

Plataformas elevadoras móviles de personal: seguridad en el transporte, carga y descarga (II)

Mobile Elevating Work Platforms (MEWP): safety during transport, loading and unloading procedures (II)
Plates-formes élévatrices mobiles de personnel (PEMP): critères de sécurité pendant le transport et les opérations de chargement (II)

Autor:

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

Elaborado por:

José M^a Tamborero del Pino
CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. INSHT

José Manuel Mayo Lagostena
IPAF (INTERNATIONAL POWERED ACCES FEDERATION)

José Ramón Etxebarria Urrutia
IPAF (INTERNATIONAL POWERED ACCES FEDERATION)

En la segunda parte de la NTP se abordan los aspectos preventivos relacionados con la carga, descarga, sujeción y arrastre de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP), contemplando principalmente los riesgos, los factores de riesgo, las medidas de prevención y protección y la bibliografía relacionada.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. RIESGOS Y FACTORES DE RIESGO

Los principales riesgos y factores de riesgo asociados a las operaciones de transporte de PEMP son los siguientes:

Vuelco del vehículo o de la carga transportada debido a:

- Ausencia o inadecuado adiestramiento del chófer del vehículo o del operador de la PEMP.
- Falta de información/formación del chófer y del operador de la PEMP.
- Mal estado del vehículo, de la PEMP o de los accesorios de sujeción y arrastre (mantenimiento inadecuado).
- Condiciones de las vías (obras, mala señalización, etc.).
- Condiciones ambientales desfavorables (lluvia, nieve, hielo, viento, etc.).
- Utilización inadecuada del vehículo o de la PEMP y sus elementos auxiliares.

- Carga mal asegurada y sometida a las aceleraciones previstas.
- Vuelco del vehículo en las curvas por velocidad excesiva, o por maniobra evasiva (cambio rápido de carril); lo que provoca que la carga se desplace y cause una distribución desigual del peso. Ver figura 1.

Caída de la PEMP desde el vehículo de transporte debido a:

- Deslizamiento o inclinación de la carga, debido a las vibraciones generadas durante el recorrido.
- Balanceo de la carga, por tener un centro de gravedad alto con relación a las medidas de la superficie de la base.
- Durante su descarga por no seguir los procedimientos de seguridad previstos. Ver figura 2.
- Sobrecarga de los ejes del vehículo. Ver figura 3.
- Circular con la PEMP sin recoger.
- Choque con líneas eléctricas.



Figura 1. Desplazamiento de la PEMP sobre la plataforma de carga.



Figura 2. Vuelco de la PEMP durante la descarga.



Figura 3. Sobrecarga eje trasero.

- Choque con puentes. Ver figura 4.
- No utilizar cintas de amarre diseñadas para el amarre friccional.
- Utilizar diferentes sistemas de amarre (por ejemplo, cadenas de amarre y cintas de amarre) para sujetar la misma carga, debido a su diferente comportamiento y alargamiento bajo condiciones de carga. Igualmente deben tenerse en cuenta las fijaciones (componentes) auxiliares y la compatibilidad de los dispositivos de amarre de cargas con la cinta de amarre.
- Rotura de cintas de amarre, por contaminación de productos químicos.
- Destensado de la carga, una variación de la temperatura ambiente durante el transporte puede afectar a la fuerza ejercida sobre la cinta de amarre.
- Utilizar cintas de amarre en mal estado, desgarros, cortes, nudos, muescas, roturas de fibras componentes y de las costuras de retención; o deformaciones resultantes de la exposición al calor.
- No utilizar cintas protegidas contra la fricción, la abrasión y los daños debidos a cargas con extremos cortantes, mediante manguitos protectores y/o protectores de ángulo.
- Utilizar accesorios de unión y tensores con deformaciones, grietas, marcas de desgaste pronunciado y signos de corrosión.
- Sobrecargar los ejes al descargar cargas mixtas. Ver figura 5.
- Sobrecargar las cadenas de amarre por encima de la fuerza manual máxima de 500 N. Utilizar ayudas me-

cánicas tales como palancas o barras que no formen parte del dispositivo de tensado.

- No verificar la fuerza de tracción de los amarres periódicamente, en especial después de empezar el transporte. Ver figura 6.
- Utilizar cadenas con grietas superficiales, alargamientos superiores al 3%, desgastes superiores al 10% del diámetro nominal, y deformaciones visibles.
- Cama/caja del vehículo cubierta de contaminantes (aceite, grasa, agua, etc.) que reduce la fricción de la carga.
- Mala sujeción de la carga por combinaciones erróneas hechas por el chófer (combinación de amarres o de componentes con capacidades de tracción diferentes).

Atrapamientos entre PEMP al cargarlas debidos a:

- Situarse sobre la superficie de carga. Ver figura 7.

Golpes y choques diversos debidos a:

- Golpe de la cesta de trabajo contra el suelo al descargar la PEMP del vehículo. Ver figura 8.
- Golpe contra la cabina del vehículo al frenar durante el transporte. Ver figura 9.
- Utilizar el cabrestante como elemento de amarre. Ver figura 10.
- Peligro de caída al mismo nivel/suelo durante la carga/descarga de la PEMP. Ver figura 11.



Figura 4. Choque contra un puente.



Figura 5. Sobrecarga de ejes durante la descarga de cargas mixtas.

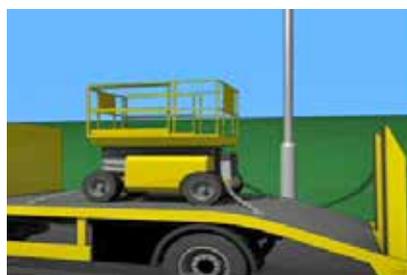


Figura 6. Amarres destensados.



Figura 7. Atrapamiento entre PEMP.



Figura 8. Golpe de la cesta contra el suelo.



Figura 9. Golpe de la PEMP contra la cabina del vehículo.



Figura 10. Utilizar el cabrestante como accesorio de amarre.



Figura 11. Caída de la PEMP durante la carga/descarga.

- Basculamiento o desplazamiento de la carga, pérdida de equilibrio, o de caída en el momento de la aplicación y del tensado de amarre, debidos a un equipo defectuoso, a una rotura súbita o a un mal funcionamiento del dispositivo tensor, que conducen a una ausencia súbita de la fuerza de reacción manual.
- Efecto catapulta al descargar la PEMP del vehículo.
- Cargas que se han movido o que se han inclinado en el curso del transporte por sujeciones inapropiadas, o a un mal funcionamiento de los equipos como retroceso o rotura o a un equipo defectuoso y que puedan caer sobre el personal.
- Retroceso excesivo de las palancas o de las manivelas de los dispositivos tensores.
- Pérdida del equilibrio o de caída al aplicar la fuerza, debido a equipos defectuosos, rotura súbita o mal funcionamiento del dispositivo de tensado, lo que origina una falta súbita de la fuerza de reacción en la palanca.

Cortes/aplastamientos de extremidades superiores debidos a:

- Existencia de extremos cortantes o rebabas que puedan estar en contacto con las cintas textiles o las manos del operario.
- Utilizar manivelas movidas a mano sin estar aseguradas.

Contactos eléctricos con líneas eléctricas debidos a:

- Choque de la carga o del equipo de amarre con las líneas de alta tensión.

Pellizcamientos y cizallamientos varios en extremidades superiores debidos a:

- Existencia de extremos cortantes en los dispositivos tensores durante su manipulación.

2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Las medidas de prevención y protección frente a los riesgos descritos, se aplicarán para eliminar o minimizar el riesgo inherente del chófer del vehículo o del operador de la PEMP durante la carga y descarga de la PEMP:

- Los trabajadores deben disponer de la información y formación adecuada a los trabajos a desarrollar. Se recomienda la **Norma UNE 58923** para el uso de las

PEMPS y específica para las operaciones de carga y descarga.

- La subida y bajada de la cabina del vehículo o de la PEMP se debe realizar de cara a la misma.
- La carga no se puede arrastrar por el suelo, sobrepasar la plantilla (gálibo) ni el peso máximo autorizado.
- La carga que sobresalga por detrás de los vehículos deberá ser señalizada por medio del panel V-20. Con unas dimensiones de 50 x 50 cm, y estará pintado con franjas diagonales alternas de color rojo y blanco. El panel se deberá colocar en el extremo posterior de la carga.
- La carga no debe impedir o disminuir sensiblemente el campo de visión del conductor ni ocultar los dispositivos de alumbrado o señalización luminosa, matrículas y las advertencias manuales del conductor.
- El esfuerzo ejercido sobre los dispositivos de amarre será gradual, nunca súbito. El tiro, especialmente en el movimiento de arranque, será siempre vertical, jamás inclinado.
- Antes de realizar cualquier desplazamiento, comprobar que la PEMP está adecuadamente recogida en su posición de transporte. Ver figura 12.



Figura 12. Carga recogida y amarrada correctamente.

- Cuando se use el cabestrante en cuesta para cargar una PEMP, la cabina del vehículo debe estar cuesta arriba.
- Controlar durante la carga/descarga de la PEMP el tráfico, los peatones y otras obstrucciones (vehículos aparcados, otras máquinas, etc.).
- Tener en cuenta las condiciones atmosféricas, especialmente la visibilidad durante la carga/descarga de la PEMP.
- Tener en cuenta las condiciones del suelo durante la carga/descarga de la PEMP (suelo mojado, sucio, aceite, etc.).
- Realizar una evaluación de riesgos previa a la carga/descarga de la PEMP, para evitar/eliminar los peligros y contribuir a un modo de trabajo más seguro. Ver tabla 1.

PELIGRO	RIESGO (BAJO, MEDIO O ALTO)	MEDIDAS DE CONTROL
Cables de alta tensión sobre la carga	Alto	Manténgase al menos a 9 m de distancia.
Alcantarilla o pozo de registro	Medio	Evitar pasar con la PEMP por encima de la alcantarilla. Marcar con un cono de señalización.
Cadenas que pueden provocar que alguien tropiece durante el aseguramiento	Medio	Asegurar el cierre desde el suelo, no desde encima de la cama del vehículo.
Caer desde cierta altura al acceder al vehículo	Alto	Aplique las medidas de seguridad para el acceso/salida.
Carga pesada	Bajo	Coloque la carga de manera que no cree problemas de peso sobre los ejes (sobrecarga de los ejes).

Tabla 1. Ejemplo de evaluación de riesgos previa a la carga/descarga de la PEMP.



Figura 13. Descarga de la PEMP con la cesta lo más cerca posible del suelo.



Figura 14. Zona de peligro de atrapamiento.

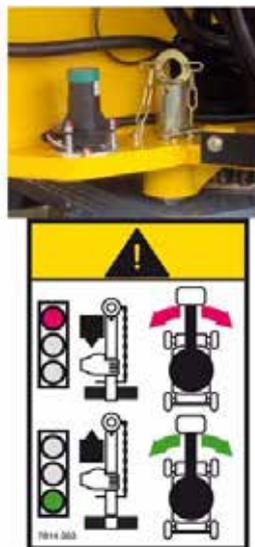


Figura 15. Perno de bloqueo de torreta.



Figura 16. Uso del cabrestante para facilitar la carga o descarga.



Figura 17. Carga correctamente asegurada.

- El operador debe tener un cuidado especial a la hora de activar la palanca de mandos de la PEMP, para asegurar que el sentido de la marcha es el correcto y la operación es en todo momento segura.
- Como regla general de seguridad, evitar situarse siempre en el recorrido de cualquier PEMP que esté en movimiento, y tener siempre cuidado con los objetos fijos que se encuentren en el área de movimiento de la misma.
- Utilizar los EPI adecuados (chaleco reflectante, calzado de seguridad, casco, arnés, guantes, gafas de seguridad, etc.).
- Siempre que sea posible, cargar primero el lado de las ruedas directrices.
- Comprobar que la PEMP está bien alineada respecto a la cama del vehículo antes de proceder a la carga.
- Seguir todas las instrucciones de carga indicadas en el Manual del Fabricante de la PEMP, Reglamento o normas del lugar de trabajo o cualquier otra disposición de seguridad que se aplique.
- Durante la carga, mantener la cesta de la PEMP tan cerca del suelo como sea posible. Ver figura 13.
- Durante la descarga, evitar que la cesta de la PEMP contacte con el suelo inadvertidamente.
- Situar la máquina sobre el camión de manera que los ejes no queden sobrecargados.
- Nunca situarse entre la PEMP que se está moviendo y otras máquinas u objetos. Ver figura 14.
- Durante el transporte, colocar el perno de bloqueo de la torreta para evitar movimientos laterales del brazo de la PEMP. Posteriormente para el uso de la PEMP desbloquear el perno se seguridad. Ver figura 15.
- Utilizar el cabrestante para facilitar las operaciones de carga y descarga de la PEMP, su cometido no es asegurar la carga durante el transporte. El cabestrante impide perder el control de la máquina durante el proceso de carga y descarga. Ver figura 16.
- Tras descargar parte de una carga, es posible que sea necesario recolocar la carga restante, debemos comprobar que la carga restante no sobrecarga el eje y que la estabilidad general de vehículo y carga no corre peligro (se debe comprobar que el resto de las PEMP están aseguradas).
- Verificar que la carga está correctamente asegurada

antes de ponerse en marcha y comprobar de nuevo regularmente durante el transporte. Ver figura 17.

- Siempre que sea posible, la PEMP debe manejarse estando el operador situado en la cesta, NO caminado junto a la misma.
- Realizar una comprobación de que la PEMP se encuentra en perfecto estado para proceder a la carga. Para ello se recomienda seguir las instrucciones de la norma UNE 58921. Ver figura 18.
- Verificar las fuerzas de tensión de los amarres después de entrar en zonas calurosas.
- No asegurar la PEMP cerca de la cabina del vehículo, para evitar un posible choque debido a un frenazo por cualquier circunstancia. Ver figura 19.



Figura 18. Comprobación del estado de la PEMP.



Figura 19. PEMP asegurada incorrectamente cerca de la cabina del vehículo.

- Las cintas de amarre deben rechazarse o devolverse al fabricante o suministrador para ser reparadas siempre que presenten signos de deterioro.
- Proteger las cadenas de amarre y aristas de carga

DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO				
Un	DPEL 1	DPEL 2	DPROX 1	DPROX 2
1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Tabla 2. Tabla de distancias límite de seguridad.

contra la abrasión y los deterioros, mediante tubos protectores y/o ángulos de protección.

- Cuando existan líneas eléctricas aéreas en las inmediaciones de la zona de carga/descarga de la PEMP, para desarrollar eficazmente las medidas preventivas correspondientes, es necesario realizar un estudio previo de la situación. Por ello, es necesario analizar los diferentes movimientos de la PEMP, que pueden generar un riesgo de entrar en contacto con los elementos en tensión o invadir las zonas de peligro. Mediante estos u otros procedimientos se podrán delimitar o restringir los movimientos y/o desplazamientos de las PEMP, de manera que no invadan las zonas de peligro en las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y las PEMP suspendidas. En general, en los trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas, cuando se trabaje con PEMP, para garantizar que no se invada la zona de peligro, DPEL, se recomienda no sobrepasar el límite DPROX-1, para los «trabajadores autorizados» (o los que trabajen bajo su vigilancia). En el resto de los casos se recomienda no sobrepasar el límite DPROX-2. La distancia de seguridad en líneas aéreas de A.T. es de 3 m hasta 66.000 V y de 5/7m para tensiones superiores. Ver tabla 2.

3. ARRASTRE DE PEMP. PEMP REMOLCABLES

Es un tipo especial de PEMP que está montada en un remolque, de modo que puede ser transportada por un vehículo tractor (remolcada/arrastrada), sin necesidad de tener que transportarla sobre otro vehículo. Ver figura 20.

Por lo tanto, este semirremolque debe cumplir las condiciones y características que marca la Ley. Por regla general, todo semirremolque que exceda de los 750 kilos, debe estar matriculado para circular en la vía pública.

Matriculación

Según el artículo 25.1 del Reglamento General de Vehículos, los remolques y semirremolques **no ligeros**, es decir, aquéllos cuya masa máxima autorizada **exceda de 750**



Figura 20. PEMP remolcable.

kilogramos, deben estar matriculados en la Jefatura de Tráfico de la provincia en que su propietario o titular tenga el domicilio legal, inscribiéndoles en el correspondiente registro y debiendo estar provistos del permiso de circulación y de la tarjeta de inspección técnica.

Los remolques y semirremolques **ligeros** no necesitan para circular estar matriculados, al no exceder su masa máxima de 750 kilogramos. No obstante, las caravanas y remolques ligeros estarán provistos de una tarjeta de inspección técnica.

Placas de matrícula

La PEMP cuya masa máxima autorizada no exceda de 750 kilogramos, **no está obligada a matricularse**, debiendo llevar en el lado izquierdo o en el centro una sola placa posterior, de igual contenido que la del vehículo remolcador.

La PEMP que exceda de 750 kilogramos deba ser **matriculada** y la placa de matrícula, situada en posición vertical o casi vertical y en el plano longitudinal medio del vehículo y, además, en el lado derecho de la parte posterior, deben llevar otra placa con la matrícula del vehículo remolcador.

El fondo de las placas será retrorreflectante de color rojo. Los caracteres estampados en relieve irán pintados en color negro mate. En las placas de matrícula se inscribirán tres grupos de caracteres constituidos por la letra R, un número de cuatro cifras que irá desde el 0000 al 9999, y tres letras, empezando por las letras BBB y terminando por las letras ZZZ, suprimiéndose las cinco vocales, así

como las letras Ñ y Q, por su fácil confusión con la letra N y el número 0, respectivamente, y las letras CH y LL, por incompatibilidad con el diseño de la placa de matrícula que no admitiría la consignación de cuatro caracteres en el último grupo. Ver figura 21.



Figura 21. Placa de matrícula de PEMP, como remolque.

Sistema de frenado

Para los remolques de la **categoría O2**, con masa máxima autorizada superior a 750 kilogramos e inferior o igual a 3.500 kilogramos, son obligatorios los dispositivos de frenado de servicio, de estacionamiento y automático en caso de desenganche.

Hay que recordar que las funciones del dispositivo de frenado son disminuir o anular progresivamente la velocidad de la PEMP en marcha, o mantenerla inmóvil si ya se encuentra detenida:

- **Frenado de servicio:** el frenado de servicio debe permitir controlar el movimiento del vehículo y detenerlo de forma segura, rápida y eficaz, cualesquiera que sean las condiciones de velocidad y de carga y para cualquier pendiente ascendente o descendente en la que el vehículo se encuentre. Su acción debe ser regulable.
- **Frenado de socorro:** el frenado de socorro debe permitir detener la PEMP en una distancia razonable en caso de rotura del sistema de enganche. Su acción debe ser regulable.
- **Frenado de estacionamiento:** el frenado de estacionamiento debe permitir mantener la PEMP inmóvil en una pendiente, ascendente o descendente.
- **Frenado por inercia:** frenado realizado utilizando las fuerzas que provoca el acercamiento de la PEMP remolcada al vehículo tractor. Ver figura 22.

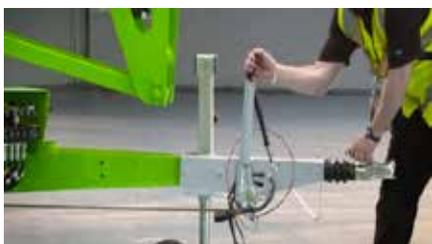


Figura 22. Sistema de frenado de la PEMP remolcable.

Sistema de señalización luminosa trasera

El Reglamento General de Vehículos en su **Artículo 16**. "Dispositivos obligatorios de alumbrado y señalización óptica", en su punto 5 se indica que, todo remolque y semirremolque, con excepción de los agrícolas, deberá estar provisto (ver figura 23) de:

- Luces indicadoras de dirección con señal de emergencia.
- Luz de frenado.

- Luz de la placa posterior de matrícula.
- Luz de posición delantera para remolques de más de 1,60 metros de anchura.
- Luz de posición trasera.
- Luz antiniebla trasera.
- Luz de gálibo, si su anchura es superior a 2,10 metros.
- Catadióptricos traseros triangulares.
- Catadióptricos delanteros no triangulares.
- Catadióptricos laterales no triangulares.
- Luz de posición lateral en vehículos cuya longitud supere los 6 metros.



Figura 23. Sistema de señalización luminosa trasera.

Permiso de conducción

El permiso de conducción de las clases B, C1, C, D1 y D autoriza a su titular a conducir los vehículos a que se refieren con un **remolque acoplado de masa máxima autorizada que no exceda de 750 kilogramos**.

Por consiguiente, con carácter general, para arrastrar un **remolque no ligero**, es decir, de M.M.A. superior a 750 kilogramos, los titulares de permiso de las clases B, C1, C, D1 y D, deberán proveerse de un permiso de conducción de la clase E (B+E, C1+E, C+E, D1+E, D+E). Esta norma general tiene dos excepciones:

- El permiso de la clase B (masa máxima autorizada de 3.500 kg) autoriza también a conducir conjuntos compuestos por un vehículo automóvil de los que autoriza a conducir dicho permiso y un remolque cuya masa máxima autorizada exceda de 750 kg siempre que la masa máxima autorizada del conjunto no sobrepase los 4.250 kg.
- Para conducir un conjunto formado por un vehículo tractor de la categoría B y un remolque cuya masa máxima autorizada sea superior a 750 kg, en el caso que el conjunto así formado exceda de 3.500 kg será necesario obtener una autorización tras realizar una prueba de control de aptitudes y comportamientos (48.2 y 49.2 del Reglamento General de conductores). Esa autorización queda reflejada en el permiso de conducción mediante el código comunitario armonizado 96, por lo que se ha venido hablando, de una forma simplificada, de autorización **B96**. Estas pruebas son: marcha atrás con el remolque para estacionar y enganche y desenganche del remolque.

4. NORMATIVA LEGAL Y TÉCNICA

Europea:

- DIRECTIVA 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica

con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE).

- DIRECTIVA 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición).
- DIRECTIVA 2001/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de diciembre de 2001, relativa a la seguridad general de los productos.
- DIRECTIVA 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 junio de 1998, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Diseño y fabricación:

- UNE-EN 280. Plataformas elevadoras móviles de personal. Cálculos de diseño. Criterios de estabilidad. Construcción. Seguridad. Exámenes y ensayos.

Puesta en servicio:

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

Utilización y mantenimiento:

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, 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.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- 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.
- UNE 58921 Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP).

Disposiciones generales en España:

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres.
- Real Decreto 1225/2006, de 27 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres.
- Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.
- Real Decreto 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehí-

culos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT):

- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo. Madrid. INSHT. 2ª edición. 2011.

España. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN (AENOR):

- UNE-EN 280:2014. Plataformas elevadoras móviles de personal. Cálculos de diseño. Criterios de estabilidad. Construcción. Seguridad. Exámenes y ensayos.
- UNE 58921:2002 IN. Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP).
- UNE 58923:2014. Plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP). Formación del operador.
- UNE-EN 60204-32:2009. Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 32: Requisitos para aparatos de elevación.
- UNE-EN 12195-1:2011. Dispositivos para la sujeción de la carga en vehículos de carretera. Seguridad. Parte 1: Cálculo de las fuerzas de fijación.
- UNE-EN 12195-2:2001. Dispositivos para la sujeción de la carga en vehículos de carretera. Seguridad. Parte 2: Cintas de amarre fabricadas a partir de fibras químicas.
- UNE-EN 12195-3:2002. Dispositivos para la sujeción de la carga en vehículos de carretera. Seguridad. Parte 3: Cadenas de sujeción.
- UNE-EN 12195-4:2004. Dispositivos para la sujeción de la carga en vehículos de carretera. Seguridad. Parte 4: Cables de amarre de acero.

Reino Unido. Bibliografía y Normas BS:

- Management of Health & Safety at Work Regulations 1999 (MHSR 99)
- Provision and Use of Work Equipment Regulations 1998 (PUWER 98)
- Lifting Operations and Lifting Equipment Regulations 1998 (LOLER 98)
- Work at height Regulations 2005 (WAHR 05)
- Construction (Design and Management) Regulations 2007
- BS EN 280:2001 Mobile elevating work platforms: Safety by design
- BS 8460 Mobile Elevating Work Platforms: Code of practice: Safe use
- BS EN 1495:1998 Mast climbing work platforms: Safety by design
- BS 7981 Mast climbing work platforms: Code of practice: Safe use
- BS ISO 16368:2010 Mobile elevating work platforms: Design calculations, safety requirements and test methods
- ISO 18878 Mobile elevating platforms: Operator (driver) training

USA, AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ANSI):

- ANSI / SIA 92.6 Self Propelled Elevating Work Platforms

- ANSI / SIA A92.2-1900 Vehicle Mounted Elevating and Rotating Devices
- ANSI / SIA A92.3 Manually Propelled Elevating Work Platforms
- ANSI / SIA A92.5 Boom-supported Elevating Work Platforms

Entidad colaboradora:

IPAF. Federación Internacional de Acceso Motorizado.