10 La línea de trabajo y la línea de seguridad normalmente se encuentran cada una conectada a los anclajes de la otra para mayor seguridad. El ángulo contenido formado por las cuerdas que vinculan dos anclajes (el ángulo en Y) debe ser tan cerrado como sea posible y normalmente no superar los 90°. Cuanto más abierto sea el ángulo respecto a esta recomendación, más débil será la conexión. Consulte la Imagen 4. Si las circunstancias requieren un ángulo superior a los 90°, se debe tener en cuenta que aumentarán las fuerzas aplicadas a los anclajes, en las terminaciones de las líneas de anclaje y en otros componentes del sistema. El ángulo no debe superar los 120°. Existen excepciones a esta indicación sobre los ángulos recomendados y máximos. Estos son relativos a los sistemas de línea de anclaje horizontal y los sistemas de cable tensionado. Ambos sistemas requieren una pericia específica. Se proporciona más información en el Anexo L de la Parte 3.

2.11.2.11 La recomendación relativa a los ángulos proporcionada en el punto 2.11.2.10 también es aplicable a las cintas de anclaje, que se utilizan cuando no existen anclajes adecuados a los que se puedan enganchar directamente las cuerdas. El ángulo incluido formado entre los dos extremos de la cinta de anclaje y el punto en el que ésta se conecta a la línea de trabajo o la línea de seguridad debe ser lo más obtuso posible, normalmente inferior a 90° y nunca superior a 120° si no es que ha sido específicamente diseñado para ello.

2.11.2.12 Las cintas de anclaje hechas de fibras sintéticas deben tener una fuerza de frenado mínima de 22 kN. Las cintas de anclaje diseñadas para enrollarse sobre ellas mismas (también conocidas como presilla de alondra o asfixiantes) deben ser mucho más fuertes de lo indicado para dar margen al efecto debilitador. Normalmente las presillas de alondra deben evitarse, a no ser que se sepa que la cinta de anclaje y la estructura a la que deben engancharse son adecuadas. Consulte la Imagen 6.

2.11.2.13 Las cintas de anclaje hechas de cable de acero deben tener una fuerza de frenado mínima de 15 kN.

2.11.2.14 Cuando sea necesario reengancharse a una línea de anclaje, por ejemplo para evitar la abrasión o permitir un cambio de dirección, los anclajes deben instalarse para que las posibles cargas se apliquen en esfuerzo cortante. Cuando sólo sea posible realizar una instalación en la que las fuerzas sean axiales, se debe tomar en cuenta cualquier disminución de la fuerza provocada por el tipo de instalación así como las recomendaciones o limitaciones indicadas por el fabricante de anclajes.

2.11.2.15 Cuando sea necesario redirigir las líneas de anclaje, deben tenerse en cuenta el ángulo y la carga en el anclaje de desviación y el equipo de suspensión utilizados antes del uso, junto con las posibles consecuencias en caso de fallo. Un fallo podría provocar oscilaciones descontroladas (a modo de péndulo) en caso de caída, lo cual podría resultar en daños al personal, a los equipos o a la propiedad. Un ejemplo del efecto del ángulo en la carga se muestra en la Imagen 7, en base a un peso de 100 kg (equivalente a una fuerza de aproximadamente 1 kN). Pesos mayores o inferiores a éste darían cargas distintas a las indicadas en el ejemplo. Un ángulo muy abierto de desviación puede aumentar la dificultad del técnico de trabajos verticales para maniobrar más allá del anclaje de desviación, así que resulta más adecuado reengancharse.

2.11.2.16 Cuando las líneas de anclaje están en tensión, por ejemplo, si se encuentran en sistemas de cable o de línea de anclaje horizontal, es necesario tener en cuenta el aumento

de fuerzas aplicadas al sistema, por ejemplo, en el anclaje, en las terminaciones de la línea de anclaje y en otros componentes. Un sistema incorrectamente tensionado puede generar fuerzas potencialmente fatales. Es necesario que una persona competente calcule las fuerzas en dicho sistema antes de su uso y realice cualquier otra comprobación o ajuste pertinente con el fin de garantizar el sistema seguro.

2.11.2.17 Los anclajes deben instalarse de modo que los técnicos de trabajos verticales puedan mantener su posición de trabajo sin dificultad y para que la conexión pueda realizarse hacia o desde el sistema de trabajos verticales en una zona en la que no exista riesgo de caídas desde las alturas.

2.11.2.18 Los técnicos de trabajos verticales y los servicios de rescate deben saber que es posible que sean necesarios anclajes adicionales para facilitar la recuperación del compañero de trabajo.

2.11.2.19 Cuando las técnicas de trabajos verticales se realizan desde plataformas suspendidas, los anclajes de las líneas de anclaje para los técnicos de trabajos verticales deben ser completamente independientes de las utilizadas para la plataforma.

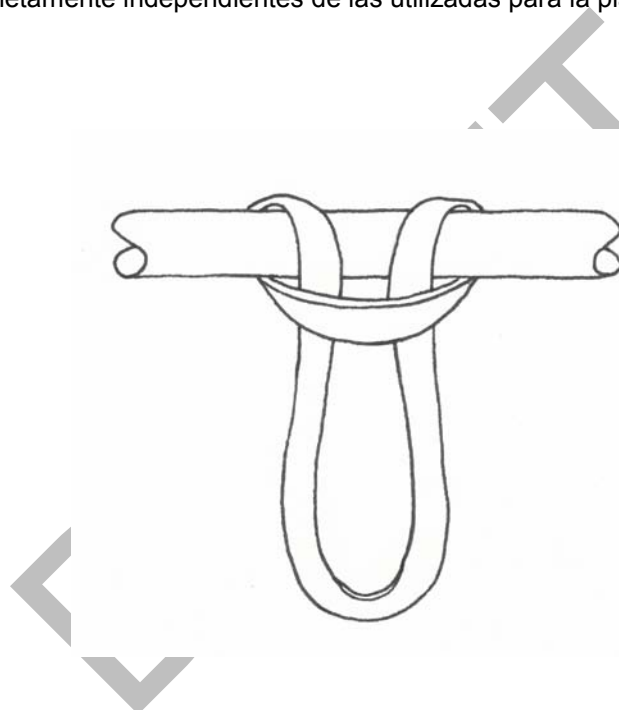
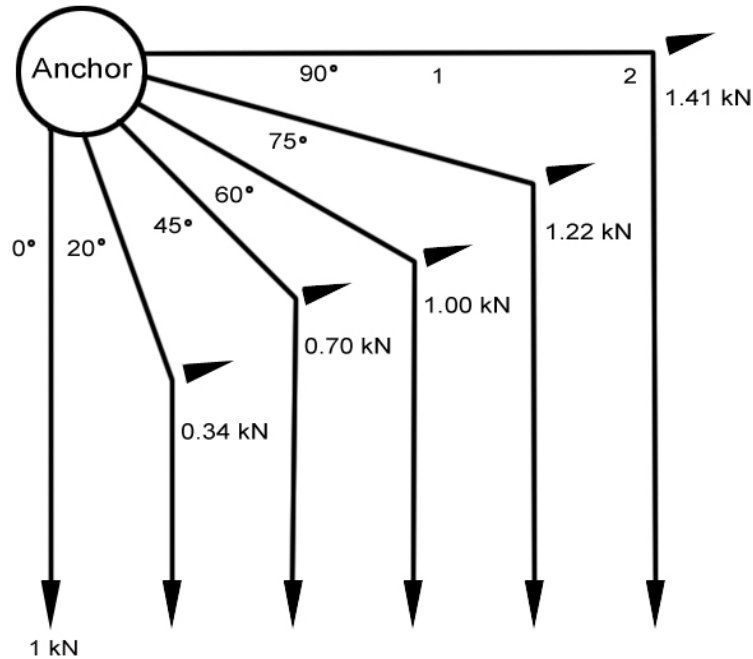


Imagen 6 — Ejemplo de montaje de cinta en presilla de alondra



Leyenda

- 1 Línea de anclaje
- 2 Posición del anclaje de desviación

Imagen 7 — Ejemplo de cómo el ángulo en un anclaje de desviación afecta a su carga

2.11.2.20 Si se instalan anclajes para uso permanente, deben estar claramente marcados con:

- a) el nombre y datos de contacto del fabricante o instalador;
- b) detalles sobre asistencia técnica o inspecciones, por ejemplo, la fecha en la que se debe realizar la siguiente inspección;
- c) la carga nominal máxima;
- d) la dirección prevista de carga;
- e) la necesidad de que los usuarios lean las instrucciones para su uso.

2.11.3 Uso de líneas de anclaje

2.11.3.1 Los técnicos de trabajos verticales no deben ascender ni descender por ninguna línea de anclaje sin la confirmación del supervisor de que es seguro hacerlo, después de las comprobaciones previas al descenso o ascenso.

2.11.3.2 Los técnicos de trabajos verticales deben descender habitualmente en vertical con el mínimo de oscilación posible (movimientos en péndulo) con el fin de minimizar la abrasión

de la línea de anclaje y para evitar aplicar tensiones innecesarias en esta o en los anclajes. Las líneas de anclaje deben instalarse de modo que se eviten las superficies que puedan dañarlas (consulte 2.7.10 y 2.11.8).

2.11.3.3 En descensos largos, pueden instalarse anclajes de restricción lateral (anclajes de desviación) en las líneas de anclaje para permitir que los técnicos de trabajos verticales mantengan su posición sin que el viento les sacuda en exceso. Deben tenerse en cuenta los efectos del viento en las terminaciones libres de las líneas de anclaje. Se debe ir con cuidado de asegurar que el cabo de las líneas de anclaje no pueda engancharse con objetos peligrosos como, por ejemplo, maquinaria en funcionamiento, líneas eléctricas o un vehículo en movimiento. Ello puede conllevar la necesidad de supervisión adicional.

2.11.3.4 Si se coloca el sobrante de línea de anclaje para el descenso en una bolsa y se cuelga bajo el técnico de trabajos verticales, esto puede evitar que las líneas de anclaje se enreden o queden dañadas por escombros que caigan, por ejemplo al retirar una piedra durante estabilizaciones de laderas. En dichas situaciones, es necesario eliminar el material suelto antes de descender y es importante tener en cuenta la posibilidad de que cualquier movimiento de la línea de anclaje puede arrancar material más arriba, que podría caer sobre el técnico de trabajos verticales.

2.11.3.5 Se deben tomar las precauciones necesarias para evitar que las líneas de anclaje sufran daños cuando se están utilizando. Siempre que sea posible, las líneas de anclaje deben organizarse de modo que puedan colgar libremente y no toquen bordes afilados o abrasivos, ni tampoco superficies calientes. Cuando esto no sea posible, es esencial que las líneas de anclaje estén correctamente protegidas, por ejemplo, mediante el uso de rodillos, acolchados en los bordes, protectores de cañamazo y otros tipos de protectores de la línea de anclaje.

2.11.3.6 Aunque los rodillos proporcionan la mejor protección en la parte superior de una línea, otros tipos de protecciones para líneas de anclaje pueden ser más adecuadas en otros puntos del descenso. Consulte el apartado 2.7.10 para obtener más información sobre los protectores de las líneas de anclaje. Algunos protectores de línea de anclaje tienen un cierre de velcro que resulta útil al colocarlos en un punto del descenso de la línea de anclaje, o para proteger los absorbedores. Estos protectores de la línea de anclaje, suelen fijarse a ella con un cordel fino mediante un nudo apropiado, por ejemplo, un nudo prusik. Otro diseño de protector de línea de anclaje, simplemente se agarra a la línea de anclaje mediante fricción para mantenerla en su sitio.

2.11.3.7 Es necesario poner atención en que el protector de la línea de anclaje permanezca en su sitio cuando se aplica carga a la línea, o en recolocararlo si usa la línea más de una persona. Esto es importante sobretodo si los usuarios tienen pesos distintos. Las consecuencias de una caída desde la línea de trabajo y el consiguiente alargamiento de la línea de seguridad deben tenerse presente, ya que puede ser necesario el uso de distintos protectores de línea de anclaje.

2.11.3.8 Si se encuentra en la mitad de la línea de anclaje, es preferible la instalación del protector de la línea de anclaje a la estructura en lugar de en la línea de anclaje puesto que el alargamiento de esta última puede provocar que la protección sea poca o inexistente. Si la salida debe realizarse desde la parte baja de las líneas de anclaje pero la recuperación de estas debe hacerse desde la parte superior, el protector de línea de anclaje debe engancharse a la línea de anclaje. Si la línea de trabajo y la de seguridad están separadas por una cierta distancia, se debe utilizar un protector de línea de anclaje para cada línea de anclaje. Cuando se utiliza un protector de línea de anclaje para ambas líneas de anclaje, normalmente se instala únicamente en la línea de seguridad puesto que es menos probable que se alargue como la línea de trabajo, con lo cual se minimizan las posibilidades de abrasión accidental.

2.11.3.9 Las líneas de anclaje deben configurarse de modo que los técnicos de trabajos verticales no puedan descender sin darse cuenta hasta su extremo inferior. Cuando la línea de anclaje cuelga libremente, esto puede conseguirse mediante un simple nudo de detención

(consulte la Imagen 8). El nudo de detención debe estar correctamente alineado y ajustado (es decir, apretado con las manos). Tras ajustar el nudo, la longitud del cabo inferior debe ser de como mínimo 300 mm. Cuando sea el caso, es necesario asegurarse de que el nudo no queda atrapado con posibles obstrucciones (consulte los ejemplos mencionados en 2.11.3.3). Es necesario que quede claro que es poco probable que un nudo simple de detención frene un descenso incontrolado, por ejemplo, cuando el usuario ha perdido el control del dispositivo de descenso y el descenso en realidad es una caída. Si se cree necesario aplicar una protección contra esa posibilidad, una buena opción es un sistema de detención probado como, por ejemplo, se puede incorporar a la línea de anclaje un sistema que incorpore un disco de detención que haya sido probado con el dispositivo de descenso que se esté utilizando.

2.11.3.10 Si se ha previsto la salida por la parte inferior de las líneas de anclaje, es necesario comprobar que las líneas de anclaje alcanzan el suelo o, incluso si se llevan en una bolsa, que tienen la longitud necesaria. Es posible que un centinela o encargado deba comprobarlo.

2.11.3.11 Siempre deben evitarse las holguras en la línea de seguridad con el fin de minimizar la longitud de cualquier caída que pudiera producirse.

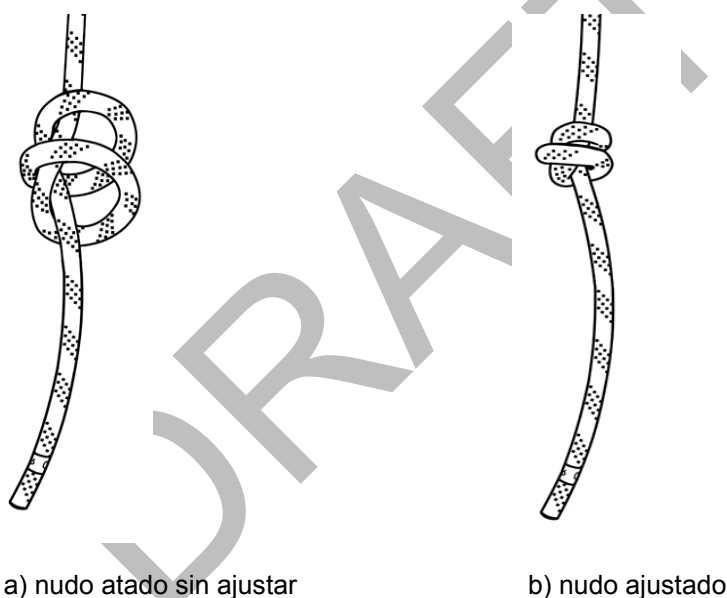


Imagen 8 — Ejemplo de un nudo de detención usado al final de líneas de anclaje (en este ejemplo, medio nudo de pescador doble)

2.11.3.12 Para minimizar la longitud de cualquier posible caída, las conexiones a las líneas de seguridad deben, siempre que sea posible, colocarse siempre por encima del punto de fijación del arnés del técnico de trabajos verticales, con el mínimo de holgura posible en el amarre de dispositivos. Esto puede no ser posible con dispositivos de seguridad que hayan sido diseñados para seguir al usuario. No obstante, en todo caso, cuando el técnico de trabajos verticales no se encuentre en movimiento, el dispositivo de seguridad debe instalarse tan alto como sea posible.

2.11.3.13 Engancharse o desengancharse de las líneas a media altura puede presentar problemas. Las líneas de anclaje deben comprobarse atentamente para garantizar que no se hayan acumulado holguras entre anclajes y que el punto de fijación no pueda quedar atrapado y soltarse de golpe. Siempre que la longitud total de las líneas de anclaje esté a la vista, estas comprobaciones pueden ser visuales. Si las líneas de anclaje no se encuentran completamente visibles, estas comprobaciones deben ser físicas, por ejemplo, mediante la

realización de un descenso desde la parte más alta (preferible) o tirando y sacudiendo las líneas de anclaje desde cualquiera de sus extremos. Cuando hay largas líneas de anclaje para una distancia corta, las líneas de anclaje descargadas anteriormente pueden tensionarse de golpe al recibir la carga, lo que permite al técnico de trabajos verticales descender una distancia proporcional a la longitud de la línea de anclaje que le queda más arriba, lo cual podría provocar que se golpeará con un obstáculo o con el suelo. Además, si la línea de trabajo fallara en este punto, la tensión generada en la línea de seguridad provocará una protección insuficiente, independientemente del tipo de dispositivo de seguridad utilizado. Una solución es que el técnico de trabajos verticales reenganche ambas líneas de anclaje y, por lo tanto, elimine los problemas de un alargamiento excesivo.

2.11.3.14 En superficies inclinadas como laderas rocosas o en péndulos, se debe prestar especial atención para evitar que las líneas de anclaje se enreden, por ejemplo, durante cualquier movimiento lateral que vaya seguido de otro descenso. Si la cuerda se libera durante estas maniobras, por ejemplo, si aquello que provoca que las líneas de anclaje estén atrapadas cae o si las mismas líneas hacen que ello se deslice, el técnico de trabajos verticales podría caer en el momento en que la cuerda queda liberada y provocar que quedara en línea recta con el anclaje, consulte la Imagen 9.

2.11.3.15 Debe evitarse el uso de líneas de anclaje para arrastrar equipos, o se debe realizar con mucho cuidado para evitar que la cuerda quede atrancada en la mitad si se descienden de nuevo para continuar usándolos. Se pueden evitar enganches peligrosos si se atan los equipos en el centro de la cuerda y se utiliza la mitad inferior como cuerda de seguridad para mantener el equipo alejado de la superficie de la ladera o estructura.

2.11.3.16 En algunas circunstancias poco habituales, las líneas de anclaje mojadas pueden convertirse en conductoras de descargas eléctricas. En dichas circunstancias, se deben tomar las precauciones adecuadas, por ejemplo, detener temporalmente los trabajos si la llegada de tormentas eléctricas es inminente.

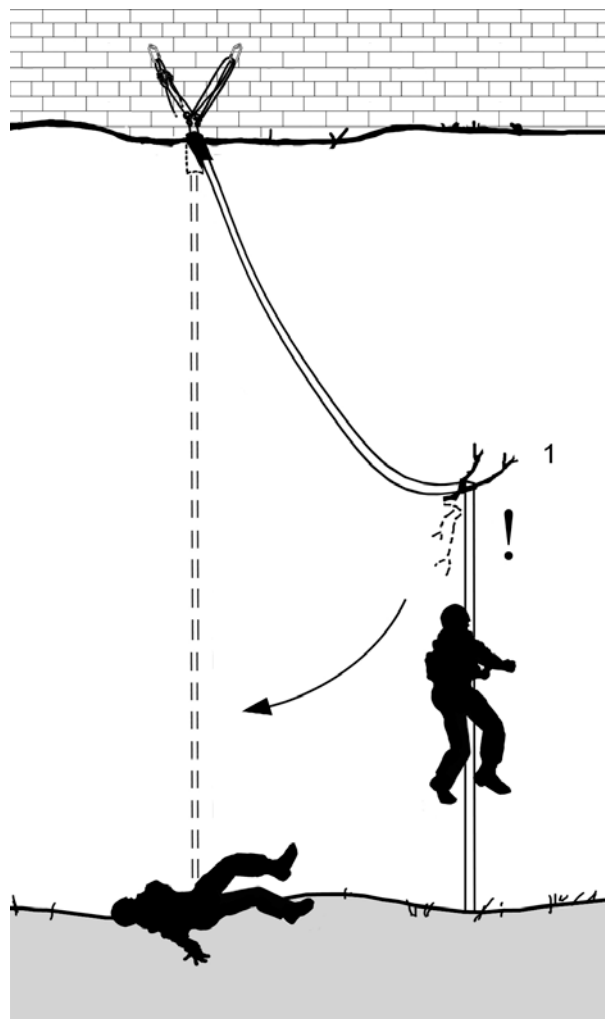
2.11.3.17 Si el trabajo dura más de un día y se deben dejar instaladas las líneas de anclaje, es necesario tomar precauciones contra la abrasión y los roces que pueden sufrir al ser desplazadas por el viento. Las líneas de anclaje deben recogerse y ponerse en bolsas aunque se dejen ancladas, o deben tensionarse lo suficiente para evitar la abrasión.

2.11.3.18 Antes de desinstalar las líneas de anclaje, es esencial que todos los miembros del equipo confirmen que están bien y que saben que se va a realizar la operación.

2.11.4 Medidas adicionales de seguridad

Los sistemas de trabajos verticales deben configurarse y utilizarse del modo adecuado para evitar caídas. No obstante, es necesario tener en cuenta que es posible, aunque poco probable, que se produzca una caída, por ejemplo, debido al mal uso o al fallo de una pieza del equipo. Algunos de los puntos a continuación han sido tratados en otros apartados de este código profesional pero se repiten aquí como recordatorio. Los sistemas de trabajos verticales deben configurarse para garantizar que:

- a) se minimiza cualquier distancia de caída potencial, por ejemplo, se evitan o reducen al máximo las holguras en las líneas de anclaje (para obtener información sobre los factores de caída, las distancias de caída y los riesgos asociados, consulte el **Anexo Q** de la **Parte 3**);
- b) se proporciona una distancia de seguridad adecuada para que el técnico de trabajos verticales no impacte en el suelo o contra un obstáculo en el trayecto de la caída (por ejemplo, durante la instalación o el alargamiento de la línea de seguridad, se deja margen para la extensión de un absorbedor de energía);



Leyenda

1 Líneas de anclaje encalladas sin querer en una protuberancia (natural o de la estructura)

Imagen 9 — Ejemplo de daños potenciales de las líneas de anclaje encalladas

- c) cualquier caída con oscilación (péndulo) se mantiene a un mínimo aceptable;
- d) la fuerza máxima de impacto para el técnico de trabajos verticales es lo más baja posible y en ningún caso superior a los 6 kN.
- e) se protegen adecuadamente las líneas de anclaje y otros equipos del sistema para evitar que fallen durante su uso y durante una caída, su absorción o la suspensión posterior a la caída;
- f) tras un incidente, los técnicos de trabajos verticales pueden encontrarse en posición de rescatarse a sí mismos;
- g) las líneas de anclaje se configuran para que si la recuperación del compañero resulta necesaria, pueda realizarse de forma eficaz y rápida;
- h) los técnicos de trabajos verticales nunca pueden estar solos trabajando, para que en caso de que se produzca un incidente, el procedimiento de rescate del compañero pueda iniciarse de inmediato;

- i) existen planes para enfrentarse a los posibles incidentes, entre los cuales:
 - (i) métodos de comunicación;
 - (ii) equipos adecuados que pueden incluir, según la evaluación de riesgos, un sistema de rescate preinstalado;
 - (iii) métodos de contacto de los servicios de rescate que puedan necesitarse y cómo se les guiará hasta la correcta posición in situ;
 - (iv) para todos los miembros del equipo, los medios para desplazarse hacia arriba y hacia abajo de las líneas de anclaje y para poder realizar una rápida recuperación de un compañero.

2.11.5 El uso de nudos

2.11.5.1 Los nudos se utilizan normalmente para formar terminaciones en líneas de anclaje textiles y hay una gran variedad de nudos adecuados para su uso en trabajos verticales. Aunque los nudos disminuyen la fuerza global de una cuerda (hecho que debe tenerse en cuenta al elegirla), una de sus ventajas es que absorben energía. Algunos nudos absorben más energía que otros. Un ejemplo de nudo que resulta especialmente adecuado para la absorción de energía es el nudo de andamio, que se usa normalmente al final de la cuerda de anclaje.

2.11.5.2 Es esencial que los técnicos de trabajos verticales sean capaces de anudar, ajustar y fijar una gama adecuada de los nudos más comúnmente utilizados y que tengan la seguridad de poder hacerlos también en circunstancias difíciles. En el lugar de trabajo, solamente aquellas personas que tengan un buen conocimiento de nudos y de las técnicas para realizarlos deberán encargarse de esta tarea.

2.11.5.3 Para elegir un nudo adecuado, los técnicos de accesos verticales deben tener en cuenta lo siguiente:

- a) su propia habilidad para realizar el nudo en concreto;
- b) la adecuación del nudo para la tarea y la manera prevista en que se le aplicará la carga, incluidas las fuerzas posibles que se puedan prever;
- c) la disminución de fuerza que crea el nudo en la línea de anclaje, el amarre de dispositivos o la cuerda de anclaje.
- d) la facilidad para atar y desatar el nudo;
- e) cuando corresponda, la capacidad del nudo de pasar a través o por encima de posibles obstáculos, por ejemplo, poleas.

2.11.5.4 Los cabos de todos los nudos deben ser como mínimo de 100 mm de longitud una vez fijado el nudo. Nunca se deben atar los nudos en líneas de anclaje hechas de cable.

2.11.5.5 La disminución de la fuerza de la cuerda provocada por la presencia de nudos varía, según el tipo de nudo y la precisión y destreza con la que se haya realizado. Arreglar un nudo para asegurar que las cuerdas están en paralelo y apretadas por igual se denomina *alineado*. Las pérdidas más habituales de fuerza, muestran una diferencia entre los valores inferiores y los superiores correspondientes a un nudo bien alineado y a uno mal alineado:

- a) nudo de andamio: de 23 % a 33 %;
- b) nudo de ocho en el seno: de 23 % a 34 %;
- c) nudo de nueve en el seno: de 16 % a 32 %;

- d) nudo de diez en el seno: de 13 % a 27 %;
- e) nudo simple en el seno: de 32 % a 42 %;
- f) nudo de ocho doble en el seno: de 23 % a 39 %;
- g) nudo de mariposa alpina: de 28 % a 39 %;
- h) as de guía: de 26 % a 45 %.

2.11.6 Equipos de trabajo

2.11.6.1 Debido a las ubicaciones y a la naturaleza especializada del trabajo, todos los equipos de trabajos verticales deben estar correctamente supervisados y apoyarse internamente, por ejemplo, en lo referente a un rescate. IRATA International requiere que un equipo conste como mínimo de dos miembros. Un miembro del equipo de trabajo debe estar acreditado como técnico de trabajos verticales de Nivel 3 por IRATA International y ser capaz de supervisar la seguridad de los trabajos verticales (consulte 2.5.2 y 2.6).

2.11.6.2 Se debe proporcionar la supervisión adecuada para cada ubicación de trabajo. Es posible que sea adecuado emplear a más de un supervisor de seguridad de trabajos verticales de Nivel 3 según las circunstancias. Algunos ejemplos:

- a) el número de técnicos que trabajan en la ubicación;
- b) situaciones de trabajos complejos;
- c) condiciones medioambientales adversas;
- d) al realizar el trabajo en una ubicación con más de una zona de trabajo independiente.

2.11.6.3 Tanto el supervisor de seguridad de trabajos verticales de Nivel 3 como su empresa deben garantizar que los procedimientos de rescate son adecuados a la situación y que se ha informado convenientemente a todos los miembros del equipo antes de iniciar el trabajo. Debe haber personal y recursos suficientes preparados para llevar a cabo estos procedimientos en caso de que aumente la demanda.

2.11.6.4 Cuando el trabajo se realice en una zona especialmente peligrosa o restringida, por ejemplo, en una que pudiera dar lugar a intoxicación o asfixia, la formación, las habilidades, la experiencia, la competencia y el tamaño del equipo de trabajo deberían ser del nivel adecuado para lidiar con cualquier emergencia que pudiera surgir durante la realización del trabajo.

2.11.6.5 Si el trabajo se realiza sobre el agua, se deben proporcionar equipos de rescate adecuados y adoptar las medidas necesarias para organizar un rescate rápido de cualquier persona en peligro de ahogarse.

2.11.7 Comprobaciones previas

2.11.7.1 Si se requiere un permiso, este debe haberse obtenido y comprobado antes de empezar el trabajo. Los permisos de trabajo son un método eficaz de aislar un peligro antes de iniciar el trabajo y de garantizar que sigue aislado mientras se realiza el trabajo y hasta que todo el mundo esté fuera de la zona de peligro.

2.11.7.2 Al inicio de cada jornada, el equipo de trabajo debe revisar los riesgos que pueden afectar el desarrollo seguro, eficiente y efectivo del trabajo. Este informe previo, a menudo denominado *reunión de seguridad del trabajo*, debe tratar el manual de procedimientos, la evaluación de riesgos y el plan de rescate ya preparados, así como el papel de cada miembro del equipo.

2.11.7.3 Deben tomarse todas las precauciones especiales necesarias (por ejemplo, alertar a las embarcaciones cercanas, comprobar la radio, comprobar la presencia de gas o de productos químicos nocivos, tomar las precauciones necesarias para trabajar sobre o cerca de superficies calientes).

2.11.7.4 Los técnicos de trabajos verticales deben examinar meticulosamente sus propios equipos, por ejemplo, los arneses, los dispositivos de la línea de anclaje, los amarres de dispositivos, los conectores, antes de iniciar el trabajo, para asegurarse que se encuentran en buenas condiciones. Esto se conoce como el *examen previo al uso*. El supervisor de seguridad de trabajos verticales debe asegurarse de que los técnicos realicen este examen. Esta comprobación también debe realizarse en otras ocasiones durante el transcurso del trabajo. Además, debería realizar un examen adicional otro miembro del equipo, conocido como el *examen del compañero*, para comprobar, por ejemplo, que las hebillas del arnés del otro están correctamente ajustadas, que los amarres de dispositivos y las cuerdas de anclaje están correctamente conectados y que los conectores están correctamente sujetos. La comprobación del compañero entre miembros de un equipo es una práctica recomendada y debería realizarse en distintos momentos del día como, por ejemplo:

- a) después de que el técnico se haya puesto su arnés y haya montado su equipo;
- b) cuando el técnico de trabajos verticales se encuentra enganchado a las líneas de anclaje;
- c) siempre que el técnico de accesos verticales se encuentre realizando maniobras de trabajos verticales.

2.11.7.5 Al principio de cada jornada y en otros momentos pertinentes, por ejemplo, cuando las líneas de anclaje se reubican durante el día, el supervisor de seguridad de trabajos verticales debe realizar un examen previo al uso para garantizar que todos los anclajes y líneas de anclaje (de cable y textiles), y la estructura a la que están enganchados, son satisfactorios. Este examen previo al uso debe incluir puntos de las líneas de anclaje en los que pueda producirse abrasión u otros daños, por ejemplo, los causados por superficies calientes. El supervisor de seguridad de trabajos verticales también debe responsabilizarse de comprobar la longitud de las líneas de anclaje y, cuando corresponda, de ver si los nudos de detención de los extremos se encuentran en la ubicación adecuada y son seguros.

2.11.7.6 En ocasiones, se debe realizar un aviso a los trabajadores de que el trabajo va a empezar. Esta es una práctica habitual en alta mar y a menudo es un requisito del permiso de trabajo.

2.11.8 Instalación y desinstalación de las líneas de anclaje

2.11.8.1 Se deben tomar las precauciones necesarias para evitar que los equipos de trabajos verticales sufran daños.

2.11.8.2 Los técnicos de trabajos verticales deben descender habitualmente en vertical con el mínimo de oscilación posible (movimientos en péndulo) con el fin de minimizar la abrasión de la línea de anclaje y para evitar aplicar tensiones innecesarias en esta o en los anclajes. En descensos largos, pueden instalarse anclajes de restricción lateral (anclajes de desviación) en las líneas de anclaje para permitir que los técnicos de trabajos verticales mantengan su posición sin que el viento les sacuda en exceso. Deben tenerse en cuenta los efectos del viento en las terminaciones libres de las líneas de anclaje. Se debe ir con cuidado de asegurar que el cabo de las líneas de anclaje no pueda engancharse con objetos peligrosos como, por ejemplo, maquinaria en funcionamiento o un vehículo en movimiento. Si se coloca el sobrante de línea de anclaje para el descenso en una bolsa y se cuelga bajo el técnico de trabajos verticales, esto puede evitar que las líneas de anclaje se enreden o queden dañadas por escombros que caigan, por ejemplo al retirar una piedra durante estabilizaciones de laderas. En dichas situaciones, es necesario eliminar el material suelto antes de descender y es importante tener en cuenta la posibilidad de que cualquier movimiento de la línea de anclaje puede arrancar material más arriba. En estas

circunstancias, sería adecuado proporcionar protección al técnico de trabajos verticales, por ejemplo, mediante el uso de una red de contención. Para obtener más información sobre la protección contra caída de rocas, consulte el Anexo R de la Parte 3, y sobre trabajar en superficies inclinadas, consulte el Anexo T de la Parte 3.

2.11.8.3 Los técnicos de trabajos verticales no deben ascender ni descender por ninguna línea de anclaje sin la confirmación del supervisor de que es seguro hacerlo, después de las comprobaciones previas al descenso o ascenso.

2.11.8.4 Antes de desinstalar las líneas de anclaje, es esencial que todos los miembros del equipo confirmen que están bien y que saben que se va a realizar la operación.

2.11.9 Zonas de exclusión

2.11.9.1 General

2.11.9.1.1 Es posible que sea necesario establecer zonas de exclusión para evitar que caigan las personas o para proteger a las personas de objetos que pueden caer desde la zona superior de operaciones de trabajos verticales o de cualquier persona por debajo de esta. Las zonas de exclusión pueden ser necesarias en distintos niveles, por ejemplo, por encima del nivel de anclaje, al nivel de anclaje, en niveles intermedios y a nivel del suelo. Consulte la Imagen 10 para ver los distintos tipos de zonas de exclusión.

2.11.9.1.2 En algunas circunstancias, el equipo de trabajo puede necesitar miembros de asistencia adicionales por motivos de seguridad, por ejemplo, cuando se deba evitar que el público entre en una zona peligrosa por la posible caída de objetos, o para evitar que los vándalos manipulen los equipos de suspensión. No es necesario que las personas adicionales que deben actuar de centinelas tengan formación en trabajos verticales, ya que no se cuentan como miembro del equipo de trabajos verticales.

2.11.9.2 Protección de terceros

2.11.9.2.1 Cuando corresponda, se deberán tomar las precauciones necesarias adecuadas a la situación para evitar que caigan equipos o materiales de forma que pongan en peligro a otras personas.

2.11.9.2.2 Entre los métodos de precaución se incluye asegurar todas las herramientas ya sea mediante la cuerda del técnico de trabajos verticales o mediante líneas independientes. Normalmente, los elementos que pesen más de ocho kilogramos deberán engancharse a una línea independiente, mientras que los que pesen menos podrán ser asegurados por el trabajador. (Para obtener más información sobre el uso de herramientas u otros equipos de trabajo, consulte el Anexo M de la Parte 3.) Además, se debe establecer una zona de exclusión bajo el sitio de trabajos verticales. Pueden suministrarse andamios de rejilla, estructuras de techos temporales y redes o mantas de contención para recoger los materiales que caigan en zonas seguras y confinadas. Estas soluciones deben ser lo suficientemente resistentes para retener cualquier equipo o escombros que pudiera caer.

2.11.9.2.3 Las zonas de exclusión establecidas para proteger contra la caída de objetos deberían minimizar el riesgo de ser golpeado por estos objetos. Cuando sea razonablemente factible, el ancho de la zona de exclusión debe ser como mínimo igual a la altura de la posición de trabajo. Se debe tener en cuenta que los materiales pueden desviarse y no caer en línea recta debido al viento o tras rebotar contra la estructura o el suelo. Se debe evitar que las personas entren en la zona de exclusión o interfieran en la instalación mediante avisos adecuados, señales de advertencia, el levantamiento de barreras apropiadas o la instalación de alarmas. Las vías de acceso, de paso o las puertas que lleven a la zona, deben estar correctamente vigiladas. El control de salidas de incendios y puntos de acceso para personas con discapacidad deben acordarse con el propietario o los responsables del edificio o estructura.

2.11.9.2.4 Cuando el trabajo se realice sobre o cerca de lugares públicos, se deberá consultar a la autoridad local pertinente y averiguar las implicaciones legales.

2.11.9.3 Zona de exclusión para el área de anclaje

2.11.9.3.1 Una *zona de exclusión para el área de anclaje* (también conocida como *área controlada de trabajos verticales*) debe estar acordonada al nivel de anclajes, con las barreras y las advertencias pertinentes. La zona de exclusión para el área de anclaje será normalmente lo bastante grande como para incluir los puntos de anclaje y proporcionar un acceso seguro al borde de trabajo.

2.11.9.3.2 Únicamente se deberá permitir la entrada a los miembros del equipo de trabajos verticales a la zona de exclusión para el área de anclaje, si no es bajo estricta supervisión.

2.11.9.4 Zona de peligro del borde de trabajo

2.11.9.4.1 Dentro de la zona de exclusión para el área de anclaje es posible que haga falta una zona más restringida, a menudo conocida como la *zona de peligro del borde del trabajo*. Puede estar formada por barreras o andamios adecuados que rodeen el perímetro de trabajo y pretende ser una manera de evitar que cualquiera pueda acceder al borde, en la parte más alta del espacio de trabajo. La zona de peligro del borde de trabajo puede definirse como cualquier ubicación dentro de la zona de exclusión para el área de anclaje en la que exista riesgo de caer desde las alturas.

2.11.9.4.2 La instalación de barreras en la zona de peligro del borde de trabajo debe incluir zonas como, por ejemplo, aberturas en las que se deban quitar pasamanos o levantar piezas para acceder a ellas o salir. Al trabajar en áreas externas enrejadas, se deben tomar medidas para evitar que caigan elementos de los equipos a través de las rejillas.

2.11.9.4.3 No debe permitirse la entrada a ninguna persona en la zona de peligro del borde de trabajo por ningún motivo, si no llevan arnés, casco y están enganchados a una línea de seguridad.

2.11.10 Comunicación

2.11.10.1 Se debe establecer un sistema de comunicación eficaz entre todos los técnicos de trabajos verticales y, cuando sea necesario, terceros (por ejemplo, centinelas o la sala de control si se está en alta mar). Este sistema debe acordarse y ponerse en marcha antes de iniciar el trabajo y debe permanecer en funcionamiento durante todo el período de trabajo.

2.11.10.2 Se recomienda que se utilice un sistema de radio o una alternativa adecuada para la comunicación, a no ser que el área de trabajo sea de un tamaño que permita que todas las personas involucradas (incluidos los centinelas) estén siempre visibles entre sí y se encuentren dentro del rango audible.

2.11.10.3 Las señales de manos o voz pueden malentenderse. Por lo tanto, cualquier señal especial debe acordarse y practicarse antes de iniciar el trabajo. Estas deben incluir un método, por ejemplo, una signo o seña, que permita a los técnicos de trabajos verticales pedir ayuda en caso de que fallen otros métodos establecidos de comunicación.

2.11.11 Servicios básicos

2.11.11.1 Los técnicos de trabajos verticales necesitan unas instalaciones adecuadas en las que puedan descansar en un entorno seco y protegido del frío y el calor, donde puedan obtener agua potable, almacenar sus mudas y lavarse. Asimismo, también se les debe facilitar acceso a unos aseos adecuados.

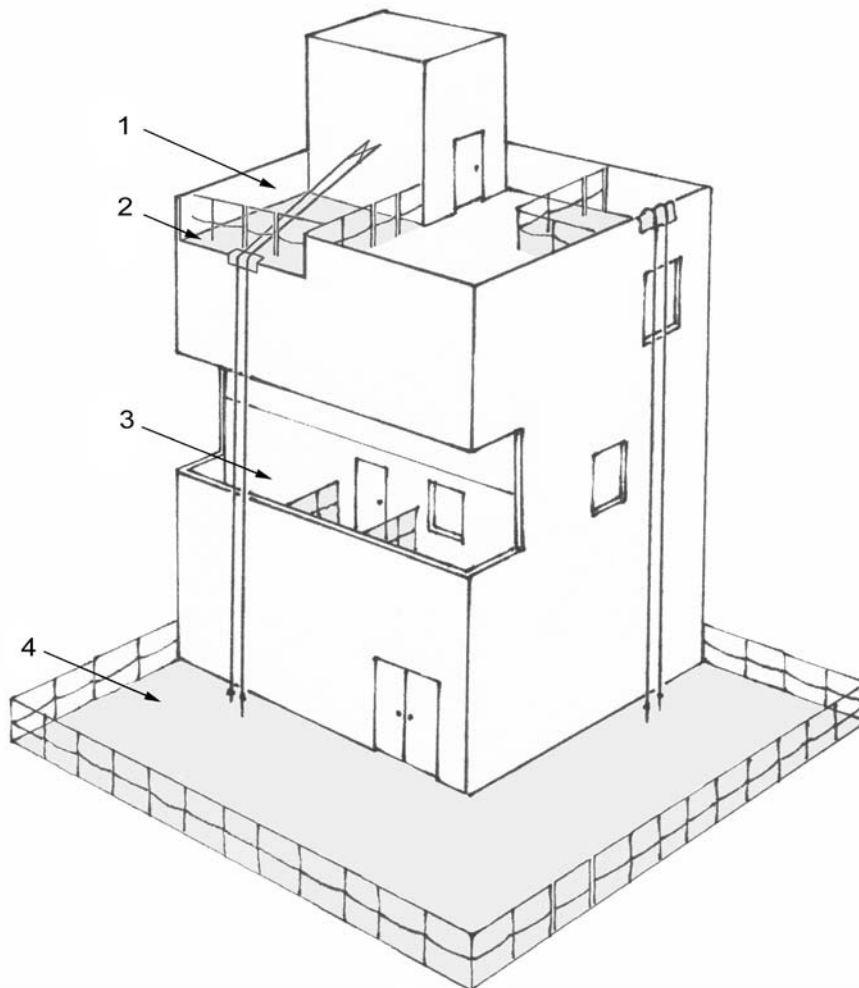
2.11.11.2 Al calcular los períodos de descanso de los técnicos de trabajos verticales, se deben considerar las condiciones climáticas adversas y/o los lugares de trabajo difíciles o muy expuestos, porque estos pueden afectar a los niveles de eficiencia y cansancio. Trabajar

en lugares elevados o desprotegidos provoca que el técnico de trabajos verticales pueda estar expuesto a enfriamiento por viento o a turbulencias, lo cual puede tener un efecto significativo en su rendimiento incluso a velocidades de viento bastante moderadas. Para obtener más información acerca de los efectos del viento y las alturas en los tiempos de trabajo, consulte el Anexo O de la Parte 3. Del mismo modo, trabajar a altas temperaturas puede provocar agotamiento a causa del calor y desmayos. En estas circunstancias es imprescindible llevar cantidad suficiente de agua potable. Los turnos de trabajo cortos minimizan el riesgo de los trabajadores en dichos entornos.

2.11.12 Procedimientos de emergencia

2.11.12.1 Aunque se ponga todo el cuidado y la atención en trabajar de forma segura, pueden ocurrir accidentes. La supervivencia de una persona herida o inmóvil por cualquier otro motivo depende de la rapidez del rescate y de la atención proporcionada a la víctima durante y después del rescate. En consecuencia, se debe dar una gran importancia al examen del lugar de trabajo en los momentos adecuados, por ejemplo, cada día o a cada cambio de tarea, para evaluar todos los posibles escenarios de emergencias y planificar cómo se llevarían a cabo los rescates pertinentes.

2.11.12.2 Se debe disponer lo necesario para garantizar que se ayude de forma inmediata a cualquier técnico de trabajos verticales que lo necesite. Los técnicos de trabajos verticales tienen que estar versados en las técnicas de rescate pertinentes, que deben formar parte de su formación básica y continua.



Leyenda

- 1 Zona de exclusión para el área de anclaje
- 2 Zona de peligro del borde de trabajo
- 3 Zona de exclusión a nivel intermedio
- 4 Zona de exclusión a nivel inferior

Imagen 10 — Ejemplos de distintos tipos de zonas de exclusión

2.11.12.3 Los equipos de rescate deben estar presentes en todo momento en el lugar de trabajo. Estos equipos tienen que ser suficientes para llevar a cabo un rescate desde cualquier punto del lugar. Podría tratarse del equipo normal de trabajos verticales del técnico o bien de un sistema preinstalado independiente. También se debe tener en cuenta la *instalación para rescate*, es decir, fijar la línea de trabajo y la de seguridad con anclajes que pueden ser aflojados, que permitirían la rápida implementación de un descenso o transporte en caso de emergencia. Si el rescate implica transporte en lugar de descenso, por ejemplo, sobre techo frágil, una entrada reducida o con agua debajo, la instalación a través de un dispositivo de fricción por bloqueo como, por ejemplo, un dispositivo de descenso, facilitaría el montaje de un sistema de poleas.

2.11.12.4 Se deben proporcionar instrucciones claras a los técnicos de trabajos verticales sobre los procedimientos a seguir en el caso de que se produzcan emergencias en el lugar de forma inesperada, por ejemplo, en ubicaciones nucleares, plataformas en alta mar, refinerías.

2.11.12.5 El equipo de trabajos verticales debe tener un método planificado de rescate que incluya lo siguiente:

- a) un líder claramente definido;
- b) equipos adecuados;
- c) técnicos competentes de trabajos verticales;
- d) técnicas practicadas adecuadas al lugar de trabajo;
- e) conocimiento de las cargas más elevadas involucradas en el rescate;
- f) conocimiento de la intolerancia al estado de suspensión (también conocida como traumatismos por suspensión, síncope por suspensión y patología inducida por el arnés, consulte el **Anexo G** de la **Parte 3**), sus síntomas y, en concreto, como tratar a una persona que se sospecha que la padece durante las fases de suspensión y postsuspensión del rescate.
- g) el suministro de asistencia médica si es necesario.

2.11.12.6 Debe haber un kit de primeros auxilios en cada lugar de trabajo y una persona competente en primeros auxilios en todo momento.

2.11.13 Información sobre incidentes y accidentes

2.11.13.1 Informar sobre accidentes y salubridad en el trabajo es un requisito legal en algunos países. Los empleadores deben consultar la legislación de su país.

2.11.13.2 Además de los requisitos legales, es necesario llevar un registro detallado de todos los accidentes o cuasipérdidas, incluidas las medidas para evitar que se repita.

2.11.13.3 Es esencial que se completen las estadísticas de seguridad y trabajo de IRATA Internacional por todas las horas de trabajos verticales, accidentes, incidentes y cuasipérdidas y se devuelvan a IRATA Internacional de inmediato cuando se soliciten. Las estadísticas obtenidas a partir de esa información se utilizan en el *Análisis de trabajo y seguridad* de IRATA Internacional para destacar los registros de seguridad del sector, con el fin de defender el uso de métodos de trabajos verticales. Para ayudar al objetivo de IRATA Internacional de mejorar continuamente los métodos de trabajo, se estudian las estadísticas de trabajo y seguridad para obtener tendencias de las cuales se pueda aprender.

2.11.14 Fin de turnos

Al final de cada turno, los equipos como, por ejemplo, las líneas de anclaje, las herramientas y los componentes deben fijarse o almacenarse de forma segura (consulte 2.10.7). Mientras se realiza este proceso, se debe tener cuidado de evitar que caigan equipos, puesto que podrían provocar daños. El técnico de trabajos verticales solamente se debe quitar los equipos personales cuando se encuentre en un lugar seguro. Se debe realizar una entrega formal al siguiente turno según los procedimientos y la normativa local, momento en el cual se trasladará cualquier información relevante al turno entrante.

2.11.15 Finalización de un trabajo

Al terminar un trabajo, se debe tener cuidado de liberar el lugar correctamente, con una inspección final de la zona antes de devolver los permisos.

2.11.16 Técnicas ampliadas

Los trabajos verticales se basan principalmente en el movimiento hacia arriba y hacia abajo de cuerdas suspendidas y en realizar trabajos desde ellas, esta se considera la técnica básica de posicionamiento para el trabajo. No obstante, las técnicas y los equipos utilizados para este fin a veces se han ampliado para abarcar desplazamientos en zig zag, escalada artificial, escalada con puntero y otras formas de acceso vertical. El sistema resultante utilizado puede ir desde un sistema de posicionamiento para el trabajo hasta un sistema anticaída, pasando por sistemas híbridos que se encuentran en un punto intermedio. Para obtener más información, consulte el **Anexo L** de la **Parte 3**. Además, los métodos de trabajos verticales no basados en cuerdas y de protección anticaídas, andamios y redes, pueden incorporarse en ocasiones al plan de trabajo. Consulte el **Anexo P** de la **Parte 3** para obtener más información sobre estos métodos.

Parte 3: Anexos informativos

DRAFT

Parte 4: Legislación local: Reino Unido

Esta versión de la Parte 4 es aplicable únicamente al Reino Unido

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

Parte 4: Legislación local: Reino Unido

Introducción

La Parte 4 proporciona información sobre la legislación aplicable en un determinado país o región, en este caso, el Reino Unido. Para conocer la legislación aplicable de otros países o regiones que no sean el Reino Unido, se debe consultar el código profesional de IRATA International adoptado en esa área, por ejemplo, en Australia, Benelux, Brasil, Norteamérica, Sudáfrica o el Sureste asiático.

Además de proporcionar información sobre la legislación correspondiente, esta versión de la Parte 4 para el Reino Unido proporciona detalles sobre los códigos profesionales, las directrices y demás documentación de apoyo del HSE (organismo de supervisión de salud y seguridad). Primero se enumera alfabéticamente la legislación aplicable y, a continuación, se explican los requisitos de algunas de las normas. Por último, se proporcionan datos sobre la relación entre la legislación y los estándares.

Se debe remarcar que la Parte 4 no pretende ser una interpretación de la ley y que no libera a los empleados de sus deberes bajo los distintos requisitos legales que puedan estar relacionados con una ubicación, situación y aplicaciones determinadas.

Aunque IRATA International ha hecho todo lo posible para asegurarse de que el contenido de la Parte 4 es preciso, IRATA International no asume ninguna responsabilidad por posibles errores o malas interpretaciones de dicho contenido ni por posibles pérdidas o daños resultantes de o relacionados con su uso.

4.1 Legislación aplicable del Reino Unido, códigos profesionales y directrices aprobados por el HSE

La siguiente lista enumera la legislación del Reino Unido aplicable a los trabajos verticales. Se indica el número de referencia legislativa formal, por ejemplo, el instrumento jurídico (SI, Statutory Instrument), y se proporcionan los títulos y los números de referencia de códigos profesionales (también conocidos como ACoP) y documentos de directrices relacionados aprobados por el HSE. Muchos de estos documentos han sido siempre gratuitos y muchos otros lo son desde noviembre del año 2009:

Normativa sobre espacios reducidos 1997 (SI 1997/1713) y código profesional y directrices aprobados por el HSE: *Safe work in confined spaces* (HSE L101)

Normativa sobre construcción (diseño y gestión) 2007 (conocida como *Normativa CDM*) (SI 2007/320) y código profesional *Managing health and safety in construction* (HSE L144) aprobado por el HSE

Normativa sobre construcción (protección de la cabeza) de 1989 (SI 1989/2209) y directrices del HSE (HSE L102)

Normativa para el control del amianto en el trabajo, de 2006 (SI 2006/2739) y código profesional *Work with materials containing asbestos* (HSE L143) aprobado por el HSE

Normativa para el control del ruido en el trabajo, de 2005 (SI 2005/1643) y directrices del HSE (HSE L108)

Normativa para el control de sustancias peligrosas para la salud, de 2002 (conocida como *COSHH*) (SI 2002/2677) (según las enmiendas), además del código profesional y las directrices aprobadas por el HSE *Control of substances hazardous to health (fifth edition)* (HSE L5); las directrices del HSE *COSHH A brief guide to the regulations* (HSE INDG 136 REV 3); las directrices del HSE *A step by step guide to COSHH assessment* (HSG 97) y *Fumigation* (HSG 251)

Normativa para el control de las vibraciones en el trabajo, de 2005 (SI 2005/1093) y directrices del HSE *Hand-arm* (HSE L140)

Normativa sobre electricidad en el trabajo 1989 (SI 1989/635)

Ley de 1974 sobre salud y seguridad en el trabajo, etc.

Normativa sobre salud y seguridad (primeros auxilios) 1981 (SI 1981/917) y código profesional y directrices aprobadas por el HSE *First aid at work 1997* (HSE L74)

Normativa sobre salud y seguridad (señalización de seguridad) 1996 (SI 1996/341) y directrices del HSE *Safety signs and signals* (HSE L64)

Ley del 1980 sobre vías de circulación

Normativa sobre operaciones y equipos de elevación, de 1998 (conocida como *LOLER*) (SI 1998/2307) y código profesional y directrices aprobados por el HSE *Safe use of lifting equipment 1998* (HSE L113)

Normativa sobre gestión de salud y seguridad en el trabajo, de 1999 (conocida como *MHSW Regulations*) (SI 1999/3242) y código profesional y directrices aprobados por el HSE *Management of health and safety at work* (HSE L21)

Normativa sobre operaciones de manipulación 1992 (SI 1992/2793) (incluida la enmienda de 2002) y las directrices del HSE *Manual handling* (HSE L23, tercera edición)

Ley de explotación minera (instalaciones en alta mar) de 1971 y su enmienda de 1991 (SI 1991/679)

NOTA Se han revocado partes de esta ley.

Normativa sobre trabajos en instalaciones y oleoductos en alta mar (gestión y administración), de 1995 (conocida como *MAR*) (SI 1995/738) y directrices del HSE (HSE L70, segunda edición)

Normativa sobre instalaciones y pozos en alta mar (diseño y construcción), de 1996 (conocida como *DCR*) (SI 1996/913) y directrices del HSE (HSE L83, L84 and L85)

Normativa sobre instalaciones en alta mar (prevención de incendios y explosiones, y respuesta en caso de emergencia), de 1995 (conocida como *PFEER*) (SI 1995/743) y código profesional y directrices aprobados por el HSE *Prevention of fire and explosion, and emergency response on offshore installations* (HSE L65).

Normativa sobre instalaciones en alta mar (plan de seguridad), del 2005 (conocida como *SCR*) (SI 2005/3117) y directrices del HSE (HSE L30)

Normativa sobre equipos de protección individual, de 2002 (conocida como *Normativa sobre PPE en el trabajo*) (SI 2002/1144)

Normativa sobre equipos de protección individual en el trabajo, de 1992 (conocida como *Normativa sobre PPE en el trabajo*) (SI 1992/2966) y directrices del HSE (HSE L25 segunda edición 2005)

Normativa sobre el suministro y el uso de equipos de trabajo, del 1998 (conocida como *PUWER*) (SI 1998/2306) y código profesional aprobado por el HSE *Safe use of work equipment* (HSE L22)

Normativa sobre la notificación de heridas, enfermedades y acontecimientos peligrosos, del 1995 (conocida como *RIDDOR*) (SI 1995/3163) y las directrices del HSE (HSE L73) y HSE 33 Revisión 1 (*RIDDOR Offshore*)

Normativa sobre trabajos en altura, del 2005 (conocida como *WAHR*) (SI 2005/735) según la enmienda por la Normativa de trabajos en altura (enmienda) de 2007 (SI 2007/114), y las directrices del HSE (HSE INDG401 Revisión 1).

Normativa sobre el lugar de trabajos (salud, seguridad y servicios básicos) de 1992 (SI 1992/3004) según la enmienda de la Normativa de canteras de 1999 (SI 1999/2024) y el código profesional y las directrices aprobadas por el HSE *Workplace health, safety and welfare* (HSE L24).

4.2 Breve explicación parte de la legislación del Reino Unido

4.2.1 En términos generales, la Ley de 1974 sobre salud y seguridad en el trabajo, etc. y la Ley de explotación minera (instalaciones en alta mar) de 1971 cubren los trabajos descritos en este código profesional de IRATA International. Dicha legislación establece los deberes generales de empleadores, clientes, contratistas, propietarios, empleados y trabajadores por cuenta propia. Bajo estas leyes, se han redactado numerosas normativas, que amplían dichos deberes generales. Algunas de estas normativas tratan de casos particulares, por ejemplo, de los primeros auxilios, mientras que otras normativas realizadas bajo las leyes tienen como objetivo aplicar los requisitos de directivas europeas (CE). Estas normativas destacan los deberes de los clientes, propietarios y diseñadores de estructuras para garantizar que, siempre que sea razonablemente factible, todos los trabajos realizados en el lugar de trabajo se podrán desarrollar de forma segura. Todos los empleadores deben garantizar que cumplen todos los requisitos legales relativos al tipo de trabajo que se va a realizar y al lugar de trabajo implicado en concreto.

4.2.2 Las normativas a menudo están relacionadas con otras normativas. Por ejemplo, cuando se trata de un trabajo clasificado como de construcción según la Normativa sobre construcción (diseño y gestión) 2007 (Normativa CDM), son aplicables otras normativas como, por ejemplo, la Normativa sobre el suministro y el uso de equipos de trabajo, del 1998 (PUWER) y la Normativa sobre operaciones y equipos de elevación, de 1998 (LOLER). Incluso si estas normativas no son aplicables, es posible que sus requisitos sean considerados “un sistema seguro de trabajo razonablemente posible” según la Ley de 1974 sobre salud y seguridad en el trabajo, etc. Por lo tanto, se recomienda a los empleadores y a las personas o empresas que encargan trabajos verticales que consideren los requisitos de estas normativas.

4.2.3 La Normativa CDM atribuye la responsabilidad legal al cliente de asegurarse que contrata a personas con el nivel adecuado de experiencia para el trabajo a realizar y las capacidades para cumplir los requisitos para trabajar de forma segura.

4.2.4 Cuando sea aplicable la Normativa CDM, será necesario disponer de un dossier de salud y seguridad. Este debe contener información relativa a los aspectos de seguridad del trabajo de construcción. El dossier se debe facilitar en todo o en parte a las personas que estén planificando el desarrollo del trabajo vertical. Una vez finalizado el trabajo de construcción, es posible que se deba actualizar el dossier de salud y seguridad. Se aplican requisitos similares a los trabajos en alta mar, según la Normativa sobre instalaciones en alta mar (plan de seguridad), del 2005 (SCR).

4.2.5 La Normativa sobre el suministro y el uso de equipos de trabajo, del 1998 (PUWER) requiere un control de los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores en relación con los equipos que se utilizan. La normativa es aplicable a todo el equipo de trabajo, incluidos los equipos de elevación. Según PUWER, es obligatorio que se seleccionen equipos de trabajo adecuados en términos de su diseño y construcción, el lugar de uso y su finalidad.

4.2.6 En términos generales, la normativa PUWER requiere que los equipos suministrados para uso en el trabajo:

- a) sean adecuados para el uso previsto;
- b) sean seguros de utilizar, conservados en condiciones de seguridad y, en determinadas circunstancias, inspeccionados para garantizar que siguen siendo seguros;
- c) los utilicen únicamente personas que han recibido la información, instrucción y formación necesarias para ello;
- d) vayan acompañados de las medidas de seguridad pertinentes, por ejemplo, dispositivos de protección, marcas, advertencias.

4.2.7 La Normativa sobre construcción (protección de la cabeza) de 1989 obliga a los operarios a llevar cascos de protección. Se recomienda seguir esta normativa, incluso si el lugar de trabajo no es una "obra" según la definición de la normativa. Los técnicos de trabajos verticales deben llevar cascos de protección adecuados para el tipo de trabajo que estén realizando.

4.2.8 La Normativa sobre equipos de protección individual en el trabajo, de 1992 (la Normativa sobre PPE en el trabajo), incluye a partir de su enmienda los equipos para trabajos en altura. El principal requisito de la normativa es que se suministren equipos de protección individual adecuados (incluidos determinados elementos de ropa) y estos se utilicen en el trabajo siempre que no se puedan controlar los riesgos para la salud y la seguridad de otro modo. Existe un práctico documento de directrices en esta normativa, que incluye: *Personal Protective Equipment at Work Regulations 1992. Guidance on Regulations* (HSE L25, segunda edición, 2005). Se espera la publicación de una nueva versión para el invierno de 2010.

4.2.9 La Normativa sobre PPE en el trabajo, también obliga a que los equipos de protección individual (PPE):

- a) se evalúen correctamente antes de su uso, para garantizar que son adecuados;
- b) se les realice el mantenimiento pertinente y se almacenen correctamente;
- c) se suministren con instrucciones sobre cómo usarlos de forma segura;
- d) se utilicen correctamente por parte de los empleados.

4.2.10 La Normativa sobre operaciones y equipos de elevación, de 1998 (LOLER) pretende garantizar que todas las operaciones de elevación se planifican y gestionan correctamente, que los equipos de elevación se utilizan de manera segura y que una persona competente los *examina minuciosamente* (les realiza una inspección detallada) con una frecuencia adecuada. Existe un código profesional aprobado por el HSE al respecto, el HSE L113. El documento de directrices del HSE *ACOLAR LOLER* explica la relación entre LOLER y trabajos verticales.

4.2.11 Los equipos de elevación en LOLER significan equipos que elevan o descienden cargas e incluyen las conexiones utilizadas para el anclaje, la fijación o la sujeción de estos, por ejemplo, cinchas, cadenas, cintas, cáncamos, los equipos de anclaje como, por ejemplo las instalaciones de cuerdas de trabajo y los elementos asociados utilizados en métodos de trabajos verticales, incluidas las cuerdas, los mosquetones, los arneses y absorbedores, y las instalaciones de contrapeso en tejados.

4.2.12 Es importante destacar que, según la Normativa LOLER, el término *carga* incluye a una persona.

4.2.13 La Normativa LOLER es aplicable a una amplia gama de equipos y operaciones de elevación e incluye, por ejemplo, equipos de suspensión personal utilizados durante los trabajos verticales.

4.2.14 La Normativa LOLER obliga a que los equipos de elevación sean *examinados minuciosamente* (se les realice una inspección detallada) por una persona competente antes del primer uso y a intervalos que no superen los seis meses, o según el *plan de examen* escrito. Además de estos exámenes, la Normativa LOLER requiere que se realicen exámenes adicionales igualmente minuciosos cuando se den circunstancias que puedan poner en entredicho la seguridad. Es necesario que los exámenes minuciosos se registren en un informe. Si no se cumplen estos requisitos, el uso del equipo de elevación no será legal.

4.2.15 La Normativa sobre gestión de salud y seguridad en el trabajo, de 1999 obliga que los empleadores tengan en cuenta las capacidades de los empleados en relación con la salud y la seguridad al asignarles trabajo. La normativa establece que, antes de seleccionar las técnicas que trabajos verticales para un determinado trabajo, los empleadores deben realizar una evaluación de los riesgos y establecer requisitos previos claros para todos los aspectos del trabajo. [Se trata el tema de la evaluación de riesgos en la Parte 3 y en el Anexo A. Las directrices del HSE *Five steps to risk*

assessment (INDG 163 Revisión 2) resultan un documento útil]. Además, se debe evaluar cuidadosamente el proyecto de trabajo con el fin de garantizar que el método de acceso es el adecuado para el tipo y la calidad del trabajo que se debe realizar.

4.2.16 A partir de la Directiva 2001/45/CE del Consejo europeo relativa a los requisitos mínimos de salud y seguridad para el uso de equipos para trabajos en altura (conocida como Directiva de trabajos temporales en altura o TWAHD), se realizó una importante modificación de la legislación del Reino Unido mediante la introducción de la Normativa sobre trabajos en altura, del 2005. Esta normativa consolidó la legislación anterior del Reino Unido en materia de trabajos en altura y añadió más requisitos. La normativa se enmendó en 2007 para incluir a los profesionales que trabajan en alpinismo, montañismo y espeleología.

4.2.17 La Normativa sobre trabajos en altura, del 2005 (WAHR), incluida su enmienda de 2007, es aplicable a todos los trabajos de altura en los que exista riesgo de caídas que puedan comportar daños personales. Esto es aplicable a los niveles supraterrrestres, en tierra y subterráneos. La normativa establece las obligaciones de los empleadores, de los trabajadores por cuenta propia y de cualquier persona que controle el trabajo de los demás en la medida de lo posible (por ejemplo, gestores de instalaciones o propietarios de edificios que pueden contratar a otros para trabajos en altura).

4.2.18 Según la Normativa WAHR, los trabajos en altura deben estar correctamente planificados, supervisarse adecuadamente y llevarse a cabo de forma segura. Esto incluye la necesidad de un plan para emergencias y rescates. Además, los empleadores deben garantizar que únicamente se realizan trabajos en altura cuando las condiciones meteorológicas no ponen en peligro la salud ni la seguridad de las personas que realizan el trabajo (consulte la Norma 4).

4.2.19 La Norma 5 de la WAHR obliga a todos los empleadores a asegurarse que nadie se involucra en ninguna actividad, incluida la organización, la planificación y la supervisión, relacionada con trabajos en altura o con equipos de trabajo para utilizar en ese contexto, si no son personas competentes para hacerlo o, si se encuentran en fase de formación, si no los supervisa una persona competente.

4.2.20 La Norma 6 de la WAHR obliga a todos los empleadores a tener en cuenta una evaluación de riesgos según la Normativa MHSW (Norma 3). Existe una jerarquía de medidas de protección, donde la opción preferida es la que elimina el riesgo, por ejemplo, descartando completamente el trabajo en altura y con otras opciones menos adecuadas situadas en puestos más bajos de la lista.

4.2.21 La Norma 7 de la WAHR establece que las medidas de protección colectiva tendrán prioridad sobre las medidas de protección personal. Los equipos deben ser adecuados para las características del trabajo a realizar y las cargas previsibles. Al seleccionar equipos de trabajo para su uso en trabajos en altura, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- a) las condiciones de trabajo y los riesgos para la seguridad de las personas en el lugar en el que se debe utilizar el equipo de trabajo;
- b) en caso de equipos de trabajo para acceso y salida, la distancia que deben abarcar;
- c) la distancia y las consecuencias de una posible caída;
- d) la duración y la frecuencia de uso;
- e) la necesidad de una evacuación y rescate fáciles y rápidos en caso de emergencia;
- f) cualquier riesgo adicional que suponga el uso, la instalación o la desinstalación de dicho equipo de trabajo y la evacuación o el rescate desde él.

4.2.22 La Norma 9 de la WAHR obliga a que todos los empleadores garanticen que ninguna persona que esté trabajando cruce o pase cerca de (o trabaje encima, desde o cerca de) una superficie frágil cuando sea razonablemente posible realizar el trabajo de forma segura, en condiciones ergonómicas adecuadas pudiéndolo evitar.

4.2.23 La Norma 12 de la WAHR obliga a que los equipos de trabajo expuestos a condiciones que provoquen deterioro y que puedan resultar en situaciones peligrosas se inspeccionen con una regularidad adecuada y cada vez que se produzcan circunstancias excepcionales que puedan poner en riesgo la seguridad de los equipos de trabajo. La inspección, el cuidado y el mantenimiento de los equipos se tratan en la Parte 2 de este código profesional de IRATA International.

4.2.24 Para aquellas personas que trabajen o pretendan trabajar en alta mar, son de aplicación normativas adicionales. La legislación aplicable a los trabajos en alta mar incluye la Normativa sobre instalaciones y pozos en alta mar (diseño y construcción), de 1996 (DCR), la Normativa sobre trabajos en instalaciones y oleoductos en alta mar (gestión y administración), de 1995 (MAR) y la Normativa sobre instalaciones en alta mar (prevención de incendios y explosiones, y respuesta en caso de emergencia), de 1995 (PFEER).

4.2.25 Existen algunas normativas que tratan de tipos específicos de peligro. Dos ejemplos de ello son la Normativa para el control de sustancias peligrosas para la salud, de 2002 (COSHH) y su enmienda de 2003, y la Normativa para el control del amianto en el trabajo, de 2006. Existen códigos profesionales aprobados por el HSE para ambas normativas. La Normativa para el control del ruido en el trabajo, de 1989, obliga a que los empleadores evalúen los niveles de ruido y tomen las medidas necesarias, por ejemplo, suministrar protectores de audición a los operarios. Los empleadores deben entender completamente los requisitos de esta normativa cuando pretendan asumir un trabajo que exponga a sus trabajadores al contacto con materiales o condiciones peligrosos. Esto es aplicable tanto al trabajo en alta mar como en tierra.

4.2.26 La notificación de accidentes y salubridad en el trabajo constituye un requisito legal según la Normativa sobre la notificación de heridas, enfermedades y acontecimientos peligrosos, del 1995 (RIDDOR). Estas regulaciones requieren que cualquier accidente en el que la persona herida pierda más de tres días de trabajo o cuando se trate de un incidente grave (acontecimientos peligrosos), esto quede registrado. Además, se debe proporcionar información sobre el tiempo de inactividad de la persona herida y otros miembros del equipo de trabajo. La publicación *RIDDOR Offshore* (HSE 33 Revisión 1) del HSE explica qué incidentes deben notificarse, quién debe hacerlo y a quién se deben notificar. El documento *A guide to the Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 1995* de directrices del HSE proporciona detalles sobre lo que se debe hacer.

4.2.27 Dos documentos del HSE que proporcionan información valiosa para los técnicos de trabajos verticales y sus empleadores son *Health and Safety in Construction* y *Health and Safety in Roof Work*. Estos documentos tratan temas como, por ejemplo, la organización de la ubicación, aspectos básicos de salud y seguridad, gestión de salud y seguridad, y legislación. Aunque seguir las directrices de estos documentos no constituye un requisito legal, los documentos proporcionan suficiente información como para permitir que los usuarios cumplan con la legislación.

4.3. Estándares y requisitos legales

4.3.1 El uso de los estándares es voluntario y no constituye un requisito legal para el cumplimiento de los códigos profesionales o de los estándares de los productos. No obstante, a menudo los estándares se utilizan como referencia legal. En el caso de los códigos profesionales aprobados por el HSE, seguirlos permite a los usuarios estar seguros de que cumplen la ley.

4.3.2 La Normativa sobre equipos de protección individual, de 2002, que se basa en la Directiva sobre equipos de protección individual (89/686/CEE) (conocida como la directiva PPE), obliga a que los equipos clasificados bajo la directiva como PPE cumplan dicha directiva, que incluye la necesidad de llevar la marca CE.

4.3.3 Los estándares europeos se utilizan para ayudar a demostrar que un producto cumple con la directiva PPE. Para utilizar directamente un estándar europeo como camino para el cumplimiento de la directiva, dicho estándar debe conocerse como *armonizado*. Esto significa que se ha confirmado formalmente que el estándar cumple las exigencias de los requisitos básicos de salud y seguridad del Anexo II de la directiva y que se ha mencionado en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE). Si un producto cumple con un estándar europeo armonizado, existe una presunción de conformidad con la directiva PPE, en términos de cumplimiento de los requisitos básicos de salud y seguridad del

Anexo II. Asumiendo que se hayan satisfecho el resto de requisitos de la directiva esto permite, a continuación, marcar el equipo con el símbolo CE y otros marcados.

4.3.4 Existen tres categorías de PPE que van desde elementos sencillos como guantes de jardinería (categoría I) hasta equipos de categoría III para la protección contra daños fatales, por ejemplo, arneses. La mayoría de equipos de trabajos verticales se encuentran clasificados en la categoría III de PPE. En este caso, el equipo también deberá llevar el número de *organismo notificado*, es decir, el organismo responsable de comprobar que el producto cumple con la directiva, tras la prueba de conformidad con el estándar realizada por un laboratorio de pruebas independiente.

4.3.5 La conformidad de los productos con un estándar europeo no es la única forma de que los productos puedan declarar su conformidad con la directiva PPE y llevar la marca CE. Por ejemplo, cuando no existan estándares europeos adecuados, se puede utilizar otro estándar como, por ejemplo, la norma ISO, o bien los fabricantes pueden utilizar su propio estándar, que se describe como camino del dossier técnico.

4.3.6 La principal función de la marca CE es facilitar la comercialización del producto en la Unión Europea. No pretende representar una marca de calidad.

DRAFT

Anexo A (informativo)

Evaluación de riesgos

A.1 General

A.1.1 El presente anexo informativo pretende servir de ayuda a las empresas de trabajos verticales a la hora de realizar evaluaciones de riesgos. La evaluación de riesgos se conoce también como *análisis de seguridad en el trabajo*, pero para simplificar lo llamaremos evaluación de riesgos.

A.1.2 Una evaluación de riesgos consiste en un examen sistemático de los peligros en un lugar de trabajo que podrían causar lesiones a las personas o dañar lugares o bienes. Debe realizarse antes de acometer el trabajo y antes de seleccionar los equipos necesarios.

A.1.3 Para aclarar:

- un peligro es aquello que puede llegar a causar lesiones a personas, bienes o animales;
- un riesgo es la posibilidad de que llegue a producirse realmente un daño.

A.1.4 A la hora de llevar a cabo una evaluación de riesgos, es muy importante identificar los posibles peligros, analizar el nivel de riesgo asociado e indicar si se puede tomar alguna precaución para eliminar o minimizar el riesgo.

A.1.5 Los análisis de los riesgos deben tener en cuenta el número de personas que podrían resultar lesionadas y la gravedad de la lesión o del daño, en caso de llegarse a producirse.

A.2 Cómo realizar una evaluación de riesgos

A.2.1 Si se siguen los pasos establecidos en **A.2.1.1** a **A.2.1.5** se conseguirá realizar una buena evaluación de riesgos.

A.2.1.1 Identificar los peligros en el lugar de trabajo

- a) Hay que comprobar el lugar en el que se espera que trabaje el equipo de trabajos verticales y deberán identificarse los posibles peligros que pudieran llegar a dañar a los miembros del equipo de trabajos verticales.
- b) Hay que identificar cualquier acción que pudiera realizarse durante el trabajo y que pudiera dar lugar a un peligro, con la posibilidad de lesionar a otras personas. Conviene priorizar los peligros que puedan llegar a causar un daño mayor o afectar a varias personas.
- c) Hay que evaluar el posible impacto en las personas que se encuentren cerca de los trabajos verticales y que no formen parte del equipo de trabajos verticales, teniendo en cuenta la seguridad de los miembros del equipo de trabajos verticales.

A.2.1.2 Identificar quién podría dañarse y cómo

Es necesario identificar qué miembros del equipo y qué otras personas podrían correr el riesgo de verse afectados por un peligro.

A.2.1.3 Evaluar los riesgos y decidir sobre las precauciones a tomar

A.2.1.3.1 Existe más de una forma de evaluar el nivel de riesgo asociado a cada peligro. Uno de los métodos utiliza una matriz de riesgos. La **Tabla A.1** es un ejemplo de matriz de riesgos y establece de forma numérica la posibilidad de que ocurra un accidente y la posible gravedad o consecuencias de dicho incidente. El nivel de riesgo se calcula multiplicando la probabilidad de que se produzca un incidente y la gravedad de las posibles consecuencias de dicho incidente. En la **Tabla**

A.3 se muestran algunos ejemplos después de situar los controles, del valor de riesgo y el valor de riesgo residual.

A.2.1.3.2 La matriz de riesgos se desarrolla utilizando una fórmula muy sencilla:

riesgo = probabilidad x gravedad

donde, en los ejemplos que se muestran en las tablas **A.1** y **A.3**, la **probabilidad** de que se produzca un accidente se valora como:

1. Muy escasa probabilidad de que se produzca
2. Posiblemente remota, pero ha ocurrido
3. Muy poco frecuente
4. Ocasionalmente
5. De forma frecuente y habitual

y la **gravedad** de las consecuencias se valora como:

Daño menor, no es necesaria ninguna baja laboral

Lesión resultante en hasta tres días de baja laboral

Lesión resultante en más de tres días de baja laboral

Lesión importante discapacitante (por ejemplo, pérdida de un miembro o de un ojo)

Muerte

A.2.1.3.3 Al multiplicar los dos valores, (por ejemplo, 2 de la lista de probabilidades y 4 de la lista de gravedad, da como resultado 8) se obtiene una escala de riesgos, un valor de riesgo (ver **Tabla A.1**), y los riesgos se pueden clasificar de la siguiente forma:

Alto (riesgos críticos): de 15 a 25;

Medio (riesgos importantes): de 8 a 12;

Bajo (riesgos menores): de 1 a 6;

A.2.1.3.4 Se deberán tomar distintas medidas dependiendo del valor de riesgo obtenido. En la **Tabla A.2** figuran ejemplos de recomendaciones de medidas que pueden tomarse según el valor de riesgo obtenido en la **Tabla A.1** (alto, medio o bajo).

A.2.1.3.5 Aunque el método de la matriz de riesgos es muy utilizado, puede ser muy subjetivo, y los resultados pueden resultar cuestionables. Por ello, si se quiere conseguir una evaluación de riesgos satisfactoria con este método, hay que tener mucho cuidado a la hora de decidir los valores de probabilidad y de gravedad.

A.2.1.3.6 Otro de los métodos que permiten evaluar los riesgos, y que no utiliza una matriz de riesgos, consiste en un cuestionario que debe rellenar la persona que realiza la evaluación de riesgos. Las autoridades y otros organismos prefieren este método y se podría decir que es menos subjetivo que el método de matriz de riesgos. La **Tabla A.4** ofrece un ejemplo, adaptado de otro que ofrece la Dirección de salud y seguridad de Reino Unido en su documentación de guía.

A.2.1.3.7 Si fuese necesario tomar alguna precaución adicional, deberá examinarse cada peligro y aplicarse la siguiente jerarquía de medidas de control, en que 1 es la mejor opción y 6 es la opción de último recurso.

1. Eliminar el peligro por completo.
2. Probar una opción menos peligrosa.
3. Evitar el acceso al peligro.
4. Organizar el trabajo de forma que se reduzca la exposición al peligro.
5. Incrementar el nivel de información, formación y supervisión.
6. Utilizar equipos de protección individual.

A.2.1.4 Registrar la información de la evaluación, implementar las medidas establecidas e informar a los miembros del equipo y otras personas interesadas

A.2.1.4.1 Es necesario documentar los hallazgos de la evaluación de riesgos y las medidas a adoptar para eliminar el peligro, controlarlo o reducirlo hasta un nivel de riesgo aceptable. Habrán de comunicarse los resultados de la evaluación de riesgos a todos los miembros del equipo.

A.2.1.4.2 Los miembros del equipo deberán entender y cumplir con lo establecido en la evaluación de riesgos y con las medidas adoptadas para reducir el nivel de riesgo.

A.2.1.4.3 Deberá informarse al resto de personas que trabajen en el lugar en que se realicen los trabajos verticales o cerca sobre los posibles riesgos de los trabajos verticales que podrían afectarles y sobre las precauciones que van a tomarse.

A.2.1.4.4 Hay que registrar los hallazgos más importantes de la evaluación de riesgos. También deberá mantenerse un registro si la actividad va a conllevar un alto nivel de riesgo, lo que incluye a casi todas las actividades de trabajos verticales. El registro de esta información puede ser un requisito obligatorio.

A.2.1.4.5 La evaluación de riesgos deberá incluir:

- a) una declaración de los peligros más significativos identificados;
- b) las medidas de control tomadas y hasta qué punto éstas permiten controlar los riesgos, y las opciones y métodos disponibles para el rescate de compañeros (con referencias en otros documentos);
- c) las personas que están expuestas a los riesgos.

A.2.1.4.6 Deberá conservarse la evaluación de riesgos como documento de referencia para el futuro. Podría ser útil si se cuestionaran las medidas tomadas o si iniciara alguna acción por responsabilidad civil. Además sirve como recordatorio para tratar temas de seguridad y podría ayudar a demostrar que se cumple con la ley vigente.

A.2.1.5 Revisar la evaluación de riesgos y modificarla cuando sea necesario

La evaluación de riesgos debe revisarse de forma habitual y modificarse si las situaciones cambian (esto puede ser un requisito obligatorio), por ejemplo:

- a) en un mismo entorno pueden variar los posibles peligros pasado un tiempo;
- b) el uso de nuevos equipos, nuevos procedimientos o nuevos materiales puede dar lugar a nuevos peligros;

- c) los entornos de trabajo cambiantes pueden dar lugar a nuevos peligros importantes por su cuenta. Habrá que tenerlos en cuenta y hacer lo que sea necesario para mantener el nivel de riesgo bajo;
- d) los trabajadores jóvenes o con poca experiencia que se incorporen al equipo pueden necesitar de la implementación de otras medidas.

A.2.2 Las **Tablas A.1** y **A.2** pretenden servir de meros ejemplos. En algunas actividades pueden ser más adecuadas otras tablas, títulos y valores. Las **Tablas A.3** y **A.4** pretenden ayudar al lector a pensar en algunos de los peligros de su organización y en las medidas que deben tomarse para controlar los riesgos. Ninguna de las tablas pretende ser una evaluación de riesgos genérica que pueda aplicarse sin más. Cada actividad es distinta y cada uno deberá pensar por sí mismo en los peligros y medidas posibles.

Tabla A.1 — Ejemplo de matriz de riesgos

		Gravedad				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1 BAJO	2 BAJO	3 BAJO	4 BAJO	5 BAJO	
	2 BAJO	4 BAJO	6 BAJO	8 MEDIO	10 MEDIO	
	3 BAJO	6 BAJO	9 MEDIO	12 MEDIO	15 ALTO	
	4 BAJO	8 MEDIO	12 MEDIO	16 ALTO	20 ALTO	
	5 BAJO	10 MEDIO	15 ALTO	20 ALTO	25 ALTO	

Leyenda

Probabilidad

- 1 Muy escasa probabilidad de que se produzca
- 2 Posiblemente remota, pero ha ocurrido
- 3 Muy infrecuente
- 4 Ocasionalmente
- 5 De forma frecuente y habitual

Gravedad

- 1 Daño menor, no es necesaria ninguna baja laboral
- 3 Lesión resultante en hasta tres días de baja laboral
- 3 Lesión resultante en más de tres días de baja laboral
- 4 Lesión importante discapacitante (por ejemplo, pérdida de un miembro o de un ojo)
- 5 Muerte

Tabla A.2 — Ejemplo de posibles medidas a tomar según los resultados de la Tabla A.1

Valor de riesgo obtenido en la Tabla 1	Acción recomendada
Bajo	Puede ser aceptable, sin embargo, habrá que comprobar la tarea que se va a realizar

(de 1 a 6)	para ver si se puede reducir aún más el riesgo.
Medio (de 8 a 12)	Cuando sea posible, habrá que volver a definir la tarea para tener en cuenta los peligros que puede suponer o para reducir el riesgo aún más, antes de comenzar la tarea. Puede ser necesario obtener una autorización adecuada de las autoridades tras consultar con personal especializado y con un equipo de evaluación.
Alto (de 15 a 25)	No aceptable. Habrá que volver a definir la tarea o deberán tomarse otras medidas de control para reducir el riesgo. Habrá que volver a evaluar estos controles para que resulten lo más adecuados posible, antes de comenzar ninguna tarea.

DRAFT

Tabla A.3 — Ejemplo de una evaluación de riesgos utilizando valores numéricos de valores de riesgos y de riesgos residuales (a través de una matriz de riesgos)

NOTA La Tabla A.3 ofrece una serie de ejemplos y no es exhaustiva.

ACTIVIDAD/PELIGRO Utilizar el procedimiento como guía	CONSECUENCIA DEL PELIGRO Tipo de lesión/daño/impacto medioambiental	PERSONAS EN RIESGO	VALOR DE RIESGO Consultar procedimiento	MEDIDAS DE CONTROL Existentes y propuestas	RIESGO RESIDUAL
Aquí se introduce el tipo de peligro que puede encontrarse a la hora de realizar la tarea, por ejemplo, trabajo manual.	Qué daños pueden sufrir las personas en peligro – hay que indicar el <u>daño real</u> que podría llegar a producirse al realizar una tarea, por ejemplo, lesión o dolor en la espalda por el levantamiento de objetos y pesos	Quién puede resultar herido, por ejemplo A: trabajadores de trabajos verticales B: el público; C: otras personas del negocio	La probabilidad de que se produzca un daño y la posible gravedad del daño. Ver Tablas A.1 y A.2	Después de evaluar los riesgos, hay que tomar las medidas necesarias para evitar que las personas en peligro puedan resultar dañadas, y en esta columna hay que indicar las posibles medidas, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> El personal deberá asistir a una clase formativa de trabajo manual de forma obligatoria Seguir las técnicas de trabajo manual relativas a “levantamiento seguro” en todo momento. 	Ver Tablas A.1 y A.2
Trabajar en altura utilizando técnicas de trabajos verticales o de posicionamiento, caída del personal	Muerte, lesión grave	A	3 x 5 =15 alto	Utilizar un sistema de acceso mediante cuerda gemela según el procedimiento establecido (<i>indicar referencia</i>) y según el código profesional vigente en IRATA. Uso de personal competente y acreditado. Almacenar el equipo en un lugar seguro cuando no se esté utilizando.	1 x 5 =5 bajo
Levantar una carga	Manipulación manual, lesiones musculares-óseas	A	3 x 3 =9 medio	Deberán darse instrucciones claras en las charlas de seguridad laboral, planificar las cargas. El personal deberá llevar a cabo ejercicios de calentamiento antes de realizar ninguna actividad que pueda suponer un riesgo alto.	3 x 2 =6 bajo
Clima adverso	Hipotermia y golpes de calor	A	3 x 5 =15 alto	Suspensión del trabajo a criterio del jefe del equipo tras consultar con los responsables. El trabajo no debe comenzar en caso de condiciones adversas. Habrá que tener en cuenta el factor de sensación térmica en los trabajos que se lleven a cabo en lugares expuestos. En zonas de calor, asegurarse de que el personal bebe con la frecuencia adecuada y que se utiliza la protección adecuada para la vista y la piel.	1 x 5 =5 bajo
Trabajo en altura, caída	Daños por impacto,		4 x 3 =12	Trabajar según lo establecido en el procedimiento establecido	1 x 3 =bajo

ACTIVIDAD/PELIGRO Utilizar el procedimiento como guía	CONSECUENCIA DEL PELIGRO Tipo de lesión/daño/impacto medioambiental	PERSONAS EN RIESGO	VALOR DE RIESGO Consultar procedimiento	MEDIDAS DE CONTROL Existentes y propuestas	RIESGO RESIDUAL
de objetos	daños en los equipos	A, B y C	medio	<i>(indicar referencia)</i> , las herramientas y equipos deberán llevarse en bolsas de transporte seguras y cerradas, y los objetos pesados deberán asegurarse individualmente. Personal competente. Acotar las áreas vulnerables. Mantener a terceros alejados (Anuncio mediante megafonía).	
Uso de herramientas	Caída de objetos. Muerte o lesiones al personal o daños en bienes. Objetos caídos del equipo o del acoplamiento.	A, B y C	3 x 5 =15 alto	Asegurar bien cuerdas y correas. Mantener los objetos en la bolsa de herramientas hasta que sean necesarias. Acotar el área situada debajo de la zona de trabajo si fuera necesario. No realizar trabajos por encima o por debajo del área de trabajo. Acotar las áreas situadas debajo de la zona de trabajo. No realizar trabajos por encima o por debajo del área de trabajo. Todas las herramientas deberán estar bien aseguradas.	1 x 5 =5 bajo
Pruebas no destructivas	Control de sustancias dañinas para la salud por culpa de líquidos de acoplamiento, tintes y pinturas. Posibles problemas de salud.	A	4 x 5 =20 alto	Seguir lo establecido en las instrucciones de seguridad de los materiales que suministran los fabricantes y evaluar en base a ellas. Corregir los equipos de protección individual. Mantener una buena higiene.	1 x 5 =5 bajo
Limpieza con chorro, spray o pintura	Paso a través de cuerda que pueden producir caídas, lesiones graves o la muerte	A	4 x 5 =20 alto	Utilizar personal formado y competente para realizar esta técnica en suspensión. Seguir en todo momento las instrucciones sobre el trabajo. Realizar fijaciones de seguridad más fuertes para el personal que se encuentre fuera del alcance de la boquilla de presión. Utilizar protectores para cuerdas en los lugares expuestos. Personal de asistencia para realizar cierres de emergencia y pruebas antes de uso. Establecer sistema de recuperación.	1 x 5 =5 bajo
Limpieza con chorro, spray o pintura	El técnico se apunta a sí mismo, inyección a chorro, inyección de pintura, abrasiones severas, lesiones personales	A	4 x 3 =12 medio	Utilizar personal formado y competente para realizar esta técnica en suspensión. Comprobar la operatividad del elevador de emergencia antes de comenzar la limpieza con chorro. Establecer sistema de recuperación. El personal deberá llevar equipos de protección individual adecuados. Hay que tener cuidado de que los equipos de protección individual no impidan la operatividad de los equipos de trabajos verticales.	1 x 3 =3 bajo

Tabla A.4 — Ejemplo de una evaluación de riesgos sin matriz de riesgos

Nombre de la empresa: TVW Contract Bricklayers			Fecha de la evaluación de riesgos: 6 de marzo de 2010			
¿Qué peligros existen?	¿Quién puede resultar herido y cómo?	¿Qué medidas ha tomado ya?	¿Qué otras medidas son necesarias?	¿Quién debe tomarlas?	¿Cuándo debe tomarlas?	Fecha de implementación
Caída desde una altura	Podría producirse una lesión grave o incluso la muerte si un trabajador cae.	<ul style="list-style-type: none"> • Acordar las necesidades de andamiaje en la fase de contratación, incluyendo una valoración de carga adecuada y una provisión de las plataformas de carga. • El supervisor de albañilería deberá comprobar con el responsable del trabajo que el andamiaje fijado es el correcto inspeccionarlo. • Los trabajos deberán saber que no pueden hacer un mal uso o modificar el andamiaje. El supervisor deberá comprobar en todo momento que no haya problemas. • Las escaleras deberán estar en buen estado, bien fijadas y situadas sobre superficies firmes. • En los muros interiores habrá que utilizar plataformas con pasamanos. • Los trabajadores deberán saber instalar plataformas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de andamiaje acordados con plataformas de carga y valoraciones de cargas adecuadas.. 	DT	20.03.10	19.03.10
			<ul style="list-style-type: none"> • El supervisor deberá hablar regularmente con el responsable de obra para ver necesidades de modificaciones en el andamiaje y asegurarse de que se han realizado las inspecciones semanales. 	CR	A partir del 01.05.10	

Código profesional de IRATA International: Parte 3 de 5: Anexos informativos: Anexo A

Derrumbe del andamio	Todos los operarios situados en el andamio podrían sufrir lesiones por el impacto, o peores consecuencias si el andamio se derrumba encima de ellos.	<ul style="list-style-type: none"> • Acordar las necesidades de andamiaje en la fase de contratación, incluyendo una valoración de carga adecuada y una provisión de las plataformas de carga. • El supervisor de albañilería deberá comprobar con el responsable del trabajo que el andamiaje fijado es el correcto inspeccionarlo. 	<ul style="list-style-type: none"> • El supervisor deberá comprobar que un andamio no está sobrecargado con materiales. 	CR	A partir del 01.05.10	
Caída de objetos que golpean la cabeza o el cuerpo, incluyendo los pies	Lesiones graves en la cabeza y de otro tipo en los trabajadores, otras personas allí presentes y miembros del público..	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar mallas de seguridad en los andamios. • Quitar los materiales de desecho de los andamios y echarlos en contenedores. • Suministrar y exigir el uso de cascos y calzado de seguridad y protección (con puntera de acero y medias suelas) en todo momento. 	<ul style="list-style-type: none"> • El supervisor deberá controlar el uso de cascos de seguridad y calzado de protección. 	CR	A partir del 01.05.10	

DRAFT

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

Anexo B (informativo)

Manuales de procedimientos

B.1 ¿Qué es un manual de procedimientos?

Un manual de procedimientos, a veces conocido con otros nombres, es un documento que establece los procedimientos a seguir para ejecutar de forma segura una tarea. Se prepara junto con los resultados de la identificación de peligros y de la evaluación de riesgos. La identificación de peligros y la evaluación de riesgos deberán destacar los posibles peligros y medidas de control necesarias para evitar lesiones o enfermedades consecuencia del desempeño de la tarea. El manual de procedimientos detalla las medidas de control que se establecen o que se han establecido para asegurar la seguridad de cualquiera que se vea afectado por la tarea o trabajo.

B.2 Información que debe figurar en un manual de procedimientos

B.2.1 La información de cabecera deberá incluir:

- a) título del documento, por ejemplo, *Manual de procedimientos*;
- b) los datos de la empresa, por ejemplo, nombre, dirección, teléfonos y correo electrónico;
- c) autor del documento, persona de contacto en materia de salud y seguridad;
- d) datos de seguimiento del documento, por ejemplo, número, fecha de publicación, fecha de revisión, número de revisión;
- e) dirección del trabajo;
- f) datos de contacto en el lugar de trabajo, incluyendo números de teléfono para emergencias;
- g) fecha de inicio y de fin;
- h) breve descripción del trabajo, tarea o proceso.

B.2.2 Deberá suministrarse la información que pueda ser importante, como:

- a) antecedentes, por ejemplo, comparación con trabajos anteriores similares y preparación, por ejemplo, la necesidad de usar equipos especializados;
- b) en los trabajos en los que participen más de una empresa, habrá que contar con aclaración y autorización de los responsables en la fase de planificación de cada proceso de trabajo;
- c) cómo cumplir con los procedimientos específicos del lugar o del cliente;
- d) la secuencia de acciones a realizar para completar la tarea, incluyendo la identificación de peligros y de medidas de control de riesgos, conforme a los procedimientos de seguridad de la empresa;
- e) el uso de equipos de protección individual adecuados.
- f) información sobre el personal, incluyendo: titulaciones, niveles de competencia, requisitos de formación y estructura de los equipos, nombres de las personas responsables de coordinar y controlar las acciones de seguridad;
- g) permisos de trabajo;
- h) aislamiento de maquinaria y servicios;

- i) contratación de los servicios temporales necesarios, por ejemplo, electricidad;
- j) requisitos especiales sobre equipos, lugares y maquinaria, incluyendo las certificaciones necesarias cuando corresponda;
- k) acordar el control del transporte en el lugar de trabajo;
- l) necesidades para acceder y salir del lugar de trabajo;
- m) acciones necesarias para salvaguardar al personal, a terceros, al público general y para evitar que terceros accedan al área de trabajo;
- n) datos sobre las áreas situadas en los alrededores del lugar de trabajo que pueden necesitar controlarse en momentos críticos del trabajo, por ejemplo, cerrar carreteras;
- o) el método de establecer comunicaciones sencillas entre miembros del equipo y terceros involucrados; por ejemplo, barcos de seguridad;
- p) el método mediante se informa completamente a cual terceros, es decir, a los responsables en el lugar de trabajo o al contratista principal, sobre las actividades del equipo de trabajos verticales.
- q) normas sobre manipulación de materiales;
- r) los procedimientos de calidad o medioambientales que haya que seguir al realizar el trabajo, por ejemplo, realizar un control de las sustancias que puedan ser dañinas para la salud, tratamiento de desechos;
- s) condiciones climáticas que pueden limitar el trabajo; por ejemplo, la lluvia, el viento, la temperatura;
- t) el plan de rescate y otras consideraciones de emergencia, por ejemplo, evacuación, procedimiento a seguir en caso de incendio;
- u) asistencia y primeros auxilios;
- v) frecuencia de comunicación, por ejemplo, charlas sobre seguridad laboral;

B.3 Consejo importante

B.3.1 Es muy importante enseñar a todos los miembros del equipo el manual de procedimientos y que todos lo entiendan, y que ellos puedan acceder al manual de procedimientos en cualquier momento durante la implementación del trabajo.

B.3.2 En el caso de que las circunstancias cambiaran durante el desempeño de las operaciones y fuesen distintas de las indicadas en el manual de procedimientos, deberán enmendarse los documentos que corresponda para destacar esos cambios. Los documentos enmendados deberán ser primero aprobados, según corresponda, por los responsables y después deberán mostrarse a todos los miembros del equipo, quienes deberán entenderlos antes de realizar ningún trabajo.

Anexo C (informativo)

Lista de estándares mencionados en el código profesional

BS 7883, *Código profesional para diseñar, seleccionar, instalar, utilizar y realizar el mantenimiento de dispositivos de anclaje conforme a la BS EN 795*

EN 341, *Equipos de protección individual de absorción de caídas desde alturas - Descensores*

EN 354, *Equipos de protección individual de absorción de caídas desde alturas – Absorbedores*

EN 361, *Equipos de protección individual de absorción de caídas desde alturas – Arnese corporales completos*

EN 362, *Equipos de protección individual de absorción de caídas desde alturas - Conectores*

EN 397, *Especificaciones sobre cascos industriales de seguridad*

EN 795, *Equipos de protección individual de absorción de caídas desde alturas – Dispositivos de anclaje – Requisitos y comprobación*

EN 813, *Equipos de protección individual para evitar caídas desde alturas – Arnese de asiento*

EN 892:2004, *Equipos de montaña – Cuerdas de montañismo dinámicas – Requisitos de seguridad y métodos de comprobación*

EN 1891:1998, *Equipos de protección individual de absorción de caídas desde alturas – Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas*

EN 12492, *Equipos de montaña – Cascos para montañeros – Requisitos de seguridad y métodos de comprobación*

EN 12841, *Equipos de protección individual – Sistemas de acceso mediante cuerda – Dispositivos de regulación de cuerda*

EN 14052, *Cascos industriales de alto rendimiento*

ISO 10333-1, *Sistemas personales de absorción de caídas— Parte 1: Arnese de cuerpo entero:*

ISO 10333-2, *Sistemas personales de absorción de caídas— Parte 2: Sistemas de amarre y absorbedores de energía*

ISO 10333-5, *Sistemas personales de absorción de caídas— Parte 5: Conectores con autocierre y autobloqueo:*

ISO 22159, *Equipos personales para protección contra caídas— Descensores*

UIAA-101, *Montañismo y escalada – Cuerdas dinámicas*

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

Anexo D (informativo)

Comodidad del arnés y prueba de ajuste

D.1 General

Se recomienda, antes de un primer uso, que los técnicos de trabajos verticales comprueben sus arneses en un entorno seguro para asegurar que:

- a) el arnés resulta lo suficientemente cómodo durante la suspensión del técnico de trabajos verticales, por ejemplo, al realizar trabajos verticales o tras una caída;
- b) el arnés no impide el movimiento de forma que pueda ocasionar dificultades durante los trabajos;
- c) el arnés se puede ajustar lo suficiente, por ejemplo, para ajustarse según los distintos tipos de ropa utilizada.

En este anexo se detalla un procedimiento de comprobación para evaluar los criterios arriba indicados. La comprobación sirve para arneses de asiento y para arneses corporales completos. No debe utilizarse para comprobar cintas sin soporte subpélvico o arneses de pecho.

D.2 Precauciones de seguridad

D.2.1 Parte del procedimiento de comprobación requiere suspender al técnico de accesos verticales por encima del suelo, con el arnés puesto. La prueba de suspensión deberá realizarse en un lugar seguro, bajo la supervisión directa de otra persona. Deberá haber una persona que sepa realizar primeros auxilios para tratar posibles emergencias relacionadas con personas que realizan trabajos en altura. Esta persona podrá ser la misma persona que realiza la supervisión u otra persona. La prueba deberá realizarse de forma que el técnico de trabajos verticales quede suspendido por encima del suelo, pero siempre que haya poca distancia entre los pies del técnico y el suelo, por ejemplo, 100 mm. Deberá haber algún tipo de apoyo, por ejemplo, un bloque de madera de una altura algo superior a la distancia entre los pies del técnico de trabajos verticales y el suelo, de forma que el técnico pueda poner sus pies en el soporte para apoyar todo su peso si el arnés resulta doloroso o si se experimenta cualquier otra incomodidad

D.2.2 Deberá interrumpirse totalmente la prueba de suspensión si el técnico de trabajos verticales experimenta un dolor inaceptable en algún momento durante la comprobación. También deberá interrumpirse inmediatamente la prueba si el técnico de trabajos verticales experimenta:

- mareo o desfallecimiento;
- falta de aire;
- sudores o golpes de calor;
- náuseas;
- pérdida de visión o visión borrosa;
- un incremento anormal de las pulsaciones,
- un descenso anormal de las pulsaciones.

D.2.3 El procedimiento de comprobación exige que se realice la prueba de suspensión con cada uno de los puntos de unión del arnés que puedan usarse en la práctica. Cada prueba deberá durar como máximo cuatro minutos y el técnico de trabajos verticales deberá descansar durante al menos cinco minutos entre prueba y prueba. Cuando el técnico esté suspendido, deberá mover las piernas de vez en cuando para activar la circulación y, por el mismo motivo, durante los descansos, deberán hacer ejercicios con las piernas cada poco tiempo, por ejemplo, andando.

D.3 Procedimiento

D.3.1 Deberá supervisarse al técnico de trabajos verticales durante todo el procedimiento. El procedimiento detallado en los puntos del **D.3.2** al **D.3.7** deberá realizarse con cada uno de los puntos de unión del arnés indicados por el fabricante, que pueda usar el técnico de trabajos verticales. Si el arnés tiene puntos de unión que vayan a usarse de dos en dos, deberán utilizarse de dos en dos.

D.3.2 El técnico de trabajos verticales deberá ponerse el arnés siguiendo las indicaciones del fabricante y ajustárselo para asegurara un buen ajuste

D.3.3 Siguiendo las indicaciones del fabricante para unirlo a los puntos de unión del arnés, el técnico de trabajos verticales deberá quedar suspendido por medio de un sistema adecuado, por ejemplo un sistema cabrestante o de poleas y con un equipo de protección individual de absorción de caídas, de forma que quede suspendido sin que sus pies toquen el suelo.

D.3.4 La duración de la prueba deberá cronometrarse. Teniendo en cuenta las precauciones de seguridad establecidas en el punto D.2, la prueba deberá interrumpirse transcurridos un mínimo de tres minutos 45 segundos y un máximo de cuatro minutos, y se deberá dejar de suspender al técnico de trabajos verticales.

D.3.5 El ajuste del arnés estando el técnico de trabajos verticales suspendido podrá realizarse en cualquier momento durante la prueba. Si fuese necesario bajar al técnico de trabajos verticales hasta el suelo o subirlo hasta el soporte elevado para reajustar el arnés, el tiempo de la prueba volverá a iniciarse desde el principio una vez se haya completado el reajuste.

D.3.6 Durante la prueba, mientras los pies del técnico de trabajos verticales no toquen el suelo, el supervisor deberá examinar el arnés para determinar los puntos a) y b) que aquí figuran, y se preguntará al técnico de trabajos verticales sobre los puntos c) y d):

- a) comprobar que no haya ninguna parte metálica en contacto con la ingle, el interior de los muslos, las axilas o la parte baja de la espalda;
- b) comprobar que ninguna parte del arnés ejerza una presión directa en los genitales, la cabeza o el cuello;
- c) comprobar que no haya ninguna pérdida de sensibilidad (entumecimiento) o escozor ("hormigueo") en alguna parte del cuerpo, que puedan resultar inaceptables para el técnico de trabajos verticales,
- d) comprobar que no se impida la respiración normal.

Además de las precauciones de seguridad establecidas en **D.2**, si el arnés toca o presiona, según se indica en los puntos a) o b) o si el técnico de trabajos verticales experimenta alguno de los síntomas de los puntos c) y d), deberá interrumpirse la prueba inmediatamente.

D.3.7 Durante la prueba, mientras los pies permanezcan sin tocar el suelo, el técnico de trabajos verticales deberá realizar los siguientes movimientos para determinar si el arnés le permite suficiente libertad de movimientos:

- a) sujetarse el pie izquierdo con la mano derecha, después soltar;
- b) sujetarse el pie derecho con la mano izquierda, después soltar;
- c) sujetarse ambas manos juntas por encima de la cabeza, después soltar;
- d) sujetarse ambas manos juntas por detrás de la cintura, después soltar.

D.3.8 Después de completar la prueba de suspensión, y una vez el técnico de trabajos verticales esté en el suelo, el ajuste necesario en cada una de las partes ajustables del arnés, por ejemplo, la

longitud de los extremos de las cintas, incluyendo la longitud necesaria para bloquear los ajustes, deberá comprobarse para asegurar que existe un ajuste suficiente para permitir una mayor o menor cantidad de ropa según las condiciones de trabajo, por ejemplo, si hace frío o calor.

D.4 Evaluación de resultados

El arnés podrá considerarse adecuado si se cumplen las siguientes condiciones:

- a) no fue necesario interrumpir la prueba por ninguno de los motivos establecidos en **D.2** o **D.3.6** y el técnico de trabajos verticales indicó que el grado de comodidad experimentado durante la prueba era aceptable;
- b) el técnico de trabajos verticales pudo realizar los movimientos indicados en **D.3.7** a) a d) con relativa facilidad e indicó que tenía suficiente libertad de movimiento para desempeñar su trabajo.
- c) se consideró que el arnés ofrecía un ajuste suficiente para las condiciones del trabajo esperadas, al evaluarse conforme al punto **D.3.8**.

Se recomienda llevar a cabo un registro de la prueba y de la evaluación de los resultados y conservarlo para referencia en el futuro.

DRAFT

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

Anexo G (informativo)

Intolerancia al estado de suspensión (antes conocida como traumatismo por suspensión)

¡ATENCIÓN! Los consejos que se dan en este anexo son considerados prácticas profesionales en el momento de su publicación. Es muy importante que las personas que vayan a responsabilizarse de planes de rescate y de rescates, se mantengan al día de las prácticas vigentes.

G.1 La Intolerancia al estado de suspensión es un trastorno que experimenta una persona suspendida, por ejemplo mediante un arnés, y que produce síntomas poco agradables, e incluso puede llegar a dejar a la persona inconsciente o causarle la muerte. Esto ocurre porque el cuerpo no tolera estar erguido y sin movimiento a la vez. Las personas que pueden verse afectadas por este trastorno son las que se quedan suspendidas en vertical y que no se mueven en absoluto, por ejemplo, una persona gravemente lesionada o inconsciente, o personas amarradas verticalmente en un extensor.

NOTA La Intolerancia al estado de suspensión se conoce actualmente por otros muchos nombres como trauma por suspensión, intolerancia ortostática o síndrome del arnés.

G.2 El trastorno se ha observado en escaladores de montaña que caían y quedaban suspendidos durante varias horas. Algunos de estos escaladores murieron después de ser rescatados hasta once días después de su caída, por motivos que los profesionales médicos achacaron a la Intolerancia al estado de suspensión. También se han dado casos de espeleólogos que han quedado atrapados en sus cuerdas y han muerto estando aún sujetos a ellas o poco después de ser rescatados. El motivo de algunas de estas muertes volvió a achacarse a la Intolerancia al estado de suspensión. Algunos de estos síntomas han sido experimentados por personas rescatadas que fingían estar inconscientes en escenarios de formación en rescates. El trastorno se producía en circunstancias experimentales en personas que quedaban suspendidas de un arnés en una posición vertical y que no se movían en absoluto. En las pruebas clínicas, en las que se pedía a los sujetos que no se movieran, la mayoría experimentó muchos de los efectos de la Intolerancia al estado de suspensión, incluyendo pérdida de conciencia en tan solo unos minutos. Otras personas aguantaron más tiempo antes de mostrar síntomas. Puede darse una situación similar en un trabajador que quede suspendido y no se mueva, por ejemplo, por cansancio, por una lesión o por una pérdida de conciencia.

G.3 La acción muscular que se ejerce al mover las piernas suele ayudar al retorno de la sangre por las venas hasta el corazón desafiando a la gravedad. Cuando el cuerpo no se mueve, estas “bombas musculares” no funcionan y si la persona se encuentra en vertical, se acumula un exceso de sangre en las venas de las piernas, que pueden expandirse mucho y por lo tanto, tienen una capacidad considerable. El exceso de sangre en las venas se conoce como edema venoso. La retención de sangre en el sistema venoso reduce el volumen de sangre que circula y afecta al sistema circulatorio. Esto puede llevar a una reducción crítica del riego de sangre al cerebro y síntomas en la persona que lo sufre como la sensación de que se va a desmayar, náuseas, falta de aire, visión alterada, palidez, vértigo, dolor localizado, entumecimiento, golpes de calor, un incremento en las pulsaciones y en la tensión sanguínea seguida de una bajada de la tensión sanguínea hasta niveles por debajo de lo normal. Los síntomas se conocen como previos al síncope y, si se deja que el trastorno siga su curso, puede llegar a producirse una pérdida de la conciencia (desmayo) – lo que se conoce como síncope – y finalmente a producirse la muerte. También es posible que órganos que dependen de forma crítica de un buen riego sanguíneo, como son los riñones, puedan resultar dañados, con consecuencias posiblemente muy graves. Parece ser que hasta la persona más en forma puede no estar inmune a los efectos de la intolerancia por el estado de suspensión.

G.4 Un movimiento normal de las piernas (por ejemplo, al ascender, descender o trabajar suspendido) activa los músculos lo que minimizaría el riesgo de edemas venosos excesivos y un síncope previo. Se recomienda que los enganches de las piernas del arnés sean anchos y que estén bien acolchados, porque así se ayudaría a expandir la carga y a evitar posibles limitaciones al riego sanguíneo a través de las arterias y las venas de las piernas. Deberá tenerse en cuenta el uso de un asiento de trabajo si se espera utilizar una misma postura durante un periodo de tiempo grande.

G.5 Aunque se conocen poco los posibles efectos de la Intolerancia al estado de suspensión en el mundo de los trabajos verticales, es necesario contar con un plan de rescate efectivo para asegurar

que, tras un incidente, se puede quitar rápidamente al herido de la posición suspendida y cuidar de él de forma adecuada. Cuanto más tiempo pase un herido suspendido sin moverse, mayores posibilidades hay de que se desarrollen los efectos de la Intolerancia al estado de suspensión y más grave serán.

G.6 Una persona suspendida sin movimiento, en un arnés, y que espere ser rescatado, seguramente tolerará mejor la suspensión si eleva las rodillas. Durante el rescate, puede resultar útil elevar las piernas y moverlas, ya sea el herido quien lo haga o el rescatador; Deberá bajarse al herido lo antes posible de la posición en suspensión. Esto es especialmente importante en el caso de los heridos que no se muevan.

G.7 El personal de trabajos verticales debe ser capaz de reconocer los síntomas del síncope previo por suspensión, ver **G.3**. Estar suspendido cabeza arriba sin movimiento puede llevar a un síncope previo o incluso al síncope en casi todas las personas normales en tan solo una hora, y hasta en un 20% de las personas, en 10 minutos. Puede producirse el síncope en cualquier momento después.

G.8 Durante y después del rescate, habrán de seguirse las directrices de primeros auxilios estándar, dando importancia a las vías respiratorias, la respiración y la circulación. El examen de las lesiones deberá incluir aquellas que no sean aparentes, por ejemplo, daños en el cuello, la espalda y órganos internos vitales.

G.9 Conforme a los consejos establecidos en los trabajos de investigación y evaluación realizados por el Laboratorio de salud y seguridad de Reino Unido en 2008 (HSE/RR708 *Pruebas basadas en las directrices actuales sobre medidas de primeros auxilios a implementar en el caso de traumatismos por suspensión*), los heridos que estén plenamente conscientes deberán ser tumbados, y los heridos semi-inconscientes o inconscientes, deberán situarse en posición de recuperación (abriendo bien las vías respiratorias). Esto difiere de lo establecido en consejos anteriores.

G.10 Todos los heridos que hayan estado suspendidos sin movimiento en un arnés deberán ser llevados a un hospital inmediatamente para recibir cuidados médicos y permanecer en observación. Será necesario avisar al personal médico de que el herido puede sufrir los efectos de una Intolerancia al estado de suspensión.

G.11 Las personas encargadas de elaborar los planes de rescate deberán revisar de forma habitual las prácticas profesionales vigentes.

Anexo I (informativo)

Lista de información que se debe registrar tras una inspección detallada de los equipos de trabajos verticales

Se recomienda registrar la información relativa a la inspección de los equipos de trabajos verticales. La inspección y la información detallada registrada deberá tener en cuenta las recomendaciones del fabricante y el entorno de trabajo. Deberá guardarse esta documentación al menos dos años, o más si la legislación local así lo exige. La información registrada deberá incluir como mínimo lo siguiente:

- a) el nombre y dirección del empleador para el que se realizó la inspección detallada;
- b) la dirección de las instalaciones (o de la ubicación) en las que se realizó la inspección detallada;
- c) información suficiente para identificar los equipos, por ejemplo, un número de serie, incluyendo la fecha de fabricación;
- d) la fecha de:
 - 1) primer uso;
 - 2) la última inspección detallada;
 - 3) la fecha en que se debe realizar como tarde la próxima inspección detallada;
- e) según figure en el equipo y/o en la información suministrada por el fabricante, la carga nominal máxima (y carga nominal mínima cuando corresponda) o la carga de trabajo segura o el límite de carga de trabajo o sus equivalentes, teniendo en cuenta las configuraciones en que puede utilizarse el equipo, que deberán ser aceptadas por el fabricante;

NOTA Si el equipo va a usarse sin seguir las recomendaciones del fabricante, los riesgos asociados a ese uso deberán evaluarse y discutirse con el fabricante o con su representante autorizado.

- f) si se trata de la primera inspección detallada:
 - 1) que es la primera inspección detallada;
 - 2) que el equipo funciona correctamente y usarlo es seguro;
- g) si no se trata de la primera inspección detallada:
 - 1) indicar si se trata de una inspección detallada:
 - (i) realizada dentro de un intervalo de seis meses;
 - (ii) que cumple con los intervalos de tiempo especificados en un plan de inspección creado por una persona competente siguiendo las directrices del fabricante;
 - (iv) después de un uso en un entorno difícil;
 - (v) que se realiza tras una serie de circunstancias excepcionales que pueden afectar a la seguridad del equipo;
 - 2) que el equipo funciona correctamente y usarlo es seguro;
- h) en relación a cada una de las inspecciones detalladas, con referencia a los informes de inspecciones detalladas anteriores:

- 1) identificación de cualquier pieza que muestre un defecto que sea o pudiera llegar a ser peligrosa para las personas;
- 2) detalles de las reparaciones, renovaciones o modificaciones necesarias para solucionar un defecto que podía llegar a ser un peligro para las personas;
- 3) en el caso de un defecto que aun no suponga un peligro para las personas pero que pudiera llegar a serlo:
 - (i) instrucciones para los técnicos y supervisores de trabajos verticales para que controlen el defecto de forma exhaustiva durante la comprobación previa al uso;
 - (ii) detalles sobre las reparaciones, renovaciones o modificaciones necesarias para solucionarlo;
 - (iii) la fecha más tardía en que deba realizarse la próxima inspección detallada. (en el caso de un equipo con un defecto que aun no suponga un peligro para las personas pero que pudiera llegar a serlo, las inspecciones detalladas podrían ser más frecuentes de lo normal.);
 - (iv) cuando el examen detallado, incluyera pruebas, detalles de dichas pruebas;
 - (v) la fecha de la inspección detallada;
- i) el nombre, dirección y competencias (por ejemplo, haber asistido y aprobado un curso de formación del fabricante) de la persona que realiza el informe, que es autónomo, o en caso de no serlo, el nombre y la dirección de su empleador;
- j) el nombre y dirección de la persona que firma o certifica el informe en nombre de su autor;
- k) la fecha del informe.

Anexo K (informativo)

Método típico de ascenso y descenso utilizando técnicas de trabajos verticales de IRATA International

K.1 Comprobación de equipos antes de su uso

K.1.1 Deberán comprobarse todos los equipos del sistema de trabajos verticales antes de usarlos para asegurar que están en buen estado y que funcionan correctamente. Cualquier elemento que parezca que presenta algún defecto debe retirarse del servicio.

K.1.2 Antes de acercarse al punto de ascenso o descenso o de comenzar el ascenso o descenso, deberá comprobarse que:

- a) los arneses y cascos están correctamente ajustados y abrochados;
- b) los amarres y conectores están bien atados;
- c) los anclajes son los adecuados y son seguros;
- d) las líneas de trabajo y de seguridad están bien ancladas y libres de peligros;
- e) los nudos de detención están situados en la parte inferior de la línea de trabajo y de la línea de seguridad en una posición adecuada, y son elásticos;
- f) las herramientas y otros objetos están bien asegurados de forma que no puedan caerse.

NOTA Las comprobaciones a) y b) suele realizarlas otro trabajador. Esto se conoce como la comprobación del compañero.

K.1.3 Se podrán realizar comprobaciones adicionales para asegurar que:

- a) las líneas de anclaje están posicionadas de forma que no puedan dañarse durante el trabajo;
- b) los dispositivos de las líneas de anclaje están unidos a las líneas de anclaje correctamente;

K.2 Uso del dispositivo de seguridad

El dispositivo de seguridad, conectado a la línea de seguridad, se utiliza para proteger contra caídas antes, durante y después de conectar al técnico de trabajos verticales a la línea de trabajo. Deberá ser el primer objeto a atar a las líneas de anclaje, es decir, antes que los dispositivos de ascenso o descenso, y el último objeto que deberá retirarse al terminar, es decir, después de retirar los dispositivos de ascenso o descenso. Para reducir al mínimo el riesgo de caídas, el dispositivo de seguridad deberá utilizarse de forma que se reduzca al máximo la holgura en el dispositivo de amarre unido al arnés. En el caso de muchos dispositivos de seguridad, es importante que no estén posicionados por debajo del nivel operativo. Sin embargo, algunos dispositivos sí lo permiten.

K.3 Ascenso y descenso

NOTA Habrá que tener cuidado y eliminar cualquier holgura en las líneas de anclaje antes de comenzar un ascenso o descenso. Algunos ejemplos de caos en los que puede producirse una holgura sin querer son: si el anclaje está posicionado a alguna distancia del punto de carga; cuando un técnico de trabajos verticales descargue la línea de trabajo a mitad de camino en un descenso; si la línea de trabajo se queda enganchada entre el anclaje y el punto de acceso.

K.3.1 Método de ascenso (ver Imagen K.1)

NOTA Pueden ser adecuadas combinaciones de equipos distintas de las que se muestran en la Imagen K.1.

K.3.1.1 Aproximarse al punto de ascenso con cuidado, utilizando un sistema antiácidas adicional si fuera necesario, por ejemplo un amarre de anclaje conectado a un anclaje, teniendo en cuenta las precauciones detalladas en **K.1**, **K.2** y la nota del **K.3**. Comprobar que los dispositivos de la línea de anclaje, los amarres de los dispositivos y los conectores están correctamente conectados al arnés y que funcionan correctamente.

K.3.1.2 Situar el dispositivo de seguridad en la línea de anclaje seleccionada, es decir, la línea de seguridad, a nivel del hombro. Ajustar la otra línea de anclaje, es decir, la línea de trabajo, al dispositivo de ascenso del pecho y quitar la extensión inicial tirando hacia abajo a través del dispositivo de ascenso del pecho. Ajustar el dispositivo de ascenso del pie a la línea de trabajo por encima del dispositivo de ascenso del pecho. Situándose de pie sobre el estribo, tirar de cualquier otra holgura en la línea de trabajo, pasando la colgadura a través del dispositivo de ascenso del pecho hasta que la línea de trabajo esté tan tensa como sea posible.

K.3.1.3 Para comenzar el ascenso, sentarse en el dispositivo de ascenso de pecho y elevar el dispositivo de ascenso del pie hasta por encima de la cabeza aproximadamente. Ponerse de pie en el estribo y tirar de la holgura resultante a través del dispositivo de ascenso del pecho como antes. Sentarse, de forma que la carga vuelva a absorberla el dispositivo de ascenso del pecho, y repetir este proceso hasta que se complete el ascenso.

K.3.1.4 Mover el dispositivo de seguridad hacia arriba por la línea de seguridad durante el ascenso, teniendo cuidado de evitar holguras en el amarre del dispositivo. Al llegar a la parte superior de la escalada, conectar a un anclaje seguro o sistema de seguridad, por ejemplo, utilizando un amarre de anclaje (que no se muestra en la **Figura K.1**). Quitar el dispositivo de ascenso del pecho de la línea de trabajo primero y después el dispositivo de ascenso del pie. Cuando se alcance un lugar seguro, quitar el dispositivo de seguridad.

NOTA Es importante utilizar dispositivos de ascenso solo en tensión en la línea de anclaje y que no se utilicen de forma que puedan estar sujetos a una carga dinámica, por ejemplo, la fuerza de una caída.

K.3.2 Método de descenso (ver Imagen K.2)

NOTA Pueden ser adecuadas combinaciones de equipos distintas de las que se muestran en la Imagen K.2.

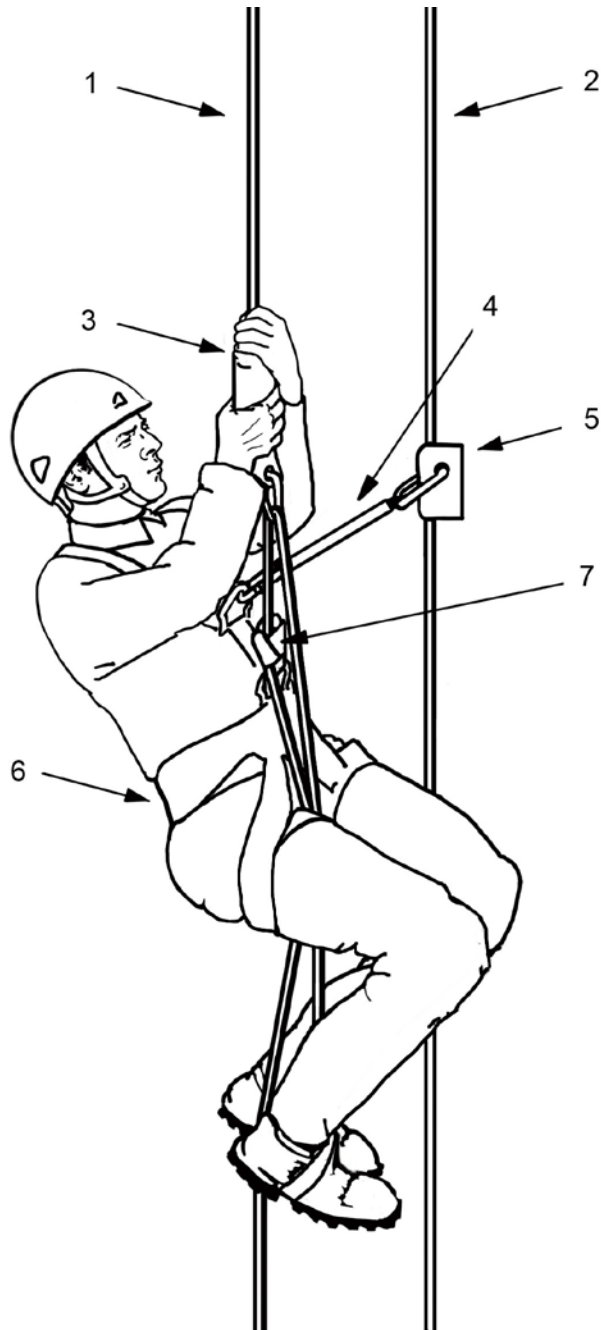
K.3.2.1 Aproximarse al punto de descenso con cuidado, utilizando un sistema antiácidas adicional si fuera necesario, por ejemplo un amarre de anclaje conectado a un anclaje, teniendo en cuenta las precauciones detalladas en **K.1**, **K.2** y la nota del **K.3**. Comprobar que todos los dispositivos de la línea de anclaje, los amarres de los dispositivos y los conectores están correctamente conectados al arnés y que funcionan correctamente.

K.3.2.2 Situar el dispositivo de seguridad en la línea de anclaje seleccionada como línea de seguridad y situarlo de forma que reduzca cualquier posibilidad de caída. Junto al punto de descenso, situar el dispositivo de descenso en la línea de trabajo. Comprobar que esté bien ajustado, por ejemplo, que esté ajustado en la dirección correcta, que funcione correctamente y que los mecanismos de seguridad están en su lugar. Después atar el dispositivo de descenso a la línea de trabajo conforme a las instrucciones del fabricante.

K.3.2.3 Tomar posiciones para el descenso, que podrá realizarse en tensión, por ejemplo, conectado a un anclaje a través de un amarre de anclaje (que no se muestra en la **Imagen K.2**, o que no esté soportado, dependiendo del punto de partida. Mover el dispositivo de seguridad en la línea de seguridad hasta donde pueda operarse convenientemente, pero siempre por encima del punto de conexión del arnés. Primero hay que asegurarse de que los mecanismos de bloqueo del dispositivo de seguridad están en su sitio y quitar el seguro antes aplicado. Después sujetando la línea de anclaje por debajo del dispositivo de descenso con una mano para controlar el dispositivo de descenso, desconectar del sistema de seguridad adicional, por ejemplo, quitar el amarre del anclaje del anclaje.

K.3.2.4 Bajar con cuidado y despacio, controlando la velocidad de descenso con el descensor, el método a seguir dependerá del descensor utilizado. No perder nunca el control del cabo libre (la *cola*) de la línea de trabajo que deja el descensor. Atar siempre el dispositivo de descenso a la línea de trabajo durante las paradas en el descenso. Asegurar que se opera el dispositivo de seguridad con una holgura mínima en el amarre del dispositivo.

K.3.2.5 Al alcanzar la posición de trabajo, bloquear el descensor y situar el dispositivo de seguridad lo más alto posible.



Leyenda

1 Línea de trabajo

5. Dispositivo de seguridad

2 Línea de seguridad

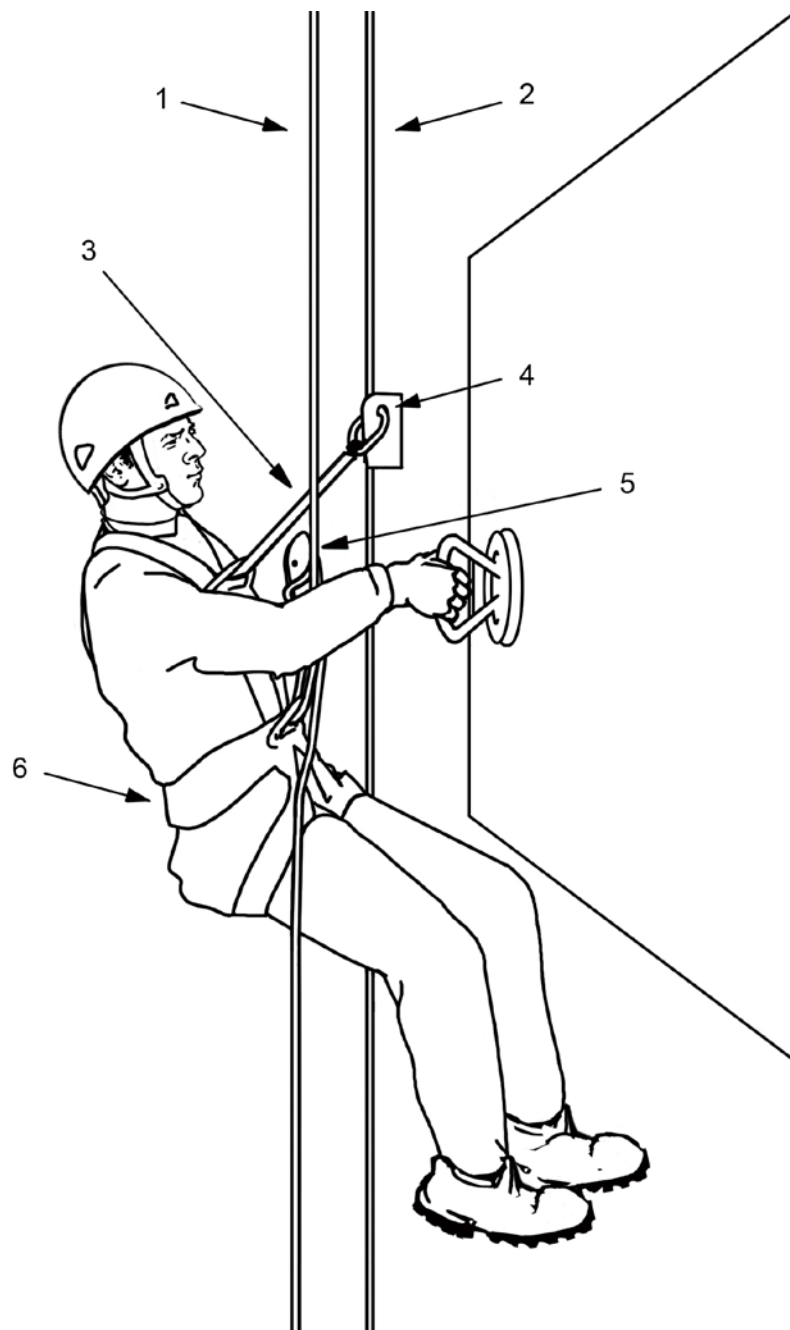
6 Arnés

3 Dispositivo de ascenso (para estribo)

7 Dispositivo de ascenso (para pecho)

4 Amarre del dispositivo

Imagen K.1 – Método típico de ascenso que se utiliza en un sistema de trabajos verticales.



Leyenda

1 Línea de trabajo

5 Descensor

2 Línea de seguridad

6 Arnés

3 Amarre del dispositivo

4. Dispositivo de seguridad

Imagen K.2 – Método típico de trabajo en modo de descenso que se utiliza en un sistema de trabajos verticales (con el descensor bloqueado).

DRAFT

Anexo M (informativo)

Uso de herramientas y otros equipos de trabajo

M.1 General

M.1.1 Es muy importante que los técnicos de trabajos verticales sepan utilizar bien sus herramientas, especialmente las herramientas de gran potencia, y otros equipos necesarios cuando los utilicen en líneas de anclaje. Deberá instruirse en relación a un uso correcto de las mismas en esa situación. Los consejos dados pueden ser distintos de los dados para otros trabajos similares y pueden incluir precauciones adicionales.

M.1.2 Es muy importante que todas las herramientas y equipos sean los adecuados para el trabajo en el que van a utilizarse y además sean compatibles con las técnicas de trabajos verticales. En concreto no deben suponer ningún peligro para un uso seguro o para la integridad del sistema de suspensión.

M.1.3 Cuando el técnico de trabajos verticales transporte las herramientas y equipos, deberán tomarse las medidas adecuadas para evitar que caigan sobre las personas que pueda haber por debajo.

M.1.4 Todos los equipos eléctricos, enchufes, conexiones, cables, etc. deberán ser los adecuados para el entorno en el que vayan a usarse.

M.1.5 Deberán implementarse medidas de control para minimizar el potencial de heridas en el caso de que el técnico de trabajos verticales pierda el control sobre sus herramientas o equipos. Entre los ejemplos sobre medidas de control se incluyen autodispositivos de aislamiento (llamados mandos de hombre inconsciente) o herramientas de elevación, de forma que si se pierde el control, las herramientas cuelguen del usuario.

M.2 Herramientas y equipos pequeños

M.2.1 El trabajo con técnicas de acceso mediante cuerdas suele estar más expuesto a riesgos que otros métodos de trabajo. Suele exigir que el técnico de trabajos verticales esté muy próximo al trabajo y a cualquier fuente de energía que se utilice. Como consecuencia, muchas herramientas, que pueden utilizarse de forma bastante segura con sistemas de acceso convencionales, pueden resultar un riesgo para los técnicos de trabajos verticales o para sus equipos de suspensión, a menos que se utilicen con extremo cuidado. Dentro del proceso de evaluación de riesgos deberán identificarse los riesgos concretos que supone el uso de herramientas y equipos junto con las técnicas de trabajos verticales y se deberá informar de ellos a todos los técnicos de trabajos verticales y al personal de apoyo antes de comenzar la obra.

M.2.2 En muchos de los casos, el mayor peligro consiste en la caída de las herramientas sobre las personas que están por debajo. Por ello, para evitar este riesgo, las herramientas pequeñas como los martillos, paletas y taladros deberán atarse de forma segura al arnés del técnico de trabajos verticales, por ejemplo, mediante amarres o cuerdas necesarias, o a una línea suspendida independientemente. Otra alternativa es llevar los objetos pequeños en un contenedor adecuado, por ejemplo, un cubo o una bolsa, atada de forma segura al arnés del técnico de trabajos verticales. Al transportar así las herramientas, se supone que no tendrán un peso que pueda afectar al factor de seguridad del sistema de suspensión, en su totalidad o a parte de él.

M.2.3 Cuando una herramienta deba utilizarse en la pared de un trabajo, deberán utilizarse las medidas necesarias para estabilizar al técnico de trabajos verticales y que contrarreste la fuerza reactiva, por ejemplo, utilizando un amarre de anclaje de tamaño adecuado ligado a la estructura.

M.2.4 Es importante que las piezas móviles de las herramientas se mantengan aparte del operador, de los cables de energía y del equipo de suspensión.

M.3 Cables de alimentación

M.3.1 Los cables de alimentación (por ejemplo, cables eléctricos o mangueras neumáticas) podrían liarse con el sistema de suspensión o ser cortados o fracturados por abrasión o por alguna de las herramientas que se utilizan. Por lo tanto deberán mantenerse alejados del técnico de trabajos verticales y de las piezas móviles de las herramientas.

M.3.2 Las conexiones entre las distintas longitudes de un cable deberán ensamblarse o montarse de forma que soporten de forma autónoma la longitud de sus descensos. En algunos casos, pueden tener que ser soportados o asegurados de forma adecuada para permitirles llevar su propio peso. Por ejemplo, podrían estar asegurados o soportados por una cuerda de suspensión adecuada. Deberá tenerse especial cuidado para evitar situar cargas dinámicas o tensas en enchufes, terminales, etc.

M.3.3 Las herramientas inalámbricas evitan las dificultades asociadas a los cables (ver M.3.1) y se recomiendan cuando sean adecuadas para el trabajo que va a desarrollarse.

M.4 Equipos pesados, grandes o incómodos

M.4.1 Los equipos pesados, grandes o incómodos (por ejemplo, con más de 8 kg de peso), que podrían interferir en la seguridad del trabajo o afectar a la seguridad del equipo de suspensión o a parte de él, por ejemplo, por un incremento de la masa, deberán transportarse con un sistema de suspensión independiente asegurado a un anclaje independiente. Los anclajes y cuerdas de suspensión que se utilizan para equipos deberán identificarse claramente para evitar confundirlas con las que soportan personas.

M.4.2 Los equipos deberán suspenderse de forma equilibrada para que puedan posicionarse y moverse fácilmente a distintos lugares. Deberán sujetarse adecuadamente contra la superficie de trabajo y ser estables cuando se utilicen. Deberán ajustarse distintas líneas de suspensión a la herramienta para permitir que se mueva fácilmente por la superficie de trabajo. Esto se consigue fijando anclajes ligeros en la superficie de trabajo.

M.4.3 Los trabajadores que utilicen equipos pesados, grandes o incómodos deberán poder posicionarse y posicionar sus equipos de suspensión lejos de las piezas móviles. Si no fuera posible, deberán utilizarse protecciones adicionales. Es necesario que haya una comunicación efectiva entre las personas que utilizan las herramientas y las que manipulan las cuerdas de suspensión. Puede ser necesario el uso de radio-transmisores.

M.4.4 Al trabajar con un sistema de elevación alternativo o auxiliar, los técnicos de trabajos verticales y sus equipos deberán protegerse, por ejemplo, contra el riesgo de líos o golpes.

M.5 Trabajos en caliente

M.5.1 El técnico de trabajos verticales deberá tratar de protegerse contra posibles lesiones personales al realizar trabajos con calor, por ejemplo, cubriendo el hueco entre los monos y las botas, o las mangas y los guantes, para evitar que penetren materiales calientes como materiales de soldadura o abrasivos.

M.5.2 Para determinados tipos de trabajos en caliente, los equipos de acceso mediante cuerdas como líneas de anclaje y arneses pueden requerir protección especial, por ejemplo, proteger las líneas de anclaje en las zonas más cercanas a la zona de trabajos calientes con protectores de líneas de anclaje resistentes al calor.

M.6 Limpieza a presión o mediante spray desde las líneas de anclaje

M.6.1 Antes de comenzar un trabajo, es necesario formar a las personas para informar sobre las precauciones y técnicas necesarias para tratar los peligros adicionales asociados al uso de herramientas de alta presión en trabajos verticales, que serán mayores que las medidas de seguridad estándar que se emplean con estos equipos en el suelo.

M.6.2 Cuando un equipo funcione con aire o agua, habrá que considerar soportar o proteger las mangueras o equipos auxiliares, cuando sea necesario, para evitar que no resulten dañados o se desenganchen por transportar su propio peso y puedan suponer un peligro para el técnico de trabajos verticales y para su equipo. Las conexiones de mangueras a herramientas deberán comprobarse antes de su uso y deberá darse la posibilidad de apagar el suministro de agua/aire en caso de emergencia. Solo deberán utilizarse mangueras y ajustes certificados. Habrá que utilizar cierres de seguridad para mangueras o de acople a las mangueras. Las mangueras deberán estar aseguradas firmemente cerca del operador. Las mangueras deberán estar completamente desenrolladas cuando se utilice.

M.6.3 Antes de llevar a cabo trabajos de alta presión con agua, a chorro o mediante spray, deberán tomarse las medidas necesarias para minimizar la probabilidad de lesiones o daños a los equipos de trabajos verticales, por ejemplo, si la lanza o boquilla de presión apunta sin querer a alguna parte del cuerpo del usuario (o al de otra persona) o a equipos de acceso mediante cuerdas vulnerables. Deberá aplicarse protección mediante distintos medios, por ejemplo, utilizando una presión menor y/o para evitar lesiones, ofreciendo una protección adecuada a las piernas y pies como protectores para piernas, botas de protección o protectores para los metatarsos. La longitud de la lanza deberá aumentarse para que al usuario le sea difícil apuntar la boquilla de presión a su propio cuerpo. Deberán utilizarse conexiones adecuadas resistentes a cortes, fundiciones o abrasiones al realizar trabajos de soldadura, abrasión, a presión o a chorro de agua de alta presión.

M.6.4 Cuando la reacción de las herramientas de alta presión pudiera desequilibrar al técnico de trabajos verticales y provocar un accidente, deberán utilizarse líneas de anclaje adicionales para situar al técnico de trabajos verticales en posición.

M.6.5 Deberán establecerse zonas de exclusión (zonas de seguridad) para mantener al personal no autorizado lejos de la zona de trabajos a presión y situar protecciones contra otros peligros, por ejemplo, caída de escombros y ruidos, y la posibilidad de que la lanza caiga sobre ellos.

M.6.6 Es muy importante establecer un buen sistema de comunicación. Habitualmente se utilizan señales con las manos previamente acordadas dado que el uso de un micrófono no es adecuado al realizar trabajos a presión, por el ruido que provocan. Una técnica común y efectiva que permite llamar la atención de la persona que realiza el trabajo a presión es que el responsable de Nivel 3 corte el suministro de aire.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

Anexo N (informativo)

Lista de información que se recomienda mantener en la ubicación

El siguiente listado indica la información que se recomienda mantener en la ubicación: Parte de esta información deberá tenerse en copia impresa (es decir, en papel), mientras que otra información puede tenerse en formato electrónico.

- a) copia del seguro de responsabilidad civil del empleador;
- b) copia de una carta de la aseguradora en la que reconozcan la cobertura a terceros en relación al método de trabajo concreto (es decir, acceso mediante cuerdas);
- c) un registro de los equipos (por ejemplo, una declaración u otro registro adecuado) en el que figuren todos los equipos que hay en la ubicación y con la suficiente identificación para permitir la referencia a registros o certificados de conformidad junto con la carga de trabajo recomendada, límite de carga o carga máxima o mínima, cuando y donde corresponda. (En proyectos de corta duración, aproximadamente de menos de ocho semanas, estos registros podrán figurar en la oficina de la empresa.);
- d) situación y acceso a la información suministrada por el fabricante de los equipos que están en la ubicación, según figuran en el registro de equipos;
- e) información sobre el uso y mantenimiento de los productos químicos que puedan ser usados en la ubicación;
- f) una declaración de métodos de seguridad que incluya datos de cada trabajo y prácticas estándar;
- g) libros de registro personales, que deberán llevar todas las personas que trabajen utilizando técnicas de acceso mediante cuerdas.

En determinadas jurisdicciones:

- h) un plan de salud y seguridad para la fase de montaje;
- i) notificación del trabajo expuesta en la ubicación.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

Anexo O (informativo)

Efectos del viento y las alturas en los tiempos de trabajo

O.1 Las condiciones climáticas adversas como puedan ser vientos fuertes, pueden afectar al número de horas consecutivas que un técnico de trabajos verticales puede trabajar de forma segura en un turno. Las empresas deberán saber que, en esas condiciones, puede ser necesario reducir los tiempos de trabajo.

NOTA Otras condiciones climáticas que podrían afectar al tiempo de un trabajo, que las empresas empleadoras deberán tener también en cuenta, incluyen temperaturas bajas o altas. Estas no se tratan en este anexo pero se espera tratar este tema en el futuro.

O.2 A veces se pueden tomar medidas para combatir los efectos del viento, por ejemplo, utilizar paneles de plástico según se muestra en la **Tabla O.1** o cualquier otro tipo de barrera, o trabajar en un lado del edificio protegido en lugar de en un lado expuesto.

O.3 La **Tabla O.1** ofrece un ejemplo de cómo las distintas velocidades del viento pueden afectar a los tiempos de trabajo al trabajar en altura. La información se basa en un trabajo realizado por la universidad de Toronto. Estos tiempos pueden variar considerablemente, dependiendo de factores como la temperatura alrededor, la altitud con respecto al mar y la naturaleza precisa del lugar de trabajo.

O.4 Los valores que se muestran en la **Tabla O.1** muestran qué puede ser aceptable en cuanto a tiempos de trabajo aceptables en un turno de ocho horas con diferentes velocidades de vientos estando el edificio sin proteger, y muestra los tiempos que se emplearían si el lugar de trabajo estuviera protegido, en este caso mediante mallas de contención o paneles de contención.

Tabla O.1 — Posibles tiempos de trabajo en un turno de ocho horas a distintas velocidades de viento

Velocidad del viento	Limitaciones al tiempo de trabajo		
	Sin proteger	Protegido mediante red de contención	Protegido mediante panel de contención
Metros por segundo	Horas	Horas	Horas
2	8	8	8
5	5	7	8
7	4	6	7
9	3	5	6
11	2	4	5
14	1,5	3	4
28	0,5 a)	0,5 a)	0,5 a)

Leyenda

- a) Aceptable solo en casos de trabajos de urgencia.
- b) Los paneles de contención pueden tener el riesgo de volarse.

O.5 Otras informaciones sobre las velocidades máximas del viento en el lugar de trabajo incluyen:

- a) BS 5975:2008, sobre trabajos de encofrado (ver 17.5.1.8) hace referencia a la velocidad máxima del viento a la que pueden realizarse trabajos, que suele estar limitada a una fuerza del viento de seis en la escala de fuerza de Beaufort. Esto se corresponde con una velocidad del viento de entre 10,8 millas/s y 13,8 millas/s;

- b) La publicación de la Construction Industry Research and Information Association (CIRIA), C703, *Estabilidad en grúas, edición de 2003*(descatalogado) establece 20millas/s como el máximo típico para una grúa de torre.
- c) La Prefabricated Aluminium Scaffolding Manufacturers Association (PASMA) *Código profesional de operadores* recomienda que cesen los trabajos por encima de una torre si el viento excede los 17millas/segundo. (7,6 millas/s).

DRAFT

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

DRAFT

Anexo Q (informativo)

Factores de caída, distancias de caída y riesgos asociados

Q.1 El factor de caída se define como la longitud de una posible caída dividida por la longitud de la cuerda o absorbedor disponibles para frenarla.

Q.2 Comprender los factores de caída y sus efectos es muy importante para la planificación y aplicación de trabajos de acceso mediante cuerdas. Las personas que entienden estos efectos tienen una mayor capacidad para seleccionar el equipo correcto a aplicar o para buscar métodos alternativos si los efectos posibles no resultan aceptables.

Q.3 La **Imagen Q.1** muestra a una persona atada a una línea de anclaje horizontal rígida (una guía rígida) en tres posiciones distintas. La línea de anclaje horizontal rígida que se muestra figura solo a modo ilustrativo y se eligió por simplificar. La posición derecha c) muestra a una persona en una situación con factor de caída dos (FC 2), la posición central b) muestra a una persona en situación con factor de caída uno (FC 1) y la posición izquierda a) muestra una situación con un factor de caída muy bajo (casi FC 0). El escenario de factor de caída que se muestra en la ilustración también es aplicable a otros métodos de anclaje, por ejemplo, cuando la cuerda está conectada a un dispositivo de anclaje fijado a mampostería o a una línea de anclaje vertical (que normalmente se haría a través de un dispositivo de línea de anclaje).

Q.4 Cuando una persona está conectada a un anclaje por medio de una cuerda de, digamos, un metro de largo, y el punto de unión del arnés está nivelado con ese anclaje (por ejemplo, como se muestra en b) en la **Imagen Q.1**], la posible distancia de la caída es de un metro. (En este ejemplo y en uno que se muestra en **Q.5**, no se tiene en cuenta ningún alargamiento de la cuerda.) La longitud de caída (un metro) dividida por la longitud del absorbedor disponible para contrarrestarla (un metro) da como resultado uno ($1 \div 1 = 1$), es decir, el factor de caída es uno (FC 1).

Q.5 Utilizando la misma longitud de amarre que en Q.4, es decir, un metro, si la persona escala por encima del anclaje hasta la altura máxima que permite la cuerda [por ejemplo, como se muestra en c), en la **Imagen Q.1**], la longitud de la posible caída será ahora de dos metros, la longitud del absorbedor sigue siendo la misma con un metro y el factor de caída es ahora de dos ($2 \div 1 = 2$).

Q.6 Aunque la longitud de la cuerda es la misma en ambos ejemplos de **Q.4** y **Q.5**, la distancia de las dos caídas es bastante distinta y su efecto también puede serlo. Las fuerzas de impacto que experimentan el usuario y el anclaje en el ejemplo de **Q.5** (FC 2) pueden ser mucho mayores que las del ejemplo de **Q.4** (FC 1) y la posibilidad de colisión del usuario con el suelo o con la estructura también aumenta.

Q.7 Si la posición de la persona es la que se muestra en a) en la **Imagen Q.1**, el resultado de la caída será menos serio que en los ejemplos b) y c). La caída sería muy pequeña; la fuerza de impacto en el usuario y el anclaje será insignificante y por lo tanto, la posibilidad de que el usuario golpee la estructura o el suelo se reduce, al igual que la fuerza a la que podría colisionar el usuario con ellos.

Q.8 La longitud de una posible caída y sus consecuencias y/o el cálculo de los factores de caída no son, a veces, tan obvios como parecen. En algunos casos, la longitud de la posible caída y las fuerzas de impacto que se experimentarán pueden aumentar sin que nos demos cuenta. Por ejemplo, es muy común pasar una cincha de anclaje, como un aparejo cableado o cincha tejida, alrededor de la estructura y engancharla a un conector, que después se utiliza como punto de anclaje del usuario, ya sea directamente o a través de un absorbedor. Si el usuario se mueve por encima de ese punto de anclaje (lo cual no se recomienda) es muy posible que la cincha de anclaje se eleve por encima de su posición de movimiento natural (la más baja), ver **Imagen Q.2**. Esto afecta a la posible distancia de caída.

Q.9 En el escenario descrito en **Q.8**, la longitud de la posible caída no está directamente relacionada con la longitud de la cuerda pero sí está relacionada con una combinación de la longitud del anclaje más la distancia desde el punto más bajo en el que la cincha del anclaje se posicionaría

naturalmente hasta su punto más alto de uso. El efecto combinado del aumento de la posible distancia de caída y las pobres características de absorción de caídas del aparejo o cincha puede producir fuerzas de impacto inaceptables en el usuario en caso de caída, aumentándose el riesgo de lesión. La longitud incrementada de una posible caída también aumenta el riesgo de colisión del usuario con el suelo o la estructura.

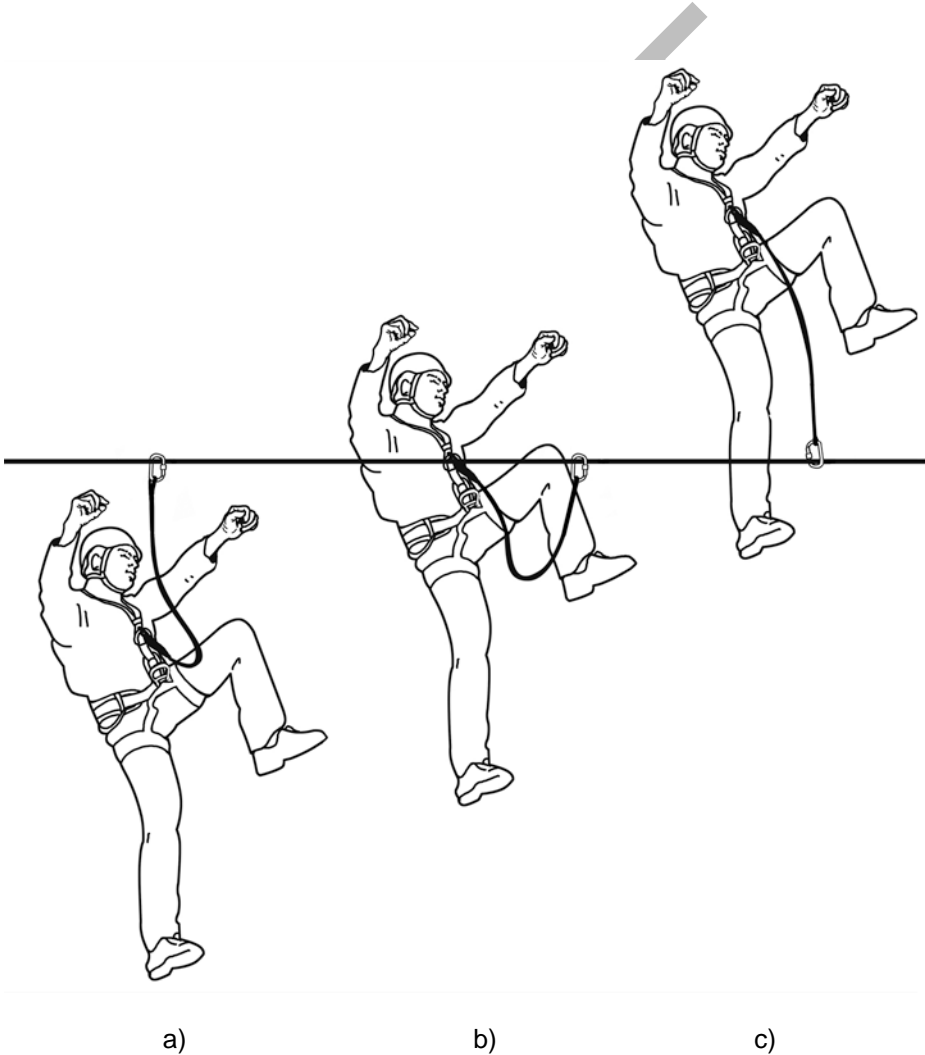
Q.10 Un incremento de la distancia de caída también puede surgir en situaciones distintas de **Q.8 y Q.9**. Por ejemplo, si la cuerda de un anclaje o cincha de un anclaje está unida a la estructura de forma que puede moverse libremente, al igual que cuando está unida a una sección vertical o diagonal de una reja de acero (no recomendado), ver **Imagen Q.3**. Además del incremento de la distancia caída, también existe el peligro de que se produzca una carga incorrecta o un fallo de los conectores.

Q.11 Es muy importante mantener los factores de caída lo más bajos posibles en todo momento, de forma que, en caso de caída, las fuerzas de impacto resultantes se reduzcan. Si la longitud combinada de todos los elementos de conexión (por ejemplo, absorbedor más conector más cincha de anclaje) se mantiene lo más corta posible y se combina con un factor de caída bajo, por ejemplo, trabajando siempre por debajo del punto de anclaje, el usuario tendrá menos probabilidades de colisionar con la estructura o con el suelo y las fuerzas de impacto que puede experimentar también serán menores.

Q.12 Hay que recordar que las fuerzas de impacto que se experimentan en una caída dependen no solo del factor de caída y de la longitud de la caída sino también de las características de los elementos de conexión, y concretamente de su capacidad para absorber energía. Es muy importante la capacidad de absorber energía, especialmente en situaciones en que el factor de caída es alto, y aunque debería estar en un nivel aceptable (lo que varía de un país a otro), el incremento de la distancia de caída que conlleva, por ejemplo, por un alargamiento de los elementos de conexión, puede resultar también un peligro.

Q.13 Para reducir las fuerzas de impacto sobre un usuario en caso de una caída, puede ser necesario tener en cuenta la incorporación de absorbentes de energía comerciales, especialmente cuando las características de absorción de energía del absorbente sean escasas y/o la posible distancia de caída se considere muy alta. Al activarse los absorbentes de energía, se extienden o permiten el deslizamiento; por ejemplo, a lo largo de la línea de anclaje, y así, la longitud efectiva de la cuerda aumenta, de forma que la fuerza de impacto reducida supone una caída mayor, con un mayor riesgo de colisión y de lesión.

Q.14 Existen ejemplos de protección personal contra caídas en que comprender los factores de caída permite utilizar de forma segura equipos con pocas capacidades de absorción de energía, siempre y cuando los factores de caída sean bajos e incluso cercanos a cero. Esto puede resultar ventajoso por muchos motivos: por ejemplo, utilizar cuerdas elásticas bajas para las líneas de anclaje permite un posicionamiento más preciso y un ascenso más eficiente, y utilizar elementos de conexión cortos no elásticos durante la escalada ayuda al usuario a conservar la energía y a trabajar de forma más eficiente. Así, resulta preferible utilizar equipos con características de absorción de energía bajas combinados con un factor de caída bajo, en lugar de aceptar un factor de caída mayor con una mayor absorción de energía y con el resultante incremento de la posible distancia de caída y del riesgo de lesión por una colisión con el suelo o con la estructura.



Leyenda

a) Factor de caída muy bajo (casi 0)

b) Factor de caída 1

c) Factor de caída 2

Imagen Q.1 — Ilustración de distintos factores de caída



Imagen Q.2 — La elevación de una cincha de anclaje desde su posición normal aumenta la posible distancia de caída



Imagen Q.3 — Conectar una cuerda de anclaje (o cincha de anclaje) de forma que pueda deslizarse hacia abajo en una caída incrementa la posible distancia de caída