

▶ **EDITORIAL**

- Implicación emocional de las familias en la prevención.

▶ **NOTICIAS**

- Primera cátedra de empresa sobre prevención de riesgos laborales.
- Estudiantes de Prevención de Riesgos Laborales realizan prácticas en Acerinox.
- Peor salud para nuestro profesorado.

▶ **OPINIÓN**

Almacenamiento de materiales: condiciones de seguridad.

▶ **NOTAS PRÁCTICAS**

- Riesgos en el almacenamiento de materiales.
- Caso Práctico: descripción.
- Análisis del Caso Práctico. Factores de riesgo.

▶ **ACTIVIDADES DE AYUDA**

▶ **PUBLICACIONES**

▶ **LEGISLACIÓN**

Esta publicación está editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y su principal objetivo es divulgar contenidos prácticos sobre la prevención de riesgos laborales. Nuestro público de referencia es el profesorado de Formación Profesional pero estamos encantados de que otros destinatarios interesados en la prevención nos visiten.

## RIESGOS EN EL ALMACENAMIENTO DE MATERIALES



**Edita:** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo / **Director de la Publicación:** Juan Guasch / **Redacción:** Rosa Banchs, Jaume Llacuna / **Composició:** Joaquín Pérez / **Ilustración:** David Revilla / **Redacción y Administración:** INSHT-Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, Dulcet, 2-10 / 08034-Barcelona / **Teléfono:** 93 280 01 02 – Ext. 43043 / **Fax:** 93 280 00 42 / **Web:** <http://www.insht.es> / **Correo electrónico:** [cnctinsht@meys.es](mailto:cnctinsht@meys.es)

NIPO 272-12-006-3

## Implicación emocional de las familias en la prevención

En el 10º Congreso Internacional de Prevención de Riesgos Laborales (ORP 2012), celebrado en Bilbao en el mes de mayo, se presentó una investigación/experiencia muy interesante por lo que hace a la formación en Prevención de Riesgos Laborales (PRL) en la empresa y, a su vez, en la familia.

Bajo el objetivo: *Inculcar la "cultura de prevención" en el entorno social de la empresa y en el ámbito familiar de sus trabajadores*, se propuso una experiencia práctica de la que hemos hablado en alguna ocasión como algo deseado como método de enseñanza y, especialmente, como método de modificación de conductas (conducta segura). La experiencia fue realizada en la empresa *Smurfit Kappa*, a través de los técnicos de la Junta de Andalucía (Centro de Prevención de Riesgos Laborales de Jaén). La experiencia se realizó en la sede de Mengíbar (Jaén).

Nos interesa mucho destacar la metodología utilizada dado que en numerosas ocasiones ha sido ella tratada en estas páginas, y hemos considerado siempre que se trata de una muy buena estrategia para el logro de la tan traída y llevada "cultura de prevención".

La técnica no consiste en otra cosa que en "implicar" a las familias en el proceso de cambio de conducta, especialmente en la modificación actitudinal hacia la prevención del riesgo. Los familiares

de los trabajadores, adultos y niños, fueron empleados en la vivencia cotidiana de la empresa a través de actividades formativas y de sensibilización, de actividades lúdico-formativas, de visitas guiadas a las instalaciones de la empresa y de exposiciones de Equipos de Protección Individual (EPIs). Todo ello con el objetivo de implicar a toda la familia en el trabajo y de evidenciar *in situ* la realidad laboral.

Es evidente que tal método, además de proporcionar información concreta de las situaciones de riesgo y de su prevención, aporta un dato importante por lo que hace referencia a la formación: la modificación de las actitudes, es decir, la predisposición positiva hacia la conducta segura. Ello es posible gracias a la implicación emocional de las familias, que participan en los mismos espacios y situaciones que los trabajadores.

Desde siempre hemos creído que los "técnicos de prevención" deben disponer de técnicas para animar tales acciones, que la formación no es un simple acto de proporcionar datos de recuerdo sino una verdadera actividad motivadora e integradora de la conducta laboral a la totalidad de la conducta humana, en los sitios concretos en los que se desarrolla la actividad y con las mismas características reales con las que se produce. La experiencia real es la base formativa, especialmente si en ella están inte-

gradas las personas que forman el núcleo "social" del trabajador.

Es interesante como en la experiencia que comentamos se hace referencia central a la "responsabilidad social corporativa", formando sus tres palabras los lados de un triángulo que encierra la "seguridad para todos" como consecuencia de su óptima aplicación. Triángulo que tiene como contrapartida otra figura de las mismas características en las que sus lados están formados por las palabras: *parar, actuar, pensar*, que encierran la frase *La seguridad ante todo*.

Como siempre, por suerte o por desgracia, toda innovación pedagógica precisa de técnicos hábiles, especialmente en animación/comunicación, capaces de generar la base metodológica en la que se desarrolla el aprendizaje y su puesta a punto en la realidad concreta. Esta es una necesidad esencial que hallamos poco recogida en la formación de nuestros técnicos.

Esperemos, como hacemos siempre, que las innovaciones formativas sigan prosperando en nuestro campo, lo cual demostraría que los técnicos de prevención no están inmóviles en las cuatro pautas docentes aprendidas en cursos más o menos eficaces y que la creatividad y el deseo de ser verdaderamente operativos les mueve en su profesionalidad.

## Primera cátedra de empresa sobre prevención de riesgos laborales

La Universidad de Zaragoza (UZ) y la Sociedad de Prevención de Fremap han llegado a un acuerdo de colaboración, firmado el 4 de junio, para la creación de la primera cátedra en España sobre prevención de riesgos laborales.

Los objetivos de la cátedra son "apoyar e incentivar" proyectos de investigación sobre la prevención de riesgos laborales, incluyendo el desarrollo de *software* para evaluación de riesgos específicos, según informó la Universidad de Zaragoza en un comunicado.

También se centrará en los sistemas de organización y gestión de prevención, en el desarrollo de simuladores de situaciones o técnicas de trabajo (como realidad virtual y aumentada) relacionados con la prevención de riesgos laborales, en el diseño de herramientas, procesos o sistemáticas de trabajo encaminados a la mejora continua de la prevención de las empresas y en la utilización de nuevas tecnologías en las actividades de prevención de riesgos laborales.

Además de financiar esta cátedra, Prevención Fremap se ha comprometido a generar proyectos de investigación y desarrollo con la intención de mejorar las metodologías de evaluación y las herramientas de gestión de riesgos profesionales, asunto al que se dedicará al menos el 50 por ciento de la financiación aportada por sociedad.

Así mismo, Fremap se ocupará del mantenimiento y la mejora del máster de Prevención en Riesgos

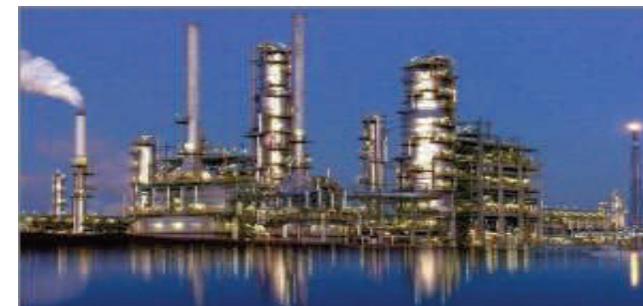
Laborales y desarrollará el diseño e impartición de jornadas y cursos monográficos que contribuyan a la actualización permanente de la formación de los profesionales técnicos del sector, así como la realización de tesis doctorales y proyectos de fin de carrera y prácticas por parte de los estudiantes.

La Universidad de Zaragoza cuenta con 49 cátedras institucionales y de empresa, siendo la segunda universidad pública española por número de este tipo de cátedras. Se trata de uniones estratégicas y duraderas en el tiempo, por el que ambas partes se benefician de los resultados de la investigación, el desarrollo y la innovación, que se desarrollan conjuntamente y en distintas áreas del conocimiento, tanto desde el punto de vista científico como empresarial. Los progresos que se realizan en el marco de la cátedra redundan, asimismo, en adelantos y beneficios para la sociedad en general.

El contenido completo de esta información se puede consultar en: [elperiodicode aragon.com](http://elperiodicode aragon.com)



## Estudiantes de Prevención de Riesgos Laborales realizan prácticas en Acerinox



Alumnos del Instituto de Formación Profesional Torre Almirante de Algeciras realizaron sus prácticas, correspondientes a los conocimientos aprendidos en el ciclo de grado superior en Prevención de Riesgos Laborales, en la factoría de Acerinox Europa.

La actividad se enmarcó en las primeras jornadas formativas en prevención de riesgos laborales organizadas por el centro formativo.

Los estudiantes entraron en contacto con diferentes departamentos de la factoría y con las distintas áreas que intervienen en la política prevencionista de la empresa: conocieron desde su sistema de gestión de la prevención, hasta los equipos de medición de contaminantes físicos. También, realizaron prácticas recogiendo información para valorar los riesgos de un puesto de trabajo y verificando la documentación de empresas contratistas y de la ejecución de trabajos.

El contenido completo de esta información se puede consultar en: [europasur.es](http://europasur.es)

## Peor salud para nuestro profesorado

El 94 % de los profesores de enseñanzas no universitarias considera que el deterioro de las condiciones laborales de este colectivo, que se acentuará con los próximos recortes previstos, afectará gravemente a su salud laboral. Así lo señala una encuesta del sindicato CSI-F (mayoritario en la educación pública) realizada a nivel andaluz, y donde han participado casi 400 docentes cordobeses, según indicó su presidenta provincial del sector de la enseñanza de este sindicato, Elena García.

En este sentido, más del 98% de los docentes encuestados considera urgente la actualización del catálogo de enfermedades profesionales, donde sólo

aparecen los nódulos vocales, “haciendo invisibles toda una serie de riesgos psicosociales y lesiones musculoesqueléticas, a las que estamos gravemente expuestos”, según el sondeo. Del mismo modo, el 94% de los maestros asegura que el aumento progresivo de la edad de jubilación a partir del próximo año, también afectará gravemente a su salud laboral.

Por otro lado, y teniendo en cuenta la estrecha relación entre salud laboral y la prevención de riesgos laborales, más del 90% de los encuestados afirma que no conoce suficientemente ni pone en práctica medidas de prevención en su entorno laboral. En este sentido, más del 89% de los docentes considera que la Consejería de Educación no los ha formado o informado en prevención de riesgos laborales.

Por ello, no resulta extraño que el 94% de los encuestados afirme que sería «necesario y urgente» poner en práctica un plan de prevención de la salud laboral de los docentes, al tiempo que un 79% considera que el reconocimiento médico anual que se ofrece «no es adecuado ni eficaz».

Por último, esta encuesta también aborda la realidad de la violencia y del acoso escolar en las aulas.

Una problemática ya presente en el sector educativo desde antes de la crisis y que sigue vigente, a tenor de que más del 71% del profesorado asegura haber presenciado este tipo de situaciones, que también inciden, obviamente, en el estado psíquico-físico de este colectivo, como apunta la inmensa mayoría de docentes sondeados por esta central sindical.

El contenido completo de esta información se puede consultar en: [preventionworld.com](http://preventionworld.com)

## Almacenamiento de materiales: condiciones de seguridad

La práctica totalidad de los centros de trabajo, independientemente de su tamaño y actividad, disponen de zonas específicas para almacenamiento de materiales. Las condiciones de seguridad que deben cumplir se pueden aplicar tanto a grandes almacenes del sector logístico, como a zonas destinadas al depósito de materiales en pequeñas y medianas empresas.

El sector de la logística en la actualidad tiene muchos retos y uno de ellos es el de la suficiente previsión. Los sistemas de gestión de la producción “*just-in time*” ayudan a hacer frente a la variabilidad de la demanda, disminuyendo al máximo las cantidades almacenadas de inmovilizado y ajustando los márgenes de materias necesarias en el aprovisionamiento, incidiendo positivamente en una disminución de costes. La idea, aplicable también a pequeñas y medianas empresas, es almacenar lo mínimo necesario, con una previsión y planificación adecuada, para poder abastecer las necesidades de los clientes; aunque, en ocasiones, esto no es posible,

*El diseño adecuado de las zonas destinadas a almacenamiento es fundamental de cara a una disminución de futuros riesgos.*

pues puede resultar más económico hacer un gran acopio de materiales por el menor coste de producto.

El diseño adecuado de las zonas destinadas a almacenamiento es fundamental de cara a una disminución de futuros riesgos. La integración de estándares de seguridad en el almacén es pieza clave en la política de prevención de riesgos laborales de la empresa. Se deben tener en cuenta, en este sentido, los siguientes factores: la importancia de la unidad de carga, el sistema de almacenaje escogido y el equipo de mantenimiento.

En primer lugar, debemos conocer la unidad de carga. Es decir, si nuestro sistema consta de paletas o contenedores, pues esto condiciona las posibilidades de almacenamiento y es pieza clave en la estabilidad del mismo. Es recomendable, además, que las paletas o contenedores utilizados estén normalizados, pues esto garantiza, por ejemplo, unas condiciones de resistencia determinadas.

Las paletas y contenedores deben ser revisados y mantenidos adecuadamente y, dichos controles, deben estar incluidos dentro del programa de mantenimiento específico. Es importante, en este sentido, que los trabajadores estén debidamente formados sobre, por ejemplo, el correcto manejo de las paletas con carretillas elevadoras para evitar riesgos de rotura de las mismas.

El diseño del sistema de almacenaje escogido debe ser acorde a la unidad de carga de que se disponga (por ejemplo: estanterías paletizadas, estanterías

especiales para cargas pesadas, sistemas de almacenaje específicos para bidones y recipientes metálicos, etc...).

La unidad de carga influye en los equipos de trabajo que se utilizarán para su manipulación (en el uso de diferentes tipos de carretilla elevadora o de equipos manuales como las transpaletas, etc...).

Debemos considerar aspectos como las dimensiones del equipo de trabajo en movimiento, la altura de elevación de la horquilla, etc., que influirán en el diseño del futuro almacén.

Por otro lado, la disposición de los materiales en los almacenes es, en sí, una actividad que requiere una planificación adecuada. El flujo de materiales en el almacén debe ser gestionado de forma ordenada, teniendo en cuenta, además de las zonas destinadas al almacenamiento, las de entrada y salida de material, las de preparación de pedidos y las de circulación de vehículos.

Estas zonas deben estar adecuadamente delimitadas y señalizadas. Es importante, por ejemplo, separar zonas de apilado, donde se realiza una manipulación de materiales con medios mecánicos, de las zonas de *picking* (zonas de selección y preparación de pedidos) donde hay puestos de trabajo a pie, así como segregar las zonas destinadas a almacenamiento en estanterías y las destinadas a aparcamiento de carretillas elevadoras, por ejemplo.

Otro de los puntos clave son los accesos del almacén. Las zonas de recepción de mercancías donde

**Nuria Jiménez Simón**  
Titulado Superior del INSHT  
Unidad Técnica de Condiciones Materiales  
Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Barcelona



*En la mayoría de emplazamientos, coexiste la circulación de vehículos con la de personas y ello obliga a que el diseño de dichas vías se configure respetando ante todo al peatón.*

*Muchos fabricantes de estanterías están ofreciendo inspecciones técnicas anuales de las condiciones estructurales de las estanterías e, incluso, emiten certificados al respecto.*

entren vehículos de gran longitud deben disponer de zonas específicas de tránsito y aparcamiento, que deberían estar señalizadas. Un punto sensible en esta zona sería el muelle de carga.

En las consideraciones generales de seguridad del emplazamiento, además de medidas generales aplicables a cualquier centro de trabajo como orden y limpieza, condiciones ambientales adecuadas, vías de evacuación y medios de protección contra incendios convenientemente dimensionados y sin obstaculizar, etc., se debe tener en cuenta la configuración de las vías de circulación interior en los almacenes.

En la mayoría de emplazamientos, coexiste la circulación de vehículos con la de personas y ello obliga a que el diseño de dichas vías se configure respetando ante todo al peatón. Se puede consultar

documentación existente en este sentido, como la *Nota Técnica de Prevención 434*. Como regla general, para determinar la anchura óptima de dichas vías, se deben considerar las dimensiones de los vehículos que circularán y las holguras suficientes para poder maniobrar. Los peatones deben circular por pasillos específicos y se evitarán, en lo posible, curvas cerradas sin visibilidad (a no ser que estén dotadas de espejos). Se respetarán, además, unos límites de velocidad, que no deberían superar los 10 Km/h, salvo que, como resultado de la preceptiva evaluación de los riesgos, se determine como aceptable una velocidad ligeramente superior, que en ningún caso superará los 20 Km/h.

La señalización de los sentidos de circulación en dichas vías, de los pasillos y los pasos de peatones; la delimitación con franjas amarillas o blancas de zonas de almacenamiento y zonas reservadas a parking de vehículos, así como la señalización de peligros de caídas, choques y golpes con franjas amarillas y negras son medidas que se deben aplicar y que ayudan a mejorar las condiciones de seguridad de los centros.

Otro punto a tener en cuenta son los sistemas de almacenaje escogidos. Desde el sistema de paletización convencional en estanterías metálicas y los sistemas de almacenamiento compactos, hasta los sistemas más novedosos de almacenamientos automáticos, pasando por los apilados fuera de estanterías (siendo este último una tendencia a minimizar). En función del sistema escogido en nuestro almacén los riesgos serán diferentes.

El riesgo principal en los almacenamientos en estanterías es el del desplome de las mismas. Por ello, se deben aplicar medidas como: respetar la carga máxima especificada, que las estanterías estén co-

rectamente arriostradas (estabilizadas, fijadas), convenientemente ancladas y suficientemente protegidas frente a impactos de vehículos (sobre todo, en los cruces de circulación), y que se sigan unos criterios de apilamiento racional de cargas (como por ejemplo que siempre sean las más pesadas y voluminosas las que se coloquen en la parte inferior).

Es fundamental que las estanterías estén correctamente señalizadas con placas específicas que indiquen la carga máxima total y por nivel, la fecha de la última inspección técnica y las unidades de carga que se pueden almacenar.

En los últimos años, el almacenamiento en estanterías metálicas se ha normalizado. Se han publicado diferentes normas UNE que regulan, por ejemplo, las diferentes revisiones de elementos dañados, su uso y mantenimiento, y las condiciones estructurales y ensayos que deben realizarse en este tipo de sistema de almacenaje. La normalización garantiza unos estándares de calidad en la fabricación, la utilización y el mantenimiento de estanterías metálicas, con lo que ayuda a disminuir los riesgos al mejorar la seguridad estructural de estos sistemas.

El almacenamiento de cargas de grandes dimensiones como bobinas, tubos, perfiles y tabloneros de madera debe realizarse en estanterías metálicas específicas para tal fin. En otros sistemas como el almacenaje de cajas fuera de sistemas de paletizado y directamente en estanterías, se recomienda para evitar riesgos de caída de objetos, la disposición de topes, así como la instalación de mallas anticaída en las zonas cercanas a vías de circulación.

Los riesgos fundamentales en los sistemas de almacenaje automáticos deben mirarse desde la óptica de cualquier equipo de trabajo. La normativa de comercialización de maquinaria, así como el

Real Decreto 1215/1997 se aplica, por ejemplo, a los transelevadores que constan en estos almacenes, y es fundamental verificar las condiciones de seguridad de los mismos bajo este prisma, así como incidir en acciones de formación e información para evitar que los trabajadores realicen acciones inseguras.

Los sistemas de apilado fuera de estanterías deberían minimizarse. La disposición de materiales fuera de estanterías debería realizarse de forma que se garantizase su estabilidad y no hubiese riesgo de desplome. Se pueden encontrar recomendaciones técnicas de cómo almacenar sacos, bidones, cajas, etc. fuera de estanterías, pero no se puede generalizar y lo recomendable es realizar una evaluación específica de la estabilidad de las cargas apiladas, que incluya pruebas "in situ".

Debemos tener en cuenta, por ejemplo, que la carga máxima en servicio de una europaleta es de 1.500 Kg y que la altura máxima recomendada es igual al lado mayor de la base (1,2m). Así mismo, es recomendable que el conjunto (paleta y carga) esté retractilado y flejado convenientemente y que la carga se coloque uniformemente repartida.

En este sentido, la realización de revisiones periódicas es fundamental, tanto de las condiciones de seguridad de las estanterías, como del estado de las

paletas y de la unidad de carga en general. Se debe dejar constancia escrita e incluir dichas revisiones en el plan de mantenimiento preventivo.

Muchos fabricantes de estanterías están ofreciendo en este sentido inspecciones técnicas anuales de las condiciones estructurales de las estanterías e, incluso, emiten certificados al respecto.

Por último, y no menos importante, otro punto a destacar son las condiciones de seguridad en los muelles de carga. Estos deben estar correctamente señalizados e incluir refugios para evitar los riesgos de atrapamiento, sus rampas deben estar correctamente diseñadas para evitar las caídas de los equipos de manutención, y sería conveniente, si los vehículos pesados acceden al interior del almacén, tener contemplada la posibilidad de delimitar y señalar el puesto de supervisor de maniobras.

Con independencia del tamaño del almacén, los criterios de minimización de las cantidades almacenadas y de delimitación correcta de las diferentes zonas son aplicables a todo tipo de almacenamiento. La realización de una evaluación específica de los riesgos es fundamental y para ello se deben tener en cuenta los tres pilares sobre los que se asientan los almacenes, anteriormente mencionados: el tipo de unidad de carga, el sistema de almacenaje escogido y los equipos de trabajo de los que dispongamos.

*Con independencia del tamaño del almacén, los criterios de minimización de las cantidades almacenadas y de delimitación correcta de las diferentes zonas son aplicables a todo tipo de almacenamiento.*

Las "Notas Prácticas" que presentamos a continuación tratan un tema específico relacionado con la prevención de riesgos laborales, en cada número del Erga-FP. El que corresponde a esta edición es: "Riesgos en el almacenamiento de materiales". Se incluyen los siguientes apartados: un conjunto de recomendaciones que constituyen el cuerpo teórico del tema; un Caso Práctico, acompañado de un análisis sobre factores de riesgo; y actividades didácticas que el profesorado puede desarrollar a partir de dicho Caso y otras propuestas. Estos ejercicios son orientativos y tienen como finalidad que el profesorado los utilice como herramienta de apoyo en la enseñanza de la prevención de riesgos.

## Riesgos en el almacenamiento de materiales

El almacenamiento es una actividad que tiene por objeto ocuparse de los materiales que la empresa mueve, conserva y transforma para la consecución de sus fines productivos.

El correcto almacenamiento de los distintos materiales puede evitar, en gran medida, los riesgos que se presentan con más frecuencia en los trabajos de almacenamiento como son: las caídas, el deslizamiento de cargas, los golpes contra objetos, los golpes por caída de material, etcétera, que pueden causar heridas, fracturas o problemas musculoesqueléticos a los trabajadores y también limitar el desempeño de su actividad.

No existe reglamentación específica sobre almacenamiento de materiales, en general. En este sentido, la legislación sólo contempla disposiciones que se refieren a los productos químicos (ver Erga-FP nº 13), por lo que los aspectos relativos a la seguridad en el almacenamiento de materiales se basan exclusivamente en criterios técnicos.

A continuación, trataremos un conjunto de medidas preventivas referidas a los trabajos de almacenamiento en interiores. Están planteadas desde un punto de vista muy general, dirigidas tanto a los responsables de gestionar este tipo de labores, como a los trabajadores que las realizan, y situando el

caso práctico dentro del ámbito de la pequeña empresa.

Del mismo modo, el artículo de *Opinión* que presentamos trata muy ampliamente las medidas preventivas en operaciones de almacenamiento desde una perspectiva de gran empresa, pero que son igualmente aplicables a otros modelos productivos que requieran trabajos de almacenamiento.

### Medidas Preventivas

1. Procurar que la cantidad de materiales almacenados en los lugares de trabajo sea el mínimo posible, arbitrando la debida organización de los procesos productivos y estableciendo los acuerdos pertinentes con los proveedores y distribuidores: la prevención empieza por minimizar la cantidad de materiales almacenados.
2. Seguir criterios ergonómicos y de seguridad en el diseño de los almacenes: aprovechar de forma eficiente el espacio disponible para almacenar los materiales, facilitar el acceso al producto almacenado y que los materiales se manipulen lo mínimo posible. Muchos de los accidentes o los

problemas de salud que sufren los trabajadores en las tareas de almacenamiento se deben a la mala concepción y mantenimiento de los espacios.

3. Mantener ordenados los recintos destinados al almacenamiento, estableciendo criterios claros (peso, tamaño, movilidad...) que faciliten tanto guardar la mercancía como recuperarla. Por ejemplo: colocar el material más pesado en las estanterías inferiores, el más manipulable (consumo, reposición), en las de en medio, y el menos usado, en las zonas más altas.
4. Mantener limpio el suelo de los almacenes para evitar resbalones o caídas accidentales. El pavimento debe ser firme, resistente a la abrasión y los aceites y compatible con los materiales que se deben almacenar.
5. Tener en cuenta que el lugar seleccionado como almacén disponga de una buena iluminación y ventilación.
6. Procurar que los espacios reservados para las operaciones de manutención respeten el máxi-

mo índice de rotación de las personas y de los medios mecánicos utilizados. Mantener los pasillos despejados y no dejar en ningún momento obstáculos que sobresalgan de las estanterías.

7. Evitar zonas y puntos de congestión, así como implantar medidas que faciliten la localización y el control de las cantidades almacenadas (mapas de situación de productos, etiquetas, rotulación, etc.). Usar los equipos de mantenimiento (carretillas manuales y elevadoras, traspaletas, apiladores manuales...) más adecuados al tipo de almacén.
8. Evitar almacenar cajas apiladas unas sobre las otras si no se cuenta con una estructura contra la que puedan apoyarse, puesto que la carga queda inestable y se favorece la caída del material y la posibilidad de accidentes. Las cajas también pueden almacenarse contra la pared o en forma piramidal, pero siempre verificando la estabilidad del apilamiento y, como máximo, hasta la altura que alcance el equipo de manipulación.
9. Almacenar las cajas y bidones en estanterías para obtener un mejor aprovechamiento del espacio y una mayor seguridad en los trabajos de almacenamiento (facilitar tareas de manipulación, evitar golpes, caídas de la carga, etc.). Es recomendable el uso de estanterías normalizadas.
10. Almacenar los objetos rígidos sin embalar en contenedores seguros y resistentes. Los mate-

riales rígidos lineales deben almacenarse debidamente entibados y sujetos con soportes que faciliten la estabilidad del conjunto, mientras que los tubos o materiales con forma redondeada han de apilarse necesariamente en capas separadas mediante soportes intermedios y elementos de sujeción, que eviten su desplazamiento o desprendimiento (estanterías o cubas dispuestas para tal fin).

11. Controlar rigurosamente la resistencia estructural de las estanterías en función de la carga máxima y otras solicitaciones previsibles como posibles impactos accidentales. Las instrucciones de los fabricantes de las estanterías son esenciales, tanto en su concepción, diseño y montaje a tenor de su finalidad, como en su utilización posterior.
12. Asegurar la estabilidad de la estructura de las estanterías sujetándolas a elementos estructurales rígidos, tales como paredes de carga. Procurar colocar los materiales más pesados en la parte inferior de las estanterías y debe estar estrictamente prohibido subirse por encima de las mismas. El vuelco o rotura de una estantería es un accidente que puede ocasionar graves consecuencias.
13. Levantar el nivel más bajo de los estantes de tal forma que las cargas se almacenen a una altura que no sea necesario agacharse (por debajo de la cintura), o bien colocar palés vacíos debajo de la carga para aumentar la altura y usar ganchos o bastones para mover la carga.

14. Procurar que los proveedores entreguen productos en cajas estables con asideros, especialmente en aquellos productos que sean extremadamente pesados. Con frecuencia, las personas que realizan trabajos de almacenamiento tienen dificultades en la manipulación porque los paquetes/carga no tienen sistemas de agarre, por lo que los trabajadores deben adoptar posturas incómodas cuando los manejan.
15. Facilitar formación y conocimientos sobre los métodos seguros de manejar el material y la forma correcta de utilizar las ayudas mecánicas disponibles. Además, se deben conocer los riesgos laborales concretos que pueden derivarse de las tareas de almacenamiento, según las características estructurales del almacén y las condiciones de seguridad del recinto (orden, espacios, señalización...).
16. Realizar periódicamente un mantenimiento preventivo de las instalaciones, de los equipos de trabajo y de los elementos utilizados en las operaciones de manipulación (estanterías, cajas, contenedores, palés...). La vida útil de un palé es sobre los cinco años, se puede reducir en función del material o del trato recibido. Los que están en mal estado se deben eliminar, con el fin de evitar riesgos y la transferencia de éstos a otros usuarios.
17. Los perfiles y planchas metálicas de considerable peso y tamaño deberían almacenarse en estantes provistos de rodillo sobre los que se deposite el material, con ligera inclinación hacia el interior,

para evitar desplazamientos incontrolados y para facilitar su manejo cuando éste no se realice con medios mecánicos. Es fundamental, cuando los perfiles se depositen horizontalmente, situarlos distanciados de zonas de paso y proteger sus extremos. Las bobinas de papel y cartón se almacenarán de forma directa, es decir, unas sobre otras sin ninguna limitación, salvo la garantía de su estabilidad y facilidad de extracción.

**18.** Disponer el almacenamiento de sacos en capas transversales, con la boca del saco mirando al centro de la pila. Si la altura llega a 1,5 metros, es aconsejable reducir el grosor equiparable al de una pila. La construcción del apilado debe ser cuidadosa y conviene flejarlos por bloques cuando puedan desprenderse. Utilizar envolturas de láminas de plástico retráctil mejora la estabilidad de la pila.

**19.** En general, es recomendable flejar y retractilar todo tipo de materiales paletizados.

**20.** Señalizar las zonas destinadas al almacenamiento de mercancías, diseñando adecuadamente las vías de circulación para que puedan pasar los equipos de mantenimiento, así como tener en cuenta la circulación de las personas, dejando pasillos y pasos específicos para peatones.

## Caso Práctico

Es mediodía y las mesas del restaurante están casi al completo. Alexis, Claudia y Paul están muy ocupados con las tareas de las comidas. Es la hora de más faena del día y los jóvenes multiplican sus esfuerzos para atender bien y rápido a sus clientes. Hace unos meses, abrieron un bar restaurante en una zona de moda de la ciudad que ha resultado ser todo un éxito. Su apuesta ha sido una cocina tradicional, basada en tapas y menús caseros, sanos, imaginativos y económicos.

Consensuaron esta idea de negocio después de discutir largamente la mejor manera de llevarla a cabo y, finalmente, decidieron priorizar su inversión económica en la política de compras (grandes cantidades por mejoras en los precios) y postergar los gastos de las reformas, como las que necesita el almacén, para cuando las cosas funcionaran.

Alexis va en busca de unos botes de conserva que necesitan con urgencia en la cocina. Abre la puerta de entrada del almacén y presiona el interruptor de la luz. Una débil claridad ilumina el interior del recinto atiborrado de mercancías que están colocadas, sin orden ni concierto, entre dos estructuras de estantes y sobre un suelo desnivelado, que luce numerosos desperfectos.

El joven mira hacia el techo y observa que todavía no se ha reparado uno de los fluorescentes que alumbran el interior del almacén. Hace una mueca de disgusto —tendrá dificultades en distinguir los “potes”— y se adentra hacia el interior, sorteando una pila de seis cajas tambaleantes situadas junto a la puerta.

Alexis da dos zancadas y a la tercera tropieza con

un enorme contenedor de objetos de menaje colocado en medio del pasillo por el que se accede a las viejas estanterías de madera en las que almacenan la mercancía. Disgustado, se detiene e intenta apartarlo con el pie, pero resulta muy pesado. Así que dobla la espalda, se inclina sobre el bulto, lo sujeta por los asideros y lo empuja hacia el hueco del estante más cercano. ¡Jopé, guardar las cosas aquí no es que sea muy cómodo! —piensa el muchacho, mientras mira el contenedor. Alexis se fija en que una gran parte asoma hacia el exterior, pero tiene prisa por resolver el encargo de la cocina y decide dejarlo así.

El chico llega hasta una de las estanterías donde espera encontrar las conservas encargadas y descubre que están guardadas en la repisa más alta, por lo que no alcanza a cogérlas. Así que, ni corto ni pere-

zoso, se encarama sobre las cajas de refrescos del segundo estante y, mientras, se sujeta con una mano en la plataforma superior, con la otra intenta coger uno de los botes. Justo en ese instante, oye un sospechoso crujido y nota como el apoyo que tiene bajo sus pies cede hacia abajo. Alexis se da cuenta de que el estante se está rompiendo y, presintiendo el desastre, lanza un alarido de impotencia: ¡¡¡noooooo!!!

Claudia oye el grito de su compañero y entra corriendo en el almacén. La poca luz reinante en el interior, junto con su estado de alarma, le impiden ver el contenedor guardado por Alexis por lo que, irremediablemente, se golpea la rodilla contra él, y cae de bruces sobre el grupo de cajas apiladas junto a la puerta.



## Análisis del Caso Práctico. Factores de riesgo



*Mantener el almacén repleto de mercancías y desordenado.*

**Medidas Preventivas 1 y 3**



*No reparar el fluorescente estropeado y disponer de una deficiente iluminación en el interior del almacén.*

**Medida Preventiva 5**



*Usar viejas estanterías de madera para almacenar cargas pesadas (cajas de refrescos, alimentos, conservas, menaje...).*

**Medidas Preventivas 9 y 10**



*Encaramarse a un estante sobrecargado de peso, en lugar de recurrir al uso de una escalera.*

**Medida Preventiva 11**



*Colocar obstáculos en medio de zonas de paso (contenedor de menaje) y mantener el suelo del almacén en un deplorable estado de conservación.*

**Medidas Preventivas 4 y 6**



*Apilar las cajas de forma insegura.*

**Medida Preventiva 8**



*Dejar almacenado un contenedor grande que sobresale del perímetro de la estantería.*

**Medida Preventiva 6**



*Instalar estantes a escasa distancia del suelo y usarlos para almacenar mercancías.*

**Medida Preventiva 13**



1. Analizar el Caso Práctico en pequeños grupos. El objetivo es valorar las situaciones de riesgo que se describen en la historia, con respecto a las actividades de almacenamiento, y cuáles son los factores que la favorecen.

**Propuesta:** El profesorado organizará una breve charla sobre los riesgos asociados a los trabajos de almacenamiento como son: caídas, golpes, cortes, atropellos, malas posturas, sobreesfuerzos y las consecuencias que pueden comportar para la salud de las personas que trabajan (ver introducción Notas Prácticas). Después, los estudiantes se dividirán en grupos de cuatro o cinco personas. A partir de la lectura del Caso, cada grupo deberá elaborar un listado con los factores de riesgo que descubran en la historia (ver Análisis del Caso Práctico). Transcurrido el tiempo establecido para la actividad, un portavoz explicará las conclusiones del grupo. Después de las exposiciones, los estudiantes deberán discutir las distintas aportaciones presentadas y extraer de ellas un listado único y común.

2. Estudiar detalladamente el Caso Práctico y plantear una clasificación de los riesgos detectados, con el fin de planificar la actuación preventiva.

**Propuesta:** Una vez realizada la actividad anterior, los mismos grupos de trabajo deberán clasificar los riesgos que han identificado en el Caso Práctico, por orden de importancia, teniendo en cuenta la gravedad de los daños que pueden originar, el número de

*personas que pueden verse afectadas y el mayor o menor grado de probabilidades de que se produzcan. A continuación, propondrán las medidas para solucionar los problemas (ver Medidas Preventivas y Opinión) y la prioridad con que deberían implantarse. Al finalizar, un portavoz de cada grupo expondrá sus conclusiones para que, después, el conjunto de los estudiantes consensúen cuál es la mejor opción.*

3. Confeccionar un manual de fotografías sobre situaciones de riesgo en trabajos de almacenamiento, con el objetivo de disponer de material informativo que permita a los estudiantes trabajar la prevención, a partir de circunstancias laborales reales.

**Propuesta:** Se formarán grupos de tres o cuatro estudiantes. El profesorado propondrá que los estudiantes actúen como reporteros gráficos durante una semana y fotografíen situaciones que consideren de riesgo en trabajos de almacenamiento de materiales, tanto en lugares interiores como exteriores. Los jóvenes tendrán que conseguir por sus propios medios el permiso para que la empresa les permita hacer las fotos (trabajo escolar, concurso fotográfico...). Después, las presentarán (máximo de 12 fotografías) al grupo-clase, que consensuará, junto con el profesorado, cuáles son las más indicadas para formar parte del manual. La selección puede seguir los siguientes criterios: importancia del riesgo, didáctica de la imagen, calidad de la fotografía.

*El manual se podrá utilizar posteriormente en clase como material de análisis, reflexión y debate de las situaciones reflejadas por las imágenes. Por ejemplo: falta de mantenimiento, apilamientos inseguros, diseño deficiente de los espacios, malas posturas en el manejo de cargas, ausencia de señalización, conductas imprudentes, etc.*

4. Celebrar una charla sobre los objetivos que persigue la política del "just-in time" en las empresas y su relación con la seguridad y la prevención de riesgos laborales.

**Propuesta:** El profesorado aprovechará el Caso Práctico para celebrar una charla con los estudiantes sobre los beneficios y las desventajas que el sistema "just-in time" aporta a la producción y prevención de las empresas, iniciando la actividad lanzando preguntas sobre el Caso Práctico. Por ejemplo: ¿Cómo empresarios y trabajadores que son, ¿beneficia a los jóvenes priorizar la política de compras frente a la mejora del diseño y la seguridad del almacén? ¿Repercutirá el accidente de Alexis y Claudia en el buen funcionamiento de la empresa? ¿Cómo se relaciona la política de compras de una empresa con la seguridad en los trabajos de almacenamiento?

*A continuación, solicitará a los estudiantes que expresen su opinión al respecto, con el fin de generar un debate (el tiempo será el estimado por el profesorado) que permita evidenciar los beneficios preventivos que comportan políticas de contención de adquisición de mercancías.*



### Evalcargas. AIP (Aplicación informática). INSHT

Esta aplicación se ha desarrollado para facilitar la evaluación de los riesgos de trastorno musculoesquelético por manipulación manual de cargas, incluyendo el levantamiento de cargas, el transporte, el empuje y la tracción. De forma sencilla y rápida y con criterios legales y técnicos rigurosos, EVALCARGAS permite realizar las evaluaciones, proporciona una interpretación de las mismas, guarda todos los datos y resultados y permite la impresión tanto de las evaluaciones como de los informes técnicos completos.



### Orden y limpieza (cartel). INSHT

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) cuenta en su fondo editorial con carteles de carácter divulgativo. Estos carteles están disponibles en la dirección web de su [catálogo de publicaciones](#).



### Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo. INSHT

La presente guía técnica proporciona criterios y recomendaciones que pueden facilitar a los empresarios y a los responsables de prevención la interpretación y aplicación del [Real Decreto 486/1997](#) de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.



### Notas Técnicas de Prevención

Documentos breves, de orientación eminentemente práctica que facilitan la resolución de problemas preventivos. Su brevedad facilita que formen parte del manual práctico del prevencionista. Tratan temas relacionados con las distintas áreas: seguridad, higiene, medicina, toxicología, psicología, ergonomía y formación e información.

- NTP 618:** Almacenamiento en estanterías metálicas.
- NTP 852:** Almacenamiento en estanterías metálicas.

## LEGISLACIÓN

[Ley 31/1995](#), de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE 10.11.1995) y sus posteriores modificaciones.

[Real Decreto 39/1997](#), de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención. (BOE 31.1.1997) y sus posteriores modificaciones.

[Real Decreto 486/1997](#), de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE 23.4.1997).

[Real Decreto 1215/1997](#), de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (BOE 7.8.1997).