

94.1:17

RIESGOS LABORALES  
DURANTE LAS  
OPERACIONES  
DE REPARACIÓN  
Y MANTENIMIENTO  
EN SECO DE BUQUES  
DE PESCA

DOCUMENTOS  
SOCIALES



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



**RIESGOS LABORALES  
DURANTE LAS OPERACIONES  
DE REPARACIÓN  
Y MANTENIMIENTO  
EN SECO DE BUQUES  
DE PESCA**

**Título:**

Riesgos laborales durante las operaciones de reparación y mantenimiento en seco de buques de pesca

**Autor:**

Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT), O.A., M.P.

**Elaborado por:**

Francisco Díaz García  
Esperanza Valero Cabello  
Isaac Abril Muñoz

**Coordinación del proyecto:**

Francisco Díaz García

**Edita:**

Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT), O.A., M.P.  
C/ Torrelaguna, 73 - 28027 Madrid  
Tel. 91 363 41 00, fax 91 363 43 27  
[www.insbt.es](http://www.insbt.es)

**Composición:**

Servicio de Ediciones y Publicaciones del INSSBT

**Edición:**

Madrid, diciembre 2017

**NIPO (papel):** 272-17-077-4

**NIPO (en línea):** 272-17-078-X

**Depósito Legal:** M-2222-2018

**Hipervínculos:**

El INSSBT no es responsable ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSSBT del sitio web, del propietario del mismo o de cualquier contenido específico al que aquel redirija.

**Agradecimientos:**

Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA)

Astillero y Varadero de Carboneras, S.C

Varaderos Francisco Ribera, S.L. (Barbate)

Catálogo general de publicaciones oficiales:

<http://publicacionesoficiales.boe.es>

Catálogo de publicaciones del INSSBT:

<http://www.insbt.es/catalogopublicaciones>



## ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN .....	7
2. OBJETIVOS Y ALCANCE .....	11
3. DEFINICIONES .....	15
4. MATERIAL Y MÉTODOS .....	19
5. RESULTADOS .....	23
• Descripción de tareas en un varadero. Riesgos asociados y medidas de prevención .....	26
- Puesta en seco .....	26
- Acceso a la embarcación. ....	50
- Trabajos de reparación del casco de la embarcación. ....	56
- Trabajos en el interior de la embarcación .....	74
• Descripción de zonas de un varadero. Riesgos asociados y medidas de prevención .....	77
- Carpintería de ribera .....	77
- Taller mecánico y naval .....	88
- Zona de reparaciones .....	104
6. CONCLUSIONES .....	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	121



# JUSTIFICACIÓN



La mayoría de los barcos de pesca se someten a trabajos anuales de mantenimiento y reparación en varaderos o astilleros donde los trabajadores se exponen a numerosos riesgos: exposición a temperaturas extremas, caídas de personas al mismo y a distinto nivel, caída o desplome de las embarcaciones, incendios, proyección de fragmentos o partículas, atropellos por el uso de carretillas elevadoras, riesgos por exposición a agentes físicos (radiaciones en tareas de soldadura, vibraciones mano-brazo, iluminación inadecuada, etc.) o por exposición a agentes químicos (polvos originados durante la limpieza con chorro de arena, exposición a fibras minerales y de amianto, vapores de pinturas, disolventes, etc.), entre otros.

Es difícil obtener datos fiables sobre la siniestralidad en este tipo de tareas, ya que la casuística que se puede dar en las reparaciones de las embarcaciones pesqueras es muy variada: puede ser reparada por la propia tripulación de la embarcaciones durante las correspondientes paradas biológicas, o bien se puede contratar a empresas especialistas, que son de diferentes sectores, principalmente del metal y la madera, lo que hace prácticamente imposible obtener un código de actividad único para poder obtener datos fiables de siniestralidad, tal y como es posible en otros sectores, como la pesca o la acuicultura.

Por todo ello, y al realizarse en los varaderos diferentes tareas que pudieran estar recogidas en el Anexo I del Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención, no cabe ninguna duda de que se trata de una actividad de especial peligrosidad que merece estudios en profundidad para identificar mejor los riesgos de la misma.



# **OBJETIVOS Y ALCANCE**



Mediante este documento se pretende caracterizar y estudiar los riesgos en las tareas de mantenimiento a las que son sometidas las embarcaciones en varaderos, así como la gestión de la prevención que se realiza en los mismos. También se detalla una relación no exhaustiva de los principales riesgos presentes en este tipo de actividad, así como de las principales medidas preventivas para evitar o reducir dichos riesgos. Sin embargo, en ningún caso este documento pretende ser una evaluación de riesgos en varaderos derivados de las operaciones de reparación y mantenimiento de los buques de pesca.

El proyecto se ha llevado a cabo en instalaciones de reparación y mantenimiento de la Comunidad Autónoma de Andalucía, ya que, debido a su extensión de costa, alberga multitud de puertos pesqueros, algunos de los cuales cuentan con este tipo de instalaciones.



# DEFINICIONES



En el presente documento se utilizarán una serie de términos cuyas definiciones se dan a continuación:

**Varadero:** Explanada descubierta y acotada, o plano inclinado con medios mecánicos o no, de ascenso o descenso de las embarcaciones, o grada, con acceso controlado donde se depositan las embarcaciones para su reparación, mantenimiento o permanencia en seco, así como todas las superficies, lámina de agua adyacente y demás servidumbres afectas a la directa prestación del servicio de varadero.

**Zona de reparaciones:** Explanada descubierta y acotada de forma permanente o con medios móviles, donde se depositan las embarcaciones y sus medios auxiliares para su reparación, mantenimiento o permanencia en seco.

**Marina seca:** Edificio o explanada cubierta y acotada, con acceso controlado en la zona de servicio del puerto, donde se depositan las embarcaciones y sus medios auxiliares para su reparación, mantenimiento o permanencia en seco.

**Rampa:** Plano inclinado descubierta pavimentado por el cual ascienden de mar a tierra o descienden de tierra a mar las embarcaciones, que puede tener o no tener medios mecánicos propios para dichas operaciones.

**Varada:** Operaciones necesarias para que la embarcación quede apoyada firmemente y en condiciones de seguridad sobre una superficie terrestre o, en determinadas condiciones, sobre una superficie terrestre inundable o elemento auxiliar flotante sumergible.

**Botadura:** Operaciones necesarias para permitir que la embarcación abandone la superficie donde se encontraba apoyada, para dejar la embarcación a flote sobre las aguas.



# **MATERIAL Y MÉTODOS**



El proyecto ha comprendido una revisión bibliográfica al objeto de conocer el grado de conocimiento en esta actividad. En lo referente a la bibliografía se ha constatado la casi total inexistencia de la misma en lo referente a varaderos de embarcaciones pesqueras, exceptuando las disposiciones reglamentarias e instrucciones de trabajo de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA), existiendo más bibliografía en lo concerniente a varaderos de barcos mercantes e incluso de barcos de defensa.

Los trabajos de campo se han llevado a cabo en colaboración con la APPA en cuatro puertos del litoral atlántico andaluz (Sanlúcar de Barrameda, Chipiona, Barbate e Isla Cristina) y en dos puertos del litoral mediterráneo (Carboneras y Adra).

Dichos trabajos han consistido en la visita a los varaderos para conocer las zonas con las que cuentan, las tareas que se desarrollan en los mismos, los equipos de trabajo que se usan, los procedimientos, etc., el acopio de material fotográfico y video-gráfico de apoyo, la realización de entrevistas a trabajadores y empresarios, todo con el fin de poder caracterizar un varadero tipo y poder describir los principales riesgos presentes en este tipo de instalaciones.



# RESULTADOS



Las embarcaciones pesqueras deben ser sometidas de manera periódica a una serie de revisiones y tareas de mantenimiento, que son realizadas en varaderos que suelen encontrarse en terreno portuario. La gestión de dichos varaderos puede ser pública o privada, por medio de una concesión administrativa.

En el caso de que la gestión del varadero sea pública, el personal realizará la puesta en seco de la embarcación normalmente por medio de un *travel-lift*, y su colocación en los correspondientes apoyos, y el armador será quien deba asumir las tareas de mantenimiento de la embarcación, que serán realizadas bien por una empresa especializada en reparaciones navales, bien por la propia tripulación, siendo ésta la opción mayoritaria. El varadero normalmente está formado por una explanada dedicada a la zona de varada de las embarcaciones y el foso abierto al mar para la puesta en seco y a flote mediante un *travel-lift*. Suele contar con una extensa gama de caballetes y puntales para la estancia en seco de las embarcaciones durante las reparaciones y trabajos, puntos de iluminación artificial y diversos cuadros de puntos de luz para la conexión de los equipos eléctricos portátiles necesarios para la reparación de los equipos. Varan embarcaciones pesqueras pero no es raro que lo hagan barcos de recreo. También dispone de un punto limpio para la recogida de residuos. No suelen existir medios de acceso a las embarcaciones por parte de la entidad gestora del puerto, corriendo dichos accesos a cargo del armador o de las empresas que contrate para realizar los trabajos de mantenimiento. En el caso de la Comunidad Autónoma Andaluza, existe un Reglamento de explotación y uso de varaderos (BOJA nº 74 de 15/04/2008) con un artículo 18 específico de seguridad y salud, por el que se desarrolló el estudio.

En el caso de que se trate de un varadero de gestión privada, será la propia empresa titular del varadero quien asuma contractualmente ante el armador la totalidad de los trabajos de reparación y mantenimiento en seco, bien con medios propios, bien mediante la subcontratación de alguna tarea específica. Dichos trabajos comprenden la puesta en seco, mediante un *travel-lift* o mediante carrovaraderos, pasando por todas las tareas de reparación y mantenimiento necesarias, hasta la nueva botadura de la embarcación. Presentan una explanada

para las embarcaciones varadas, si la puesta en seco se realiza con un *travel-lift*, y una zona de raíles, si la puesta en seco se realiza mediante un carrovaradero. Suelen contar con una zona de carpintería de ribera, con diversas máquinas tales como sierras de cinta, escuadradoras, sacagrueros, y demás máquinas propias del sector. Igualmente suelen contar con un taller naval o metálico, donde suelen localizarse los tornos, máquinas fresadoras, dobladora de chapa, prensa, sierra de cinta, cizalladora, etc., y con una zona para realizar trabajos de soldadura TIG/MIG y oxicorte. En la totalidad de los varaderos visitados la modalidad de prevención elegida es la de Servicio de Prevención Ajeno.

En los varaderos visitados no se realizan tareas de desguace de barcos, pues hay que considerar que las operaciones de desguace se realizan al final de la vida útil del mismo, por lo que no es una tarea propia del mantenimiento de las embarcaciones. Por tanto, no se incluyen en el presente documento los riesgos derivados del desguace, que en muchas ocasiones puede suponer la exposición a fibras de amianto.

A continuación se realiza una descripción pormenorizada de las tareas que habitualmente se realizan en un varadero de barcos pesqueros, junto con los riesgos y medidas preventivas asociadas a las mismas.

## **DESCRIPCIÓN DE ZONAS DE UN VARADERO. RIESGOS ASOCIADOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN**

### **Puesta en seco**

La puesta en seco de las embarcaciones pesqueras se realiza por medio de un *travel-lift*, o por medio de rampa con medios mecánicos como es un carrovaradero, o por medio de una carretilla elevadora si se trata de embarcaciones de pequeña eslora. No se usan otros medios de puesta en seco, como pudieran ser dique seco o dique flotante, que se reservan para embarcaciones de mayor peso y eslora como los buques mercantes.

## Travel-lift

Un *travel-lift* es, por definición, un pórtico automóvil apoyado en ruedas neumáticas y accionado por un motor diésel. Se trata, por tanto, de una máquina, por lo que debe cumplir la Directiva 2006/42/CE y debe contar con marcado CE, declaración de conformidad y poseer manual de instrucciones. Dispone de dos juegos de eslingas que, gracias a unos cabrestantes, pueden ajustarse horizontal y verticalmente, adaptándose al casco de la embarcación y minimizando los riesgos de causar desperfectos. Al tener los cuatro puntos de apoyo sobre ruedas neumáticas y disponer de un motor diésel, permite maniobrar con facilidad y llevar la embarcación del puerto a la cuna y viceversa, independientemente de que haya una cierta distancia. Se maneja desde un puesto de operación subido al propio *travel-lift*.



Travel-lift



Travel-lift



Eslingas del travel-lift

La operación de varada se desarrolla de acuerdo con una serie de pasos:

En primer lugar, el operario recabará información sobre el tipo de embarcación que se va a varar y sitúa el *travel-lift* justo sobre la apertura del muelle destinado para este fin en particular. Acto seguido se bajarán los balancines/aparejos todo lo necesario para que, sin que estos lleguen a entrar en el agua, las eslingas sumergidas permitan que la embarcación pueda entrar y situarse correctamente en el foso. A veces esto no es posible al coincidir una serie de factores (longitud de las eslingas, coeficiente de las marea, calado de la embarcación, etc.) siendo entonces necesario e inevitable sumergir balancines/aparejos. En estos casos se recomienda endulzarlos una vez que finalice la maniobra.

Posteriormente la embarcación entra en la apertura del foso por sus propios medios de proa, y se lanzará a tierra un cabo desde la proa y dos más desde popa (uno por cada costado). Si la embarcación tuviera que entrar de popa por sus características, se lanzaría entonces a tierra un cabo desde la popa y dos más desde la proa (uno por cada costado). Estos cabos tienen como finalidad hacer firme a la embarcación mientras se consigue que las eslingas se encuentren situadas de manera adecuada respecto del casco, "abrazando" el casco con suavidad de forma que no se produzcan grietas en el mismo. Normalmente los puntos donde deben colocarse las eslingas vienen marcados en el mismo casco por el fabricante de la embarcación, aunque no siempre es así.

Una vez conseguido hacer firme la embarcación, se subirán los balancines/aparejos, tensando por igual las eslingas pero sin que el casco llegue a salir totalmente del agua, y se comprobará nuevamente que la situación de las eslingas es la correcta. Las eslingas no deben trabajar sobre zonas irregulares del casco de la embarcación, buscando siempre el buen asentamiento de la eslinga sobre el mismo. Se debe evitar que coincidan con elementos como timones, hélices, ejes, etc. También se debe evitar el aprisionamiento de elementos auxiliares de navegación (corredera, sondas, etc.). Se observará que las eslingas trabajen

sin riesgo de que su ubicación y presión favorezcan que resbale y escape. Se evitará situar eslingas en zonas con formas curvas pronunciadas (roda) que pudieran favorecer esa circunstancia. En caso necesario, se amarrarán entre sí las eslingas de proa y popa por encima de la cubierta de la embarcación, evitando así la posibilidad de deslizamiento y escape. No se realizarán maniobras con embarcaciones de eslora inferior a la distancia mínima entre los carros del *travel-lift* en su posición más cerrada. Las eslingas permanecerán sumergidas hasta que la embarcación esté situada correctamente.

En este punto, se soltarán los cabos de proa y popa que hacen firme la embarcación y se subirá la embarcación lentamente, manteniéndola siempre equilibrada, evitando las escoras y con el trimado correcto. Se comprobará entonces el peso soportado por los cables, observando los relojes de carga del *travel-lift*. Se verificará que el peso está repartido proporcionalmente, evitando descompensación entre las cargas soportadas por los cables y eslingas, así como los riesgos de deslizamiento de la embarcación. Se izará hasta que la cubierta de la embarcación esté al nivel del cantil, aproximándola todo lo posible, momento en el que se indicará a todos los tripulantes que desembarquen, y se seguirá izando la embarcación hasta que todo el casco quede por encima del nivel del cantil.

En este momento el *travel-lift* pasa a comportarse como si fuera una grúa motorizada, de tal modo que puede llevar la embarcación hasta la ubicación que proceda, en donde es apoyada sobre caballetes y puntales para la estancia en seco durante las reparaciones y trabajos. La velocidad de traslación del *travel-lift* con la embarcación suspendida no superará nunca la de una persona caminando a ritmo normal (unos 5 Km/hora), evitando así el balanceo excesivo de la carga en el caso de parada.

Las embarcaciones pesqueras se apoyarán directamente en el suelo, sobre tacos de madera dispuestos para este fin, siendo apuntaladas, además, por ambas bandas con puntales, soportes y/o caballetes/borriquetas. Se bajará la embarcación hasta que la quilla se apoye sobre los tacos de madera. La ubicación de los tacos de madera no deberá coincidir con las eslingas, evitando así su aprisionamiento y permitiendo

la retirada de estas una vez concluida la maniobra. También es posible apoyar la embarcación sobre soportes y/o caballetes/borriquetas, sin llegar a tocar el suelo. Se comprobará que la embarcación se encuentra en equilibrio, evitando las escoras y manteniendo el trimado correcto. Si no fuera así, se conseguiría esta situación jugando con las tensiones de las eslingas. Una vez apoyada la quilla totalmente y equilibrada la embarcación se procederá a apuntalarla, rebajando la tensión de las eslingas al mínimo para mantener la embarcación estable hasta que esta función la desempeñen los puntales, los soportes o los caballetes/borriquetas.

Se prestará especial atención a la ubicación de los tacos y maderas de apoyo en la quilla cuando la embarcación posea un casco de madera, colocándolos justo encima de las juntas de unión, evitando así que estas se abran por el peso de la embarcación. Si estas no fueran apreciables a simple vista, se deberá consultar con el propietario de la embarcación.



Colocación de las eslingas en la apertura a un nivel inferior al calado de la embarcación



Maniobra de "abrazar" el casco del buque



Maniobra de izado



Embarcación pesquera apoyada sobre caballetes



Puntal de sujeción

La misma operación pero en orden inverso es la que se realiza para la botadura de la embarcación una vez concluidas las operaciones de reparación y mantenimiento.

Se situará el *travel-lift* sobre la embarcación, se bajarán los balancines/aparejos hasta permitir que las eslingas puedan pasar por debajo de la embarcación y se procederá a su fijación por ambos extremos por el punto adecuado, al igual que se hizo en la varada, y se incrementará progresivamente la tensión, izando la embarcación y manteniendo siempre el equilibrio de la misma, teniendo cuidado de no colocar las eslingas sobre zonas irregulares o que coincida sobre elementos como timones, hélices o elementos auxiliares de navegación. Se vigilará que las eslingas trabajen de manera que no exista riesgo de que pudiera resbalar y escapar. Si fuera preciso, se amarrarán entre sí las eslingas de proa y popa por encima de la cubierta de la embarcación, para evitar dicha posibilidad.

Una vez izada la embarcación, se trasladará hasta el foso. La velocidad del *travel-lift* con la embarcación suspendida no superará nunca la de una persona a ritmo normal (unos 5 Km./hora), evitando así el balanceo excesivo en el caso de parada.

Se bajará lentamente la embarcación hasta que la cubierta se encuentre al mismo nivel que el cantil de muelle, aproximándola entonces al mismo y se indicará a los tripulantes que pueden embarcar. Se continuará con la maniobra descendiendo la embarcación hasta que esta flote, pero manteniendo las eslingas en tensión. El tripulante pondrá en marcha el motor a ralentí, bajando entonces los balancines hasta permitir la salida de la embarcación por sus propios medios. Se deberá hacer descender las eslingas todo lo que sea necesario para evitar que pudieran sufrir daños con la hélice, así como posibles enganches con orzas y/o timones.

Los principales riesgos que presenta la operación de varada con *travel-lift* y sus medidas preventivas serían las siguientes:

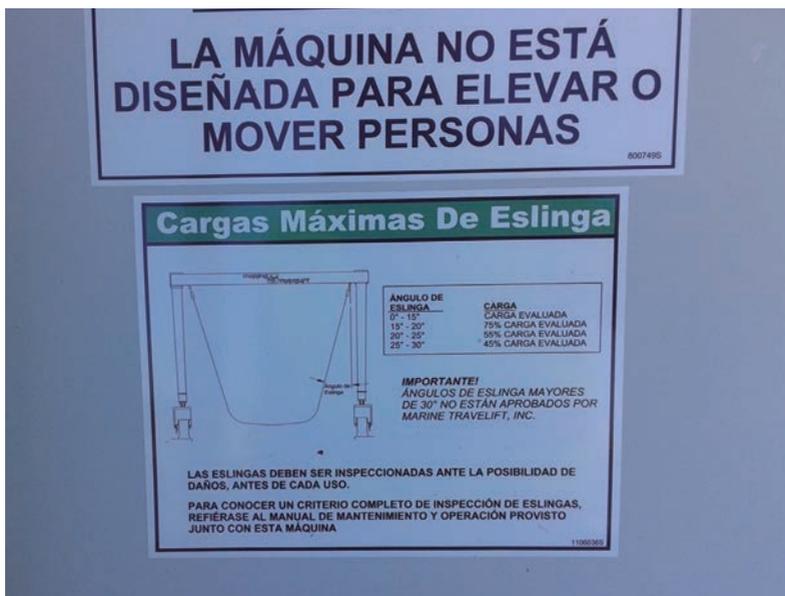
**Atropello y/o atrapamiento por o entre objetos y el *travel-lift*.**

Atrapamiento del operario u otro trabajador entre partes móviles del *travel-lift* o entre el *travel-lift* y otros objetos.

**Medidas preventivas.** El operario que maneje el *travel-lift* debe tener una formación adecuada y suficiente (del art. 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, art. 5 y apartado 2 del anexo II del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo), y debe estar autorizado para el manejo del mismo. Ningún otro trabajador deberá situarse en el radio de acción del *travel-lift*. Debe planificarse con antelación la maniobra y el recogido hasta depositar la embarcación en el lugar correspondiente, de forma que ningún trabajador se sitúe en el recorrido y este se encuentre libre de obstáculos.

**Caída o desplome de las embarcaciones desde el *travel-lift*.** Debido a un agarre inadecuado de la carga o a una rotura de cables, eslingas u otros accesorios de elevación, por sobrecarga o por falta de mantenimiento.

**Medidas preventivas.** En ningún momento se izarán cargas superiores a la carga máxima del *travel-lift* recomendada por el fabricante. En condiciones de fuertes vientos, no se realizarán operaciones de izado. Realizar un mantenimiento periódico del *travel-lift* y de los elementos de elevación, especialmente antes de su uso. Las eslingas están incluidas en el ámbito de aplicación de la Directiva 2006/42/CE de Máquinas, y por tanto, deben contar con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones. Elevar las embarcaciones con las eslingas por los lugares establecidos por el fabricante en el casco, de forma que se eleven en condiciones de equilibrio. En caso de no estar dispuestos dichos lugares en el casco de la embarcación, deberían determinarse previamente a la operación de izado, usando para ello los planos de la embarcación si fuera preciso.



Indicaciones de carga máxima

**Caída o desplome de las embarcaciones varadas.** Una vez varada y puestas en seco, las embarcaciones, si no han sido colocadas correctamente sobre los puntales o caballetes, podrían perder el equilibrio, provocando un desplome de la embarcación.

**Medidas preventivas.** Colocar las embarcaciones sobre elementos de sujeción en un número suficiente, que será determinado de forma previa a la operación de varada. Dichos elementos de sujeción serán suficientemente resistentes para soportar las cargas debidas al peso de la embarcación. A continuación se indican el número de soportes que darían estabilidad a una embarcación varada.

Tipo de embarcación	Motoras y Pesqueros	Esloras					
		Hasta 6 metros	8 metros	10-12 metros	15 metros	20 metros	25 metros
Tacos	Bajo la quilla y perpendicular a ésta: 1 unidad cada 2 metros	3 unidades	4 unidades	5-6 unidades	7 unidades	10 unidades	12 unidades
Caballetes o borriquetas	Bajo la quilla y perpendicular a ésta: 1 unidad cada 2 metros	2 unidades	4 unidades	0	0	0	0
Soportes o trípodes	En obra viva de las bandas, bajo la línea de flotación: 2 unidades por metro lineal de banda útil	2 unidades	3 unidades	0	0	0	0
Puntales metálicos	En obra viva de las bandas, bajo la línea de flotación: 1 unidad por metro lineal de banda útil; en las aletas o popa 1 unidad si su configuración lo permite	0	Se pueden alternar con trípodes 12 unidades	18 unidades	22 unidades	30 unidades	36 unidades
Cuñas	Se utilizan generalmente en los puntales (2 unidades por cada puntal), aunque al ser un elemento de acople entre el casco y el elemento de apuntalamiento se pueden utilizar con cualquier otro	Según necesidades	Según necesidades	36 unidades	44 unidades	60 unidades	72 unidades

Tabla 1. Apuntalamiento mínimo de las embarcaciones pesqueras varadas.  
Fuente: Agencia de Puertos Públicos dce andalucía (APPA)

### **Caída de personas a distinto nivel desde la embarcación izada.**

Caídas de personas que permanezcan en la cubierta de la embarcación durante la operación de varada.

**Medidas preventivas.** Nunca se operará el *travel-lift* si hay personas en la embarcación. Todos los tripulantes deben abandonar la embarcación cuando la cubierta de la misma se encuentre a la altura del cantil durante la varada, y no accederán de nuevo a la misma en la botadura hasta que el *travel-lift* no baje la embarcación en el foso y la cubierta se encuentre a la altura del cantil.



Señalización de advertencia para no maniobrar el travel-lift con personas subidas a la embarcación.



Señalización de prohibición de situarse bajo cargas suspendidas y de uso por personal no autorizado.

**Caída de personas a distinto nivel desde el travel-lift.** Al manejarse subido al mismo, existe riesgo de caída a distinto nivel durante el manejo, así como durante las operaciones de subida y bajada.

**Medidas preventivas.** La subida y bajada del *travel-lift* se realizará siempre de frente al mismo, usando al menos tres puntos de apoyo.

La cabina de conducción del *travel-lift* debe estar protegida en su contorno.

### **Carrovaradero**

Otro medio de puesta en seco es mediante un carro o carrovaradero. Se trata de un conjunto formado por un carro, que permite la varada de la embarcación, y un cabrestante para el arrastre del carro. El carro está dotado de unos elementos para la sujeción de la embarcación y rueda sobre vías de raíl, en pendiente, sumergidas para recibir el barco flotando. Después de la recepción de la embarcación, el conjunto carro-barco se desplaza por la tracción de unos cables, actuados por cabrestantes que están situados en la cabecera de la línea de varada y generalmente protegidos de la intemperie por unas casetas que permiten la salida de los cables por unas pequeñas ventanas.

Una vez que el carro portante es arrastrado hacia arriba por el plano inclinado, el barco va tomando el asiento necesario hasta adaptarse totalmente a él. Todo el conjunto es arrastrado hasta la posición definitiva del barco. Una vez allí, se fijan los carros con calzos, de forma que los cables no soporten en exclusiva el peso de la embarcación.

Realizadas todas las operaciones para las que fue varado el barco, y una vez finalizados los trabajos, se procederá a la puesta a flote de manera inversa a como fue varado.

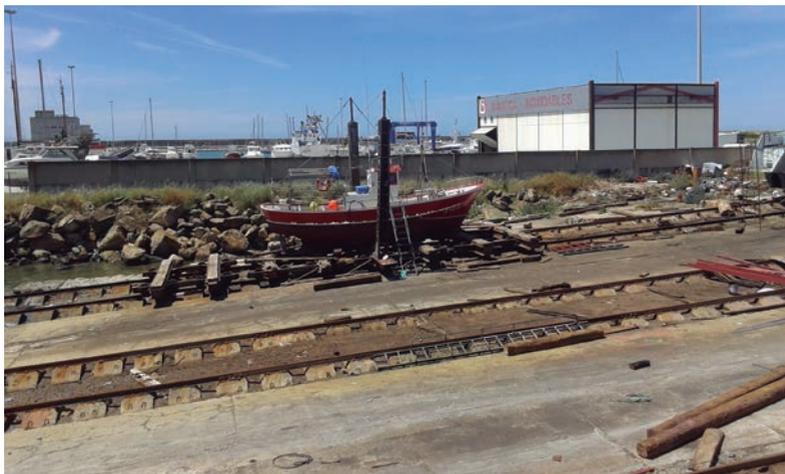
Este equipo de trabajo está incluido en el ámbito de aplicación de la Directiva 2006/42/CE de Máquinas y, por tanto, debe contar con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.



Cable de acero



Cabrestante de carrovaradero



Embarcación calzada

Los principales riesgos que presenta la operación de varada con carrovaradero y sus medidas preventivas son las siguientes:

**Rotura de elementos en tensión.** Rotura de los cables del carrovaradero en tensión, por esfuerzos excesivos o falta de mantenimiento.

**Medidas preventivas.** No superar la carga máxima indicada por el fabricante. Igualmente se realizará un mantenimiento periódico de todos los elementos del carrovaradero. El operario deberá contar con la formación suficiente y deberá estar autorizado por la empresa. No deben situarse trabajadores en el radio de acción del carrovaradero cuando el mismo se encuentre en funcionamiento, incluyendo el radio de alcance de los cables en caso de rotura y el radio de alcance de la embarcación en caso de rotura y que la misma caiga por el plano inclinado de los raíles.

**Atrapamiento con partes móviles del cabrestante.** Atrapamiento del trabajador o alguna de sus extremidades con partes móviles del cabrestante.

**Medidas preventivas.** Disponer de protecciones, tales como barandillas distanciadoras, que impidan el acceso a las partes con riesgo de atrapamiento.



Cabrestante con barra distanciadora en el interior de una edificación



Cabrestante en el interior de una caseta

**Caída o desplome de la embarcación.** Pérdida de equilibrio de la embarcación al estar mal calzada.

**Medidas preventivas.** Previamente a la varada, determinar con exactitud los puntos donde deberá ser calzada la embarcación. Para ello puede ser necesario el uso de los planos de la misma o bien su determinación por medio de buzos especializados.

El carro debe contar con resistencia suficiente para soportar el peso de la embarcación a varar.

### **Carretilla elevadora**

En algunos varaderos pudiera encontrarse una carretilla elevadora para la puesta en seco de embarcaciones de menor eslora. Como toda máquina, debe cumplir con la Directiva 2006/42/CE de Máquinas, y debe contar con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones. Normalmente suelen coexistir con otros medios para poner en seco embarcaciones de mayor eslora, como suelen ser los *travel-lift*. Para ello, la embarcación se coloca sobre el foso del *travel-lift* y la carretilla, por medio de las horquillas, realiza la extracción del agua de la embarcación y el transporte de la misma hasta el lugar de puesta en seco, donde será ubicada sobre caballetes, puntales u otros medios de sujeción de la misma, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 1.

Los implementos que se utilicen con la carretilla para la operación de varada de la embarcación, al poder ser equipos intercambiables, tienen que estar admitidos/recogidos por el fabricante.



Horquillas y complementos de la carretilla elevadora



Carretilla elevadora

Los principales riesgos que presenta la operación de varada con carretilla elevadora y sus medidas preventivas son los siguientes:

**Atropello o golpe por vehículos o carretillas elevadoras.** Puede deberse a:

- Circular a velocidad elevada.
- Distracción del operador y/o de los peatones.
- Fallo de frenos y/o dirección de la carretilla.
- Deslumbramientos en cruces, carga/descarga y/o accesos/salida de recintos.
- Iluminación insuficiente.
- Espacio reducido para maniobras.
- Falta de visibilidad al circular marcha atrás.
- Circular con cargas que limitan la visión del operador.
- Circular sobre pisos húmedos resbaladizos.
- Conducción de carretillas por personal no formado y/o no autorizado por la empresa.

**Medidas preventivas.** Delimitar y señalar en el varadero las vías de circulación de vehículos (teniendo en cuenta el ancho de las embarcaciones que deben transportar) y las vías de circulación de peatones o trabajadores que se desplacen a pie, las cuales se mantendrán siempre libres.

El conductor de la carretilla elevadora debe ser un trabajador debidamente formado y autorizado por la empresa. La velocidad máxima de las carretillas elevadoras se limitará a 10 km/h. La carretilla debe contar con un giro-faro sobre la zona superior del pórtico de seguridad, conectado de

forma permanente durante la marcha, de forma que sirva de señalización sonora y acústica. El operador utilizará el claxon en cruces y al entrar/salir de recintos (tales como dentro de los talleres de carpintería o náutica). Se realizará una revisión diaria conforme a las indicaciones del fabricante en el manual de instrucciones. Para circular por exteriores o zonas mal iluminadas, se dotará de alumbrado a la carretilla, el cual se revisará diariamente. Para facilitar las maniobras marcha atrás, se dotará al asiento del operador de un sistema que permita un giro de unos 30°. Se procurará tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir y, si la carga lo impide, se circulará marcha atrás extremando las precauciones. Se acompañará por un operario que ayude a dirigir la maniobra.

Con frecuencia, debido al tamaño de las embarcaciones, puede ser necesario el transporte de cargas voluminosas, que deben estar dentro del rango de peso máximo que soporta la horquilla; para ello, se utilizarán carretillas con puesto de conductor sobreelevado. Se moderará la velocidad en las zonas con pisos húmedos o resbaladizos. Los pisos por donde circulen las carretillas deben ser de pavimento antideslizante, en particular en el caso de zonas húmedas como suelen ser los varaderos.

Al circular las carretillas la mayoría de las ocasiones con una visibilidad muy reducida (mientras llevan la embarcación de un sitio a otro), deberán contar con espejos retrovisores, espejos en los cruces que haya, etc., o algún sistema equivalente que aumente la visibilidad reducida mientras se circula.

Limitar el acceso al varadero sólo a vehículos autorizados por la dirección del mismo.

**Caídas de objetos desprendidos.** Posibilidad de caídas de las embarcaciones transportadas por carretillas elevadoras, bien sobre trabajadores que pudieran encontrarse en el radio de influencia de la misma, o bien sobre el conductor de la carretilla.

**Medidas preventivas.** Antes de realizar cualquier movimiento de cargas, se inspeccionará la zona para asegurarse de realizar desplazamientos seguros y que no existen obstáculos fijos o móviles en la trayectoria. La

carretilla estará equipada de estructura de protección contra caída de objetos (FOPS). Solo se permite el uso de las carretillas al personal formado y autorizado por la empresa. Para evitar su uso inadecuado, las carretillas dispondrán de llave de contacto, en poder del operador o de un responsable de la empresa. Se formará y reciclará de forma periódica a operadores y personal del almacén. Revisión diaria y periódica de los circuitos hidráulicos. El paso sobre vías férreas y/o resaltes del terreno se realizará diagonalmente y a poca velocidad. Las cargas se situarán siempre sobre horquilla de forma que se dificulte lo máximo posible su caída (uso de paletas o contenedores y sistemas de fijación adecuados). Antes de transportar o elevar una carga, se consultará la tabla de características de la carretilla o implementos que utilice, teniendo que estar admitidos/recogidos por el fabricante. Siempre se circulará con las cargas a 15 cm del suelo.

Ningún trabajador permanecerá en el radio de influencia de la carretilla elevadora cuando se esté transportando una embarcación.

**Atrapamiento del trabajador por vuelco de la carretilla.** Esto puede ser debido a:

- Circular con la carga excesivamente elevada, elevando el centro de gravedad del conjunto carretilla-carga.
- Velocidad excesiva al girar o tomar una curva
- Presencia de baches.
- Circular con neumáticos o bandas de rodadura en mal estado.
- Reventón de neumáticos y/o rotura de bandas de rodadura por sobrecarga o circular sobre suelos con elementos cortantes o lacerantes.

**Medidas preventivas:**

- Carretilla equipada con estructura de protección en caso de vuelco (ROPS).

- El operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención, salvo que la carretilla tenga una estructura cerrada y el trabajador no se pueda salir de ella en caso de vuelco.
- Circular con el mástil inclinado hacia atrás y las horquillas a 15 cm del suelo (en carga/vacío).
- Reducir la velocidad al tomar una curva o girar.
- Suelos de los locales uniformes, sin irregularidades. No subir/bajar bordillos o desniveles. Usar rampas adecuadas.
- No circular nunca a más de 10 km/h.
- Revisión diaria de la presión y estado de neumáticos y/o bandas de rodadura.
- Sustituir de inmediato los neumáticos o bandas de rodadura deficientes.
- No sobrepasar nunca los límites de carga de la carretilla. Instalar un sistema limitador de carga en la carretilla.
- Eliminar del suelo los objetos punzantes o lacerantes.

**Caída de la carretilla elevadora al mar.** Los varaderos suelen estar situados en zonas portuarias, existiendo el riesgo de caer al mar con la carretilla elevadora si se circula con la misma muy próximo al cantil.

**Medidas preventivas.** Proteger y señalizar el borde del cantil, en especial el borde del foso.



Foso

Si se circula por las inmediaciones del borde del cantil, el trabajador no llevará puesto el cinturón y llevará un equipo de flotación individual.

**Choques de la carretilla contra objetos inmóviles.** Posibilidad de choque contra otras embarcaciones que se encuentren varadas.

**Medidas preventivas.** Señalizar las vías de circulación de la carretilla y las zonas de varada de la carretilla elevadora. Proteger las embarcaciones varadas de posibles choques de la carretilla con protecciones. Formar periódicamente a operadores de carretilla.

**Caída de personas a distinto nivel.** Caídas del trabajador al subir o bajar de la carretilla elevadora o caídas de personas transportadas en la carretilla elevadora.

Caídas de personas a distinto nivel elevadas sobre las embarcaciones o sobre las horquillas de la carretilla elevadora.

**Medidas preventivas.** Dotar a la carretilla de un estribo de piso antideslizante situado sobre el chasis, y de una abrazadera en el bastidor del pórtico. Instruir al operador sobre la forma segura para el ascenso y descenso de la carretilla.

Prohibir transportar personas en las carretillas dotadas de un solo asiento. Instruir al operador de los riesgos de transporte no autorizado de personas.

Las carretillas elevadoras serán usadas según el uso previsto por el fabricante. Por ello, no se deben utilizar las carretillas elevadoras para la elevación de personas, ni se transportará a personas subidas a la embarcación que se está transportando con la carretilla elevadora.

## Acceso a la embarcación

**Caída de personas a distinto nivel.** Los accesos a las embarcaciones se realizan mediante escaleras, muchas de ellas de mano, que pueden contar con una altura insuficiente o bien presentar una gran inclinación o presentar problemas de resistencia o estabilidad.

**Medidas preventivas.** Las escaleras de mano deben tener una altura suficiente, y los largueros de las mismas deben sobresalir al menos un metro del punto de desembarco.

En el caso de usar escaleras de mano para el acceso a las embarcaciones, pueden tenerse en cuenta las especificaciones técnicas de la norma UNE EN 131. Las escaleras deberán sujetarse en su parte superior a la embarcación y deben contar con gomas antideslizantes en su parte inferior. Deben colocarse formando un ángulo de 75° con la horizontal. Las escaleras deben estar fabricadas de materiales sólidos y resistentes, y deben encontrarse en buen estado de conservación, sin peldaños deteriorados o ausentes.

La subida y bajada desde cualquier escalera se realizará sin prisas, siempre de frente a la escalera, sin portar cargas (se utilizarán cinturones portaherramientas), no se saltará desde ningún escalón hasta el suelo.

Las escaleras deben mantenerse en buen estado de conservación, y estar libres de barro, aceites, grasas, cables, herramientas u otras sustancias resbaladizas o que puedan dar lugar a tropiezos. El trabajador debe llevar calzado con suela con propiedades antideslizantes. De igual forma, el suelo sobre el que se apoyen las escaleras en la explanada del varadero debe encontrarse libre de grasas y aceites. Las escaleras siempre se usarán para el acceso a la embarcación y no para realizar trabajos sobre ellas en el casco de la embarcación.

Es frecuente en los varaderos encontrar escaleras tipo “acceso a aviones”, fabricadas por el propio personal del varadero, que permiten acceder de forma segura a la embarcación. Dichas escaleras son móviles y cuentan con frenos en las ruedas una vez que se colocan en el punto de acceso. No se encuentran fabricadas conforme a ninguna norma. Deben contar con barandillas y peldaños con suelo antideslizante en la plataforma superior. A tal efecto, la norma UNE EN 131-7 dispone de las características técnicas que pueden aplicarse a este tipo de escaleras con plataforma.

Es necesario realizar una planificación de los trabajos a realizar y los accesos a la embarcación antes de la varada de las mismas. Por ello, se debe definir antes de empezar los trabajos los lugares donde se situarán los equipos de acceso.



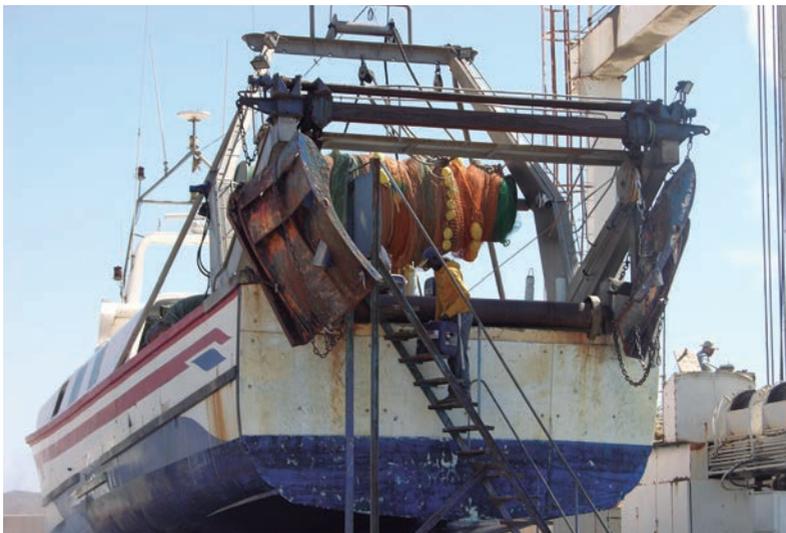
Escalera móvil de acceso a las embarcaciones



Escaleras para acceso a la embarcación por popa



Escalera de acceso a embarcaciones



Trabajador accediendo a la cubierta de embarcación



Escalera de acceso por babor



Andamio para acceso a embarcaciones



Escalera de acceso a embarcaciones



Escaleras de acceso a embarcaciones

**Caída de objetos desprendidos.** Caída de objetos o herramientas sobre personas situadas debajo de las escaleras de acceso a las embarcaciones.

**Medidas preventivas.** No se situará ningún trabajador debajo de las escaleras de acceso a las embarcaciones. No se transportarán cargas durante el acceso a las embarcaciones. Deberán usarse cinturones portaherramientas.

Si los accesos se realizan a través de un andamio, este debe contar con rodapié de 15 cm de altura que impida la caída de objetos. Se prohibirá la presencia de trabajadores debajo de los andamiajes que se usen para las tareas de mantenimiento del casco.

## Trabajos de reparación del casco de la embarcación

**Caída de personas a distinto nivel, por trabajos con escaleras mano.**

**Medidas preventivas.** Las escaleras siempre se usarán para el acceso a la embarcación, y no para realizar trabajos sobre ellas en el casco de la embarcación. Las recomendaciones para el uso de las mismas en el acceso a la embarcación pueden consultarse en el apartado de acceso a la embarcación.

**Caída de personas a distinto nivel, por trabajos desde andamios.** Durante las operaciones de reparación, limpieza con agua a presión, chorreo de arena, pintado, etc.

**Medidas preventivas.** Consultar y seguir el manual de instrucciones, elaborado por el fabricante, o la información elaborada por el importador o el suministrador, en relación con el montaje, instalación, empleo y mantenimiento del andamio. Deben tener altura suficiente. Aún es frecuente encontrar en los varaderos los llamados andamios de crucetas, que carecen de barandillas apropiadas, escalera interior, y anchura de trabajo suficiente y, aun así, suelen utilizarse para alturas superiores a 2 metros.

Los resultados de la evaluación de riesgos determinarán la posibilidad de utilización de andamios y, en su caso, la adopción de medidas preventivas complementarias.

El montaje y la utilización de los andamios debe ajustarse a su normativa específica y deben ser montados por personal formado y cualificado (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). Se debe contar con un "Plan de montaje, utilización y desmontaje". Este plan se refiere a la documentación en la que se indica detalladamente la secuencia a seguir para montar, utilizar y desmontar un andamio en condiciones seguras.

Puede obtenerse más información referente al montaje y desmontaje de andamios consultando la [Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo](#), elaborada por el INSSBT. Con frecuencia estos trabajos suelen realizarse mediante la contratación de una empresa especializada en el montaje y desmontaje de andamios. Si los operarios que usan los andamios observaran algún defecto en los mismos, deben comunicarlo de manera inmediata al responsable del montaje de los mismos.

Es necesario planificar de los trabajos a realizar y los accesos a la embarcación antes de la varada de la misma. Por ello, se deben definir, antes de empezar los trabajos, los lugares donde se situarán los andamios, de manera que sean adecuados a los trabajos a desarrollar. La disposición de las plataformas debe ser apropiada al tipo de trabajo que se va a realizar, a las cargas que se van a soportar y permitir que se trabaje sobre ellas en condiciones de seguridad. Las plataformas de trabajo de los andamios serán admitidas por el fabricante.

Todos los trabajos que se realicen en altura sobre andamios se llevarán a cabo sobre plataformas de trabajo con resistencia y estabilidad suficientes. Los andamios deben contar con protección perimetral

(barra superior con pasamanos a 1 metro de altura y listón intermedio), rodapié de 15 cm, barra lateral y escaleras interiores de acceso.

En muchas ocasiones no se ha tenido en cuenta en la colocación del andamio la silueta curva del casco de la embarcación pesquera. De tal modo que puede darse la circunstancia de existir un hueco de más de 30 cm entre el casco de la nave y el andamio y que el andamio carezca de barandilla.

En esas situaciones, en las que la distancia al casco es mayor que 30 cm, habría que dotar al andamio de barandilla también en el lado pegado a la embarcación. Si por circunstancias de trabajo es necesario retirar la barandilla, el operario deberá usar un equipo de protección individual contra caídas en altura anclado a un punto fijo, y reponer la barandilla en cuanto terminen los trabajos que hicieron necesaria su eliminación.

Usar andamios auto-estables, es decir, aquellos en los que no es necesario su anclaje ya que se considera que se mantienen estables sin peligro de vuelco o desplazamiento por sus dimensiones y su propio peso, a respetar la relación entre altura máxima de la última plataforma y el lado menor de la base del andamio, fijada por el fabricante, debido a la dificultad de anclar los andamios al casco de la embarcación.

En caso de usar torres móviles, para evitar el basculamiento, no se debería realizar el desplazamiento de la misma con personal o materiales y herramientas sobre ellas.

**Caída de personas a distinto nivel, por el uso de Plataformas elevadoras móviles de personas (PEMP).** Durante las operaciones de reparación, limpieza con agua a presión, chorreo de arena, pintado, etc., debido a:

- Basculamiento del conjunto del equipo al estar situado sobre una superficie inclinada o en mal estado, falta de estabilizadores, etc.
- Ausencia de barandillas de seguridad en parte o todo el perímetro de la plataforma.

- Efectuar trabajos utilizando elementos auxiliares tipo escalera, banquetas, etc., para ganar altura.
- Trabajar sobre la plataforma sin utilizar los equipos de protección individual debidamente anclados.
- Rotura de la plataforma de trabajo por sobrecarga, deterioro o mal uso de la misma.
- Utilizar la PEMP para acceder desde la misma a una instalación o estructura externa.
- Trabajar con parte del cuerpo situado fuera de la plataforma de trabajo.
- Subir o bajar utilizando la estructura de elevación.

**Medidas preventivas.** Solo las personas mayores de 18 años, autorizadas y que hayan recibido una formación teórico/práctica pueden operar y utilizar las PEMP. Igualmente, todos los trabajadores que vayan a operar con plataformas elevadoras deberán disponer de la calificación médica de aptos, de vigilancia de la salud, que les faculta para trabajar en altura.

Antes de utilizar la plataforma se debe comprobar la PEMP para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a la seguridad, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y que deben estar contenidas en el manual de cada plataforma. Entre otros puntos, la comprobación debe consistir en verificar los siguientes elementos:

- Controles de operación y de emergencia.
- Dispositivos de seguridad.
- Disponibilidad del EPI contra caídas.
- Sistema eléctrico, hidráulico y de combustión, según aplique (escapes y mal estado de conexiones eléctricas).

- Señales de alerta y control.
- Integridad y legibilidad de las pegatinas.
- Estado físico de los estabilizadores y estructura en general.
- Evidencia de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales.
- Condiciones anómalas en ruedas, neumáticos, frenos y baterías.
- Existencia de residuos de productos químicos, barro, aceite, pintura, etc. que pueden hacer resbaladiza la superficie de la cesta de trabajo.

Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y formado por el fabricante y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

La plataforma de trabajo debe estar equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 0,90 m y disponer de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas de acuerdo con el Real Decreto 1215/1997 sobre equipos de trabajo (Anexo 1.1.6). Se debe bajar o cerrar la barandilla o puerta de acceso a la plataforma, antes de operar el equipo.

No sobrecargar las PEMP, ni incorporar elementos a las mismas para alcanzar mayor altura.

Los operadores que se encuentran en la cesta de trabajo deben utilizar los arneses (de cuerpo completo y eslinga ajustable) anclados a los puntos específicos previstos para ello (retención).

Los operadores se deben mantener siempre dentro de la cesta de trabajo, con los pies en el suelo de la misma y está prohibido sentarse

o subirse a las barandillas de protección. No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma de trabajo para ganar altura, como escaleras, tabloneros o andamios.

El personal situado en el suelo debe conocer el procedimiento de rescate o bajada de emergencia y de aviso en caso de ocurrir una emergencia.



PEMP usada para la limpieza del casco de la embarcación

**Vuelco de PEMP.** Se puede deber a:

- Trabajar con el chasis situado sobre una superficie inclinada.
- Hundimiento o reblandecimiento de toda o parte de la superficie de apoyo del chasis.
- No utilizar placas estabilizadoras o hacerlo de forma incorrecta.
- Apoyar la PEMP total o parcialmente sobre superficies poco resistentes.
- Sobrecargar la plataforma de trabajo respecto a su carga nominal.

- Efecto péndulo al caer al vacío desde la plataforma de trabajo, llevando el operario una eslinga no ajustable, siendo el punto de giro el punto de anclaje, lo que puede provocar en determinadas circunstancias el vuelco de la PEMP.
- No respetar la distancia mínima de seguridad respecto al cantil del muelle.
- Usar la PEMP como una grúa para elevar cargas suspendidas.
- Aumentar la superficie de la plataforma de trabajo con estructuras adicionales.
- Utilizar el equipo en condiciones meteorológicas adversas tales como viento, lluvia, tormentas con aparato eléctrico, etc.
- Sobrepasar la fuerza máxima lateral admisible, por ejemplo utilizando una manguera de agua a alta presión para limpiar el casco de la embarcación.
- Sobrepasar el número máximo admisible de personas en la plataforma de trabajo.

**Medidas preventivas.** Antes de su uso, se debe revisar el lugar donde se situará la PEMP.

Sólo las personas mayores de 18 años, autorizadas y formadas pueden operar y utilizar las PEMP.

Las PEMP deben estar equipadas con dispositivos de control que reduzcan el riesgo de vuelco o de sobrepasar las tensiones admisibles.

Los sistemas de accionamiento deben estar concebidos y construidos de forma que impidan todo movimiento intempestivo de la estructura extensible.

La plataforma de trabajo debe estar equipada con una alarma u otro sistema de advertencia que se active automáticamente cuando la base de la plataforma se inclina más de 5° de la inclinación máxima permitida en cualquier dirección.

Se deben utilizar los estabilizadores de acuerdo con las indicaciones del fabricante y asegurarse de que no se pueda actuar sobre los mismos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte.

No se debe exceder la carga nominal de la PEMP. Repartir las cargas y, si es posible, situarlas en el centro de la plataforma de trabajo.

No se deben modificar ni neutralizar los dispositivos de seguridad de la PEMP, pues afectan a su seguridad y estabilidad.

Durante el movimiento del equipo con la plataforma elevada se debe cumplir lo siguiente:

- Mantener de forma continua una visión clara del camino y del área a recorrer.
- El movimiento de traslado marcha atrás se debe limitar a los casos imprescindibles pues la visibilidad no siempre está garantizada.
- Mantener una distancia de seguridad a obstáculos o al cantil del muelle.
- Limitar la velocidad de desplazamiento de la PEMP teniendo en cuenta las condiciones del terreno, la visibilidad, la presencia de suelos húmedos (agua, aceites o grasas).
- No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída, comprobando en todo momento que no hay trabajadores ni obstáculos en sus proximidades.

- Si la PEMP está averiada, dejar un indicador de “fuera de servicio” y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

Se utilizarán placas de apoyo de modo que se aumente la superficie de apoyo y disminuya la presión sobre el suelo.

No se utilizarán las PEMP en trabajos en el exterior del varadero cuando existan condiciones climatológicas adversas, tales como fuertes vientos, lluvias, etc. No se deben añadir elementos que aumenten la carga debida al viento.

Se debe llevar un registro de las revisiones/inspecciones de la PEMP y un mantenimiento preventivo y correctivo.

Si se trata de una PEMP alquilada, debe quedar reflejado por escrito la entrega de la documentación necesaria del equipo:

- Marcado CE o, en su defecto, declaración de conformidad del equipo.
- Instrucciones de uso por parte del fabricante.
- Identificación del usuario de la PEMP.
- Autorización por escrito del usuario que la va a manipular.

**Caída de objetos desprendidos.** Debido a la presencia de otros trabajadores o personal ajeno en las zonas donde se realizan trabajos con andamios o PEMP.

**Medidas preventivas.** Se debe delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades de los andamiajes o las PEMP.

Los andamios deben contar con rodapié de 15 cm de altura que impida la caída de objetos.

**Golpes, choques o atrapamientos (del operario o de la propia PEMP) contra objetos fijos o móviles.** Realizar movimientos de elevación o pequeños desplazamientos del equipo en proximidades de obstáculos fijos o móviles sin las correspondientes precauciones (por ejemplo: no mirar en el sentido del movimiento del equipo de trabajo, no mantener todos los miembros del cuerpo en el interior de la plataforma, etc.) o por no tener en cuenta el estado del terreno por el que se traslada.

También pudiera ocurrir por efecto péndulo al caer el operario al vacío utilizando una eslinga no ajustable, golpeándose contra obstáculos que se encuentran en la trayectoria de caída o con elementos de la propia PEMP.

**Medidas preventivas.** Verificar la presencia de obstáculos por encima del operador y determinar la necesidad de acoplar sistemas anti-atrapamiento.

Realizar movimientos de elevación o desplazamientos de la PEMP teniendo en cuenta el estado del terreno por el que se traslada; planificar los movimientos de elevación teniendo en cuenta que no existen obstáculos, y mantener todos los miembros del cuerpo en el interior de la plataforma.

**Atropello o atrapamiento del cuerpo o extremidades superiores entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis.** Por efectuar algún tipo de actuación en la estructura durante la operación de bajada/subida de la misma, o por situarse entre el chasis y la plataforma durante la operación de bajada/subida de la plataforma de trabajo.

**Medidas preventivas.** Los sistemas de accionamiento deben estar concebidos y construidos de forma que impidan todo movimiento intempestivo de la estructura extensible.

Verificar, antes de bajar o mover la PEMP, que no existen personas u obstáculos en zonas adyacentes.

Al finalizar el uso de la PEMP, se debe aparcar la PEMP convenientemente en el lugar habilitado para ello, cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, calzando las ruedas si es necesario.

**Riesgo eléctrico.** Debido al uso de la plataforma en caso de tormentas con aparato eléctrico o debido a la presencia de tendido eléctrico.

**Medidas preventivas.** Previamente a la elevación de la plataforma se debe comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de alta tensión en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlas o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades. Durante el movimiento con la PEMP elevada, se debe mantener la distancia mínima de líneas eléctricas con tensión.

No se usará la PEMP en caso de condiciones climatológicas adversas, tales como tormenta con aparato eléctrico.

**Sobreesfuerzos.** Debido a la manipulación manual de cargas, bien por manejo de cargas excesivas, bien por manejo de cargas siguiendo un procedimiento incorrecto.

**Medidas preventivas.** Como norma de carácter general, para evitar sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas, siempre que sea posible se realizará la manipulación de cargas con medios mecánicos (carretillas elevadoras, transpaletas, polipastos...).

En caso de no ser posible, se determinará el peso máximo que puede ser manipulado de forma manual en función de los diferentes parámetros recogidos en la [Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas \(Real Decreto 487/1997 de 14 de abril\)](#), publicada por el INSSBT.

**Vibraciones.** Principalmente mano-brazo, debido al uso de herramientas manuales como lijadoras, radiales, etc. También los conductores de carretillas elevadoras pueden estar expuestos a vibraciones de cuerpo entero.

**Medidas preventivas.** Las medidas preventivas se clasifican en medidas en el origen, en el medio de transmisión y sobre el receptor.

Las medidas en el origen pasan por la selección de herramientas eléctricas manuales con menor emisión de vibraciones, según la declaración del fabricante, así como el uso de las mismas para el fin para el que fueron diseñadas.

Las medidas en el medio de propagación pasan por el correcto funcionamiento de los equipos de trabajo, y el uso de amortiguadores en los mismos.

Las medidas sobre el receptor pasan por la reducción del tiempo de exposición mediante la reducción de tareas, realización de pausas programadas, una correcta vigilancia de la salud para descartar a trabajadores con patologías asociadas para realizar tareas con herramientas eléctricas manuales, utilización de guantes en el manejo de las radiales y una correcta formación e información a los trabajadores.

Las principales medidas preventivas para vibraciones de cuerpo completo son:

- Información a los trabajadores acerca de la exposición a vibraciones y de los riesgos.
- Formación de los trabajadores sobre el uso correcto de las carretillas elevadoras.
- Reducción de la exposición mediante sistemas de amortiguación del asiento.
- Adoptar posturas idóneas durante el trabajo.
- Disminuir el tiempo de exposición:
  - ciclos de trabajo cortos
  - rotación de los trabajadores

**Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (gases y vapores de pinturas).** En ocasiones la aplicación de pinturas o patentes se realiza en lugares del interior de la embarcación con escasa ventilación, con la consiguiente acumulación de gases o vapores procedentes de disolventes o pigmentos metálicos que forman parte de las patentes.

**Medidas preventivas.** Disponer de la ficha de seguridad de todos los productos químicos que se usen, que deben estar correctamente etiquetados conforme al Reglamento CLP.

En cualquier caso, la evaluación deberá incluir las mediciones en la zona de respiración del trabajador y su posterior comparación con el valor límite ambiental que corresponda, según se establece en el [Real Decreto 374/2001 de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo y en su Guía Técnica](#), elaborada por el INSSBT.

En función de los resultados de las mediciones efectuadas, se tomarán las correspondientes medidas según lo establecido en el mencionado real decreto y su guía técnica.

Ventilación natural de los lugares que no se encuentren al aire libre. Si fuera preciso, en función de los resultados de las mediciones, deberán utilizarse sistemas de ventilación forzada y/o extracción localizada. Finalmente, si con estas medidas no fuera suficiente, se utilizarán equipos de protección respiratoria con filtros adecuados al contaminante. Los tipos de filtros pueden consultarse en la [NTP 787: Equipos de protección respiratoria: identificación de los filtros según sus tipos y clases](#), elaborada por el INSSBT.

En caso de trabajos de pintura en espacios confinados o ventilación deficiente, puede ser necesario el uso de equipos de protección respiratoria autónomos o semiautónomos, si se determina en la evaluación de riesgos.

Si algún contaminante químico de los utilizados durante las tareas de mantenimiento de las embarcaciones de pesca estuviera clasificado como cancerígeno, será de aplicación lo recogido en el [Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.](#)

Los almacenamientos de líquidos inflamables o combustibles deben contar con un cubeto de retención. Se tendrán en cuenta las incompatibilidades en el almacenamiento de productos químicos, de forma que los productos tóxicos o comburentes se almacenen separados de los combustibles e inflamables.

El almacenamiento de recipientes vacíos se realizará también en lugares ventilados y techados.

Se señalará el almacenamiento de los productos químicos.



Productos químicos en armarios



Armarios para almacenamiento de productos químicos



Recipientes con restos de productos almacenados incorrectamente al aire libre



Almacenamiento de productos en estanterías, sin cubeto de retención

**Exposición a agentes químicos (polvo de sílice).** Aunque se trata de una operación poco frecuente, ya que la eliminación de restos del casco suele realizarse con agua a presión, el chorreo con arena del casco para eliminar restos de pinturas y patentes antiguas da lugar a grandes concentraciones de materia particulada. En algunos varaderos es realizado por personal del propio varadero y, en otros varaderos, debido a la poca frecuencia con que se realizan, carecen de instalaciones apropiadas para su realización y se subcontrata con empresas especialistas.

El agente químico de mayor interés toxicológico contenido en el polvo que se desprende en esta tarea es la sílice cristalina. La arena utilizada en el chorreado suele contener entre 94% - 99% de sílice cristalina en forma de cuarzo. Hay otros abrasivos que se utilizan como sustitutivos de la arena que también pueden contener sílice cristalina en porcentajes variables (escorias de cobre, granalla con arena, determinados silicatos de aluminio y otros).

La inhalación de la fracción respirable de sílice libre cristalina puede producir:

- Silicosis. Es una enfermedad respiratoria grave, progresiva e irreversible, que puede provocar la incapacidad laboral e incluso la muerte. Se caracteriza por la formación de fibrosis en los pulmones a consecuencia de la sedimentación de sílice en los alvéolos. El síntoma más característico de la silicosis es la dificultad para respirar, sobre todo asociada a la realización de un esfuerzo físico. A veces también se presentan otros síntomas como tos repentina, dolor torácico y debilidad física.
- Tuberculosis.
- Cáncer de pulmón. Tanto la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC), como la DIRECTIVA (UE) 2017/2398 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 12 de diciembre de 2017, por la que se modifica la Directiva 2004/37/CE, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo, clasifica la sílice cristalina como "cancerígeno para los humanos".
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

**Medidas preventivas.** Como medida de eliminación del riesgo, se recomienda la sustitución de la arena por otro abrasivo sin sílice cristalina. Esta medida se aplicará siempre que los riesgos intrínsecos del nuevo producto sean inferiores a los de la arena silíceo.

En caso de no ser posible su sustitución, las principales medidas de reducción y control del riesgo son las siguientes:

- Limpieza y mantenimiento de los locales y equipos de trabajo.

La arena ya proyectada se retirará de las salas de chorreado o del área en la que se ha efectuado la tarea.

El polvo depositado en el suelo, paredes y equipos de trabajo será objeto de limpieza diariamente, mediante aspiración o por vía húmeda (nunca por barrido ni soplado).

La arena residual y el polvo extraído de las áreas de chorreado se almacenarán en silos o contenedores herméticos que faciliten la retirada y gestión de estos residuos.

- Medidas de organización del trabajo y señalización del riesgo.

Durante el chorreado sólo habrá una persona trabajando, al objeto de evitar que, de haber dos o más, uno de ellos pueda accidentalmente proyectar el chorro hacia el otro. Por otro lado, esta actividad debería estar alejada de las demás zonas de trabajo y áreas de concentración de personas.

Periódicamente, los equipos de trabajo se someterán a las operaciones de mantenimiento establecidas en la normativa y en los manuales de los fabricantes.

Las zonas de chorreado, así como las de almacenamiento de abrasivos, transferencia de la arena y acumulación de residuos, deberían disponer de señalización que alerte del peligro que supone para la salud de las personas respirar el polvo de sílice. Se recomienda colocar carteles informativos.

- Medidas de higiene personal.

Se debe acondicionar el lugar de trabajo con un área de aseo para los trabajadores, equipándola de duchas con agua fría y caliente, lavabos y otros servicios higiénicos. También dispondrá de armarios-taquillas en los que guardar, debidamente separada, la ropa limpia de uso personal de la ropa de trabajo.

Los trabajadores deben asearse manos y cara antes de comer, beber y fumar.

Después de una exposición a polvo de sílice, los trabajadores deben disponer de tiempo para asearse.

- Medidas de protección individual del trabajador.

La protección respiratoria consiste en una línea de aire comprimido de flujo continuo, asociada a un traje integral o, en su defecto, a un capuz o casco con un visor resistente al impacto y una capa que cubre los hombros y el pecho, donde el aire respirable procede de una fuente que no es portada por el operario. El flujo de aire es suministrado por medios mecánicos a una presión ligeramente por encima de la del lugar y del área de trabajo, con ello se procura evitar la entrada de aire contaminado por las costuras de las uniones de las piezas del traje o por la abertura del capuz próxima al pecho del operario. El caudal de aire necesario se determinará en función, entre otros parámetros, de las características del trabajador y del esfuerzo físico que tenga que realizar.

El trabajador tiene que ser instruido de manera que, mientras esté proyectando arena, no se debe quitar el equipo de protección respiratoria, informándole de que, si lo hace, podría exponerse a concentraciones de polvo muy elevadas que podrían causarle daños graves a su salud. Se le informará de las situaciones de emergencia en las que podrá retirarse dicha protección.

Un mal uso de los EPI puede ocasionar un daño grave a la salud de los trabajadores, por lo que el empresario se asegurará de que reciban y comprendan la información, formación y prácticas para hacer un uso correcto de los mismos, así como de la limpieza, conservación y almacenamiento. A estos efectos, entre otras fuentes, se tendrán en cuenta las instrucciones de los fabricantes de los EPI, recogidas en el folleto informativo.

## Trabajos en el interior de la embarcación

**Caída de personas al mismo nivel.** Debido a una iluminación deficiente o debido a la presencia de sustancias como grasas, aceites, cables, herramientas o materiales sueltos.

**Medidas preventivas.** La iluminación del interior de la embarcación debe ser adecuada, especialmente a las horas del día en las que no es posible contar con luz natural.

Los suelos de la embarcación deben mantenerse en perfectas condiciones de orden y limpieza. No deben abandonarse herramientas, sustancias o materiales sueltos. Se recogerán de forma inmediata y con los medios apropiados los derrames de grasas, aceites, patentes (pinturas para el casco) o cualquier otra sustancia deslizante.

Los trabajadores deberán contar con calzado con suela con propiedades antideslizantes.

Se tendrá especial cuidado de no abandonar herramientas, equipos, cables, residuos, etc. en las zonas de paso.

Los buques deben contar con una vía de evacuación, que deberá permanecer libre de obstáculos, de forma que sea posible utilizarla sin dificultades en cualquier momento, y no debe utilizarse para el almacenamiento provisional o permanente de cualquier tipo de objeto o material. Las vías de evacuación deben encontrarse suficientemente señalizadas.

**Caída de personas a distinto nivel.** En el interior de los buques pesqueros pueden existir escotillas o huecos desprotegidos por los que el trabajador podría caer. También podrían producirse caídas a distinto nivel por caídas en las escalas y escaleras interiores de la embarcación, por encontrarse las mismas en mal estado de conservación.

**Medidas preventivas.** Disponer de medidas de protección adecuadas en las escotillas y otras aberturas de cubierta, que deben mantenerse cerradas cuando el buque se encuentre varado y se realicen en el mismo trabajos de mantenimiento. Mantener las escalas y escaleras en buen estado de conservación.

**Choque contra objetos inmóviles.** Debido a la presencia de objetos inmóviles en las zonas de paso.

**Medidas preventivas.** Extremar el orden y no abandonar objetos en las zonas de paso.

**Caídas de objetos desprendidos.** Debido a desprendimiento de objetos durante trabajos de reparación en las embarcaciones.

**Medidas preventivas.** Evitar la presencia de trabajadores bajo la zona de influencia de los trabajos que se realicen en la cubierta de las embarcaciones en la que se encuentre personal trabajando en la cubierta.

**Trastornos musculoesqueléticos.** Debido a la adopción de posturas forzadas y movimientos repetitivos, a veces durante periodos de tiempo prolongados, debido en parte a los reducidos espacios de trabajo así como al uso de las herramientas que deben utilizar (radial, lijadora, soldadura, etc.).

**Medidas preventivas.** El espacio de trabajo debería ser suficiente para que las tareas se realicen con movimientos y posturas de trabajo correctos, se posibiliten los cambios posturales y se faciliten los accesos al puesto. Cuando, por razones inherentes al puesto de trabajo, el espacio libre disponible no permita que el trabajador tenga la libertad de movimientos necesaria para desarrollar su actividad, deberá disponer de espacio adicional suficiente en las proximidades del puesto de trabajo. A tal efecto pueden aplicarse medidas organizativas, tales como rotación de tareas, descansos periódicos, etc.

Se deben establecer pausas para evitar trabajar durante un tiempo prolongado de rodillas. Adicionalmente se recomienda el uso de rodilleras.

**Asfixia e intoxicación.** Durante las tareas de mantenimiento de las embarcaciones pesqueras es bastante frecuente realizar trabajos de limpieza, pintura, desgaseado o soldadura, en espacios confinados con deficiente ventilación, tales como bodegas, sentinas, dobles fondos, etc.

**Medidas preventivas.** Seguir el procedimiento de trabajo correspondiente para trabajos en espacios confinados y será necesario autorizar previamente el trabajo a su inicio una vez se hayan evaluado los riesgos,

estableciendo las medidas preventivas y designado un recurso preventivo. Puede encontrarse más información en el [Apéndice 1 de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a los lugares de trabajo \(Real Decreto 486/1997 de 14 de abril\)](#), elaborada por el INSSBT.

**Incendio y explosión.** Por generación de atmósferas explosivas o incendios en el interior de espacios confinados (bodegas, sentinas, dobles fondos, etc.).

#### **Medidas preventivas:**

- Antes de comenzar los trabajos deben realizarse mediciones de sustancias inflamables mediante explosímetros debidamente calibrados. Se vigilará desde el exterior que no existan focos de ignición mientras se realizan las mediciones de la atmósfera interior.
- Se utilizarán equipos de trabajo con tensiones eléctricas de seguridad.
- Si fuera preciso, los equipos de trabajo deberán cumplir con lo recogido en el Real Decreto 400/1996 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Se deberá disponer de los equipos de protección y lucha contra incendios necesarios en las inmediaciones de la zona de trabajo.

## **DESCRIPCIÓN DE ZONAS DE UN VARADERO. RIESGOS ASOCIADOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN**

### **Carpintería de ribera**

En algunos varaderos puede encontrarse una zona de carpintería de ribera. Las máquinas presentes en este tipo de talleres suelen ser: Sierra de cinta de mesa, sierra de cinta de pie, escuadradora, sierra de corte

circular, motosierra, cepilladora y regruessadora. Dichas máquinas deben cumplir con la Directiva de Máquinas y cuentan con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones. No obstante, es frecuente que estos talleres dispongan de maquinaria antigua, a la que se le ha realizado un proceso de adecuación al anexo I del Real Decreto 1215/1997, ya que cuentan con parada de emergencia; sin embargo, o bien esta puesta en conformidad ha sido deficiente, pues no cuentan con otras protecciones que deberían existir, como protecciones retráctiles en el caso de las sierras de cinta, o bien, aunque la puesta en conformidad fue correcta, dichas protecciones han sido eliminadas.

Las máquinas deben contar con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones. En caso de máquinas anteriores a enero de 1995, deben contar con una puesta en conformidad, cumpliendo con los requisitos recogidos en el Anexo I del 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.

Los principales riesgos que presentan estas máquinas son:

**Cortes o atrapamientos con las partes móviles.** Corte o atrapamientos con partes activas de la maquinaria de carpintería.

**Medidas preventivas.** En ningún caso deben eliminarse ninguna de las protecciones y resguardos con los que cuente la máquina. En caso de persistir los riesgos, incluso con las protecciones de la máquina, se deben usar los equipos de protección individual que se dictaminen según lo establecido en la evaluación de riesgos (ej: riesgos por proyección de partículas).

Los trabajadores deberán llevar prendas ceñidas que eviten los atrapamientos, y en ningún caso llevar pulseras, collares, mangas anchas u otros elementos colgantes que puedan provocar un enganche con la maquinaria y un posterior atrapamiento.

Se debe señalar en la maquinaria la advertencia de los diferentes riesgos que no hayan podido ser controlados, tales como riesgo eléctrico,

proyecciones, atrapamiento, ruido, etc., según proceda, así como de obligación de uso de los equipos de protección individual que se recoja en la evaluación de riesgos.

No se utilizarán máquinas y equipos de trabajo que no funcionen correctamente o que alguna de sus partes esté deteriorada, hasta que sea reparado por personal cualificado.

Se realizará un programa de mantenimiento preventivo, dejando constancia escrita de las revisiones periódicas que se realicen sobre la maquinaria. Igualmente, se revisarán los equipos cuando se produzca una situación inusual, tal como un golpe, un accidente o un fallo del mismo.

**Ruido.** Producido por la diferente maquinaria existente en el taller.

**Medidas preventivas.** Una vez realizada una evaluación conforme a lo establecido en el Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, se adoptarán las medidas de prevención conforme a lo establecido en los artículos 4, 7, 8 y 9, así como las medidas de vigilancia de la salud comprendidas en el artículo 11 del citado real decreto.

**Exposición a polvos de maderas.** Se distinguen dos tipos de maderas: blandas y duras. Se trata de una distinción botánica: las gimnospermas proporcionan maderas blandas y las angiospermas maderas duras, sin que la densidad y la dureza físicas de la madera tengan correspondencia unívoca con esta clasificación. El polvo de maderas duras está clasificado como cancerígeno.

**Medidas preventivas.** Se debe dotar de aspiración localizada a toda la maquinaria de corte donde se genere materia particulada, y si aun así el riesgo no estuviera controlado, se deberá dotar de protección respiratoria contra materia particulada a los trabajadores. En este caso será de aplicación el [Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.](#)

**Caída de personas al mismo nivel.** Debido a la falta de orden y limpieza o a una iluminación deficiente.

**Medidas preventivas.** La carpintería de ribera se limpiará periódicamente y siempre que sea necesario para mantener el orden y la limpieza. Los materiales no se almacenarán en zonas de paso, sino en estanterías y en lugares especialmente habilitados para ello. Se tendrá especial cuidado de no abandonar herramientas o residuos en las vías de evacuación.

Los residuos se eliminarán de forma inmediata. Debe disponerse de contenedores y recipientes adecuados para la eliminación de los residuos.

Las vías de evacuación en caso de emergencia deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en cualquier momento. No deben utilizarse para el almacenamiento provisional o permanente de cualquier tipo de objeto o material. Deben encontrarse suficientemente señalizadas conforme al [Real Decreto 485/1997, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo](#). Las vías y salidas de evacuación contarán con la instalación de alumbrado de emergencia que garantice una iluminación suficiente para permitir la evacuación en caso de emergencia.

La iluminación de la carpintería de ribera debe ser adecuada. Las vías de circulación del varadero, al ser de uso habitual, deben contar con un nivel de iluminación mínimo de 50 lux ([Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, Anexo IV](#)).

**Caída de personas a distinto nivel.** Existencia de algún foso en las inmediaciones de la sierra de cinta, con una caída inferior a 2 metros de altura.

**Medidas preventivas.** Se señalará el riesgo de caída a distinto nivel con la señal correspondiente y con bandas amarillas y negras en el borde del foso.

**Choque contra objetos inmóviles.** Debido a la presencia de objetos inmóviles en las zonas de paso o de acceso a la maquinaria, o bien debido a la presencia de maquinaria demasiado pegada a las paredes o a otra maquinaria.

**Medidas preventivas.** Se extremará el orden y no se abandonarán objetos en las zonas de paso o de acceso a la maquinaria. La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar.

La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro, respectivamente.

**Riesgo eléctrico.** Contactos eléctricos directos o indirectos debido al uso de máquinas y equipos de trabajo que funcionan con electricidad.

**Medidas preventivas.** Se realizarán revisiones periódicas de la instalación eléctrica, conforme a las normas técnicas correspondientes. Se vigilará de forma periódica el correcto funcionamiento del diferencial y de la puesta a tierra.

Se revisarán las conexiones y conducciones eléctricas, y se sustituirán aquellas que se encuentren deterioradas o estén mal protegidas. No se usará cinta aislante para reparar conducciones que hayan perdido el aislamiento.

Se vigilará que las máquinas y herramientas tengan la correspondiente toma de tierra.

**Incendios y explosión.** Debido a la presencia de sólidos inflamables (madera, viruta, serrín), ambiente con polvo de madera o líquidos inflamables.

**Medidas preventivas.** La empresa debe contar con un plan de actuación ante emergencias, conforme al artículo 20 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Se debe disponer solo de la cantidad de materiales inflamables o combustibles para el trabajo del día. El resto debe estar en el almacén.

Los equipos, aparatos y máquinas deben tener sistemas antideflagrantes (luminarias o puntos de luz, motores, extractores, ventiladores, etc.) o funcionar con bajas tensiones (24v).

Hay que mantener el ambiente de trabajo limpio de polvo en suspensión mediante extracción localizada y canalizada mediante conducciones herméticas.

La dotación de medios de extinción del lugar de trabajo debe cumplir con lo establecido en las disposiciones específicas (Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales). El acceso a los medios de extinción debe encontrarse libre de obstáculos, y los mismos deben encontrarse señalizados y debidamente revisados.

**Sobreesfuerzos.** Debido a la manipulación manual de maderas que deben ser mecanizadas, bien por manejo de cargas excesivas, bien por manejo de cargas siguiendo un procedimiento incorrecto.

**Medidas preventivas.** Como norma de carácter general, para evitar sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas, siempre que sea posible se realizará la manipulación de cargas con medios mecánicos (carretillas elevadoras, transpaletas, polipastos...).

En caso de no ser posible, se determinará el peso máximo que puede ser manipulado de forma manual en función de los diferentes parámetros recogidos en la [Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas \(Real Decreto 487/1997 de 14 de abril\)](#), elaborada por el INSSBT.



Sierra de cinta de mesa



Sierra de cinta de pie



Foso de la sierra de cinta



Señalización del foso



Parada de emergencia de la sierra de cinta



Regresadora



Cepilladora



Sierra circular



Sierra de cinta de mesa



Escuadradora

## Taller mecánico y naval

Este tipo de talleres suele contar con maquinaria propia de talleres de calderería o de carpintería metálica. Es frecuente encontrar polipastos para la elevación de cargas pesadas, los cuales deben cumplir con la Directiva 2006/42/CE, de Máquinas (marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones) y contar con pestillo de seguridad para evitar el desprendimiento de las piezas elevadas. Nunca deben izarse cargas superiores a las recomendadas por el fabricante, y deben someterse a las revisiones periódicas que indique el fabricante. También pueden encontrarse escopleadoras y taladro de columna, que deben presentar protección en la parte de taladrado para evitar proyecciones de partículas y atrapamientos (aunque en ocasiones ha sido eliminada), sierra de cinta con taladrina, tornos, así como equipos de soldadura de electrodo, semiautomática y oxicorte.

Tal y como se ha indicado para el taller de carpintería de ribera, las máquinas deben contar con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones. En caso de máquinas anteriores a enero de 1995, deben contar con una adecuación al Anexo I del 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.

Los principales riesgos que presentan estas máquinas son los siguientes:

**Cortes o atrapamientos con las partes móviles.** Corte o atrapamientos con partes activas de la maquinaria (fresas, tornos, taladros, etc.).

**Medidas preventivas.** En ningún caso deben eliminarse las protecciones y resguardos con los que cuente la máquina. En caso de persistir los riesgos, aún a pesar de las protecciones de la máquina, se usarán los equipos de protección individual necesarios, según lo establecido en la evaluación de riesgos (ej: riesgos por proyección de partículas).

Los trabajadores deben llevar prendas ajustadas que eviten los atrapamientos y en ningún caso llevarán pulseras, collares, mangas anchas u

otros elementos colgantes que puedan provocar un enganche con la maquinaria y un posterior atrapamiento.

Se debe señalar en la maquinaria la advertencia de los diferentes riesgos que presente: riesgo eléctrico, proyecciones, atrapamiento, ruido, etc., según proceda, así como de obligación de uso de los equipos de protección individual que se recoja en la evaluación de riesgos.

No se deben utilizar máquinas y equipos de trabajo que no funcionen correctamente, o alguna de sus partes esté deteriorada, hasta que sea reparado por personal cualificado.

Realizar un programa de mantenimiento preventivo, dejando constancia escrita de las revisiones periódicas que se realicen sobre la maquinaria. Igualmente, se revisarán los equipos cuando se produzca una situación inusual, tal como un golpe, un accidente o un fallo del mismo.

**Incendio y explosión.** Debido al uso de soldadura oxiacetilénica en los talleres metálicos presentes en estos varaderos, por utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o estar en mal estado. También se pueden producir por retorno de la llama o por falta de orden o limpieza o fugas o sobrecalentamientos incontrolados.

**Medidas preventivas.** La empresa deberá contar con un plan de actuación ante emergencias, conforme al artículo 20 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Hay que mantener el orden y limpieza en los lugares de trabajo. Las zonas de soldadura estarán delimitadas y en ellas no habrá ningún tipo de material inflamable o combustible.

No se realizarán trabajos de soldadura y corte en las inmediaciones de materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.

Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se deben limpiar con agua caliente y desgasificar

con vapor de agua, por ejemplo. Además, se comprobará, con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases o vapores inflamables.

Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.

No se debe utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.

Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasa, aceite o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.

Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explotar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.

En caso de incendio del grifo de una botella de acetileno, se debe tratar de cerrarlo y, si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.

Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.

Los operarios deben estar convenientemente formados.

Los sopletes deben disponer de dispositivo antirretroceso de llama o válvula antirretorno del gas.

Las botellas deben estar alejadas de llamas desnudas, arcos eléctricos, chispas, radiadores u otros focos de calor.

La dotación de medios de extinción del lugar de trabajo debe cumplir con lo establecido en las disposiciones específicas (Reglamento de

seguridad contra incendios en los establecimientos industriales). El acceso a los medios de extinción debe encontrarse libre de obstáculos y los mismos deben encontrarse señalizados y debidamente revisados.

**Exposiciones a radiaciones.** Radiaciones en las bandas de ultravioleta, visible e infrarrojo del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.

**Medidas preventivas.** Los operarios que realicen operaciones de soldadura, incluido oxicorte, deben protegerse adecuadamente contra las radiaciones utilizando gafas de montura integral combinadas con protectores de casco o pantallas de sujeción manual adecuadas al tipo de radiaciones emitidas.

Se debe delimitar la zona de soldadura por medio de unos bastidores de material opaco e ignífugo, de manera que los trabajadores que no estén realizando operaciones de soldadura no estén expuestos a las radiaciones de las mismas.

**Riesgo eléctrico.** Contactos eléctricos directos o indirectos debido al uso de máquinas y equipos de trabajo que funcionan con electricidad, especialmente durante las operaciones con soldadura eléctrica.

**Medidas preventivas.** Se deben realizar revisiones periódicas a la instalación eléctrica del varadero, conforme a las normas técnicas correspondientes y vigilar de forma periódica el correcto funcionamiento del diferencial y de la puesta a tierra.

Se deben revisar las conexiones y conducciones eléctricas y sustituir aquellas que se encuentren deterioradas o estén mal protegidas. No se debe usar cinta aislante para reparar conducciones que hayan perdido el aislamiento.

Hay que vigilar que las máquinas y herramientas tengan la correspondiente toma de tierra.

Para los equipos de soldadura eléctrica se deben seguir las siguientes normas:

- Los equipos de soldadura eléctrica no se almacenarán a la intemperie, ni en lugares de paso, ni en zonas donde se interrumpan otros trabajos.
- La toma de tierra de las pinzas de masa debe revisarse antes de comenzar cada trabajo, lo mismo que los cables eléctricos y sus conexiones.
- La carcasa debe conectarse a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial. La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación deben estar limpios y exentos de humedad.
- Antes de conectar la toma al casquillo se debe cortar la corriente y una vez conectada se debe permanecer alejado de la misma. Cuando no se trabaje, se deben cubrir con capuchones la toma y el casquillo.
- Se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura para poder cortar la corriente en caso necesario.
- Se deben instalar los principales cables de alimentación en alto y conectarlos posteriormente.
- Hay que desenrollar el cable del electrodo antes de utilizarlo, verificando los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado y los cables conductores para descubrir algún hilo desnudo.
- Se deben verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que el diámetro del cable de soldadura es suficiente para soportar la corriente necesaria. Hay que tener en cuenta que, a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su

capacidad de transporte de corriente. Por tanto, para según qué casos, se deberá aumentar el grosor del cable.

- Se debe reemplazar cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3 m del portaelectrodos.
- No utilizarán tornillos para fijar conductores trenzados, pues acaban por desapretarse.

Puede obtenerse más información en la [NTP 494: Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad](#), elaborada por el INSSBT.

**Quemaduras.** Por salpicaduras o proyecciones de partículas de metal incandescente y contactos con los objetos calientes que se están soldando.

**Medidas preventivas.** Se deben utilizar los siguientes equipos de protección individual para evitar quemaduras: polainas de cuero, calzado de seguridad, guantes de cuero de manga larga, manguitos de cuero y mandil de cuero.

**Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (humos y gases de soldadura),** Generalmente por sistemas de extracción localizada inexistentes o ineficientes.

**Medidas preventivas.** Siempre que sea posible, se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo

**Ruido.** La maquinaria de un taller metálico o naval produce elevados niveles de ruido.

**Medidas preventivas.** Tal y como se indicó para los talleres de carpintería de ribera, se debe realizar una evaluación conforme a lo establecido en el Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la

exposición al ruido, y adoptar las medidas de prevención conforme a lo establecido en los artículos 4, 7, 8 y 9, así como las medidas de vigilancia de la salud comprendidas en el artículo 11 del citado real decreto.

**Caída o desprendimiento de cargas.** Por usar equipos de elevación sin marcado CE, sin pestillo de seguridad o por izar cargas superiores a la carga nominal del equipo.

**Medidas preventivas.** Los accesorios de elevación deben cumplir con la Directiva de Máquinas, contar con marcado CE, con declaración de conformidad y con manual de instrucciones. En la placa deben poder identificarse las características esenciales para un uso seguro. Los aparatos de elevación de cargas deben contar con pestillo de seguridad. Los equipos de elevación de cargas deben contar con limitadores de cargas y dispositivos de final de carrera. Sólo serán usados por personal autorizado. Se utilizarán siempre conforme al uso previsto por el fabricante.

Nunca deben izarse cargas superiores a las recomendadas por el fabricante, y deben someterse a las revisiones periódicas que indique el fabricante. Se almacenarán de forma adecuada, de forma que no se deformen ni se deterioren por un mal almacenamiento (no se almacenará en lugares con atmósferas corrosivas ni sometido a altas temperaturas o a otras condiciones que puedan deteriorarlos).

Se revisará de forma periódica, conforme a las instrucciones del fabricante, el estado de las eslingas, cadenas, cuerdas, ganchos, etc., de los equipos de elevación, y se sustituirán aquellas que presenten defectos, tales como deformaciones, zonas aplanadas debido al desgaste, grietas, etc.

Nunca se abandonará una carga suspendida.

Las botellas de soldadura deben encontrarse siempre en posición vertical y deberán estar fijadas con cadenas o un sistema equivalente que asegure su estabilidad e impida su caída.

**Atrapamiento por o entre objetos.** Posibilidad de atrapamiento por cargas suspendidas por los equipos de elevación del taller.

**Medidas preventivas.** En ningún caso se guiarán las cargas suspendidas con la mano. En caso de ser necesario, dichas operaciones se realizarán por medio de cuerdas desde un emplazamiento seguro.

El operario se colocará de forma que no quede atrapado entre la carga y algún obstáculo. Preferiblemente irá detrás de la misma, y debe tener a la vista la zona por la que la carga se va a desplazar.



Taladro



Sierra de cinta



Estado de señalización de un taller



Torno



Torno



Torno



Gancho de elevación



Botella de argón



Torno



Fresadora



Estado de señalización de la maquinaria



Taladro



Mandos de accionamiento y señalización de un taladro



Parada de emergencia de una sierra de cinta



Sierra de cinta

**Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (taladrinas y otros fluidos de corte).** Algunos de estos aditivos (dependiendo de los que se usen) pueden tener efectos sobre la piel y ojos, ser cancerígenos o producir efectos sobre las vías respiratorias o el sistema inmune.

**Medidas preventivas.** Se debe disponer de la ficha de seguridad del producto, que debe estar a disposición de los trabajadores, siguiendo las instrucciones recogidas en la misma.

Se dotará a los trabajadores de los equipos de protección individual recogidos en la ficha de seguridad.

**Caída de personas al mismo nivel.** Debido a la falta de orden y limpieza o a una iluminación deficiente. En este tipo de talleres es frecuente encontrar en zonas de paso botellas de gases, herramientas manuales, chapas, recortes, etc.

**Medidas preventivas.** Se limpiará el taller periódicamente y siempre que sea necesario para poder mantener el orden y la limpieza. Los materiales y herramientas no se almacenarán en zonas de paso, sino en estanterías y en lugares especialmente habilitados para ello, tales como cajas de herramientas. Se delimitará un lugar para el almacenamiento de las botellas de gases y los equipos de soldadura. Se tendrá especial cuidado de no abandonar herramientas o residuos en las vías de evacuación.

Se eliminarán los residuos de forma inmediata. Debe disponerse de contenedores y recipientes adecuados para la eliminación de los residuos.

Las vías de evacuación en caso de emergencia deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en cualquier momento. No deben utilizarse para el almacenamiento provisional o permanente de cualquier tipo de objeto o material. Deben encontrarse suficientemente señalizadas conforme al [Real Decreto 485/1997, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo](#). Las vías y salidas de evacuación contarán con la instalación de

alumbrado de emergencia que garantice una iluminación suficiente para permitir la evacuación en caso de emergencia.

La iluminación del varadero debe ser adecuada, especialmente en ausencia de luz natural. Las vías de circulación del varadero, al ser de uso habitual, deben contar con un nivel de iluminación mínimo de 50 lux ([REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, Anexo IV](#)).

## Zona de reparaciones

**Exposición a temperaturas extremas.** Exposición a altas temperaturas y sus riesgos derivados (golpe de calor, quemaduras solares) durante los meses estivales, y a bajas temperaturas en los meses invernales.

**Medidas preventivas.** La ropa de trabajo será adecuada a la época del año. En período estival no se trabajará con el torso desnudo.

En época estival, se evitará la realización de trabajos de gran carga física en las horas del día de mayor calor. Igualmente, los trabajadores deberán hidratarse de manera continuada.

Se facilitarán equipos de protección individual adecuados a las condiciones climáticas (gorras y cremas solares en verano, ropa contra el frío en invierno).

**Caída de personas al mismo nivel.** Debido a una iluminación deficiente o a la presencia de sustancias como grasas, aceites, cables, herramientas o materiales sueltos. También debido a la presencia de materiales en las vías de evacuación, que pueden encontrarse obstruidas.

**Medidas preventivas.** Los suelos del varadero deben mantenerse en perfectas condiciones de orden y limpieza. No se deben abandonar herramientas, sustancias o materiales sueltos. Se deben recoger de forma inmediata y con los medios apropiados los derrames de grasas, aceites, pinturas (pinturas para el casco) o cualquier otra sustancia

deslizante. Si circunstancialmente fuera necesario obstaculizar alguna área, debe señalarse y delimitarse convenientemente.

Las vías de evacuación para emergencia deberán permanecer siempre libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en cualquier momento. No deben utilizarse para el almacenamiento provisional o permanente de cualquier tipo de objeto o material. Deben encontrarse suficientemente señalizadas conforme al [Real Decreto 485/1997, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.](#)

Los trabajadores deberán disponer de calzado con suela con propiedades antideslizantes.

La iluminación del varadero debe ser adecuada, especialmente en ausencia de luz natural. Las vías de circulación del varadero, al ser de uso habitual, deben contar con un nivel de iluminación mínimo de 50 lux ([REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, Anexo IV.](#)

### **Caída de embarcaciones por desplome o derrumbamiento.**

En varaderos que cuenten con *travel-lift*, al quedar varada la embarcación pesquera en la explanada del varadero, hay riesgo de desplome o derrumbe de la misma debido a condiciones meteorológicas adversas, o al mal uso de carretillas elevadoras que puedan chocar contra las embarcaciones varadas y producir el desplome de las mismas.

**Medidas preventivas.** A la hora de varar la embarcación, se deben prever condiciones meteorológicas adversas, por lo que debe calzarse la embarcación con puntales y/o borriquetas en número suficiente.

Para evitar el choque de las carretillas elevadoras con las embarcaciones, deben señalarse las vías de circulación de las carretillas elevadoras. No debe vararse ninguna embarcación dentro de las vías de circulación. Únicamente se circulará con la carretilla elevadora por las

vías de circulación. La carretilla elevadora sólo la usará personal debidamente formado y autorizado por la empresa.

**Choque contra objetos inmóviles.** Debido a la presencia de objetos inmóviles en las zonas de paso.

**Medidas preventivas.** Se debe extremar el orden y no abandonar objetos en las zonas de paso, especialmente en las vías de evacuación.

**Caídas de objetos desprendidos.** Debido al uso de equipos de elevación de cargas o al desprendimiento de objetos durante trabajos de reparación en las embarcaciones.

**Medidas preventivas.** Los equipos de elevación de cargas deben contar con limitadores de cargas y dispositivos de final de carrera. Sólo serán usados por personal autorizado. Se usarán siempre conforme al uso previsto por el fabricante.

Los accesorios de elevación deben cumplir con la Directiva de Máquinas, así como contar con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones, y en la placa deben poder identificarse las características esenciales para un uso seguro. Los aparatos de elevación de cargas deben contar con pestillo de seguridad. Nunca deben izarse cargas superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se debe revisar de forma periódica, conforme a las instrucciones del fabricante, el estado de las eslingas, cadenas, cuerdas, ganchos, etc., de los equipos de elevación, y se sustituirán aquellas que presenten defectos, tales como deformaciones, zonas aplanadas debido al desgaste, grietas, etc.

Nunca se abandonará una carga suspendida.

Evitar la presencia de trabajadores bajo la zona de influencia de las embarcaciones en la que se encuentre personal trabajando en la cubierta o en las zonas de influencias de cargas elevadas con equipos de elevación de cargas. Dicha circunstancia se señalará.



Si los trabajos en el casco se realizan desde un andamiaje, este debe contar con rodapié de 15 cm de altura que impida la caída de objetos. Se prohibirá la presencia de trabajadores debajo de los andamiajes que se usen para las tareas de mantenimiento del casco.

Si los trabajos se realizan desde una Plataforma elevadora móvil de personas (PEMP), esta debe cumplir con la Directiva de Máquinas, así como contar con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones y también con protección perimetral. No se situarán trabajadores bajo la zona de influencia de la PEMP.

Se debe usar casco de protección en el varadero.

**Atropello o golpe por vehículos.** Debido al uso de carretillas elevadoras y a causa de:

- Circular a velocidad elevada.
- Distracción del operador y/o de los peatones.
- Fallo de frenos y/o dirección de la carretilla.
- Deslumbramientos en cruces, carga/descarga y/o accesos/salida de recintos.
- Iluminación insuficiente.
- Espacio reducido para maniobras.

- Falta de visibilidad al circular marcha atrás.
- Circular con cargas que limitan la visión del operador.
- Circular sobre pisos húmedos o resbaladizos.
- Conducción de carretillas por personal no formado y/o no autorizado por la empresa.

**Medidas preventivas.** Se deben delimitar en el varadero las vías de circulación de vehículos (teniendo en cuenta el ancho de las cargas que deben transportar) y las vías de circulación de peatones o trabajadores que se desplacen a pie, las cuales se mantendrán siempre libres.

El conductor de la carretilla elevadora debe ser un trabajador debidamente formado y autorizado por la empresa. La velocidad máxima de las carretillas elevadoras se limitará a 10 km/h. La carretilla debe contar con un giro-faro sobre la zona superior del pórtico de seguridad, conectado de forma permanente durante la marcha, de forma que sirva de señalización sonora y acústica. El operador utilizará el claxon en cruces y al entrar/salir de recintos (tales como los talleres de carpintería o náutica). Se realizará una revisión diaria y periódica del estado de frenos y dirección. Para circular por exteriores o zonas mal iluminadas, se dotará de alumbrado a la carretilla, el cual se revisará diariamente. Para facilitar las maniobras marcha atrás, se dotará al asiento del operador de un sistema que permita un giro de unos 30°. Se procurará tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir. Si la carga lo impide, se circulará marcha atrás extremando las precauciones. Hay que hacerse acompañar por un operario que ayude a dirigir la maniobra.

Debido al tamaño de las embarcaciones, será necesario el transporte de cargas voluminosas, que deben estar dentro del rango de peso máximo que soporta la horquilla, utilizando carretillas con puesto de conductor sobreelevado. Se debe moderar la velocidad en las zonas con pisos húmedos o resbaladizos. Los pisos por donde circulen

las carretillas serán de pavimento antideslizante, en particular si se trata de zonas húmedas como suelen ser los varaderos.

Se limitará el acceso al varadero sólo a vehículos autorizados por la dirección del mismo.

**Caídas de objetos desprendidos.** Posibilidad de caídas de objetos transportados por carretillas elevadoras, bien sobre trabajadores que pudieran encontrarse en el radio de influencia de la misma, bien sobre el conductor de la carretilla.

**Medidas preventivas.** Antes de realizar cualquier movimiento de cargas, se inspeccionará la zona para asegurarse de realizar desplazamientos seguros y que no existen obstáculos fijos o móviles en la trayectoria. La carretilla estará equipada de estructura de protección contra caída de objetos (FOPS). Solo se permite el uso de las carretillas al personal formado y autorizado por la empresa. Para evitar su uso inadecuado, las carretillas dispondrán de llave de contacto, en poder del operador o de un responsable de la empresa. Se formará y reciclará de forma periódica a operadores y personal del almacén. Se realizará una revisión diaria y periódica de los circuitos hidráulicos. El paso sobre vías férreas y/o resaltes del terreno se realizará diagonalmente y a poca velocidad. Las cargas se situarán siempre sobre la horquilla de forma que sea imposible su caída (uso de paletas o contenedores y sistemas de fijación adecuados). Antes de transportar o elevar una carga, se consultará la tabla de características de la carretilla o implemento que utilice. Siempre se circulará con las cargas a 15 cm del suelo.

Ningún trabajador permanecerá en el radio de influencia de la carretilla elevadora cuando se esté transportando una embarcación.

**Atrapamiento por vuelco de la carretilla elevadora.** Esto puede ser debido a:

- Circular con la carga excesivamente elevada, elevando el centro de gravedad del conjunto carretilla-carga.

- Velocidad excesiva al girar o tomar una curva.
- Presencia de baches.
- Circular con neumáticos o bandas de rodadura en mal estado.
- Reventón de neumáticos y/o rotura de bandas de rodadura por sobrecarga o circular sobre suelos con elementos cortantes o lacerantes.

**Medidas preventivas:**

- La carretilla estará equipada con estructura de protección en caso de vuelco (ROPS).
- El operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención.
- Se circulará con el mástil inclinado hacia atrás y las horquillas a 15 cm del suelo (en carga/vacío).
- Se reducirá la velocidad al tomar una curva o girar.
- Los suelos de los locales serán uniformes, sin irregularidades. Se eliminará del suelo los objetos punzantes o lacerantes.
- No se subirán/bajarán bordillos o desniveles. Se usarán rampas adecuadas para ello.
- No se circulará nunca a una velocidad superior a 10 km/h.
- Se realizará una revisión diaria de la presión y el estado de neumáticos y/o bandas de rodadura. Se sustituirá de inmediato los neumáticos o bandas de rodadura deficientes.
- No se sobrepasarán nunca los límites de carga de la carretilla.

Para ello, se instalará un sistema limitador de carga en la carretilla.

**Caída de la carretilla elevadora al mar.** Los varaderos suelen estar situados en zonas portuarias, existiendo el riesgo de caer al mar con la carretilla elevadora si se circula muy próximo al cantil.

**Medidas preventivas.** Se protegerá y señalizará el borde del cantil, en especial el borde del foso.

**Choques de la carretilla contra objetos inmóviles.** Posibilidad de choque contra otras embarcaciones que se encuentren varadas.

**Medidas preventivas.** Se deben señalar las vías de circulación de la carretilla y las zonas de varada de la carretilla elevadora y proteger las embarcaciones varadas de posibles choques de la carretilla con protecciones. Asimismo, se debe formar periódicamente a los operadores de la carretilla.

**Caída de personas a distinto nivel.** Caídas del trabajador al subir o bajar de la carretilla elevadora o caídas de personas transportadas en la carretilla elevadora. Caídas de personas a distinto nivel elevadas sobre las embarcaciones o sobre las horquillas de la carretilla elevadora.

**Medidas preventivas.** Se dotará a la carretilla de un estribo de piso antideslizante sito sobre el chasis, y de una abrazadera en el bastidor del pórtico. Se instruirá al operador sobre la forma segura para el ascenso y descenso de la carretilla.

Se prohibirá transportar personas en las carretillas dotadas de un solo asiento y se instruirá al operador sobre los riesgos de transporte no autorizado de personas.

Las carretillas elevadoras se utilizarán según el uso previsto por el fabricante. Por ello, no se deben utilizar las carretillas elevadoras para la elevación de personas, ni se transportará a personas subidas a la embarcación que se está transportando con la carretilla elevadora.

**Riesgo eléctrico.** El agua a presión se utiliza con frecuencia en los varaderos para la limpieza del casco de la embarcación y puede dar lugar a acumulaciones o proyecciones de agua a equipos de cuadros u otras instalaciones eléctricas.

Los cuadros eléctricos pueden tener partes activas al descubierto, carecer de tapa o estar esta deteriorada, carecer de señalización de riesgo eléctrico o no tener los interruptores bien señalizados.

**Medidas preventivas.** La instalación eléctrica debe encontrarse en buen estado de conservación, cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y en las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) que le sean de aplicación. Al tratarse el varadero de un lugar húmedo y situado a la intemperie, la instalación eléctrica deberá cumplir con lo establecido en la [ITC-BT-30 del REBT](#). Los cuadros eléctricos deben encontrarse en buen estado, no tener partes activas en tensión descubiertas para evitar contactos eléctricos directos, deben tener tapa y sobre la misma se debe colocar la señalización de advertencia de riesgo eléctrico conforme al [Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo](#). Todos los diferenciales y magneto-térmicos del cuadro deben encontrarse señalizados. El mantenimiento de los cuadros eléctricos se ajustará a lo establecido en las Instrucciones Técnicas que le sean de aplicación.



No se tenderá cableado eléctrico en zonas donde se realizan trabajos de limpieza del casco de la embarcación con agua a presión. No se situarán equipos y herramientas eléctricas en dichas proximidades ni se realizarán dichos trabajos en la cercanía de los cuadros eléctricos. Deben contar con un nivel de protección al menos IP45.



Toma de corriente de la zona de reparaciones

Se deben revisar las conexiones y conducciones eléctricas, y sustituir aquellas que se encuentren deterioradas o estén mal protegidas. No se debe usar cinta aislante para reparar conducciones que hayan perdido el aislamiento.

Las conducciones eléctricas no deben cruzar en zona de tránsito de personas o vehículos, ya que podrían deteriorarse. Si fuera necesario que cruzaran zonas de paso, deben contar con un protector que impida daños mecánicos a los mismos (salvacables).



# CONCLUSIONES



La obtención de datos fiables sobre siniestralidad en este tipo de tareas es muy complicada, ya que se pueden encontrar gran variedad de situaciones que pueden pertenecer a diferentes códigos de actividades económicas: las embarcaciones pueden ser reparadas por la propia tripulación durante las correspondientes paradas biológicas en varaderos de gestión pública; se puede encargar la reparación de las embarcaciones a empresas especialistas normalmente pertenecientes a los sectores del metal y la madera, para su reparación en varaderos de gestión pública; o pueden ser reparados en varaderos de gestión privada, que asumen la reparación de la embarcación con medios propios o subcontratando parte de los mismos con empresas especializadas.

La diversidad de tareas que se realizan en los varaderos hace que se pueda producir un espectro amplio de riesgos. Las tareas de puesta en seco, bien con *travel-lift* o con carrovaradero, presentan principalmente riesgo de desplome de la embarcación, ya sea durante la operación de puesta en seco o botadura de la embarcación o al depositarla sobre los diferentes soportes.

La caída de personas a distinto nivel, por el acceso a las embarcaciones varadas, es uno de los principales riesgos que se pueden producir durante las tareas de reparación, así como la caída de personas al mismo nivel debido al uso de agua para la limpieza del casco.

Los riesgos derivados del uso de la carretilla elevadora son también muy importantes en este tipo de actividades: atrapamiento por vuelco de la carretilla, caída de objetos desprendidos, atropellos, etc.

El uso de pinturas para el casco y las cubiertas de la embarcación (patentes) hace que se tengan que tener en cuenta los riesgos derivados del uso y almacenamiento de productos químicos, tales como exposición a disolventes o incendios por almacenamientos inadecuados de sustancias inflamables.

En los varaderos visitados para la realización del estudio que se presenta, en la costa de Andalucía, las operaciones de limpieza del casco con

abrasivos de arena eran muy poco frecuentes, sólo uno de los varaderos visitados contaba con instalaciones para hacerlas, y la frecuencia con la que se hacía este tipo de trabajo era muy escasa, ya que principalmente la limpieza del casco se realizaba con agua a presión. En otros varaderos, los trabajos de limpieza del casco con chorro de arena se contratan con empresas especializadas, con una frecuencia también muy esporádica. No se encontró ningún varadero que se dedicara a las tareas de desguace o que realizara reparaciones estructurales que implicaran la manipulación de amianto.

En este tipo de instalaciones es frecuente la existencia de talleres de carpintería y naval (metálico). En ellos podemos encontrar máquinas tales como sierras de cinta, tornos, fresadoras y demás maquinaria propia de estos talleres. Al ser máquinas con una vida útil muy larga, las existentes en los talleres suelen ser máquinas antiguas, sin marcado CE, sin declaración de conformidad y sin manual de instrucciones. Muchas de ellas no han sido puestas en conformidad según el Anexo I del Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, o si han sido adecuadas a dicho Anexo I, ha sido incompleta, o bien muchas de las medidas han sido posteriormente anuladas. Por eso, no es raro encontrar máquinas con ausencia de resguardo, ausencia de parada de emergencia y con importantes riesgos de corte y atrapamiento.

En los talleres también están presentes riesgos higiénicos, como el ruido producido por la maquinaria y los riesgos físicos y químicos derivados del uso de soldadura TIG/MIG (radiaciones, inhalación de humos de soldadura).

Para terminar, es habitual la presencia de empresas concurrentes, cuyas actividades pueden llevar a producir nuevos riesgos o agravar los existentes. Por eso, la coordinación de actividades empresariales adquiere gran importancia. Debido a la amplia variedad de situaciones que pueden ocurrir, habrá que definir con claridad el papel y las obligaciones de los diferentes actores implicados, identificando de manera inequívoca, si las hubiera, tanto las empresas titulares, las empresas principales y las

subcontratas que existieran, y definiendo unos medios de coordinación adecuados a cada situación según lo recogido en el Real Decreto 171/2004 de coordinación de actividades empresariales. Para una adecuada coordinación se recomienda consultar las NTP 918, 919, 1052 y 1053.



# **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



- Agencia de Puertos Públicos de Andalucía. **Instrucción de trabajo. Izado y botadura mediante grúa pórtico auto-motor travel-lift y puesta en seco de embarcaciones.**
- Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral (ISSGA). **Tratado para a prevención o riscos laborais no Naval.**  
Xunta de Galicia
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. **Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo.**
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. **Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.**
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. **Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.**
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. **Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas.**
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. **Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos.**
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. **NTP 494. Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad.**
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. **NTP 495. Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: normas de seguridad.**

- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. **NTP 918, 919. Coordinación de actividades empresariales (I) y (II).**
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. **NTP 1039, 1040. Plataformas elevadoras móviles de personal (I) y (II): gestión preventiva para su uso seguro.**
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. **NTP 1052, 1053. Coordinación de actividades empresariales: criterios de eficiencia (I) y (II).**
- Junta de Andalucía. **Reglamento de explotación y uso de varaderos. BOJA nº 74 de 15/04/2008.**
- OIT. **Repertorio de Recomendaciones Prácticas de la OIT. Seguridad e Higiene en la Construcción y Reparación de buques.**
- Universidad de La Laguna. Escuela Técnica Superior de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval. **Astilleros de reparación.** Miriam Salazar García.
- Universidad Politécnica de Catalunya. Facultad de Náutica de Barcelona. **Gestión de la reparación de un buque en Astilleros.** Sergi Sánchez Amores.
- Universidad Politécnica de Catalunya. Facultad de Náutica de Barcelona. **Diseño y comparación de dos sistemas de varada. Sincrolift y Travelift.** Enrique Álvarez Liñán, Daniel Mateos Carrión.
- UNE. **Normas de la serie UNE-EN 131.**





DT.94.1.17



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL