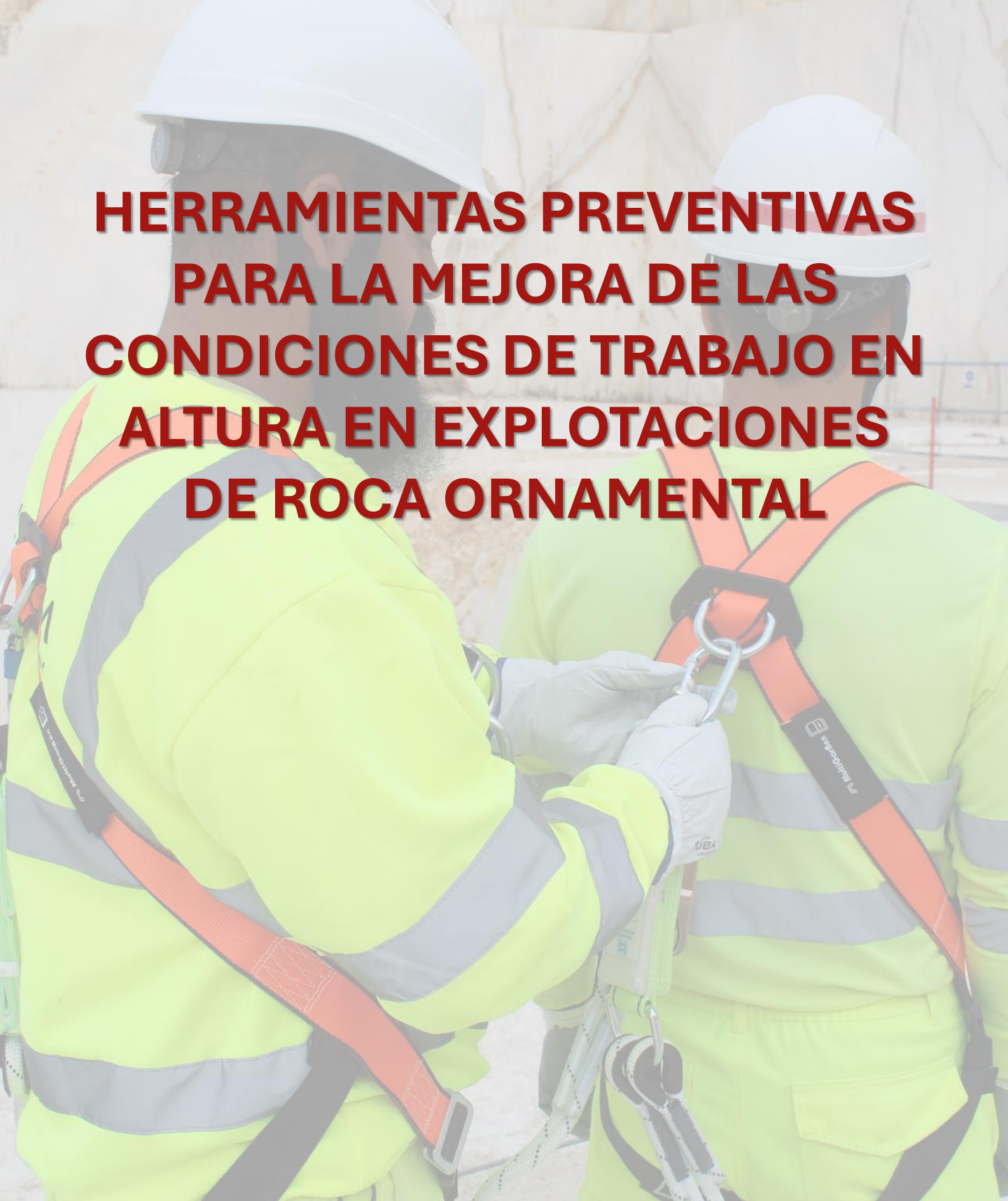




HERRAMIENTAS PREVENTIVAS PARA LA MEJORA DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN ALTURA EN EXPLOTACIONES DE ROCA ORNAMENTAL



mármol
de alicante

Asociación de la Comunidad Valenciana

APARTADOS

1. INTRODUCCIÓN

2. PROTECCIONES COLECTIVAS

3. ESQUEMA GENERAL

4. TIPOS DE ANCLAJES

5. ESCENARIOS

6. CONSIDERACIONES

7. OTRAS TAREAS

8. RESCATE

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Real Decreto
2177/2004



Guía técnica equipos de
Trabajo – RD 1215/97



Seguridad en trabajos
en altura - OSALAN



Work at height
HSE



Protección contra
caídas de altura - INSST



Cartel alturas -
INSST



Alturas – Línea
prevención



Vídeo alturas Marmol
de Alicante



Trabajos en altura en explotaciones de roca ornamental

En las explotaciones de roca ornamental existen multitud de tareas o actividades en las que podemos tener el **riesgo de caídas de altura, superando** en muchas ocasiones **los 2 metros**, por lo que **se hace necesario establecer medidas preventivas y de protección** para evitar y/o controlar dicho riesgo.

Legislación

La legislación específica en esta materia es:

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Casos de trabajos en alturas en explotaciones de roca ornamental

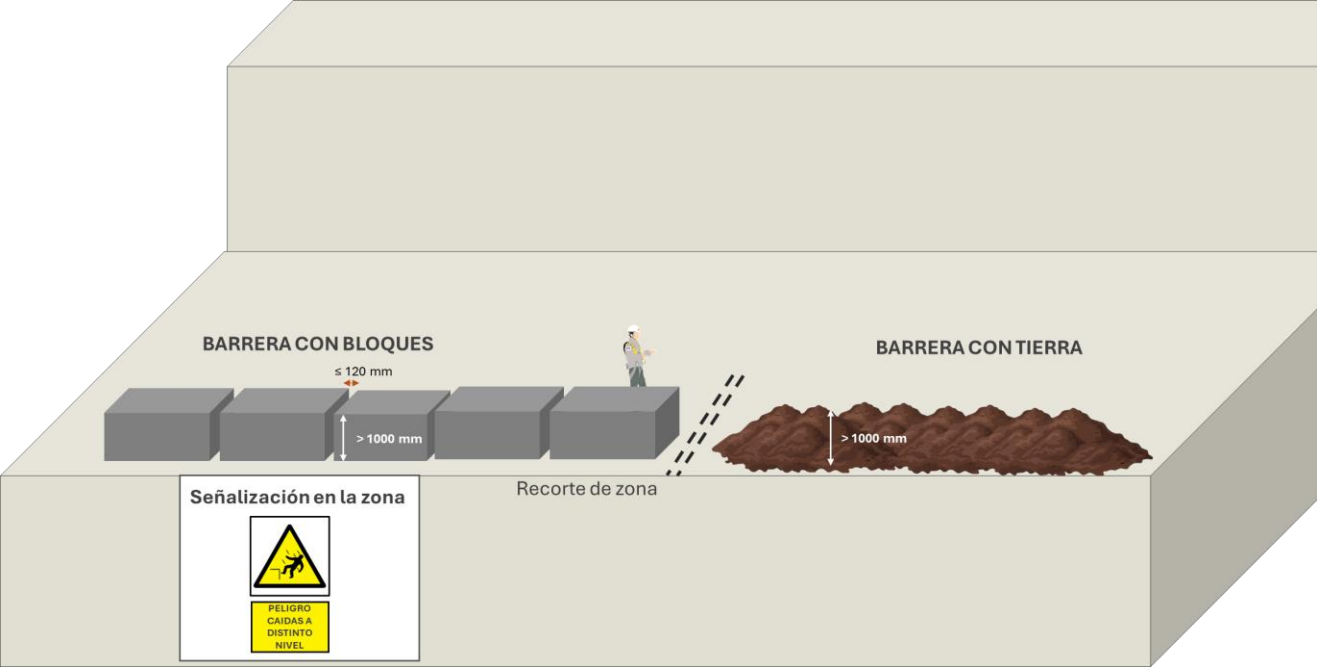
Encontraremos trabajo en alturas cuando una persona se sitúa a una distancia inferior a 2 metros del borde de un talud de los bancos de más de 2 metros de altura, realizando tareas tales como la colocación, vigilancia u otras de equipos de perforación y/o corte de la roca, vuelco de trozas, entre otras actividades. A continuación, se recogen un conjunto de imágenes ejemplo de estos trabajos.



1. Persona trabajando en con hilo diamantado en cantera. 2. Persona trabajadora encima de torta. 3. Persona trabajadora montando vallas en cantera. 4. Persona trabajadora subiendo a pala cargadora. 5. Personas trabajadoras revisando talud.

Protección colectiva frente a caída en altura

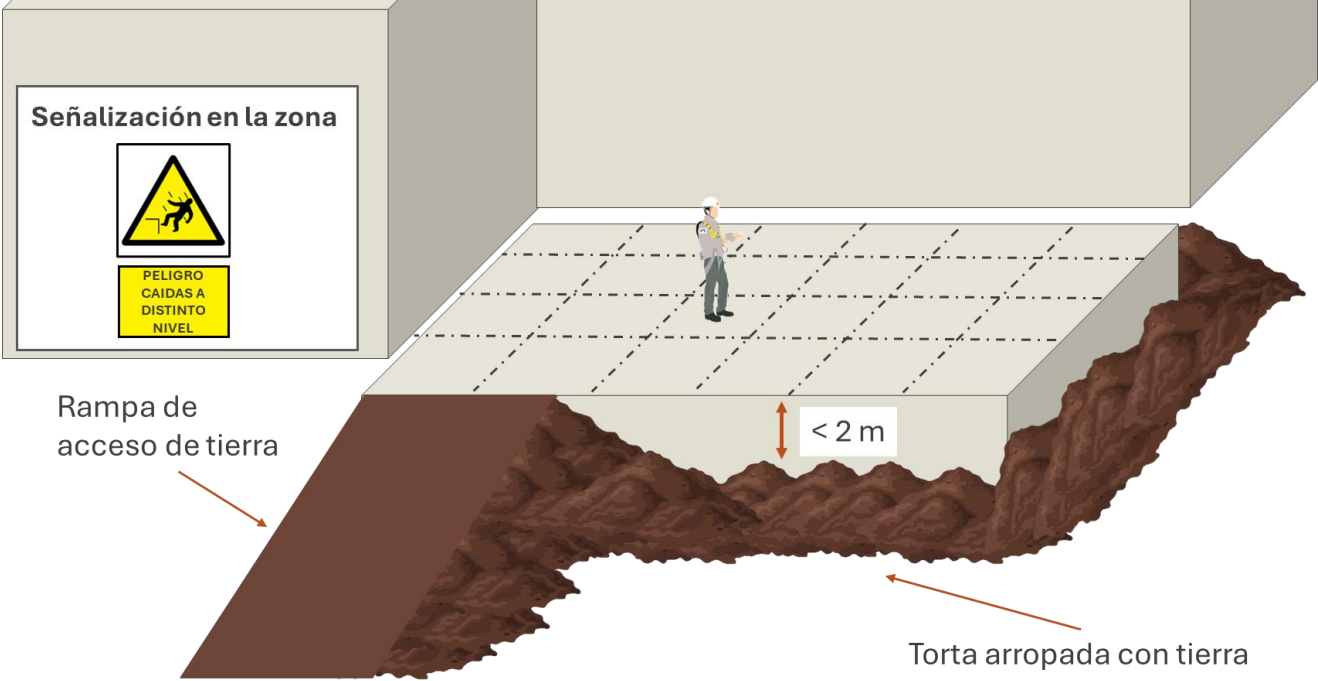
El principal objetivo debe de ser eliminar el riesgo. En los propios frentes y zonas de la explotación se puede evitar siempre que las **personas se encuentren a menos de 2 metros de los bordes** de caídas o estableciendo protecciones colectivas que lo eviten, tales como: pistas, accesos, así como en plataformas de trabajo donde se pueda instalar barreras no franqueables que impidan la caída a distinto nivel de equipos y personas trabajadoras.



1-3. Ejemplos de barreras no franqueables en forma de caballón de tierra. 2-4. Ejemplos de barreras no franqueables en forma de bloques de piedra.

Protección colectiva frente a caídas en altura

En tortas o bloques con más de 2 metros de altura donde se trabajan encima de los mismos se puede generar este riesgo, para ello se arroparán de tierra con el fin de disminuir esa altura, además se dispondrá de una rampa de tierra firme y estable para el acceso a la misma. Esto puede eliminar el riesgo, así como estabilizar la torta volcada.



1-2-3-4. Ejemplos de arropado de torta mediante tierra.

Protección colectiva frente a caída en altura

BARANDILLAS

Las barandillas de seguridad son un sistema de protección colectiva que permite el trabajo de las personas trabajadoras en zonas elevadas garantizando su seguridad. En las explotaciones de roca ornamental se suelen utilizar en frentes inactivos por donde puede circular personal a pie a menos de 2 metros del borde.

Podemos encontrar 2 tipos de barandillas: las barandillas fijas y las provisionales (estas últimas son las más utilizadas en las explotaciones).

- BARANDILLAS FIJAS:

Las barandillas fijas tienen que cumplir con la norma UNE EN-ISO 14122- parte 3.

Teniendo en cuenta las siguientes características:

- Deberán de disponer de pasamanos, listón intermedio, rodapié y montante, con las dimensiones indicadas a continuación.
- Debe de ser montada con materiales rígidos.

- BARANDILLAS PROVISIONALES:

Técnicamente las podemos encontrar como sistemas de protección de bordes, este tipo de barandillas puede ser más común en las explotaciones. Deben de cumplir con la norma UNE-EN 13374.



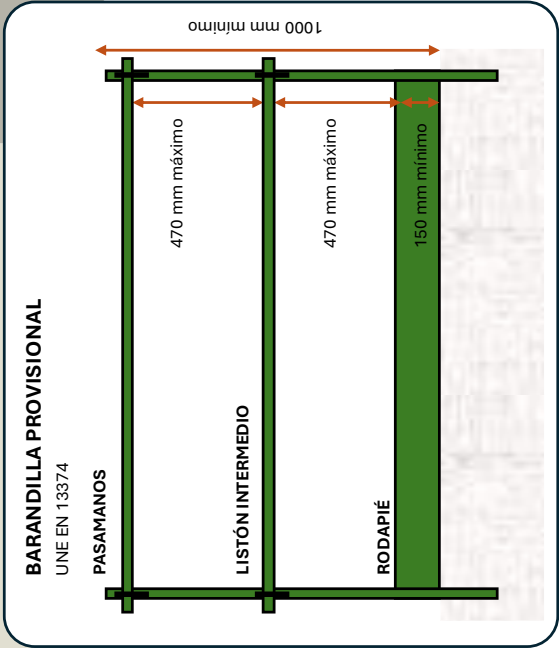
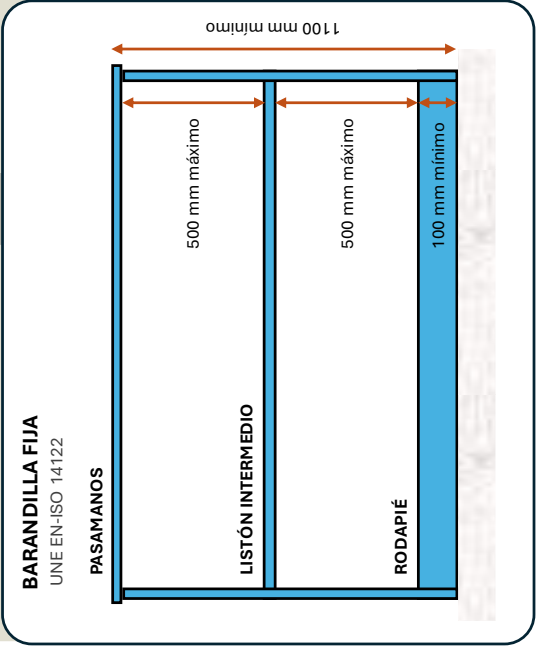
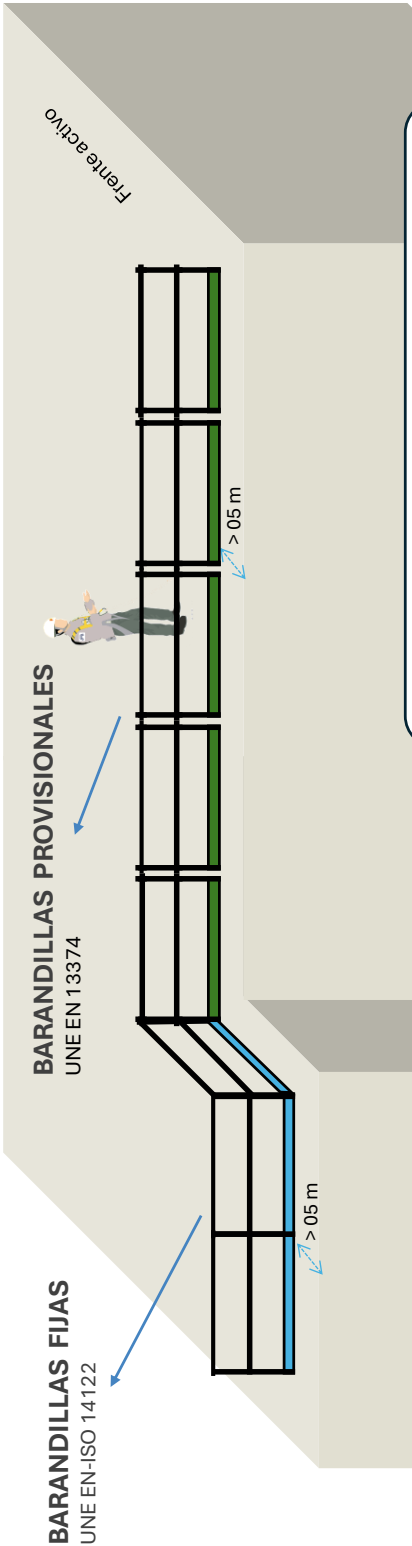
1. Ejemplo de barandillas provisionales en explotación de roca ornamental.

En el siguiente esquema se recoge un ejemplo sobre la disposición de las barandillas en un banco de explotación de roca ornamental, así como las dimensiones principales que deben de disponer las mismas.

Ejemplo de protección colectiva frente a caída en altura

BARANDILLAS PROVISIONALES:

Señalización en la zona:



Protección colectiva frente a caída en altura

ESCALERAS Y ESCALAS FIJAS

Las escaleras fijas son una solución segura para acceder a zonas elevadas sin acceso, como bancos, silos o pasarelas. Pueden ser de un montante, dos montantes o integradas, reguladas por la norma UNE-EN ISO 14122-4.

Características:

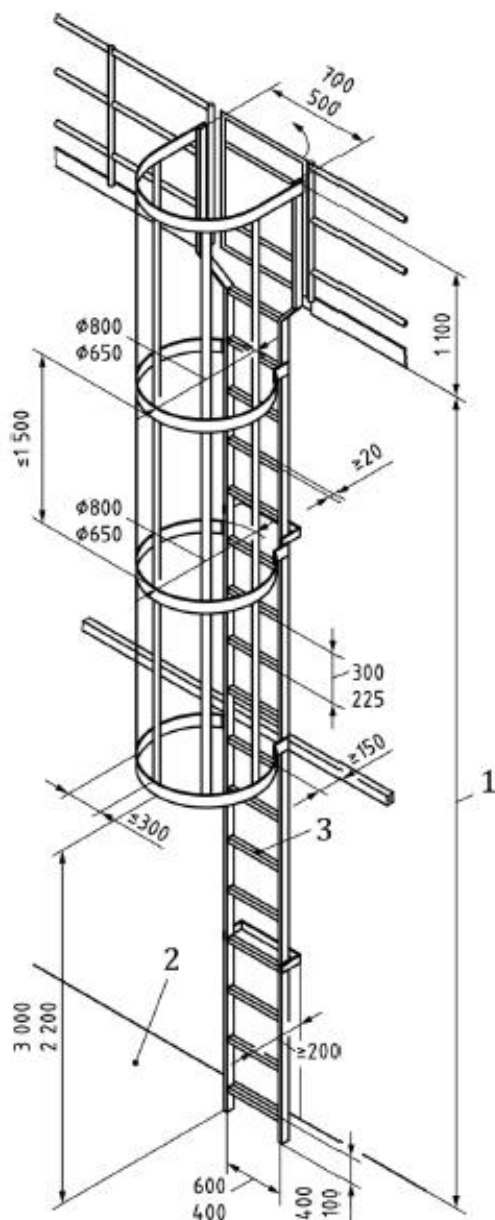
- Resistentes a la corrosión.
- No conductoras de electricidad.
- Rígidas y resistentes a golpes y sobrecargas.
- Garantizan la seguridad del operario.

Estas deben de disponer de declaración de conformidad, manual de instrucciones, informes de revisión y mantenimiento (si procede), certificado de instalación, evitándose las de fabricación propia y/o no homologadas.

Más información sobre
escalas y escaleras fijas
NTP 1160



NTP 1161



1. Altura total de caída ≥ 3.000 mm
2. Zona de salida
3. Perímetro total de los peldaños cerrados ≤ 140 mm

Escala fija tipo con dimensiones que debe de cumplir en mm. Fuente: UNE EN 14122-4:2017.

Protección colectiva frente a caída en altura

SEÑALIZACIÓN

En trabajos en altura no debemos de olvidarnos de la señalización con el fin de advertir del riesgo y evitar el mismo. Esta deberá de cumplir con las disposiciones mínimas del **Real Decreto 485/1997**.

Podemos clasificar los tipos de señalización que podemos encontrar como:

- **Indicativa (panel):** en todos aquellos lugares donde exista el riesgo se debe de poner una señal con el fin de avisar del riesgo de **“PELIGRO CAÍDAS A DISTINTO NIVEL”**, así como cuando se den las situaciones de trabajos en alturas, la **obligación** de utilizar los **medios de protección adecuados**.
- **En forma de valla:** en muchas canteras se emplean vallas metálicas con el fin de señalar los bordes de los taludes de frentes normalmente inactivos. Estas deben de cumplir una serie de características con el fin de cumplir su función, tales como una altura mínima, distancia entre postes de anclaje, etc. Se recomienda recoger en los procedimientos su instalación.

IMPORTANTE: Las vallas no se pueden considerar como una protección frente a alturas, debido a que no cumplen con los requisitos de barandillas, por lo que debemos de tenerlo en consideración.



USO
OBLIGATORIO
DE ARNÉS



PELIGRO
CAIDAS A
DISTINTO
NIVEL



1. Ejemplo de señalización en zona de peligro de caídas de altura en zona con barandillas. 2. Ejemplo de señalización mediante vallas tipo mallado.

Protecciones frente a trabajos en altura

ESQUEMA GENERAL

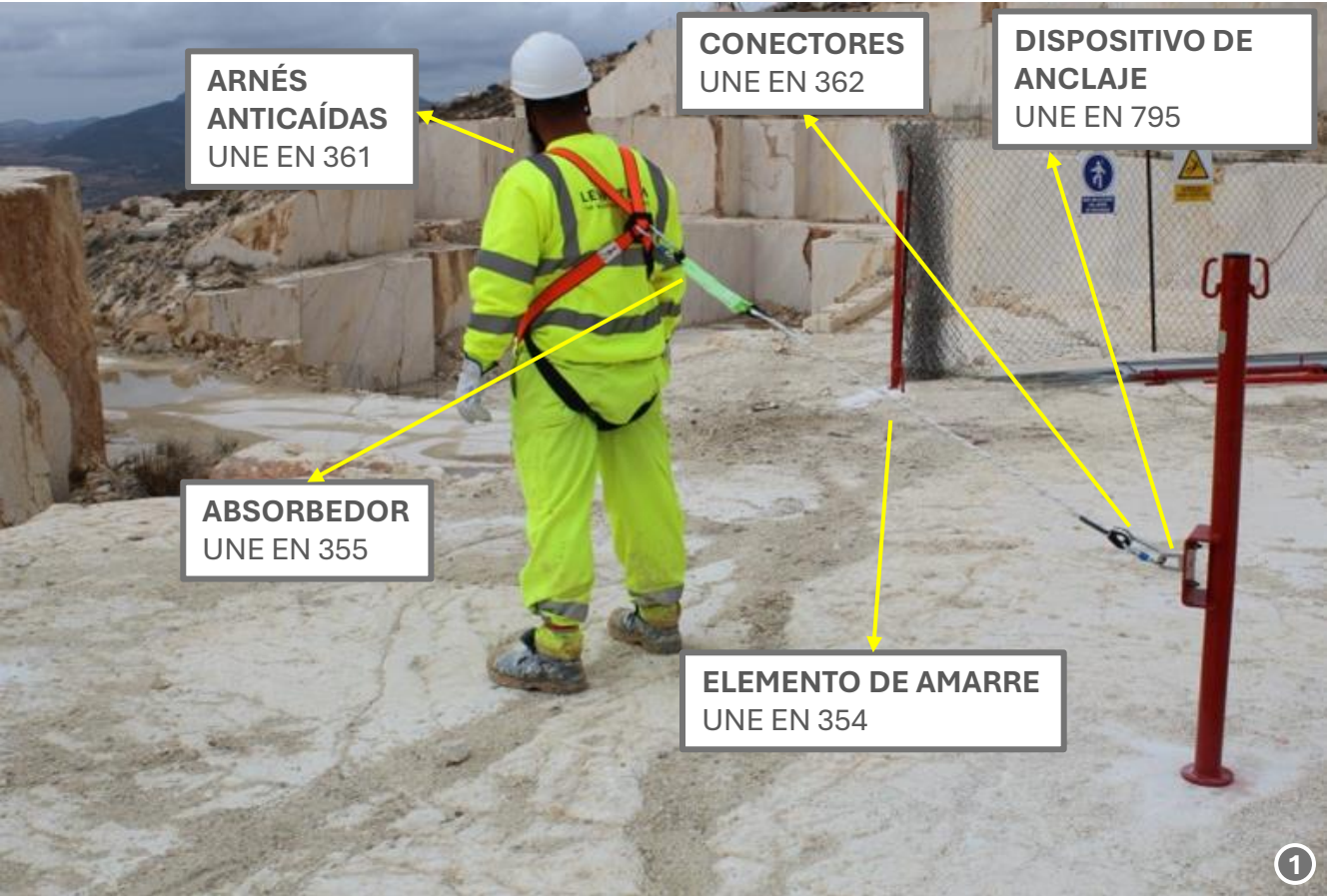
Cuando no es posible usar protecciones colectivas, se debe utilizar un arnés anticaída, siempre conectado a un dispositivo de anclaje, siguiendo el esquema indicado a continuación. El absorbedor será necesario siempre que haya posibilidad de caída.

El punto de conexión une al usuario con el anclaje, que suele incorporar un conector. Hay diferentes sistemas de conexión, y se utilizará el adecuado según el trabajo y los procedimientos establecidos.

El dispositivo de anclaje debe ser suficientemente resistente para detener una caída, y puede incluir un conector en el punto de anclaje si es necesario.

No se debe de olvidar, que si realizamos trabajos con peligro de caídas en altura debemos de llevar casco con barbuquejo.

Vídeo EPI contra caídas de altura. INSST



1.Partes del esquema general de protección de trabajos. 2. Pasos básicos de colocación del arnés de seguridad.

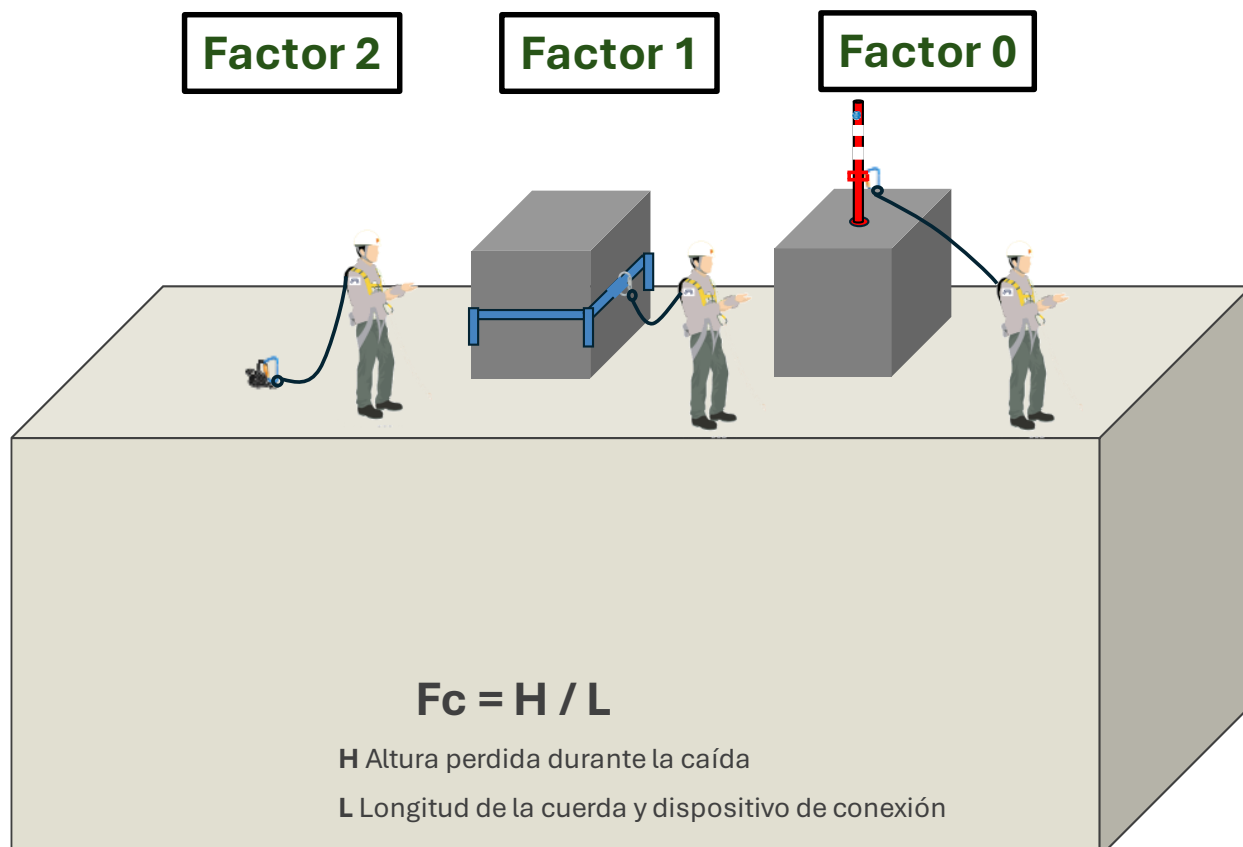
Protecciones frente a trabajos en altura

ESQUEMA GENERAL

A la hora de usar el arnés anticaída junto con los elementos necesarios debemos de tener en consideración los siguientes aspectos:

- **Espacio libre de caída:** espacio necesario para detener una caída en altura sin que la persona pueda golpearse contra el suelo u otro objeto. Este espacio se determinará en función de las instrucciones del fabricante de los diferentes elementos de protección contra altura (punto de anclaje, elemento de amarre y arnés) y su cálculo se determina en función de las variables recogidas en la imagen. En muchas ocasiones este espacio puede ser superior a los 6 metros.
- **Factor de caída:** Representa el factor de peligrosidad de una caída y se calcula como de la siguiente manera, siendo los factores los recogidos en la imagen, teniendo en consideración el uso del absorbedor de energía en función del factor de caída.

FACTOR DE CAIDA (Fc)



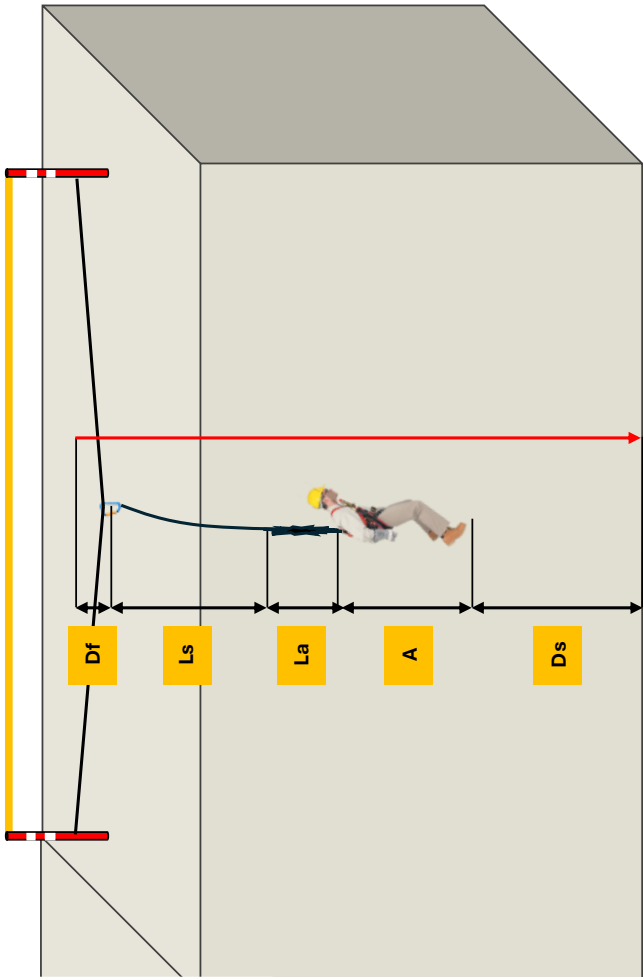
Protecciones frente a trabajos en altura

ESPACIO LIBRE DE CAÍDA

- Ls** Longitud del sistema de sujeción (cuerda, cinta o retráctil)
- La** Longitud del elemento de absorción de energía del propio sistema de sujeción elegido
- A** Altura media del operario (media 1,80 m, pudiendo variar ligeramente a favor o en contra del cálculo)
- Ds** Distancia de seguridad (1 m)
- Df** Deformación de la línea

ESPACIO LIBRE DE CAÍDA

$ELC = Ls + La + A + Ds + Df$



NUNCA UTILIZAR LÍNEAS DE ANCLAJE SI:
 $ELC > Ds$



Protecciones frente a trabajos en altura

DISPOSITIVOS DE ANCLAJE – TIPOLOGÍA GENERAL

Un dispositivo de anclaje es un conjunto de componentes que incluye uno o varios puntos de anclaje, los cuales permiten sujetar equipos de protección individual. Los anclajes para trabajos en altura deben cumplir la norma UNE EN 795.

Existen varios tipos:

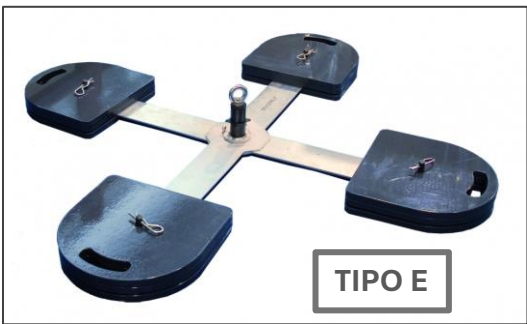
- **Tipo A:** dispositivos de anclaje diseñados para ser fijados, mediante un anclaje estructural.
- **Tipo B:** anclaje provisionales y transportables.
- **Tipo C:** línea flexible, hecha con cable metálico o de fibras sintéticas, situada entre anclajes de extremidad fijados mediante un anclaje estructural.
- **Tipo D:** línea rígida horizontal, hecha con un rail metálico (acero o aluminio), por la que desliza un carro.
- **Tipo E:** Son dispositivos de anclaje de “peso muerto”, utilizables sobre superficies horizontales que retienen la caída gracias a su propio peso (inercia y rozamiento).

En una explotación de roca ornamental podemos encontrar diferentes escenarios de trabajos en altura donde debemos de utilizar dispositivos para protegernos del riesgo. En las siguientes páginas se recogen los escenarios más comunes y dispositivos que podemos utilizar.

NTP 809. Descripción y elección de dispositivos de anclaje. INSST



TIPO A



TIPO E



TIPO D



TIPO B



TIPO C

Protecciones frente a trabajos en altura

ESCENARIO 1. LÍNEA DE ANCLAJE MEDIANTE POSTES - LÍNEA ACERO O TEXTIL TRANSPORTABLE

Descripción general

Este sistema consiste en la colocación de 2 o más postes empotrados al suelo a una distancia prudencial del borde del talud sobre los que se instala un cable de acero galvanizado o inoxidable flexible anclado a los mismos mediante un termigar, tensores y un muelle de tracción. Incluye una cinta de señalización que permite a los usuarios identificar y señalizar la línea de anclaje.

Esta opción permite de instalar una línea de anclaje transportable en vez de la línea flexible de acero.

Aplicación

La aplicación principal de este sistema se da cuando tenemos que realizar tareas a menos de 2 metros del borde del talud, tales como uso de los equipos de corte tipo hilo diamantado u otros.

Observaciones

El trabajador cuando esté en las zonas de peligro del equipo de corte, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, el equipo debe de estar parado y bloqueado según procedimiento.

Todos los elementos y/o dispositivos de este escenario deben de estar certificados e instalados de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Los puntos de anclaje deben de estar certificados de acuerdo con la UNE EN 795.

En este sistema se pueden utilizar sistemas auxiliares tales como “cintas anilladas” u otros sistemas que permita el fabricante.



1. Ejemplo escenario 1. Línea de anclaje flexible mediante postes.

Ejemplo de fabricante

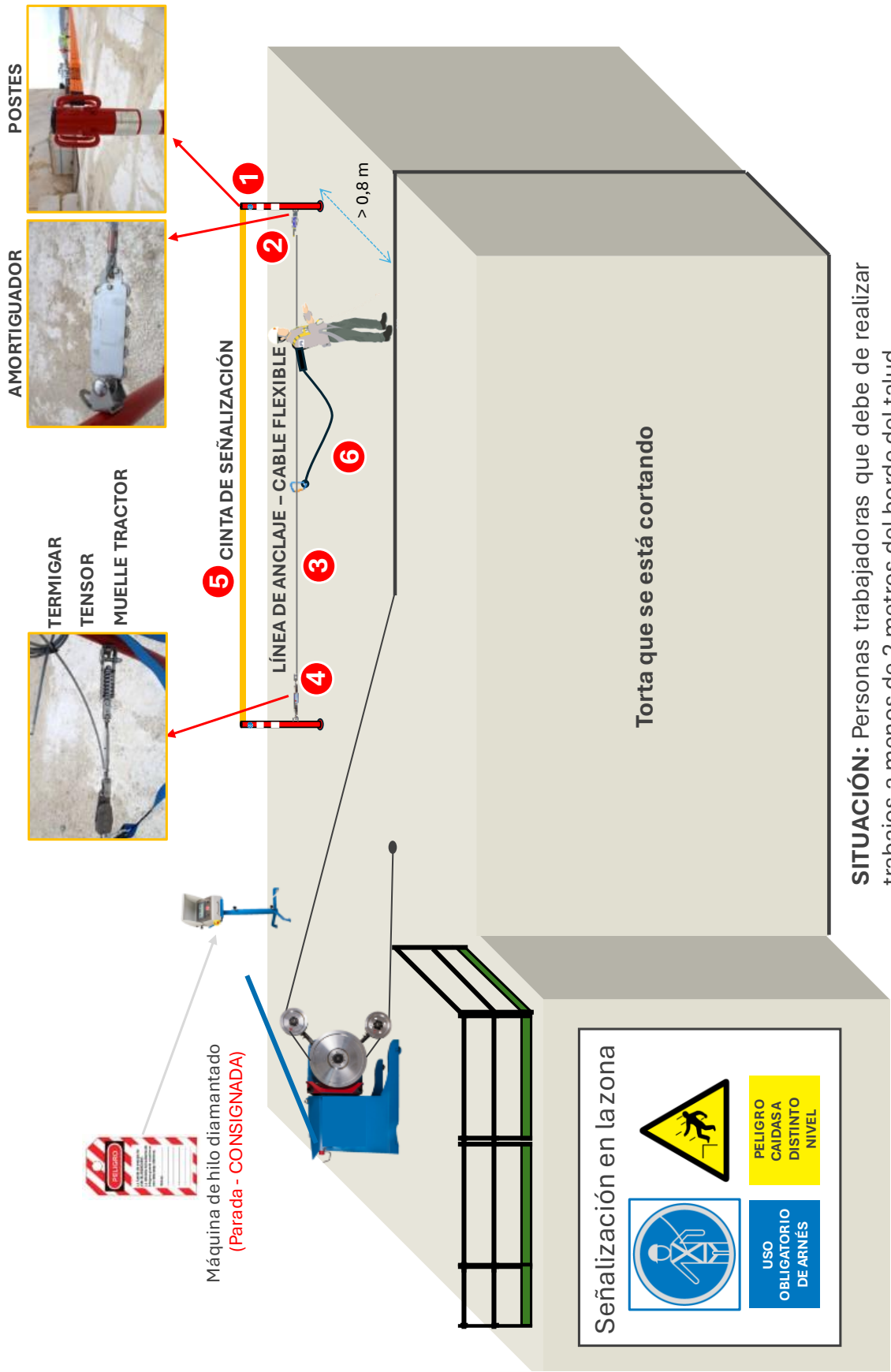


OBSERVACIONES ESCENARIO 1 - LINEA DE ACERO / LÍNEA TRANSPORTABLE

- 1 Poste empotrado al suelo / (1)
- 2 Amortiguador – Se activa en caso de caída
- 3 Línea flexible de acero inoxidable o galvanizado / (2) Línea de anclaje transportable
- 4 Termigar – Tensor – Muelle tractor
- 5 Cinta de señalización en cumplimiento con RD de señalización / (3)
- 6 Arnés de seguridad (UNE EN 361) – Absorbedor de energía (UNE EN 355) – Elemento de amarre (UNE EN 354) – Conectores (UNE EN 3625) (4)

Protecciones frente a trabajos en altura

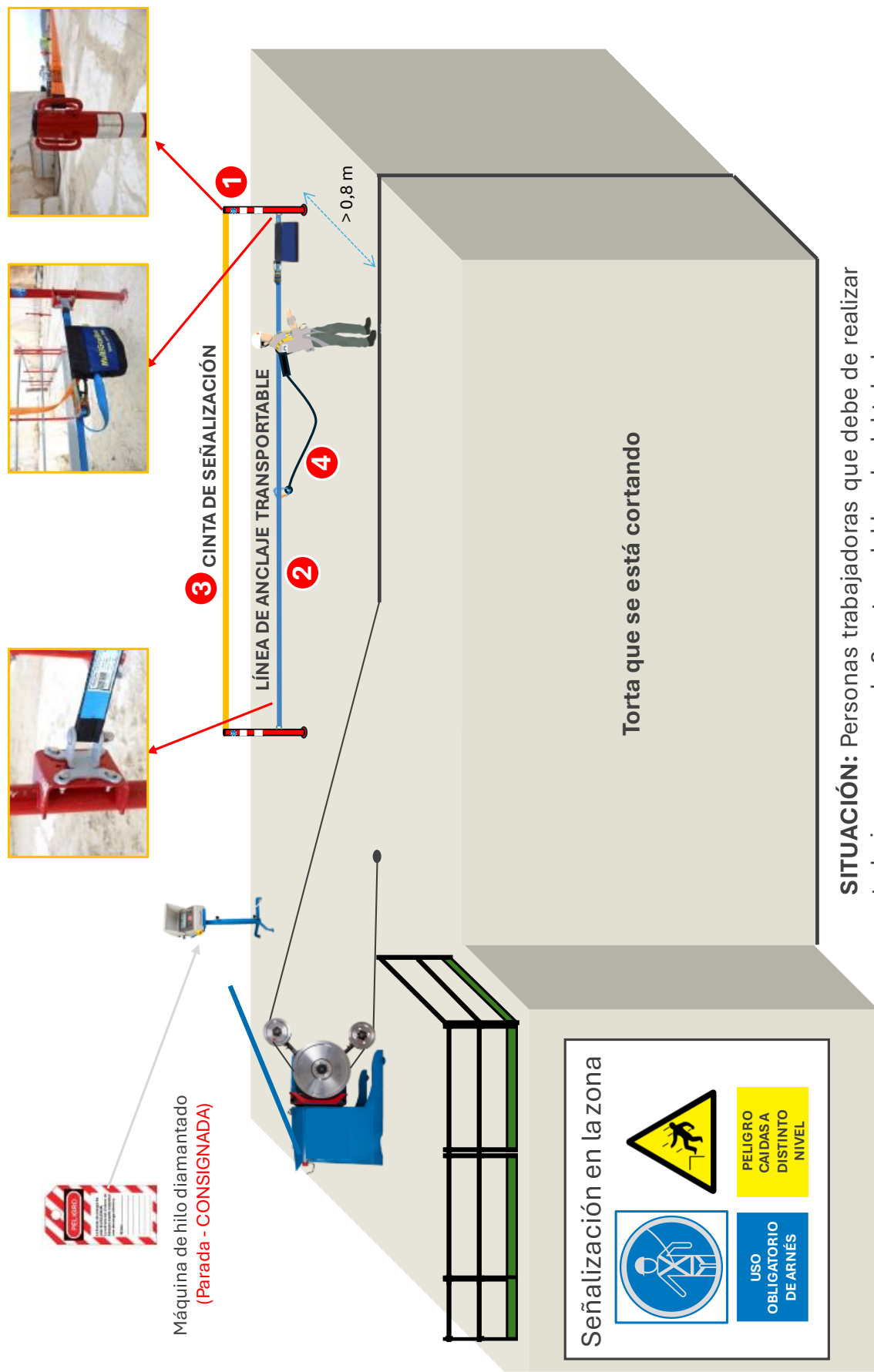
ESCENARIO 1.1. LÍNEA DE ANCLAJE MEDIANTE POSTES - LÍNEA ACERO



*Estos esquemas no son exhaustivos ni están relacionados con ninguna empresa fabricante, por lo que podrían estar sujetos a modificaciones y/o adaptaciones de acuerdo con procedimientos y con las instrucciones de los fabricantes

Protecciones frente a trabajos en altura

ESCENARIO 1.2. LÍNEA DE ANCLAJE MEDIANTE POSTES - LÍNEA TEXTIL TRANSPORTABLE



SITUACIÓN: Personas trabajadoras que debe de realizar trabajos a menos de 2 metros del borde del talud

**Estos esquemas no son exhaustivos ni están relacionados con ninguna empresa fabricante, por lo que podrían estar sujetos a modificaciones y/o adaptaciones de acuerdo con procedimientos y con las instrucciones de los fabricantes*

Protecciones frente a trabajos en altura

ESCENARIO 2. LÍNEA DE ANCLAJE TRANSPORTABLE ANCLADA A ANCLAJES TRANSPORTABLES “A BLOQUES”

Descripción general

Este sistema consiste en montar una línea de anclaje textil transportable anclada a puntos de anclaje transportables sobre bloques de piedra.

Aplicación

La aplicación principal de este sistema se da cuando tenemos que realizar tareas a menos de 2 metros del borde del talud, tales como uso de los equipos de corte tipo hilo diamantado u otros.

Observaciones

La persona trabajadora cuando esté en las zonas de peligro del equipo de corte, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, el equipo debe de estar parado y bloqueado según procedimiento.

Todos los elementos y/o dispositivos de este escenario deben de estar certificados e instalados de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Los puntos de anclaje deben de estar certificados de acuerdo con la UNE EN 795.

En este sistema se pueden utilizar sistemas auxiliares tales como “cintas anilladas” u otros sistemas que permita el fabricante.



1. Ejemplo escenario 2. Línea de anclaje transportable mediante puntos de anclaje transportables a bloques.

Punto de anclaje transportable



Línea de anclaje transportable

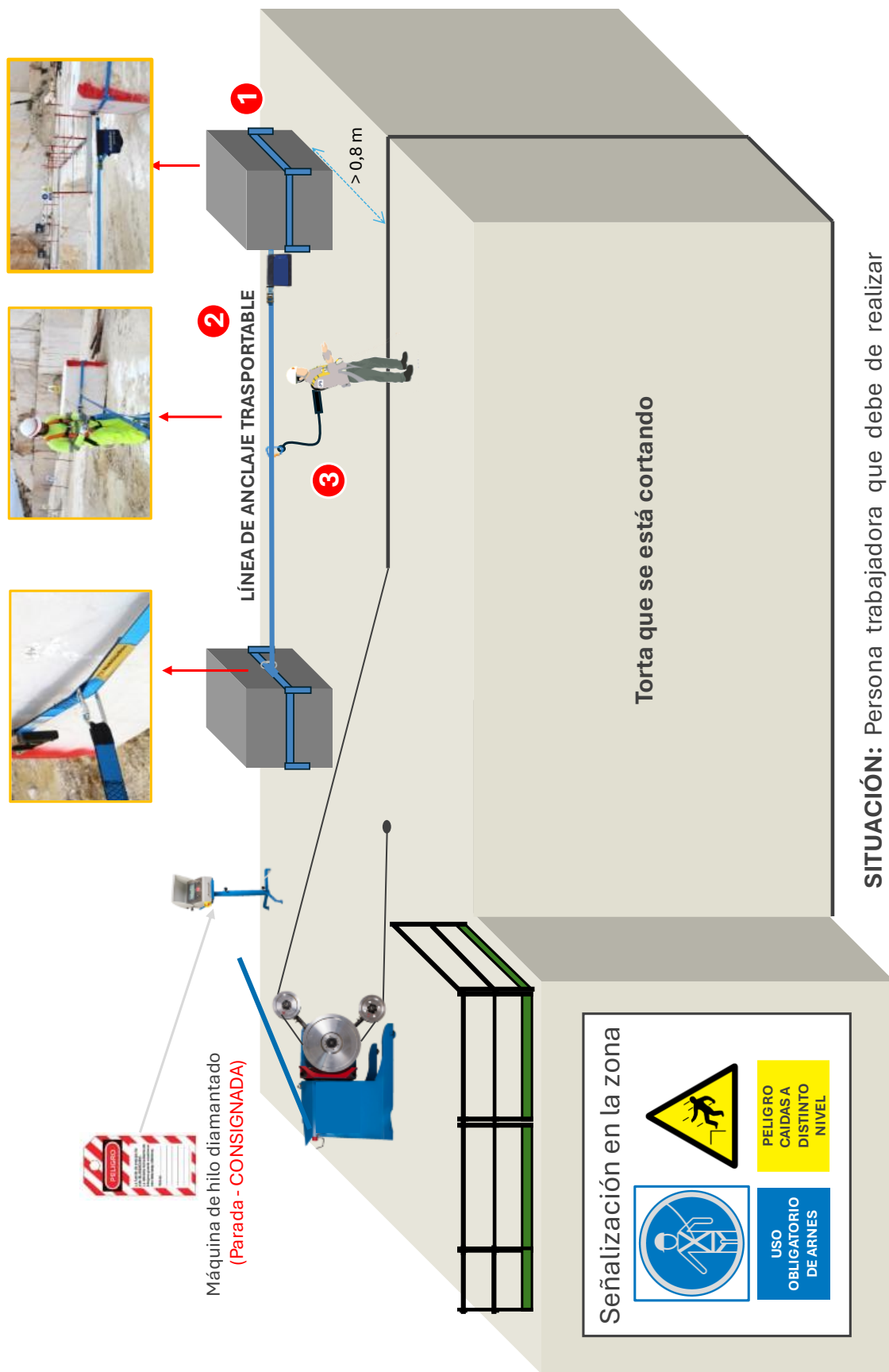


OBSERVACIONES ESCENARIO 2

- 1 Punto de anclaje transportable textil. UNE EN 795 Tipo B. En escenario 2.2 puno de anclaje fijo. UNE EN 795 Tipo A.
- 2 Línea de anclaje transportable. UNE EN 795 tipo C
- 3 Arnés de seguridad (UNE EN 361) – Absorbedor de energía (UNE EN 355) – Elemento de amarre (UNE EN 354) – Conectores (UNE-EN 362)

Protecciones frente a trabajos en altura

ESCENARIO 2.1. LÍNEA DE ANCLAJE TRANSPORTABLE ANCLAJDA A ANCLAJES TRANSPORTABLES “A BLOQUES”

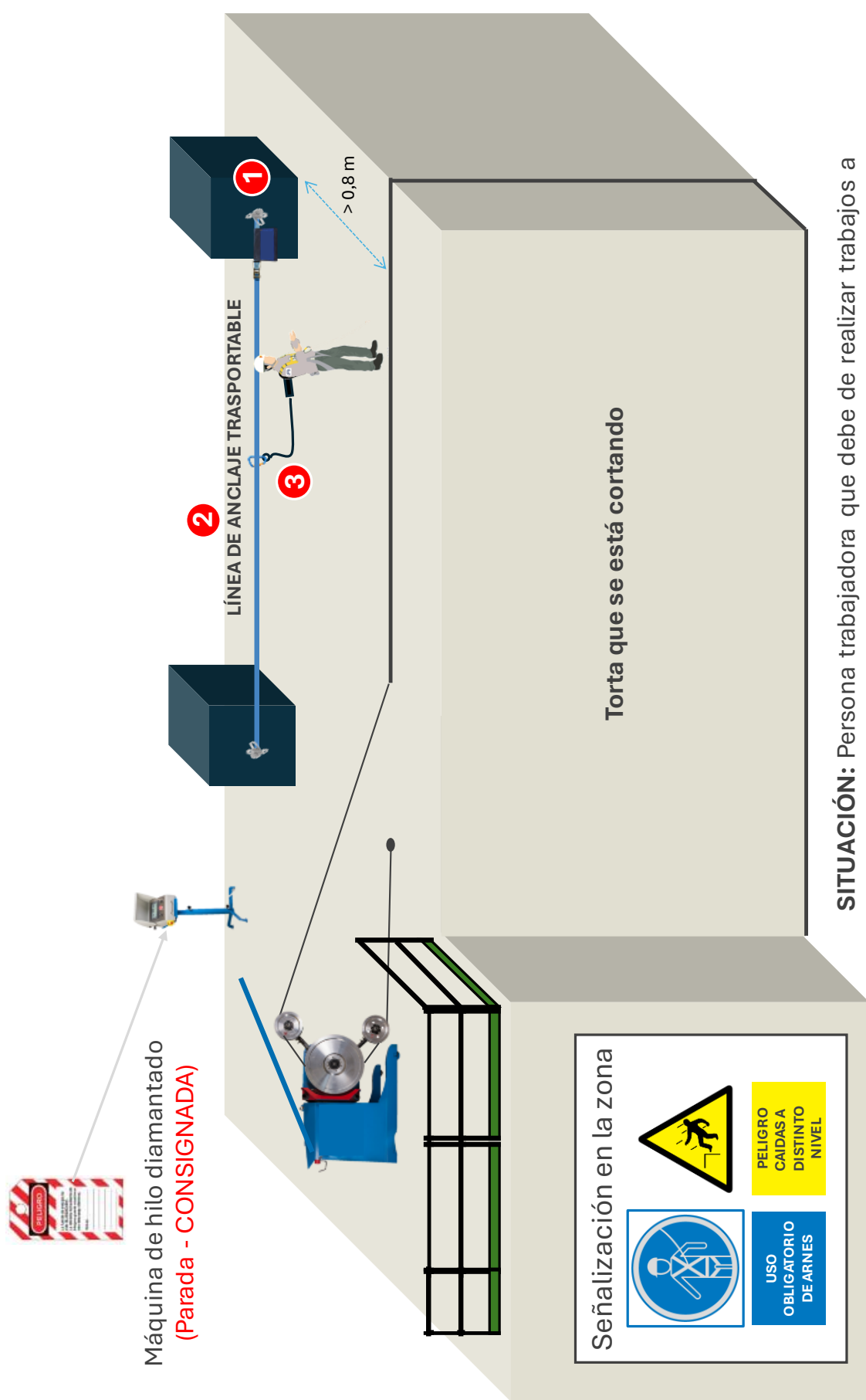


SITUACIÓN: Persona trabajadora que debe de realizar trabajos a menos de 2 metros del borde del talud

**Estos esquemas no son exhaustivos ni están relacionados con ninguna empresa fabricante, por lo que podrían estar sujetos a modificaciones y/o adaptaciones de acuerdo con procedimientos y con las instrucciones de los fabricantes*

Protecciones frente a trabajos en altura

ESCENARIO 2.2 LÍNEA DE ANCLAJE TRANSPORTABLE ANCLAJA A ANCLAJES FIJOS “A BLOQUES”



*Estos esquemas no son exhaustivos ni están relacionados con ninguna empresa fabricante, por lo que podrían estar sujetos a modificaciones y/o adaptaciones de acuerdo con procedimientos y con las instrucciones de los fabricantes

Protecciones frente a trabajos en altura

ESCENARIO 3. LÍNEA DE ANCLAJE TRANSPORTABLE ANCLADA A PUNTOS FIJOS ATORNILLADOS A VARILLA DE ACERO

Descripción general

Este sistema consiste en montar una línea de anclaje textil transportable anclada a puntos de anclaje fijos atornillado a una varilla de acero empotrada a un bloque de piedra o suelo. Este sistema requiere de una comprobación exhaustiva del empotrado de la varilla y atornillado del punto de anclaje. Esta verificación consiste en tensionar con un testigo textil en la base de la varilla hasta llegar a su rotura sin que esta se salga o parta.

Aplicación

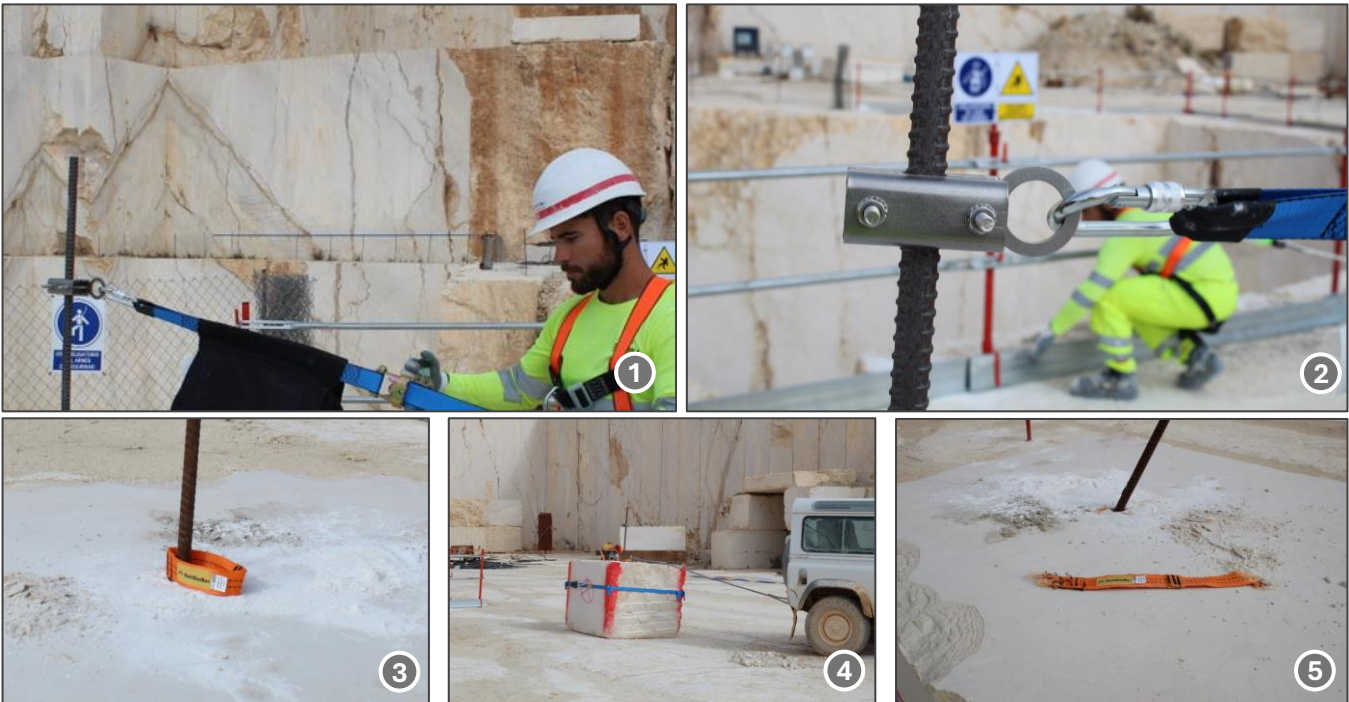
La aplicación principal de este sistema se da cuando tenemos que realizar tareas a menos de 2 metros del borde del talud, tales como uso de los equipos de corte tipo hilo diamantado u otros.

Observaciones

La persona trabajadora cuando esté en las zonas de peligro de un equipo, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, este debe de estar parado y bloqueado según procedimiento.

Todos los elementos y/o dispositivos de este escenario deben de estar certificados e instalados de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Los puntos de anclaje deben de estar certificados de acuerdo con la UNE EN 795.

En este sistema se pueden utilizar sistemas auxiliares tales como “cintas anilladas” u otros sistemas que permita el fabricante.



1. Ejemplo de línea de anclaje transportable anclada a puntos fijos atornillados a varilla de acero empotrada. 2. Detalle de punto de anclaje atornillado a varilla de acero. 3. Colocación de testigo de comprobación. 4. Tensado de testigo. 5. Testigo roto.

Ejemplo anclaje fijo atornillado



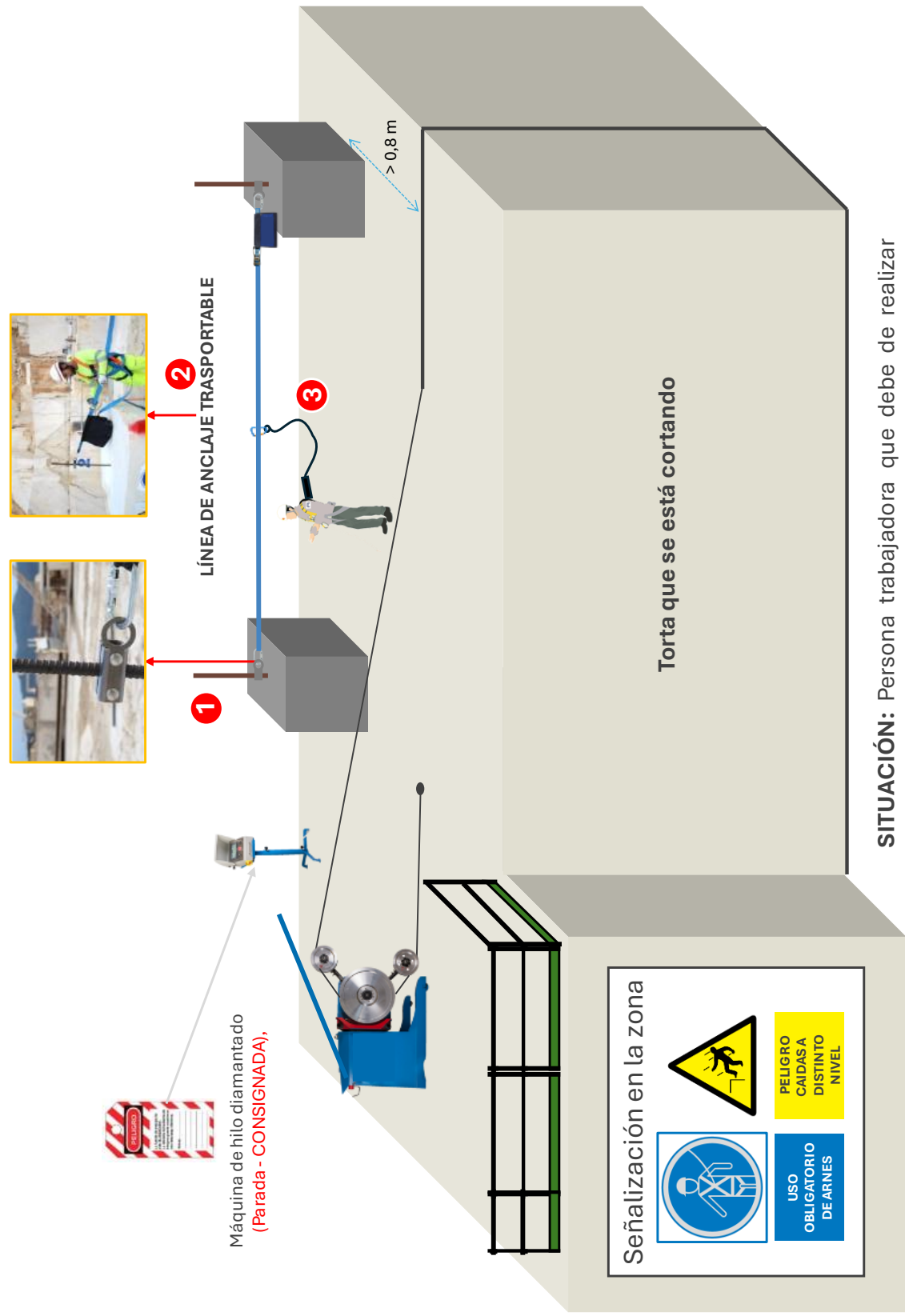
Línea de anclaje transportable



OBSERVACIONES ESCENARIO 3

- 1 Punto de anclaje fijos anclados a una varilla de acero empotrada a bloque de piedra o suelo. UNE EN 795 Tipo A
- 2 Línea de anclaje transportable. UNE EN 795 tipo B
- 3 Arnés de seguridad (EN 361) – Absorbedor de energía (UNE EN 355) – Elemento de amarre (UNE EN 354) – Conectores (UNE EN 362)

Protecciones frente a trabajos en altura
ESCENARIO 3. LÍNEA DE ANCLAJE TRANSPORTABLE ANCLADA A PUNTOS FIJOS
ATORNALLADOS A VARILLA DE ACERO



*Estos esquemas no son exhaustivos ni están relacionados con ninguna empresa fabricante, por lo que podrían estar sujetos a modificaciones y/o adaptaciones de acuerdo con procedimientos y con las instrucciones de los fabricantes

Protecciones frente a trabajos en altura

ESCENARIO 4. PUNTOS DE ANCLAJE FIJOS - EJEMPLOS

Descripción general

Una forma muy sencilla de disponer de una protección frente alturas es mediante puntos de anclaje fijos, anclados a la pared o suelo o a un bloque. Existen diferentes sistemas, siendo los más representativos el punto de anclaje fijo atornillado a la pared o bloque, tipo poste empotrado al suelo o bloque, anclaje fijo atornillado a varilla empotrada a suelo o bloque.

Aplicación

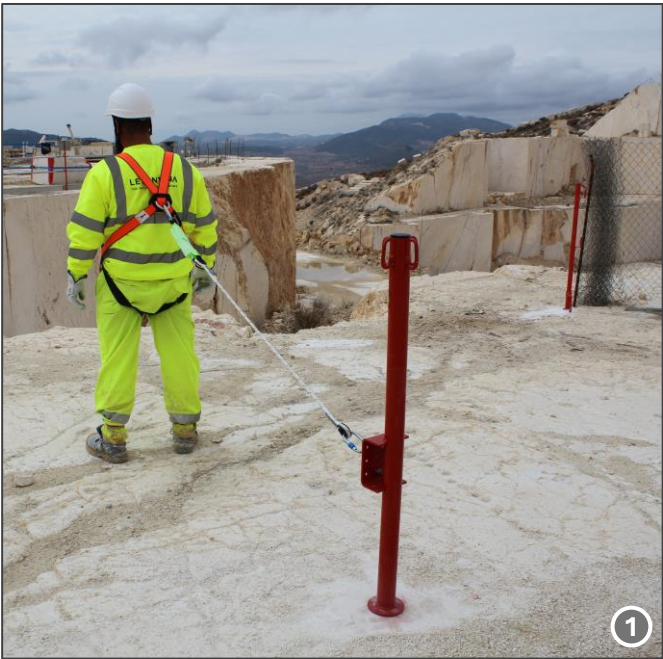
La aplicación principal de este sistema se da cuando tenemos que realizar tareas a menos de 2 metros del borde del talud, pero no necesitamos tanta movilidad como para montar una línea de anclaje, sino que el espacio donde nos movemos será más reducido. Ejemplos: uso de colchones para vuelco de tortas, indicaciones de vuelco de tortas, montaje de barandillas, supervisión de perforadora, etc.

Observaciones

La persona trabajadora cuando esté en las zonas de peligro de un equipo de trabajo, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, este debe de estar parado y bloqueado según procedimiento.

Todos los elementos y/o dispositivos de este escenario deben de estar certificados e instalados de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Los puntos de anclaje deben de estar certificados de acuerdo con la UNE EN 795.

En este sistema se pueden utilizar sistemas auxiliares tales como “cintas anilladas” u otros sistemas que permita el fabricante.



1. Ejemplo de anclaje fijo tipo poste. 2. Ejemplo de anclaje fijo atornillado a varilla de acero. 3. Anclaje fijo a suelo

Ejemplo punto de anclaje fijo

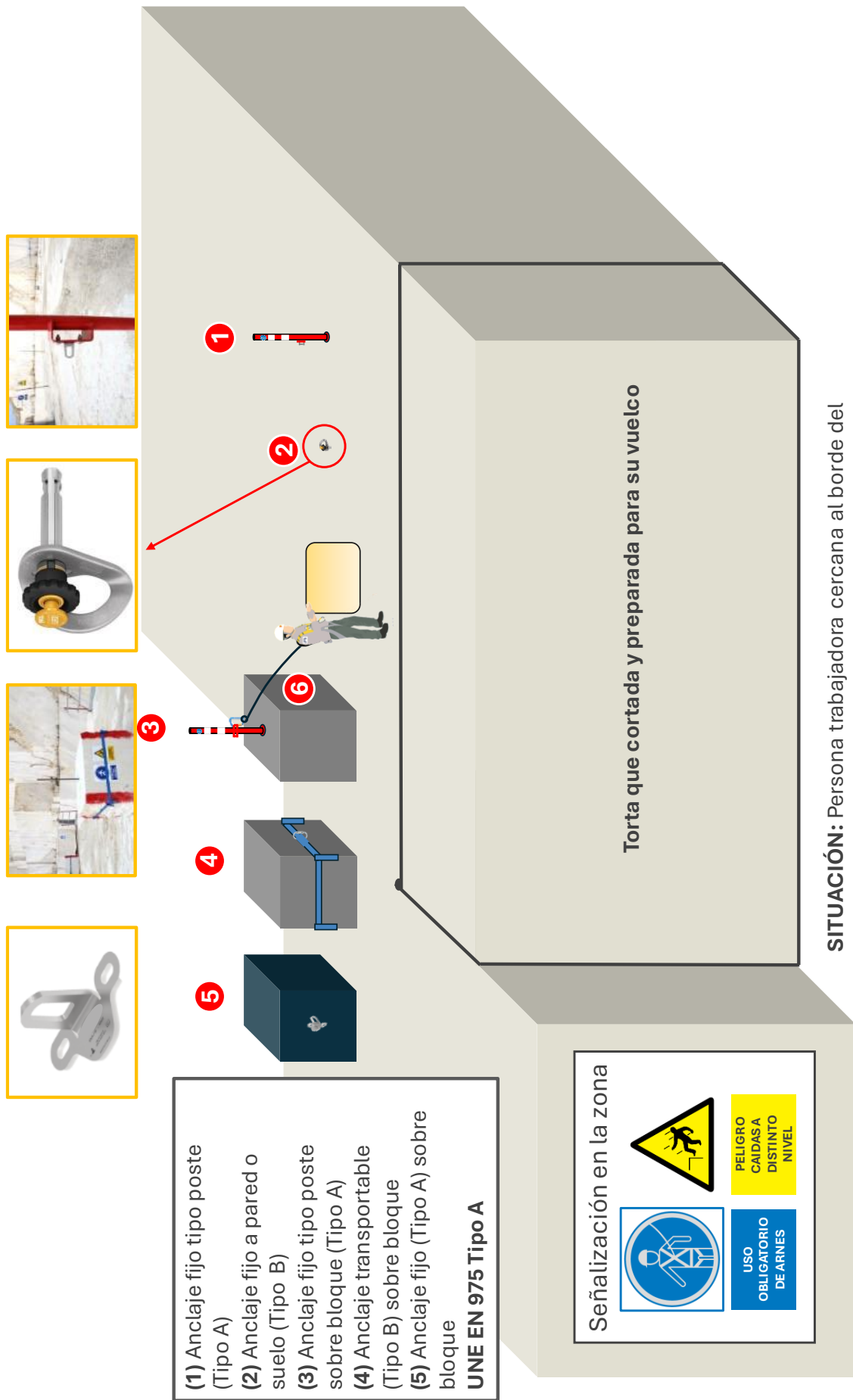


OBSERVACIONES ESCENARIO 4

3 Arnés de seguridad (EN 361) – Absorbedor de energía (EN 355) – Elemento de amarre (UNE-EN 354) – Conectores (UNE-EN 362)

Protecciones frente a trabajos en altura

ESCENARIO 4. PUNTOS DE ANCLAJE FIJOS - EJEMPLOS



*Estos esquemas no son exhaustivos ni están relacionados con ninguna empresa fabricante, por lo que podrían estar sujetos a modificaciones y/o adaptaciones de acuerdo con procedimientos y con las instrucciones de los fabricantes

Protecciones frente a trabajos en altura

ESCENARIO 5. LÍNEA DE ANCLAJE TRANSPORTABLE O FIJA ANCLADA A PARED

Descripción general

Este sistema consiste en montar una línea de anclaje fija o textil transportable anclada a puntos de anclaje fijos sobre pared.

Aplicación

La aplicación principal de este sistema se da cuando tenemos que realizar tareas a menos de 2 metros del borde del talud y disponemos de una pared relativamente cerca o no disponemos de suficiente espacio como para montar una línea de anclaje sobre postes o bloques. Ejemplo: pasillos con poco espacio, zonas de paso con espacio reducido, etc.

Observaciones

La persona trabajadora cuando esté en las zonas de peligro de un equipo de trabajo, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, este debe de estar parado y bloqueado según procedimiento.

Todos los elementos y/o dispositivos de este escenario deben de estar certificados e instalados de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Los puntos de anclaje deben de estar certificados de acuerdo con la UNE EN 795.

En este sistema se pueden utilizar sistemas auxiliares tales como “cintas anilladas” u otros sistemas que permita el fabricante.



1. Ejemplo de línea de anclaje transportable anclada a anclajes transportables a pared.

Línea de anclaje transportable



OBSERVACIONES ESCENARIO 5

- 1 Punto de anclaje fijo o transportable. UNE EN 795 tipo A o tipo B.
- 2 Línea de anclaje fija (Opción A) o transportable (Opción B). UNE EN 795 tipo B o C
- 3 Arnés de seguridad (EN 361) – Absorbedor de energía (EN 355) – Elemento de amarre (UNE-EN 354) – Conectores (UNE-EN 362)

Protecciones frente a trabajos en altura

ESCENARIO 5. PUNTOS DE ANCLAJE FIJOS - EJEMPLOS

SITUACIÓN: Persona trabajadora realizando trabajos a menos de 2 metros del borde del talud con pared muy cerca del borde.

OPCIÓN A

LÍNEA DE ANCLAJE FIJA

2

3

OPCIÓN B

LÍNEA DE ANCLAJE TRASPORTABLE

1

2

3

Señalización en la zona





USO OBLIGATORIO DE ARNÉS

PELIGRO CAÍDAS A DISTINTO NIVEL



**Estos esquemas no son exhaustivos ni están relacionados con ninguna empresa fabricante, por lo que podrían estar sujetos a modificaciones y/o adaptaciones de acuerdo con procedimientos y con las instrucciones de los fabricantes*

Protecciones frente a trabajos en altura

ESCENARIO 6. TRABAJOS EN LADERAS

Descripción general

En las explotaciones de roca ornamental, en muchas ocasiones, es necesario trabajar en laderas o zonas inclinadas que requieren de sistemas y/o dispositivos de protección contra alturas. Un esquema ejemplo sería el que se dispone a continuación, que consiste en generar un punto de anclaje, como los vistos anteriormente, al que se conecta una cuerda junto con un descensor y este unido al arnés mediante un elemento de amarre. Este sería un ejemplo que siempre debe de ser basado en procedimiento por la empresa y de acuerdo con indicaciones de la empresa fabricante.

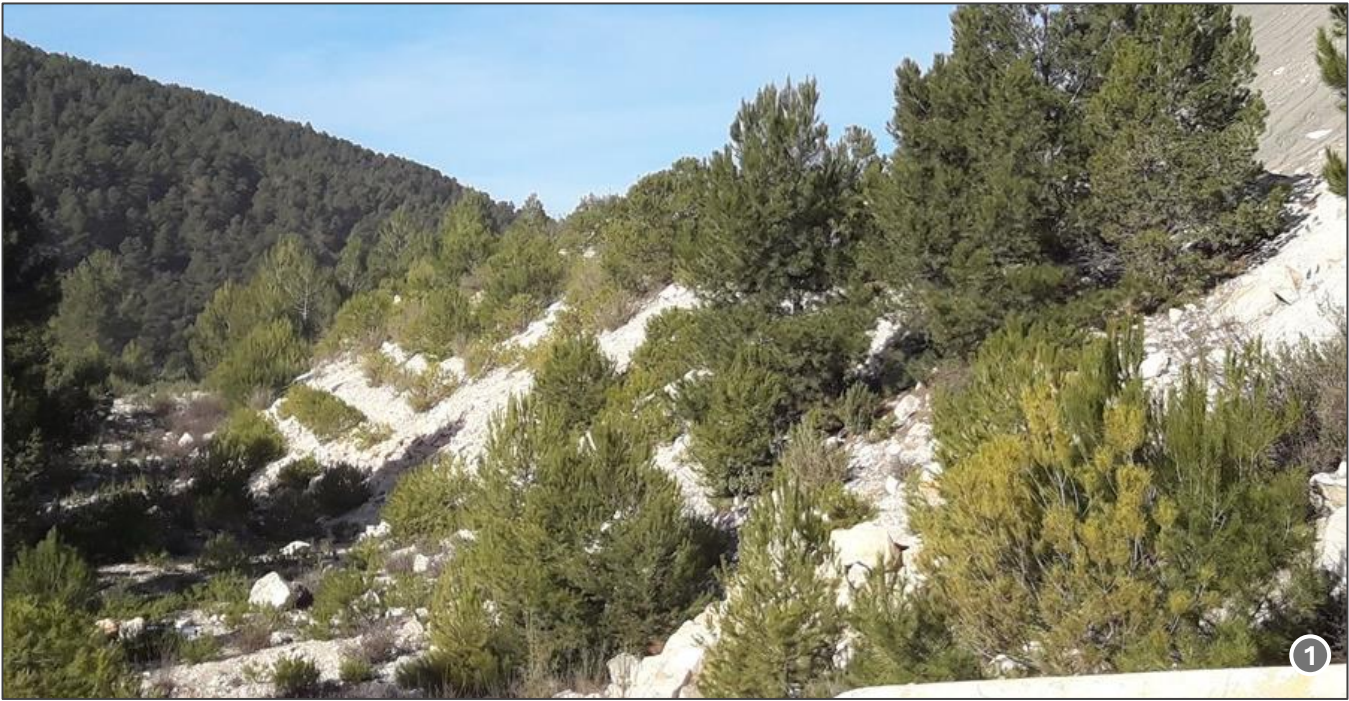
Aplicación

La aplicación principal de este sistema se da cuando tenemos que realizar tareas en terrenos o zananas inclinadas, tales como laderas, barranco u otros similares.

Observaciones:

Todos los elementos y/o dispositivos de este escenario deben de estar certificados e instalados de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Los puntos de anclaje deben de estar certificados de acuerdo con la UNE EN 795.

Las cuerdas que se utilicen deben de cumplir con todas las especificaciones de la empresa fabricante, así como con la norma UNE EN 1891. Los descensores, igualmente, deben de cumplir con las especificaciones del fabricante y la norma UNE EN 12841 / EN 341.



1. Ejemplo de reforestación en explotación de roca ornamental donde se pueda dar el escenario de trabajos en ladera.

**Ejemplo
descensores**



Cuerdas NTP 1110

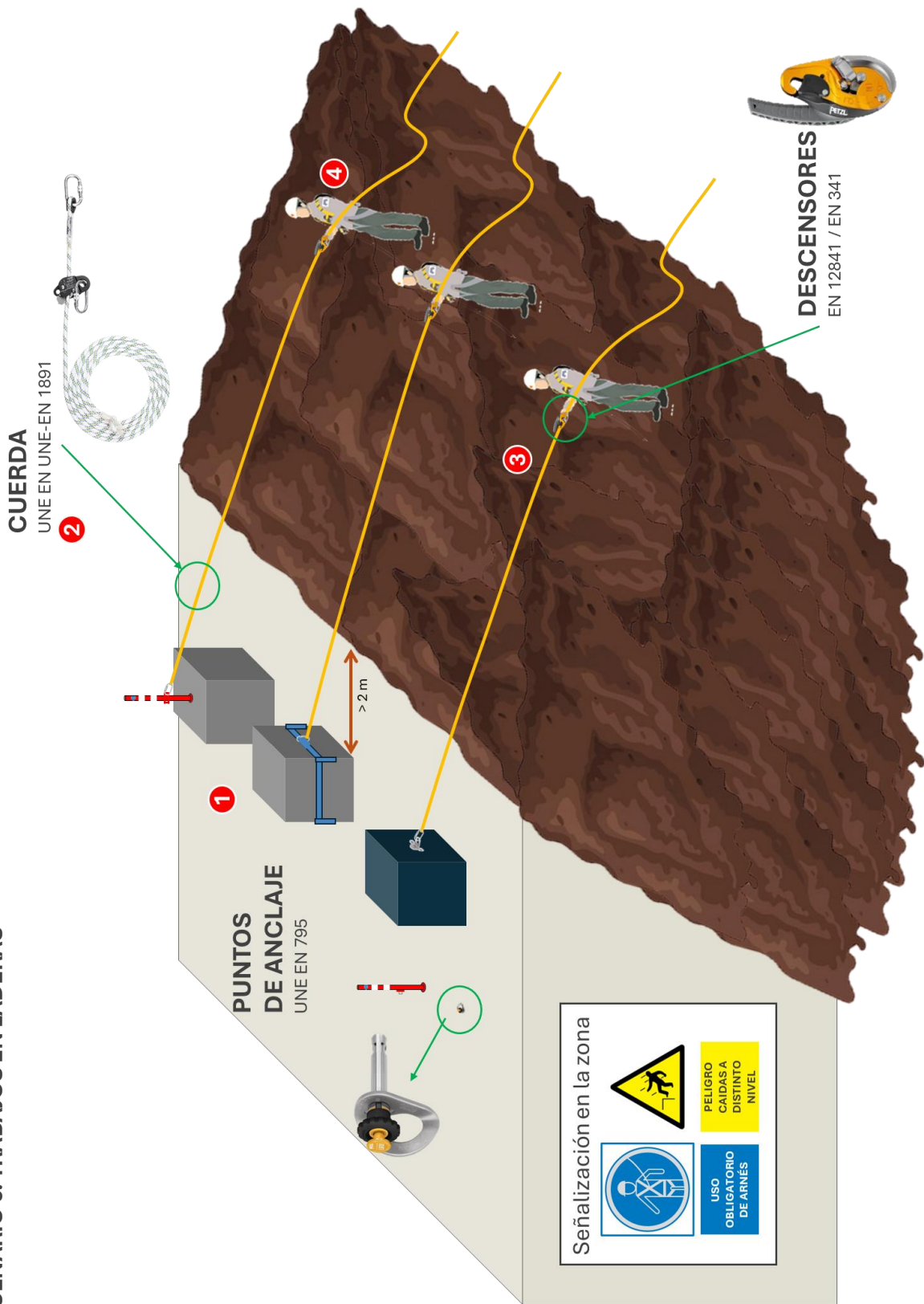


OBSERVACIONES ESCENARIO 5

- 1 Punto de anclaje fijo o transportable. UNE EN 795 tipo A o tipo B.
- 2 Cuerda UNE EN 1891
- 3 Descensor. UNE EN 12841 / EN 341
- 4 Arnés de seguridad (EN 361) – Absorbedor de energía (EN 355) – Elemento de amarre (UNE-EN 354) – Conectores (UNE-EN 362)

Protecciones frente a trabajos en altura

ESCENARIO 6. TRABAJOS EN LADERAS



*Estos esquemas no son exhaustivos ni están relacionados con ninguna empresa fabricante, por lo que podrían estar sujetos a modificaciones y/o adaptaciones de acuerdo con procedimientos y con las instrucciones de los fabricantes

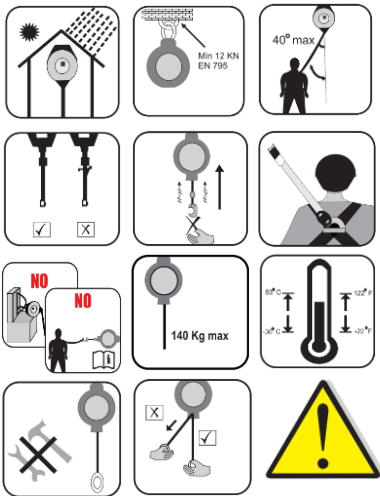
Protecciones frente a trabajos en altura

CONSIDERACIONES

Dispositivos adicionales

En varios de los escenarios descritos se pueden utilizar accesorios y o conectores tales como **cintas anilladas (UNE EN 795)** y **retractiles (UNE-EN 360)** con el fin de aumentar las posibilidades de acceso, pero siempre bajo las indicaciones del fabricante y la supervisión del técnico de prevención y/o de la dirección facultativa.

Ejemplo uso de retráctiles



Dispositivos de anclaje

Los dispositivos de anclaje deben de cumplir con la norma UNE EN 795, por lo que deben de estar certificados bajo esta norma.

1. Ejemplo de cinta anillada. 2. Ejemplo de retráctil (Kratos Safety).

La instalación deberá de realizarse por personal formado, capacitado y autorizado y de acuerdo con las indicaciones de la empresa fabricante. Existen dispositivos para comprobar su eficacia ([extractómetro](#)).

Al igual que cualquier equipo de protección deben de ser revisados y mantenidos. Este debe de ser llevado a cabo de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

La documentación de cada dispositivo deberá de ser la siguiente:

- Declaración de conformidad
- Certificado de instalación (en caso de ser necesario)
- Instrucciones del fabricante (manual de instrucciones)
- Certificado o informe de revisión (cuando se realice)
- Otra documentación requerida o emitida por la empresa fabricante.



3. Ejemplo manual de instrucciones (MultiGarBen). 4. Ejemplo certificado de uso equipo (MultiGarBen).

Otras tareas que requieren trabajos en altura

Dispositivos adicionales

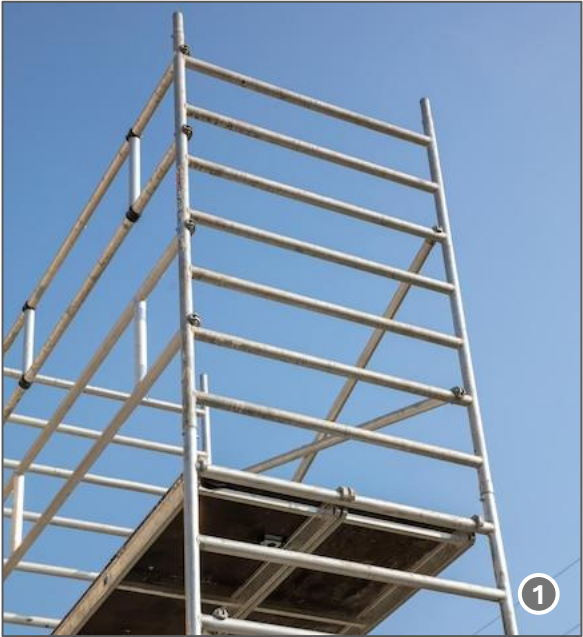
Además de los escenarios mencionados, en una explotación de roca ornamental también se realizan tareas de instalación y mantenimiento de equipos en la explotación.

En estas situaciones, no se puede usar cualquier equipo para acceder a zonas altas. Está **prohibido emplear las cucharas de la maquinaria móvil u otros equipos que no estén homologados**. Siempre deben **emplearse equipos certificados que cuenten con autorización y seguir el procedimiento establecido** y nunca emplear equipos de fabricación propia o improvisar con medidas que no cuenten con el visto bueno de la dirección facultativa y/o el servicio de prevención.

Aún no siendo habitual el **uso de andamios** en la industria extractiva, en el caso de que se decida su empleo, estos deberán de instalarse y utilizarse garantizando unas condiciones de trabajo adecuadas por medio de andamios normalizados y siempre bajo la autorización y supervisión del director facultativo cumpliendo la normativa que le sea de aplicación. Deben de cumplir con el **Real Decreto 1215/1997 sobre equipos de trabajo – Anexo II apartado 4**.

Para trabajos puntuales en altura pueden ser empleadas **plataformas elevadoras (UNE-EN 280)**, pero siempre se deben extremar las precauciones y ser usadas en pavimentos indicados por el fabricante. Es fundamental seguir todas las normas de seguridad, estar formados y autorizados, así como utilizar un arnés anticaída conectado a los anclajes certificados del equipo en la base de la plataforma de trabajo y nunca sobre la barandilla.

Andamios INSST –
NTP 1015 -1016



PEMP INSST – NTP
1039



PEMP INSST – NTP
1040



1. Ejemplo andamio. 2. Ejemplo de Plataforma Elevadora Móvil de Personas.



Rescate

Es posible que una persona trabajadora sufra una caída desde altura y quede suspendido por el arnés y el equipo de protección contra caídas. En ese caso, es necesario proceder a su rescate de inmediato, ya que podría haber sufrido golpes o cortes, además de los riesgos asociados a la suspensión prolongada, como el síndrome del arnés.

La empresa debe contar con un procedimiento específico para esta situación, además de los recursos necesarios y personal capacitado para actuar de manera adecuada.

En una emergencia de este tipo, siempre se debe aplicar el protocolo:

PAS: Proteger, Avisar y Socorrer.

De forma general, el rescate consistirá en conectar a la persona caída con una cuerda o cable. Una vez conectado y asegurado, desconectar del sistema inicial y descenderlo o subirlo en función del procedimiento. Todo esto debe de estar **bajo procedimiento**, personal formado y capacitado y con los dispositivos necesarios para ello.

Ejemplo Rescate



1. Simulación de persona caída desde altura. 2. Preparación de dispositivo de rescate tras aplicar P.A.S. 3. Conexión del accidentado a sistema de rescate. 4. Detalle ejemplo de dispositivo de rescate 5. Opción de rescate mediante descenso. 6. Opción de rescate mediante ascenso.

Promueve:



Asociación de la Comunidad Valenciana

Subvenciona:



La presente publicación se ha realizado en el marco de actuaciones relacionadas con la ejecución del proyecto solicitado por Mármol de Alicante. Asociación de la Comunidad Valenciana RESOLUCIÓN de 25 de septiembre de 2024, del director general de Trabajo, Cooperativismo y Seguridad Laboral, de concesión de las subvenciones convocadas por la Resolución de 3 de junio de 2024, de la Dirección General de Trabajo, Cooperativismo y Seguridad Laboral, por la que se convocan subvenciones en materia de colaboración institucional, a través de acciones sectoriales e intersectoriales mediante programas o actuaciones en materia de prevención de riesgos laborales en la Comunitat Valenciana, para el ejercicio 2024. Nº de expediente: TRCOIN/2024/7.

Título del proyecto subvencionado: **"HERRAMIENTAS PREVENTIVAS PARA LA MEJORA DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN ALTURA EN EXPLTOACIONES DE ROCA ORNAMENTAL"**

Participa:



Centro Tecnológico
del mármol, piedra y materiales

Colaboran:

LEVANTINA
THE STONE COMPANY

MultiGarBen

Autores:

D. Pedro Lozano del Amor
Dpto. de Seguridad y Salud laboral en CTM
Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales

Dr. Francisco Hita López
Responsable del Dpto. de Seguridad y Salud laboral en CTM
Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales

Dña. Encarni Abad
Gerente de Mármol de Alicante