

13. Caso 3: Carga y Transporte de Materiales en Cantera

13.1. Introducción al caso.

13.1.1. Aspectos técnicos.

La operación de carga se define como la introducción de materiales en un determinado recinto o área de confinamiento, generalmente para su transporte o su utilización dentro del proceso productivo. El material previamente volado será recogido por un equipo móvil para ser vertido, bien en la caja de un dúmper, bien en la tolva de alimentación directamente.



Figura 13. 1. Carga de material previamente volado

Los equipos móviles encargados de la carga, suelen ser:

- Retroexcavadoras
- Palas cargadoras frontales

Las palas cargadoras, al ser articuladas sobre ruedas, tienen una gran capacidad de traslación. Por ello pueden cargar los dúmperes y verter en la tolva de alimentación directamente.



Figura 13. 2.
Pala cargadora frontal cargando material en dumper

Las retroexcavadoras suelen ir montadas sobre orugas, ello reduce su capacidad de traslación. Sin embargo no suelen tener problemas a la hora de cargar los dúmperes por la altura a la que levanta su brazo. Son, además, máquinas versátiles para realizar otros trabajos como hacer rampas, sanear frentes de banco, hacer zanjas, etc.



Figura 13. 3. Retroexcavadora cargando material en dúmper

Se define el transporte de material como el acarreo del mismo desde los frentes de banco o de material apilado hasta la tolva de alimentación. Este proceso lo llevan a cabo, por lo general, camiones de gran tamaño denominados dúmperes. Los datos fundamentales para la carga de estos vehículos son la altura y la capacidad de su carga.

En la tolva de alimentación se descarga el material de los frentes de tajo, directamente de los dúmperes o las palas cargadoras frontales.



Figura 13. 4. Dúmper transportando material



Figura 13. 5. Descarga en tolva de alimentación

El sector cementero, conocedor de la necesidad de mejorar la seguridad en todas las tareas del proceso productivo, ha querido incluir en esta Guía de Buenas Prácticas un caso específico a las labores de carga y transporte de material en cantera.

Estos trabajos se desempeñan con maquinaria pesada. La utilización de dicha maquinaria conlleva una serie de riesgos que se hace necesario eliminar-reducir. En la siguiente figura se muestra el estado en que quedó un turismo pick-up tras ser atropellado por un dúmper.



Figura 13. 6.
 Vehículo aplastado por dúmper

El personal que realiza las labores de carga y transporte de material en cantera son el palista y el conductor respectivamente. Sus tareas consisten en manejar la maquinaria para formar pilas, recoger el material previamente volado, cargar camiones y alimentar tolvas de alimentación de material.

13.1.2. Consecuencias para la salud.

Los accidentes relacionados con la carga y transporte de material en cantera suelen ser atropellos, colisión entre vehículos y vuelco de vehículos.

Las patologías que padecen los trabajadores, así como las partes del cuerpo afectadas, como consecuencia de los accidentes relacionados con la carga y transporte de material en cantera aparecen reflejadas en la tabla siguiente:

PATOLOGÍAS	PARTES DEL CUERPO AFECTADAS
Fracturas	Cráneo
Luxaciones	Cuello
Esguinces	Miembros superiores e inferiores
Torceduras	Tórax y espalda
Distensiones	Órganos internos
Fallecimiento	

La variabilidad de las patologías padecidas por los trabajadores como consecuencia de los accidentes relacionados con la carga y transporte de material en cantera influye directamente en la duración de las bajas.

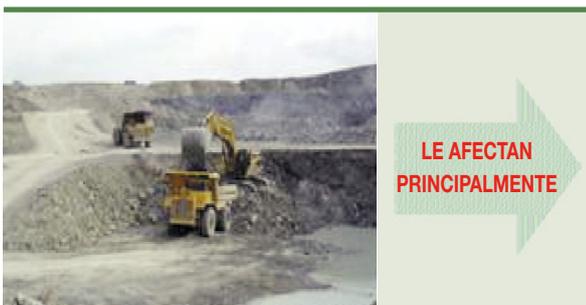


13.1.3. Marco social.

El personal de cantera es conocedor de las medidas de seguridad así como de los procedimientos de trabajo y está muy concienciado en que la seguridad es prioritaria.

13.1.4. Marco jurídico.

Para realizar las labores de carga y transporte de material en cantera se emplean máquinas y, por lo tanto, le afectan fundamentalmente los Reales Decretos relativos a maquinaria móvil. Asimismo, en estos trabajos se ha de cumplir la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



- Ley 31/95
- RD 1389/97
- RD 773/97
- RD 1316/89
- RD 1215/97

13.2. Riesgos teóricos asociados al caso.

Los principales riesgos a los que se enfrentan los trabajadores que operan en cantera realizando labores de carga y transporte son:

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída o vuelco de la máquina
- Colisión entre máquinas
- Caídas al subir o bajar de la máquina
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes atrapamientos y aplastamientos
- Accidentes causados por visibilidad limitada o deslumbramiento
- Exposición a temperaturas extremas, polvo, ruido y vibraciones
- Posturas estáticas
- Atropellos
- Aplastamiento por caída de material
- Proyección de fragmentos

13.3. Alternativas y ejemplos de Buenas Prácticas.

13.3.1. Alternativas planteadas.

Pese a que no hay alternativas a la hora de trabajar en cantera, sí que se pueden tomar una serie de medidas que van a permitir eliminar – reducir los riesgos presentes en los trabajos de carga y transporte de materiales.

13.3.2. Ejemplos de Buenas Prácticas.

El primer paso que se ha de tomar consiste en la elaboración de una Instrucción Técnica de Seguridad para la realización de los trabajos de carga y transporte en cantera.

Estas tareas se realizarán en el lugar y de la manera que indique el Jefe/ Adjunto de Canteras o persona en quien éste delegue. Si se observa algún tipo de peligro se suspenderá el trabajo y se comunicará lo más rápidamente posible al Jefe/ Adjunto de Canteras. En caso de anomalía en frenos, dirección o similar, se parará la labor avisando al Jefe/Adjunto de Cantera.

Antes de la utilización de cualquier máquina, se realizará una inspección de la misma con objeto de detectar anomalías: estructura, mecanismos, partes operacionales etc.. En caso afirmativo se avisará inmediatamente al Jefe/Adjunto de Cantera.

Se mantendrá una zona de seguridad alrededor de todas las máquinas, palas y camiones, cuando estén trabajando. Esta zona de seguridad se puede estimar en unos 30 m. alrededor de la pala, en la que no podrán permanecer ni vehículo ni persona alguna sin previa autorización del Jefe/Adjunto de Canteras. Los conductores mantendrán además una velocidad adecuada a las características de las pistas.

Los vehículos de cantera tendrán siempre prioridad al resto de vehículos.

Siempre que un conductor se baje del vehículo deberá utilizar obligatoriamente el casco y gafas para el polvo.

Durante las horas de trabajo, los operarios prestarán la atención necesaria a las funciones que realizan, estando siempre en disposición de recibir la advertencia de cualquier peligro o anomalía que pudiera producirse.

Antes de ponerse en movimiento o realizar cualquier maniobra se cerciorarán de que no entraña ningún peligro.

Está prohibido terminantemente elevar, y transportar personas en cualquier lugar de palas y camiones que no sea la cabina, siempre y cuando ésta última esté diseñada al efecto y no interfiera con las maniobras del conductor.

Cuando por cualquier circunstancia un maquinista tenga que bajarse de la máquina en las proximidades del frente, comprobará que las condiciones de seguridad sean las deseables.

Todas las instrucciones escritas reflejadas en las máquinas serán de obligado cumplimiento. Asimismo, será obligatorio el uso de los medios de protección que disponen las máquinas.

Está prohibido terminantemente pasar por debajo del cazo de las palas cuando está levantado.

Está prohibido permanecer en las inmediaciones de los camiones cuando están basculando o circulando.

En caso de reparación de una pala que requiera tener el cazo levantado, antes de comenzar la misma, se calzará adecuadamente el cazo de forma que no pueda deslizarse hacia abajo.

Cuando se realice un trabajo debajo de un basculante levantado se colocará el bulón de amarre de seguridad que a tal efecto dispone la máquina.

Se evitará aproximarse a las cercanías de los bancos por el peligro de deslizamiento y el peso de la maquinaria.

Se prestará mucha atención en las operaciones que se realicen en las cercanías de las líneas eléctricas.

Deberá mantenerse una velocidad adecuada de acuerdo con las condiciones de las pistas, pendientes, capacidad de frenado y limitaciones establecidas.

Cuando se circule detrás de otro vehículo se dejará una distancia de seguridad equivalente a tres veces la longitud del propio vehículo. En el cruce de vehículos en las pistas se mantendrá al menos una dis-

tancia de seguridad igual a la del vehículo más próximo. Si no fuese posible uno de los dos cederá el paso con suficiente antelación y guardando suficiente distancia.

Antes de bascular, el conductor accionará los frenos y quitará la marcha atrás.

La explanada de descarga se conservará libre de obstáculos y las pistas tendrán las dimensiones y pendientes reglamentarias para el uso de la misma.

Una vez basculada la carga no se emprenderá la marcha hasta que esté completamente bajada la caja.

Para evitar que los camiones se introduzcan en la tolva cuando están descargando la zona de descarga dispondrá de un tope.



Figura 13. 7. Tope de seguridad

La descarga estará controlada por un semáforo, de tal forma que cuando la luz sea roja no está permitida la descarga en su interior. El semáforo cambia en función de un nivel máximo de llenado de la tolva, fijado por un valor de consigna en la sala de control, situado entre el 45 y el 55 % de llenado. El semáforo pasa a rojo (prohibición de descargar) al alcanzar este valor de consigna, estando en verde (permiso para descargar) por debajo de este valor.

Se estacionará la maquinaria sobre superficie horizontal en las zonas de aparcamiento previstas, con los mandos en punto muerto, bloqueados y con el freno de estacionamiento.

Las máquinas dispondrán de mecanismos sonoros y luminosos para informar de que están desplazándose marcha atrás. Asimismo en algunas empresas se están instalando cámaras de seguridad en las máquinas con el fin de que el conductor pueda tener una mayor visibilidad.

Los vehículos sólo podrán ser conducidos por personal formado. En algunas empresa se han adoptados medidas particulares como:

- a) Que el trabajador disponga de un carné de minas
- b) Que únicamente conduzca la plataforma elevadora aquel que tenga la autorización administrativa que le permita dirigirla por la vía pública.

Otra medida adoptada es que el vehículo sea revisado por un organismo certificador (ITV). Se utilizará la ITV como criterio técnico, ya que ellos son los responsables del informe criminológico en caso de accidente.

13.3.3. Valoración y seguimiento.

Todos los trabajadores que realicen labores de carga y transporte de material en cantera respetarán escrupulosamente las Instrucciones Técnicas de Seguridad.

Sólo podrán conducir los vehículos las personas que la empresa considere que están capacitadas, bien porque dispongan del carné de minas o bien porque tengan la autorización administrativa para conducir ese vehículo por la vía pública.



PARTE DIARIO DE TRABAJO Y CHEQUEO DE MAQUINARIA

Los trabajadores realizarán partes diarios de trabajo y chequeo de maquinaria. Dichos partes serán guardados durante un periodo no inferior a un año.

El personal responsable de la empresa realizará inspecciones de seguridad.

FECHA:	ZONA DE TRABAJO:
TURNO:	MATERIAL CARGADO/ PERF.:
SECCIÓN:	NÚMERO DE VIAJES/BARR.:
MÁQUINA:	TRABAJO REALIZADO:
CÓDG. MQ:	REPOSTAJE:

OPERARIO:	HORÓMETRO:		
LITROS:	HORA:		
HORAS:	HORAS PARA		
PRÓXIMO SERVICIO DE REVISIÓN:			
CHEQUEO	CORRECTO	INCORRECTO	
MOTOR			
COMBUSTIBLE			
FILTROS DE AIRE			
RUEDAS			
NEUMÁTICOS U ORUGAS			
CADENAS			
FRENOS			
TRANSMISIÓN			
DIFERENCIAL			
REDUCCIÓN FINAL			
DIRECCIÓN			
SUSPENSIÓN			
HIDRÁULICO			
COMPRESOR			
MARTILLO Y VARILLAJE			
LUBRICADOR DE LÍNEA			
AGUA Y RADIADOR			
ENGRASE CENTRALIZADO			
BATERÍAS			
PANEL DE MANDOS			
LUCES			
BOCINA Y SIRENA			
INTERMITENTES			
ESPEJOS			
CRISTALES			
CABINA			
SISTEMA DE ESCAPE			
CHASIS			

OBSERVACIONES:

FDO. OPERARIO



PARTE DIARIO DE TRABAJO Y CHEQUEO DE MAQUINARIA

FECHA:	ZONA DE TRABAJO:
TURNO:	MATERIAL CARGADO/ PERF.:
SECCIÓN:	NÚMERO DE VIAJES/BARR.:
MÁQUINA:	TRABAJO REALIZADO:
CÓDG. MQ:	REPOSTAJE:
OPERARIO:	HORÓMETRO:
LITROS:	HORA:
HORAS:	HORAS PARA PRÓXIMO SERVICIO DE REVISIÓN:

CHEQUEO	CORRECTO	INCORRECTO	
MOTOR			
COMBUSTIBLE			
FILTROS DE AIRE			
RUEDAS			
NEUMÁTICOS U ORUGAS			
CADENAS			
FRENOS			
TRANSMISIÓN			
DIFERENCIAL			
REDUCCIÓN FINAL			
DIRECCIÓN			
SUSPENSIÓN			
HIDRÁULICO			<p>OBSERVACIONES:</p>
COMPRESOR			
MARTILLO Y VARILLAJE			
LUBRICADOR DE LÍNEA			
AGUA Y RADIADOR			
ENGRASE CENTRALIZADO			
BATERÍAS			
PANEL DE MANDOS			
LUCES			
BOCINA Y SIRENA			
INTERMITENTES			
ESPEJOS			
CRISTALES			
CABINA			
SISTEMA DE ESCAPE			
CHASIS			
CUCHARA O VOLQUETE			
LIMPIEZA CABINA			
LIMPIEZA EXTERIOR			
AIRE ACONDICIONADO			

FDO. OPERARIO



PARTE DIARIO DE TRABAJO Y CHEQUEO DE MAQUINARIA

FECHA:	ZONA DE TRABAJO:		
TURNO:	MATERIAL CARGADO/ PERF.:		
SECCIÓN:	NÚMERO DE VIAJES/BARR.:		
MÁQUINA:	TRABAJO REALIZADO:		
CÓDG. MQ:	REPOSTAJE:		
OPERARIO:	HORÓMETRO:		
LITROS:	HORA:		
HORAS:	HORAS PARA PRÓXIMO SERVICIO DE REVISIÓN:		
CHEQUEO	CORRECTO	INCORRECTO	
MOTOR			
COMBUSTIBLE			
FILTROS DE AIRE			
RUEDAS			
NEUMÁTICOS U ORUGAS			
CADENAS			
FRENOS			
TRANSMISIÓN			
DIFERENCIAL			
REDUCCIÓN FINAL			
DIRECCIÓN			
SUSPENSIÓN			
HIDRÁULICO			
COMPRESOR			
MARTILLO Y VARILLAJE			OBSERVACIONES:
LUBRICADOR DE LÍNEA			
AGUA Y RADIADOR			
ENGRASE CENTRALIZADO			
BATERÍAS			
PANEL DE MANDOS			
LUCES			
BOCINA Y SIRENA			
INTERMITENTES			
ESPEJOS			
CRISTALES			
CABINA			
SISTEMA DE ESCAPE			
CHASIS			
CUCHARA O VOLQUETE			
LIMPIEZA CABINA			
LIMPIEZA EXTERIOR			
AIRE ACONDICIONADO			
			FDO. OPERARIO

13.4. Ficha Resumen

Caso 3: Carga y Transporte de Materiales en Cantera

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La operación de carga se define como la introducción de materiales en un determinado recinto o área de confinamiento, generalmente para su transporte o su utilización dentro del proceso productivo.



Retroexcavadora cargando material en dumper

Por su parte, el transporte de material comprende el acarreo del mismo desde los frentes de banco o de material apilado hasta la tolva de alimentación. Este proceso lo llevan a cabo, por lo general, camiones de gran tamaño denominados dúmperes. Los datos fundamentales para la carga de estos vehículos son la altura y la capacidad de su carga.



Dúmpeter transportando material



Descarga en tolva de alimentación

EJEMPLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

- Antes de la utilización de cualquier máquina, se realizará una inspección de la misma con objeto de detectar anomalías. En caso afirmativo se avisará inmediatamente al Jefe/Adjunto de Cantera.
- Se mantendrá una zona de seguridad alrededor de todas las máquinas, palas y camiones, cuando estén trabajando.
- Los vehículos de cantera tendrán siempre prioridad sobre el resto de vehículos.
- Siempre que un conductor se baje del vehículo deberá utilizar obligatoriamente el casco.
- Está prohibido terminantemente elevar y transportar personas en cualquier lugar que no sea la cabina de los vehículos.
- Se prestará mucha atención en las operaciones que se realicen en las cercanías de las líneas eléctricas.
- Deberá circular a una velocidad adecuada
- Cuando se marche detrás de otro vehículo se mantendrá una distancia de seguridad
- La explanada de descarga se mantendrá libre de obstáculos. Las pistas tendrán las dimensiones y pendientes reglamentarias para el uso.
- No se emprenderá la marcha hasta que esté completamente bajada la caja.
- Para evitar que los camiones se introduzcan en la tolva cuando están descargando, la zona de descarga dispondrá de un tope.
- La descarga estará controlada por un semáforo, de tal forma que cuando la luz sea roja no está permitida la descarga en su interior.
- Las máquinas dispondrán de mecanismos sonoros y luminosos para informar de que están desplazándose marcha atrás. En algunas empresas se están instalando cámaras de seguridad en las máquinas.
- Los vehículos sólo podrán ser conducidos por personal formado. En algunas empresas será necesario que el trabajador disponga de carné de minas o, en el caso del manejo de una plataforma elevadora, tenga la autorización administrativa que permita conducir ese vehículo por la vía pública.



Figura 13. 7 Tope de seguridad

13.5. Ficha de Adaptación de Contenidos al Centro de Trabajo

Caso 3: Carga y Transporte de Materiales en Cantera

Nombre de empresa:

Fábrica:

Procedimiento de trabajo en la fábrica

Identificación de los principales riesgos asociados al caso en la fábrica

14. Caso 4: Trabajos en Altura con Plataforma Elevadora

14.1. Introducción al caso.

14.1.1. Aspectos técnicos.

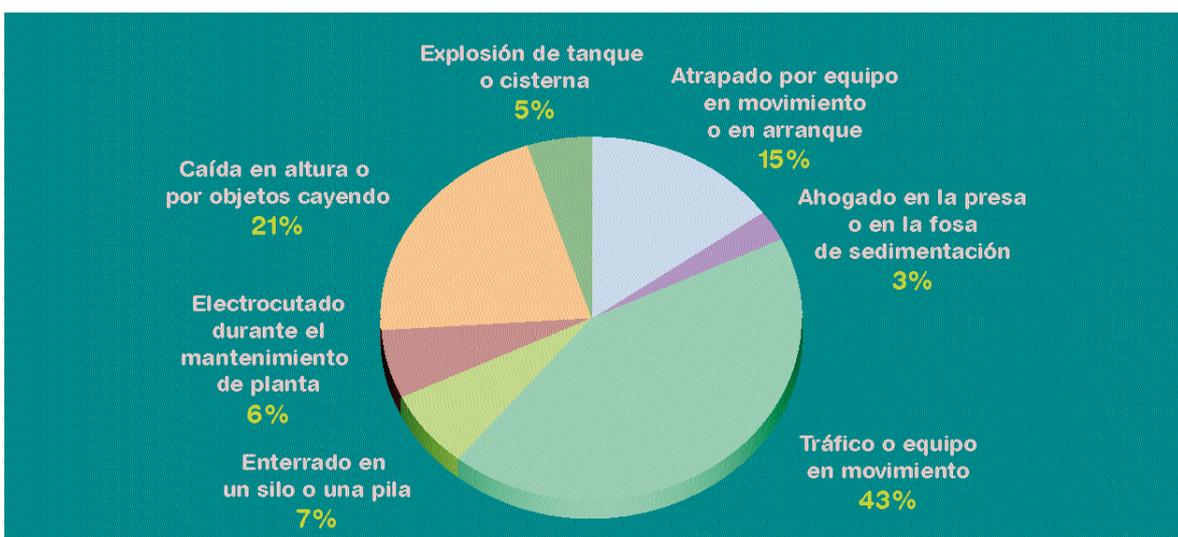
Se definen como trabajos en altura los que son ejecutados en alturas superiores a dos metros (andamios, plataformas, escaleras...) así como los trabajos en profundidad.

Tradicionalmente, para la realización de los trabajos en altura era necesario el montaje de un andamio. La aparición de la plataforma elevadora ha permitido reducir el número de andamios empleados y mejorar la rapidez y seguridad de determinadas actuaciones.



Figura 14. 1. Principales posibilidades para la realización de los trabajos en altura

El estudio realizado por el World Business Council for Sustainable Development entre los años 2000 y 2003 revela que el 21% de todas las fatalidades se producen por las caídas en altura y objetos que caen.



Los accidentes que se producen en la realización de trabajos en altura son de elevada gravedad.

La plataforma elevadora aporta facilidad y rapidez de acceso a las instalaciones que no son accesibles por medio de escalas o plataformas. Sin embargo, una incorrecta utilización de esta máquina puede acarrear una serie de riesgos que tratan de ilustrarse en las siguientes figuras.

- Desplazar la plataforma con el brazo extendido (Figura 14. 2).
- Realizar de tareas de mantenimiento en las que no se ha señalado la zona de trabajo de la plataforma (Figura 14. 3) .
- Acometer trabajos con plataforma elevadora en las cercanías de líneas de tensión (Figura 14. 4).
- Transportar en la plataforma más carga de la permitida (Figura 14. 5).
- No utilizar los Equipos de Protección Individual adecuados (Figura 14. 6).
- Subir a la plataforma más personal del autorizado (Figura 14. 7).



Figura 14. 2. Desplazamiento indebido de la plataforma



Figura 14. 3. Ausencia de señalización zona de trabajo



Figura 14. 4. Riesgo de electrocución por proximidad a cables de alta tensión



Figura 14. 5. Exceso de carga de la plataforma



Figura 14. 6. Acceder a la plataforma sin EPI's adecuados



Figura 14. 7. Empleo de la plataforma por más personal del autorizado

La plataforma elevadora se emplea principalmente para la realización de trabajos de reparación y mantenimiento.



Figura 14. 8. Reparación puente grúa



Figura 14. 9. Reparación horno

14.1.2. Consecuencias para la salud.

Los accidentes relacionados con la utilización de la plataforma elevadora se caracterizan por su importante gravedad ya que son trabajos que se realizan a alturas superiores a 2 metros.

Las patologías que padecen los trabajadores, así como las partes del cuerpo afectadas, como consecuencia de los accidentes relacionados con la circulación aparecen reflejadas en la tabla siguiente:

PATOLOGÍAS	PARTES DEL CUERPO AFECTADAS
Fracturas	Miembros superiores e inferiores
Luxaciones	Cabeza y cuello
Esguinces	Región lumbar
Torceduras	Tórax y espalda
Distensiones	Órganos internos
Fallecimiento	

La variabilidad de las patologías padecidas por los trabajadores como consecuencia de los accidentes relacionados con el empleo de la plataforma elevadora influye directamente en la duración de las bajas.



14.1.3. Marco social.

Todas las actuaciones que se están llevando a cabo para la mejora de los métodos de trabajos en altura en las fábricas son consultadas con los delegados de prevención y en el sentido de que suponen un aumento de la seguridad, son bien recibidas por los trabajadores de las fábricas (tanto propios como contratados).

Cuando una nueva medida comienza a funcionar, como es el caso de la plataforma elevadora, siempre existen leves reticencias y oposición al cambio. Con el paso del tiempo los trabajadores no solo las aceptan sino que se involucran para mejorarlas.

14.1.4. Marco jurídico.

La plataforma elevadora es una máquina, y por lo tanto, le afectan fundamentalmente los Reales Decretos relativos a maquinaria móvil. Por lo que para su empleo se debe cumplir rigurosamente con el Real Decreto 2177/2004 sobre trabajos en altura.

	<p>LE AFECTAN PRINCIPALMENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diseño y fabricación: <ul style="list-style-type: none"> • RD 1435/1992 • RD 56/1995 ■ Disposiciones generales: <ul style="list-style-type: none"> • RD 486/1997 • RD 773/1997 • RD 1215/1997
	<p>Permite</p>	<p>Mejora aplicación RD 2177/2004</p>

14.2. Riesgos teóricos asociados al caso.

Los principales riesgos a los que se enfrentan los trabajadores que hacen uso de la plataforma o se encuentran en su radio de acción son principalmente:

- Caídas desde la plataforma.
- Vuelco de la plataforma.
- Caída de material sobre personas y/o bienes.
- Golpes contra objetos físicos en maniobras de elevación.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamiento entre partes móviles del equipo.

14.3. Alternativas y ejemplos de Buenas Prácticas.

14.3.1. Alternativas planteadas.

Las dos alternativas más importantes (existen otras pero menos empleadas) para la realización de los trabajos en altura son la plataforma elevadora y los andamios.

La Figura 14. 10 resume las ventajas e inconvenientes de emplear una medida u otra.

En cuanto a la estabilidad, aunque parecen mucho más estables las plataformas de tijera, la estabilidad de la plataforma de brazo es muy similar.

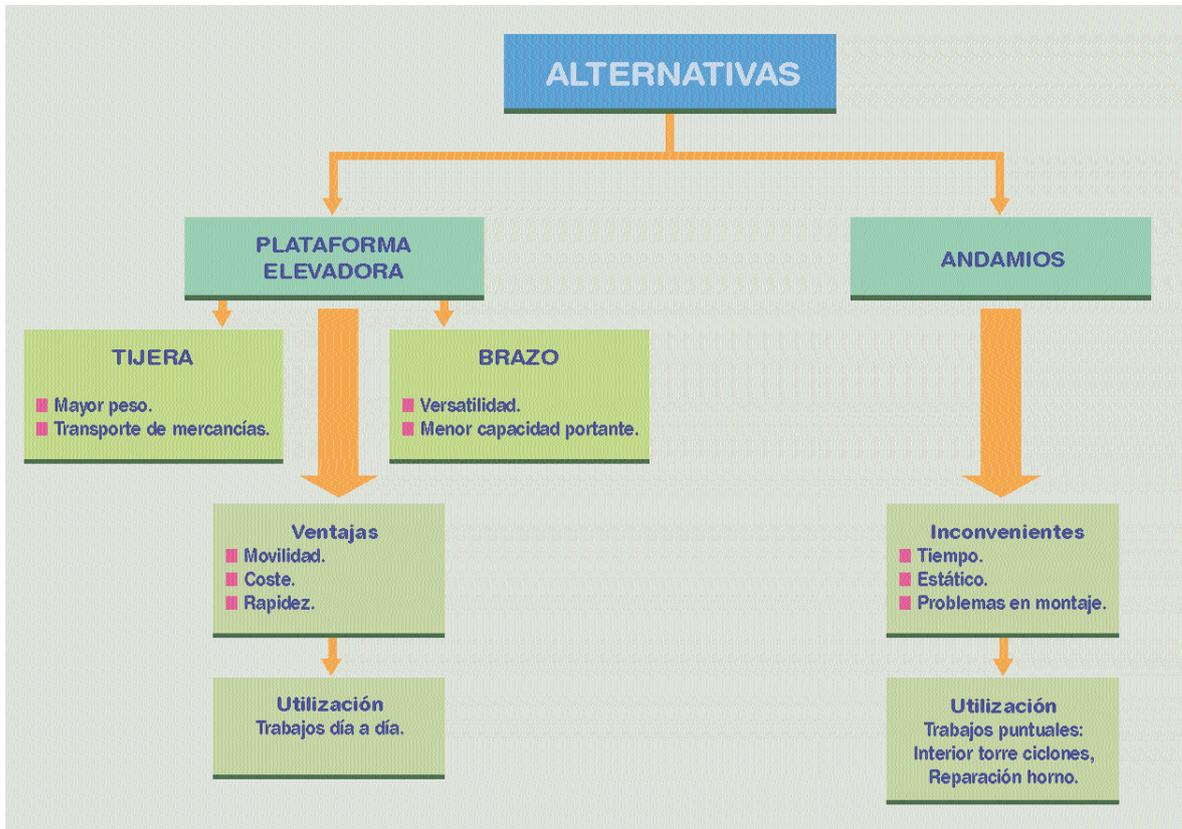


Figura 14. 10. Alternativas para la realización de los trabajos en altura

14.3.2. Ejemplos de Buenas Prácticas.

Para que el empleo de la plataforma elevadora elimine en gran medida los riesgos de los trabajos en altura se hace necesaria una utilización adecuada de la máquina. Es por ello que en todas las empresas del sector se han elaborado instrucciones técnicas de seguridad para el empleo de la plataforma elevadora.

Antes de subirse a la plataforma elevadora los trabajadores harán un reconocimiento de la zona de trabajo, con el fin de evitar el vuelco de la misma. Asimismo, y con el objetivo de prevenir el riesgo de caídas de objetos sobre personas, se señalará de manera clara la zona de trabajo de la misma.

La plataforma sólo podrá ser utilizada por los trabajadores formados y que estén en posesión de un carné expedido por la empresa. Esta medida es obligatoria tanto para personal propio como para el contratado.

La formación que se imparte a los trabajadores consta de dos partes: una primera realizada por un experto de la empresa que vende o mantiene la plataforma y otra segunda, impartida por un experto en trabajos de altura (bomberos, alpinistas...). La formación tendrá una duración mínima de cuatro horas, pudiéndose ampliar en caso necesario hasta un máximo de ocho.

Otra medida adoptada por alguna empresa consiste en que únicamente podrán emplear la plataforma elevadora aquellas personas que dispongan del carné de conducir.

Todos los trabajadores que tengan que realizar trabajos con la plataforma deberán llevar y emplear los equipos de protección necesarios (arnés, casco, gafas, guantes...).



Figura 14. 11. Trabajadores en plataforma



Figura 14. 12. Señalización zona de trabajo

Los trabajadores se anclarán preferiblemente a un punto de la plataforma especificado por el fabricante. En caso de no existir dicho punto lo harán en alguna parte de la plataforma que no sea de la barandilla.

Otra de las medidas que se está estudiando dentro del sector es la colocación en el brazo de la plataforma de un dispositivo capaz de detectar los campos eléctricos. De esta manera, los trabajadores estarían avisados de la proximidad de un campo eléctrico y así se evitaría en gran medida el riesgo de contacto eléctrico directo o indirecto.

14.3.3. Valoración y seguimiento.

El coste de la plataforma elevadora es variable, ya que depende si la empresa se decanta por plataforma de tijera o de brazo. Asimismo, existen plataformas eléctricas o diesel. La mayoría de las empresas del sector se han decantado por las plataformas de brazo cuyo coste medio asciende a 77.000 €.

Todo trabajador que haga uso de la plataforma elevadora ha de estar en posesión de un carné o autorización administrativa que le permita hacer uso de la misma. Los trabajadores que posean dicho carné o autorización tendrán la obligación de mostrarlo cuando sea requerido por cualquier mando o cuadro de la empresa, es por ello que deberán llevarlo consigo en todo momento.

Los mandos realizarán de forma periódica observaciones preventivas de seguridad. Éstas son de dos tipos:

- Observaciones preventivas de seguridad inmediatas. Los mandos observan a los trabajadores en su puesto de trabajo, posteriormente conversan con él comunicándole aquello que realiza correctamente y haciéndole ver si ha incurrido en un acto inseguro. Todo queda anotado en una tarjeta, que se pone a disposición del coordinador de seguridad.
- Observaciones preventivas de seguridad formativas. El coordinador de seguridad observa al trabajador durante la realización completa de una tarea con la finalidad de explicarle los métodos seguros de trabajo.

Los trabajadores que utilizan la plataforma pertenecen a la empresa cementera. En caso de que una empresa contratada requiera la utilización de la plataforma elevadora es necesario realizar un contrato de cesión.

14.4. Ficha Resumen

Caso 4: Trabajos en Altura con Plataforma Elevadora

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se definen como trabajos en altura los que son ejecutados en alturas superiores a dos metros (andamios, plataformas, escaleras...) así como los trabajos en profundidad.

Tradicionalmente, para la realización de los trabajos en altura era necesario el montaje de un andamio. La aparición de la plataforma elevadora ha permitido reducir el número de andamios empleados y mejorar la rapidez y seguridad de determinadas actuaciones.

La plataforma elevadora aporta facilidad y rapidez de acceso a las instalaciones que no son accesibles por medio de escalas o andamios.

La plataforma elevadora se emplea principalmente para la realización de trabajos de reparación y mantenimiento.



Principales posibilidades para la realización de los trabajos en altura



Reparación puente grúa



Reparación horno

EJEMPLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

- Para que el empleo de la plataforma elevadora elimine en gran medida los riesgos de los trabajos en altura se hace necesaria una utilización adecuada de la máquina. Es por ello que en todas las empresas del sector se han elaborado instrucciones técnicas de seguridad para su empleo.
- Antes de subirse a la plataforma elevadora los trabajadores harán un reconocimiento de la zona de trabajo, con el fin de evitar el vuelco de la misma. Asimismo, y el con el objetivo de prevenir el riesgo de caídas de objetos sobre personas, se señalará de manera clara la zona de trabajo.
- La plataforma sólo podrá ser utilizada por los trabajadores formados y que estén en posesión de un carné expedido por la empresa. Esta medida es obligatoria tanto para personal propio como para el contratado.
- La formación que se imparte a los trabajadores consta de dos partes: una primera realizada por un experto de la empresa que vende o mantiene la plataforma y, otra segunda, impartida por un experto en trabajos de altura (bomberos, alpinistas...). La formación tendrá una duración mínima de cuatro horas, pudiéndose ampliar en caso necesario hasta un máximo de ocho.
- Otra medida adoptada por alguna empresa consiste en que únicamente podrán emplear la plataforma elevadora aquellas personas que dispongan del carné de conducir y tengan formación en utilización de plataformas y trabajos en altura.
- Todos los trabajadores que tengan que realizar trabajos con la plataforma deberán llevar y emplear los equipos de protección necesarios (arnés, casco, gafas, guantes...).
- Los trabajadores se anclarán preferiblemente a un punto de la plataforma especificado por el fabricante. En caso de no existir dicho punto lo harán en alguna parte de la plataforma que no sea de la barandilla.
- Otra de las medidas que se está estudiando dentro del sector es la colocación en el brazo de la plataforma de un dispositivo capaz de detectar los campos eléctricos. De esta manera, los trabajadores estarían avisados de la proximidad de un campo eléctrico y así se evitaría en gran medida el riesgo de contacto eléctrico directo o indirecto.

14.5. Ficha de Adaptación de Contenidos al Centro de Trabajo

Caso 4: Trabajos en Altura con Plataforma Elevadora

Nombre de empresa:

Fábrica:

Procedimiento de trabajo en la fábrica

Identificación de los principales riesgos asociados al caso en la fábrica

15. Caso 5: Trabajos con Andamios

15.1. Introducción al caso.

15.1.1. Aspectos técnicos.

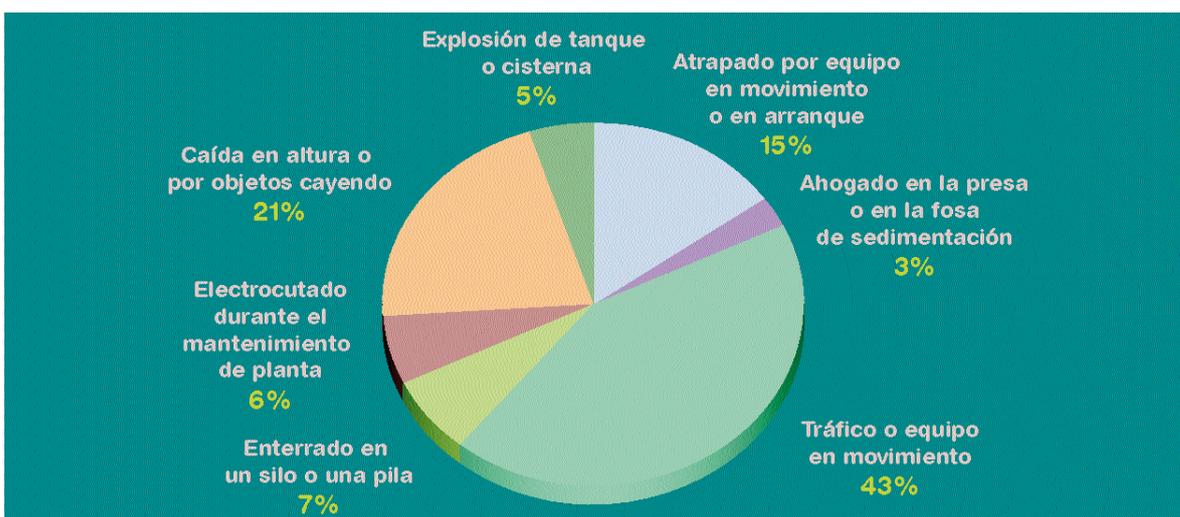
Se definen como trabajo en altura los que son ejecutados en alturas superiores a dos metros (andamios, plataformas, escaleras...) así como los trabajos en profundidad

Tradicionalmente, para la realización de los trabajos en altura era necesario el montaje de un andamio. La aparición de la plataforma elevadora ha permitido reducir el número de andamios empleados. Sin embargo, en ocasiones es necesario realizar trabajos en lugares a los que únicamente se puede acceder empleando estas estructuras.



Figura 15. 1. Principales posibilidades para la realización de los trabajos en altura

El estudio realizado por el World Business Council for Sustainable Development entre los años 2000 y 2003 revela que el 21% de todas las fatalidades se producen por las caídas en altura y objetos que caen.



Todos los trabajos que se realizan en altura son de alto riesgo, ya que los accidentes que se producen son de mucha gravedad.

Los trabajos en altura que requieren el montaje y utilización de andamios están sometidos a una serie de riesgos. Las siguientes figuras tratan de ilustrar algunos de ellos.

En la figura 15. 2 se observa cómo los trabajadores han empleado una escalera, un conducto y un tablón de madera para poder acceder al lugar donde tenían que realizar el trabajo. Como se puede observar el riesgo para el trabajador es muy elevado. En la figura 15. 3 los trabajadores han montado un andamio tubular que no están empleando correctamente ya que no acceden a él de manera adecuada y no utilizan los Equipos de Protección Individual necesarios.



Figura 15. 2. Trabajo sin ninguna medida de seguridad



Figura 15. 3. Andamio sin condiciones de seguridad o empleado indebidamente.

La figura 15. 4 muestra la realización de unas tareas en un andamio inadecuado. Los trabajadores no disponen de los EPI's necesarios y existe un elevado riesgo de caída. En la figura 15. 5 aparece un andamio móvil con sus patas traseras apoyadas en unas sillas. El objetivo de este ingenio es el de buscar la "estabilidad" del andamio.



Figura 15. 4. Andamio no apto para el trabajo



Figura 15. 5. Andamio empleado indebidamente

Los andamios se pueden caracterizar, entre otras cosas, por:

- Tipo: de fachada, móviles, colgados, de borriquetas ...
- Complejidad de montaje.
- Ubicación: interiores o exteriores.

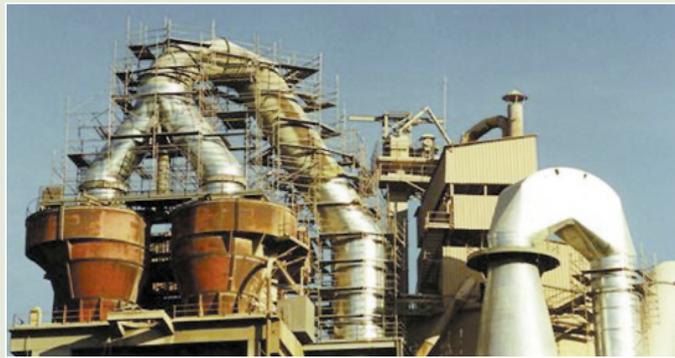


Figura 15. 6. Características de los andamios

Pese a que la plataforma elevadora ha sustituido en gran medida a los andamios, éstos continúan empleándose en las fábricas de cemento en tareas de:

- Reparación de averías.
- Obras de ampliación y/o mejora.
- Mantenimiento.
- Construcción de nuevas instalaciones.



Figura 15. 7. Trabajos que requieren andamios



15.1.2. Consecuencias para la salud.

Los accidentes relacionados con el montaje y utilización de andamios se caracterizan por su importante gravedad, ya que son trabajos que se realizan en las aturas.

Las patologías que padecen los trabajadores, así como las partes del cuerpo afectadas, como consecuencia de los accidentes relacionados con el montaje y utilización de andamios son las siguientes:

PATOLOGÍAS	PARTES DEL CUERPO AFECTADAS
Contusiones	Cabeza y cuello
Traumatismos	Miembros superiores e inferiores
Parálisis	Tórax y espalda
Roturas	Órganos internos
Fallecimiento	

La variabilidad de las patologías padecidas por los trabajadores como consecuencia de los accidentes relacionados con el empleo y montaje de andamios influye directamente en la duración de las bajas.



15.1.3 Marco social.

Muchos de los accidentes mortales que se han producido en las fábricas de cemento han sido consecuencia de la caída de un andamio.

Las nuevas medidas que se están aplicando han sido consensuadas con los trabajadores. Los sindicatos consideran que el nuevo procedimiento elaborado por Lafarge Cementos tiene el único objetivo de proteger al trabajador.

El procedimiento se comenzó a aplicar en las instalaciones de Lafarge Cementos desde Marzo de 2006.

Los usuarios están mucho más satisfechos ya que los andamios están mejor contruidos y son mucho más aptos para el trabajo.

Además, se han producido menos rectificaciones globales a los andamios contruidos, lo que repercute en un mayor aprovechamiento del tiempo por parte de los trabajadores.

15.1.4 Marco jurídico.

La entrada en vigor del RD 2177/2004 sobre trabajos en altura es responsable de la necesidad de modificar los procedimientos existentes en las fábricas sobre montaje y utilización de los andamios.

LE AFECTAN

Modifica

- Normas técnicas:
 - Derogada HD 1000.
 - UNE-EN 12810, Partes 1 y 2.
 - UNE-EN 12811, Partes 1, 2 y 3.
- RD 2177/2004
(En vigor desde 3/12/2004)

RD 12157/97

15.2. Riesgos teóricos asociados al caso.

Los principales riesgos a los que se enfrentan los trabajadores que hacen uso de los andamios para realizar las tareas asignadas son:

■ Caída a distinto nivel

■ Caída al mismo nivel

- Caída de material sobre personas y/o bienes
- Derrumbe de la estructura
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Golpes contra objetos

15.3. Alternativas y ejemplos de Buenas Prácticas.

15.3.1. Alternativas planteadas.

Para instalar un andamio existen varias opciones. Realizar el montaje:

- A través de una empresa subcontratada
- Por los propios trabajadores de la empresa cementera

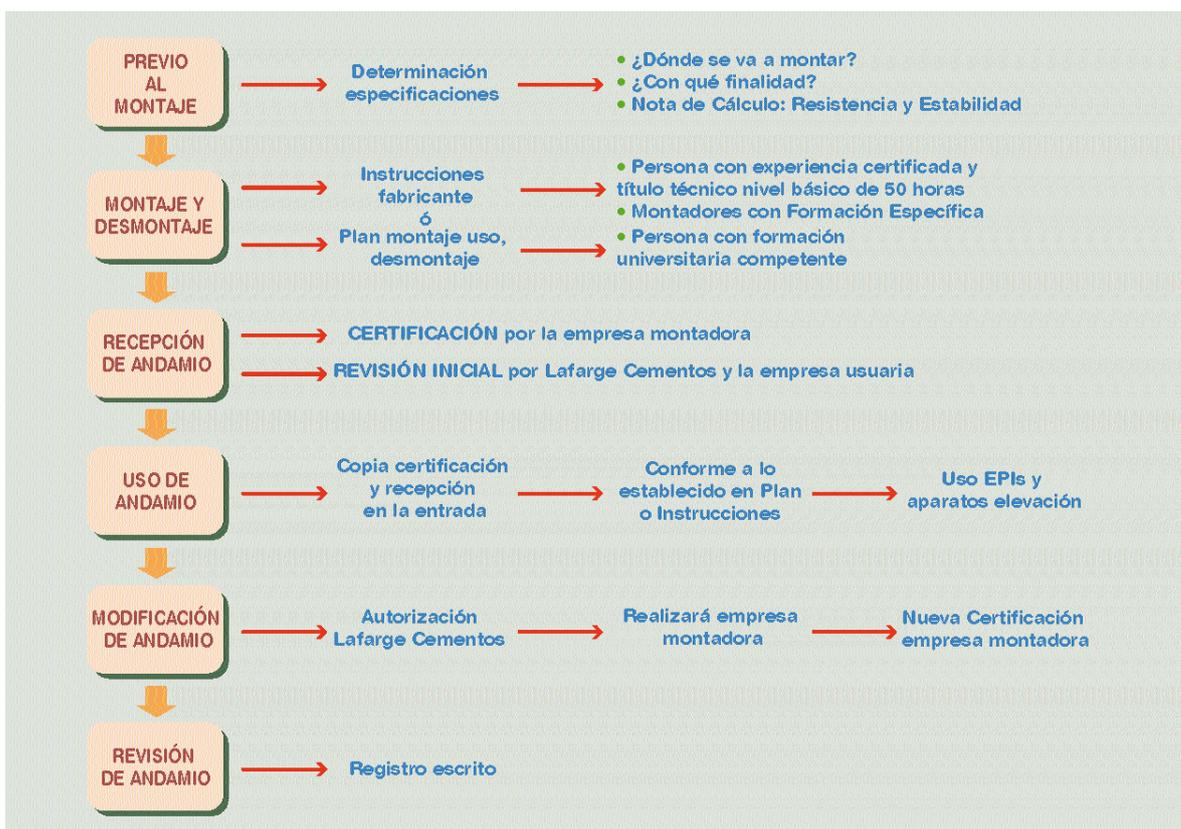
Otra variable a tener en cuenta es la elección del andamio. En el mercado existen muchos tipos de andamios, dependiendo del uso que se le vaya a dar y del lugar en que se vaya a montar se seleccionara un tipo u otro.

A la hora de montar este tipo de estructuras el coste y la seguridad se encuentran en lugares opuestos. El coste de un andamio puede resultar “barato” si se incumplen medidas de seguridad exigidas por la ley.

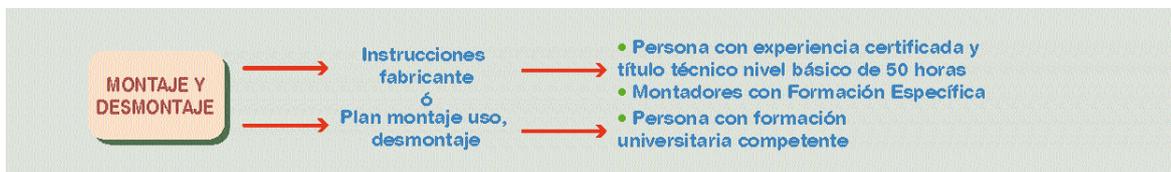
15.3.2 Ejemplos de Buenas Prácticas

En el caso de la empresa Lafarge Cementos siempre se ha optado siempre por la subcontratación de los andamios, ya que su actividad principal es la fabricación de cemento. Con ello se consigue que el personal que realiza el montaje del andamio sea especializado y se obtiene una garantía de seguridad.

El cumplimiento del RD 2177/2004 ha exigido la elaboración de una norma de condiciones de montaje, uso y desmontaje de andamios que se resume en el siguiente esquema.

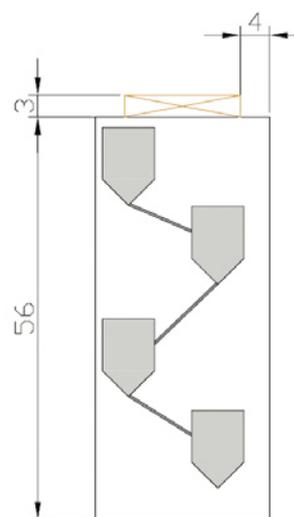


Antes de montar el andamio se han de determinar las especificaciones que ha de cumplir el mismo. Se considerará el lugar y la utilidad que se le va a dar al andamio, así como los cálculos de resistencia y estabilidad



Según su complejidad:

- Los andamios de menos de seis metros de altura se instalarán conforme a las instrucciones del fabricante.
- Los andamios de más de seis metros de altura o los instalados en el exterior sobre estructuras superiores, cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del suelo exceda de 24 metros de altura, cuando tengan riesgo de caída o dispongan de elementos horizontales que salven distancias entre soportes de más de ocho metros, deberán atender a:
 - Las instrucciones del fabricante cuando se monten conforme a una configuración normalizada, previamente establecida por el fabricante.
 - Un plan de montaje, utilización y desmontaje cuando su instalación requiera algunas particularidades.



La dirección del montaje y desmontaje:

- Si se realiza conforme a las instrucciones del fabricante, se realizará bajo la dirección de una persona con experiencia certificada de más de dos años en el montaje y desmontaje de andamios. Asimismo, deberá disponer del título de Técnico de Nivel Básico de cincuenta horas.
- Si se ejecuta conforme al plan de montaje, utilización y desmontaje, se realizará bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

En caso de que sea necesario el empleo de arneses anticaídas durante la utilización del andamio, el plan de montaje/instrucciones especificará los puntos de anclaje necesarios.

El personal que realiza el montaje y desmontaje estará cualificado para el trabajo. Habrá recibido una formación específica y dispondrá “in situ” el plan de montaje y desmontaje o las instrucciones del fabricante.



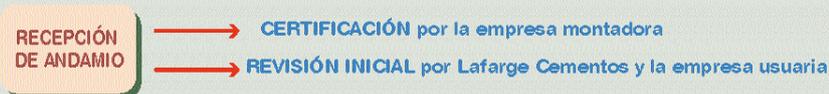
Figura 15. 8. Montaje de andamio



Figura 15. 9. Medidas de balizamiento

Cuando alguna de las partes del andamio no esté lista para su utilización (en montaje desmontaje o modificación) se señalará con indicaciones de advertencia de peligro y se colocarán elementos físicos que impidan el acceso a la zona.

Se tomarán medidas de protección o balizamiento durante el montaje, uso y desmontaje contra la caída de objetos.



Una vez terminado el andamio se procederá a su certificación por la empresa montadora.

El siguiente paso es la recepción, que consiste en una revisión inicial por parte de la empresa cementera y la empresa usuaria. La recepción es necesaria para verificar las condiciones del andamio y para determinar si es apto para el trabajo.



Figura 15. 10. Andamio no apto para el trabajo



Únicamente podrá emplearse un andamio que muestre en su acceso, de forma visible, la copia de su certificación y recepción.

Este tipo de estructuras se utilizarán siempre de acuerdo con lo establecido en el plan de utilización o en sus instrucciones específicas de uso. Los trabajadores usuarios dispondrán de dichos documentos.

El encargado de la empresa usuaria se hará responsable de que todo su personal esté formado para su trabajo y emplea los EPI's necesarios. Asimismo, se asegurará de que no se realiza ninguna modificación del andamio sin la aprobación del responsable de la empresa cementera.



Queda terminantemente prohibido realizar cualquier modificación a un andamio sin la autorización del responsable de trabajo de la cementera. Las modificaciones serán realizadas siempre por la empresa montadora. Asimismo, las modificaciones de un andamio darán lugar a una nueva certificación del mismo.



Figura 15. 11. Placa de acceso al andamio

15.3.3. Valoración y seguimiento.

La primera valoración que se puede hacer desde la entrada en vigor de la norma de uso y montaje de andamios en las instalaciones de Lafarge Cementos, es que se ha ganado en planificación y organización de los trabajos.

La aplicación de la norma ha entrañado muchas dificultades debido a que las exigencias del RD 2177/2004 sobre trabajos en altura no se ajustan a las disponibilidades reales de las empresas montadoras.

Desde hace tiempo en las instalaciones de Lafarge Cementos todos los andamios que se montan son contratados. Desde el punto de vista económico la aplicación de la nueva norma ha encarecido muchísimo el precio de este tipo de estructuras.

Los andamios siempre son revisados por el responsable de Lafarge Cementos y/o el Servicio de Prevención una vez a la semana.

Se ha de llevar un registro escrito de las revisiones realizadas, anotándose las incidencias observadas. En caso de que las deficiencias encontradas impidan el uso del andamio éste se clausurará hasta que sean subsanadas.

Todo trabajador que no cumpla con el procedimiento podrá ser expulsado de la obra.



Figura 15. 12 Andamio no operativo



Figura 15. 13 Registro de revisiones en panel de acceso al andamio

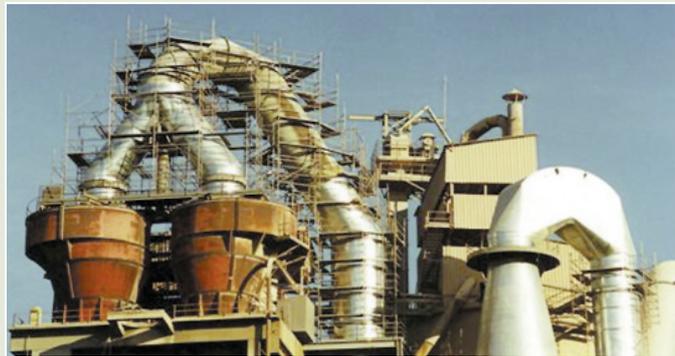
15.4. Ficha Resumen

Caso 5: Trabajos con Andamios

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los andamios se pueden caracterizar entre otras cosas, por:

- Tipo: de fachada, móviles, colgados, de borriquetas ...
- Complejidad de montaje.
- Ubicación: interiores o exteriores.



Características de los andamios

Pese a que la plataforma elevadora ha sustituido en gran medida a los andamios, éstos continúan empleándose en las fábricas de cemento en tareas de:

- Reparación de averías.
- Obras de ampliación y/o mejora.
- Mantenimiento.
- Construcción de nuevas instalaciones.

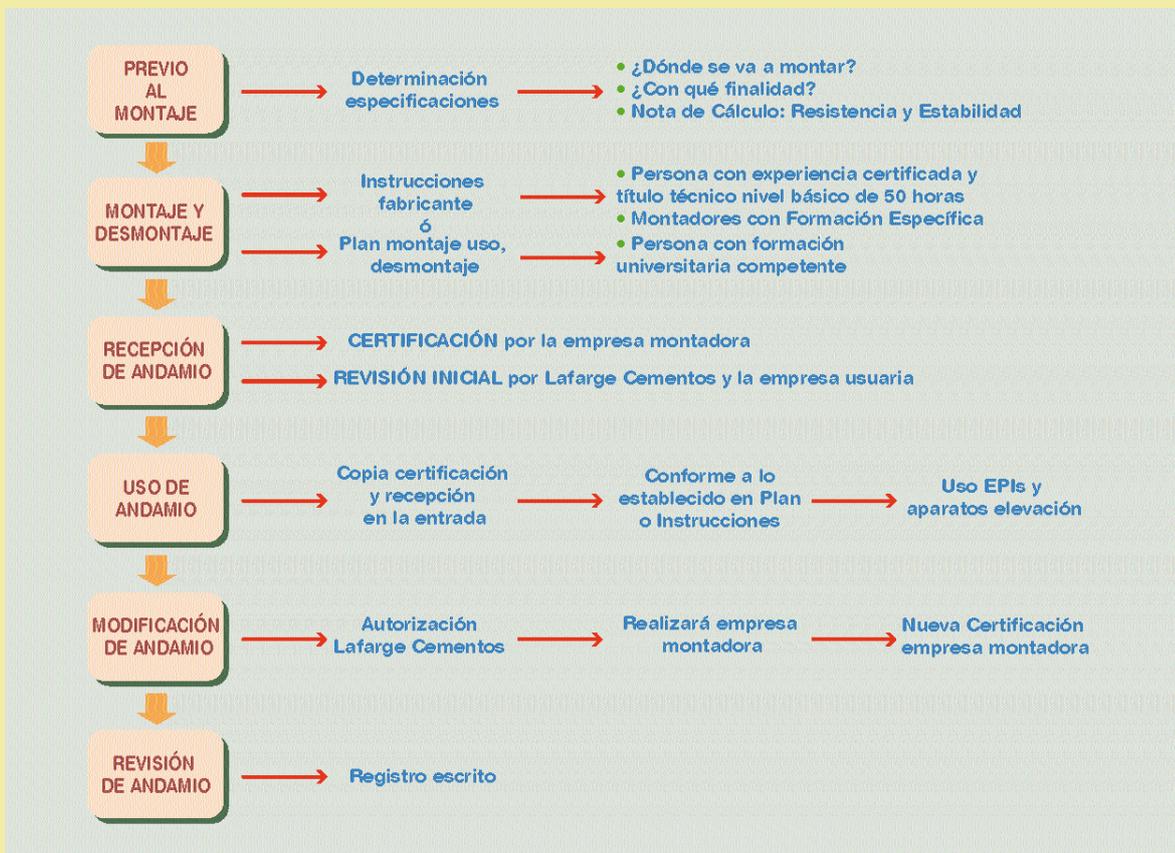


Trabajos que requieren andamios



EJEMPLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Para una de las empresas del sector el cumplimiento del RD 2177/2004 ha exigido la elaboración de una norma de condiciones de montaje, uso y desmontaje de andamios. La norma queda resumida en el siguiente esquema.



Desde hace tiempo en las instalaciones de una de las empresas del sector, todos los andamios que se montan son contratados. Desde el punto de vista económico, la aplicación de la nueva norma ha encarecido muchísimo el precio de este tipo de estructuras.

15.5. Ficha de Adaptación de Contenidos al Centro de Trabajo

Caso 5: Trabajos con Andamios

Nombre de empresa:

Fábrica:

Procedimiento de trabajo en la fábrica

Identificación de los principales riesgos asociados al caso en la fábrica

