

**CURSO PRL
FERRALLADO**

PARTE I

1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

1.1.- Introducción

1.2.- Ferralla armada en obra o en taller. Acopio

1.2.1.- Ferralla armada en obra

1.2.2.- Ferralla armada en taller

1.3- Acopio de materiales

1.4.- Armado y montaje en forjados, muros, trincheras, pilares, escaleras, rampas, etc.

1.5.- Equipos de trabajo

1.6.- Preparación del material

1.7.- Corte y doblado del material

1.8.- Colocación del material

1.9.- Esfuerzos del hormigonado

1.10.- Fabricación de armaduras

2.TÉCNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

2.1.- Riesgos específicos

2.2.- Medidas preventivas

- 2.2.1.- Contra el riesgo de caída en altura
- 2.2.2.- Contra el riesgo de caída de objetos
- 2.2.3.- Contra el riesgo eléctrico
- 2.2.4.- Contra el riesgo de golpes, cortes, pinchazos...
- 2.2.5.- Contra el riesgo de proyecciones de partículas
- 2.2.6.- Contra la exposición al calor
- 2.2.7.- Contra la exposición al frío
- 2.2.8.- Contra el riesgo químico
- 2.2.9.- Contra los sobreesfuerzos

2.3.- Protecciones colectivas

- 2.3.1.- Defensas y resguardos en máquinas
- 2.3.2.- Barandillas
- 2.3.3.- Redes de seguridad
- 2.3.4.- Líneas de vida
- 2.3.5.- Sistema de seguridad específica
- 2.3.6.- Marquesinas
- 2.3.7.- Protección de huecos
- 2.3.8.- Mantenimiento de protecciones colectivas

2.4.- Puntales telescópicos de acero

2.5.- Equipos de Protección Individual

- 2.5.1.- Definición de equipo de protección individual (EPI)
- 2.5.2.- Criterios de utilización de los EPI`s
- 2.5.3.- Condiciones que deben reunir los EPI`s
- 2.5.4.- Tipos de categoría de EPI
- 2.5.5.- Sistemas anticaídas
- 2.5.6.- Obligaciones de trabajadores y mandos

1.DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

1.1.- Introducción

Los trabajos con ferralla comprenden las actividades que se llevan a cabo para aumentar la resistencia a la tracción del hormigón, y disminuir su fisuración.

Para ello se arman las partes que se van a hormigonar con barras de acero corrugado (redondos), dispuestas en red (armadura), para formar el hormigón armado.

Estas operaciones son muy comunes tanto en la edificación como en la obra civil, donde el hormigón armado se emplea para la construcción de estructuras, zapatas, pilares, muros, vigas y forjados, así como firmes de vías públicas, túneles, puentes, etc... propia en estos proyectos.

Esta actividad comprende una serie de operaciones, cuya finalidad es la confección y montaje de las armaduras.

Las armaduras de pilares, pilotes, pantallas, se pueden confeccionar en taller o en obra. Las armaduras de losas y forjados se suelen ejecutar "in situ".

Básicamente son estas las operaciones que llevan a cabo los llamados ferrallistas, dentro de las cuales se dan las combinaciones y variaciones que exigen los diferentes proyectos de obra. Los equipos de trabajo de que se sirven estos profesionales van desde las herramientas de mano, la escalera de mano, cizallas de mano o eléctricas, mesa dobladora de redondos, etc.

Las exigencias personales de la actividad en los trabajos con ferralla son trabajadores bien formados y con aptitudes personales que no les haga propensos al vértigo, mareos o al alcoholismo, que no hayan sufrido ni sufran ataques de epilepsia, y con un probado autocontrol personal, ya que su actividad exige tareas de exposición a riesgos de caída de altura.

Una de las actividades de los ferrallistas es contribuir a dotar a las edificaciones de suelos regulares, de manera que antes de su construcción necesariamente deben desenvolverse sobre superficies que no cumplen con esta característica.

Además, antes del hormigonado de los forjados, en la preparación de las parrillas, no siempre pueden andar sobre tablonos o tableros, sino que, en ocasiones, deben pisar sobre las parrillas u otras partes mas delicadas.



Se ha de procurar, dotar a estos puestos de trabajo de la mayor estabilidad, para salvaguardar la seguridad y proteger la salud de los trabajadores.

1.2.- Ferralla armada en obra o en taller. Acopio.

En la elaboración de la ferralla, se instruirá al personal en el correcto manejo de las máquinas y herramientas de ferrallado y se deberán seguir una serie de recomendaciones:

- ✓ La distancia entre máquinas será la suficiente para que no haya interferencia entre los trabajos de cada una de ellas.
- ✓ El personal evitará el situarse en el radio de acción de la barra en el momento de doblarse, ni frente a los extremos de las barras en los momentos en que se esté efectuando su corte.
- ✓ La maquinaria empleada para la fabricación de armaduras, su mecánica y conducciones eléctricas estarán en buenas condiciones de utilización segura.
- ✓ La herramienta manual utilizada por el ferrallista estará en buenas condiciones, y se procurará que lo lleve fijo a la cintura mediante cinturón portaherramientas.
- ✓ Procurar que las armaduras a conformar y atar, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del ferrallista, esté a la misma altura con la que se va a trabajar con ellos.
- ✓ Acortar en la medida de lo posible las distancias a recorrer por el material evitando estacionamientos intermedios entre el taller de ferralla y el lugar definitivo utilización.
- ✓ Mantener despejados los lugares de paso de las armaduras a manipular.
- ✓ Se limitará mediante señalización de seguridad la zona de trabajo y se delimitará además la zona de paso de los trabajadores por zonas debidamente señalizadas.
- ✓ La carga debe estar uniformemente repartida y amarrada, en forma conveniente, para lograr la estiba correcta de los paquetes. Está prohibido que la ferralla exceda del largo de la plataforma del camión, de forma que se evite cualquier situación de peligro.

1.2.1.- Ferralla armada en obra

El transportista deberá entregar el material, lo más cerca posible al lugar de almacenamiento.

Es recomendable que los productos sean recibidos y descargados del camión con la mayor celeridad posible, para evitar atrasos en nuevas entregas y con el objeto de desocupar los espacios disponibles, siempre tan escasos en la obra.

La descarga manual del material desde el camión se hará desde el lateral de la plataforma, haciendo descansar transversalmente los paquetes de ferralla sobre una cama formada por maderas, por ejemplo, espaciados cada un par de metros aproximadamente. Así se impedirá el contacto del material con el terreno, dejando un espacio entre cada atado para facilitar el tránsito de personal, acceso y posterior transporte interior.

Cuando la carga o descarga se realice mediante grúa, hay que prevenir que ambos extremos del paquete sean levantados al mismo tiempo, para evitar posibles accidentes, tales como la tendencia a que un extremo del atado que se levanta, gire dando una sacudida violenta o latigazo.

No es adecuado que al levantar los rollos o paquetes de barras estos sean tomados de sus amarras, sino que deberán usarse y seleccionarse estrobo formado con cables de acero y ganchos de seguridad adecuados.



La instalación en obra para ferralla, será de aplicación en todas aquellas obras en las que se ha de construir una estructura de hormigón armado, y por tanto ha de prepararse la ferralla necesaria, a pie de obra y de forma rápida y cómoda.

La preparación de ferralla en obra, actualmente se efectúa colocando las varillas de acero, en el suelo, y ante uno de sus extremos se sitúa la correspondiente cizalla para el corte a la medida deseada en cada caso, y posteriormente llevar estas varillas cortadas a una mesa de la que se pasa a la dobladora, para efectuar los quiebros que en cada caso sean precisos.

En esencia, esta instalación, consta de dos elementos fundamentales, las bancadas para las varillas, y una plataforma sobre la que se montan, cizalla, mesa de medida y dobladora, ambos elementos elevados sobre el suelo, para impedir el contacto con el mismo y mantener siempre las varillas aisladas del posible barro o suciedad del suelo.

El elemento que forma las bancadas para varillas, está constituido por una estructura de suficiente resistencia, que presenta una superficie superior inclinada en rampa hacia uno de sus extremos, y dotada de separaciones longitudinales para depositar separadamente las varillas en función de sus respectivos calibres. Esta inclinación de las bancadas favorece la extracción de las varillas por tracción manual, resbalando sobre las demás para ser llevadas directamente hasta el segundo elemento, plataforma en la que se encuentran, cizalla, mesa y dobladora, plataforma, que está montada sobre raíles transversales, para movimiento en este sentido, de la cizalla, mesa y dobladora, a fin de colocar estos medios, alineados ante la bancada correspondiente al calibre que en cada caso ha de cortarse, medir y doblar, con lo que, con una sola cizalla, una sola mesa y una sola dobladora, se consigue la posibilidad de tratar todos y cada uno de los calibres de varillas que ha de emplearse en la obra que se trate.



Es evidente, que la comodidad en el manejo de las varillas, por la facilidad que da la rampa donde se encuentran, la posibilidad de colocar la cizalla ante la bancada que en cada caso se utilice, sin más que deslizar la tarima sobre los raíles correspondientes, así como la mesa, en la que se encuentran señaladas las distintas medidas a cortar, desde el punto de corte hasta muescas o señales efectuadas en dicha mesa, facilitan obtener con un mínimo de trabajo las varillas con el corte debido en cada caso, e igualmente, arrastrando éstas después de cortadas, se llevan directamente a la dobladora, donde en caso necesario, se procede al doblado que cada una.

1.2.2.- Ferralla armada en taller

En el taller de ferralla, la zona de trabajo tendrá que estar acotada para evitar la presencia imprevista de trabajadores. Habrá de contar con espacio suficiente para que puedan llevarse a cabo en condiciones de seguridad, sin riesgo de sufrir golpes como consecuencia de las dimensiones de las piezas que se manejan.

Es muy importante que la zona de trabajo, bancos, corte y atado se mantengan ordenadas y limpias para evitar los golpes por tropezones o pinchazos.

Cuando las estructuras se han montado en el taller, los aspectos que hay que cuidar especialmente son los siguientes:

- ➡ El traslado de la estructura desde el taller o zona de acopio a posición: el amarre ha de hacerse a dos puntos de forma que se eviten los desplazamientos verticales y los cabeceos incontrolados.
- ➡ En caso de que el gruísta carezca de visión total de la zona deberá contar con señalista formado, que será el trabajador nombrado señalista y utilizará un código normalizado, evitando la intervención de varias personas.

- ➔ Deberán evitarse durante el traslado del material las zonas donde se encuentren los trabajadores así como cualquier línea aérea eléctrica. En caso necesario la carga deberá ser guiada mediante cabos atados en sus extremos de longitud suficiente para que puedan ser controlados por los trabajadores de forma segura.
- ➔ La recepción y colocación en posición que habrá de hacerse de forma guiada y no directamente con la mano para evitar tanto golpes como la posibilidad de ser empujado por la carga.
- ➔ Una vez situadas en posición, no se debe caminar directamente sobre la estructura sino sobre pasarelas de madera situadas sobre la estructura.



1.3.- Acopio de materiales.

En las obras se debe mantener el orden y la limpieza como premisa básica para prevenir accidentes.



En todo tipo de obra se deberían tomar las precauciones para garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores y de las personas que no pertenecen a ella. Por ejemplo, se deben señalar los huecos, aberturas y otros lugares que puedan ser peligrosos.

Normalmente en talleres, el almacenamiento de ferralla suele estar determinado con el fin de aprovechar el espacio al máximo debido al tamaño del material.



1.4.- Armado y montaje en forjados, muros, trincheras, pilares, escaleras, rampas, etc.

La práctica totalidad de las estructuras, tanto en edificación como en obra civil, requieren de la puesta en obra de acero corrugado trabajado, con el fin de conformar el armado de pilares, forjados, pilastras, muros y cualquier otro elemento estructural resuelto mediante hormigón armado.

Normalmente en obras de pequeño volumen, las armaduras de zapatas, pilares, zunchos y vigas, llegan a obra elaboradas, armándose a pie de obra elementos imprevistos o dando retoques para su ajuste al material suministrado desde el taller.



Solamente se elabora la ferralla en obra cuando la magnitud de esta es considerable y la ferralla no podría ser armada previamente. Entonces se realizará en la misma obra el armado y montaje de la armadura.

A continuación vamos a describir en general los aspectos a tener en cuenta definiendo la acción preventiva de aplicación durante el armado y puesta en obra de la ferralla.

La ferralla suele llegar a obra elaborada desde el taller del suministrador tal y como ya se ha comentado, o bien, en paquetes de barras de diferentes diámetros y longitudes sin trabajar.

En ambos casos y dadas las dimensiones y peso del material, se deberá de prever el lugar de acceso y de estacionamiento del vehículo de transporte y la localización de la zona de acopio del material.

A este respecto, señalar que los paquetes de barras de acero y armaduras elaboradas se acopiarán horizontales y sobre durmientes de madera que facilitarán el posterior "ahorcado" del material para su traslado, evitándose en todos los casos el transporte del material suspendiendo el mismo a través de los latiguillos de acero que unen el material. Del mismo modo se preverá la localización del taller de ferralla donde se procederá a la revisión, modificación y elaboración de las armaduras necesarias.

Es importante en estos casos, que el material suministrado desde el taller cuente con la denominación y etiquetado que permita ubicar con facilidad el material en su posición exacta.

1.5. Equipos de trabajo.

Los equipos de trabajo que habitualmente **se utilizan para trabajar con ferralla** son:

- **Dobladora mecánica de ferralla** (se utiliza únicamente para el montaje en obra).



- **Radial**



- **Cizalla**



Se trata de equipos de pequeño tamaño y de “aparente” sencillez de utilización, si bien una mala utilización de los mismos puede provocar accidentes de gravedad.

En todos los casos el personal que intervenga en los trabajos deberá estar autorizado y formado en el manejo de estos equipos.

De forma extraordinaria y en obras con una gran demanda de armaduras de diferentes y complejas tipologías, se puede disponer en obra de mesas industriales de corte y conformado de armaduras.

Al igual que en el caso anterior, esta maquinaria será utilizada únicamente por personal especializado.

1.6. Preparación del material.

La preparación del material se compone básicamente del enderezado y la limpieza del acero.

Se entiende por enderezado, la actividad que significa desenrollar el acero suministrado en rollos para obtener barras rectas, mediante algún sistema manual tradicional o mecánico.

Para corregir pequeñas dobladuras en las barras rectas, producidas durante la carga o descarga del material, o por el enderezado o corte, éstas se golpean controladamente mediante un combo, martillo o el revés de la grifa, con la barra colocada sobre el banco de trabajo.

Esta operación debe hacerse con los elementos de protección adecuados, en especial gafas protectoras para los ojos, debido a la proyección eventual de escamas sueltas.

La limpieza consiste en retirar aceites, grasas, barro, costras, escamas y herrumbre suelta adherida al acero. La experiencia ha demostrado que delgadas, pero firmes y superficiales películas de oxidación, no son dañinas para las barras de acero, más bien serían beneficiosas, ya que aumentarían la adherencia con el hormigón.

Ya que las escamas sueltas y la herrumbre no permiten una buena adherencia, estas deben ser retiradas mediante escobillas de acero o raspadores, manuales o mecánicos o mediante chorro de arena. No es necesario lograr una superficie pulida, sólo basta conseguir la eliminación de estos elementos.

Las grasas o aceites que manchan, ocasionalmente, las barras, deben ser limpiadas con un paño empapado con algún detergente industrial soluble en agua. El barro se limpiará, simplemente, con un chorro de agua pura, antes de instalar las armaduras.



1.7. Corte y doblado del material

Los cortes de las barras deben efectuarse en frío, siempre con las barras en ángulo recto con respecto al eje longitudinal de las barras, y de acuerdo a los largos indicados en los planos.

En el doblado de barra, toda armadura debe doblarse en frío, a menos que el ingeniero estructural permita otra cosa, y ninguna armadura debe doblarse si está parcialmente embebida en el hormigón, excepto cuando así se indique en los planos de diseño.

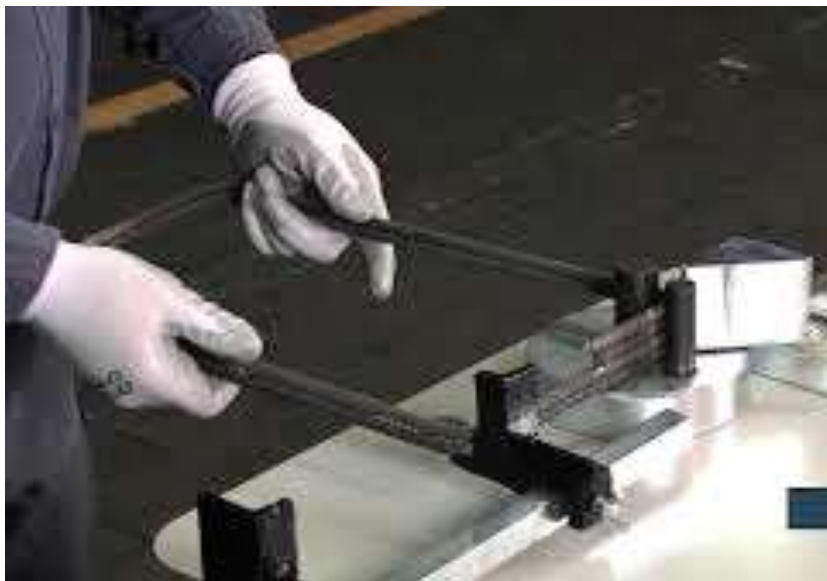
No obstante, las condiciones de la obra pueden hacer necesario doblar barras que se encuentran embebidas en el hormigón, en cuyo caso el ingeniero deberá determinar si las barras se pueden doblar en frío o si graduales y deben enderezarse a medida que se requiera.

Como regla general, se recomienda que los dobleces de las barras con nervios longitudinales sean efectuados con alguno de ellos en contacto normal con los bulones de doblado, es decir no es recomendable realizar el doblado por los resaltes.

Si se detectaran casos de agrietamiento o rotura, sobretodo en el caso de barras de grandes diámetros, resulta aceptable el calentamiento previo de las barras, a una temperatura que no exceda los 420° C, siempre y cuando se cuente con la autorización anticipada del ingeniero calculista. Las barras que se quiebren durante el doblado o enderezado, generalmente pueden ser reutilizadas para otras aplicaciones.

En las barras embebidas, el calentamiento debe efectuarse de manera que no ocasione daños al hormigón. Si el área de doblado se encuentra, aproximadamente, a 15 centímetros del hormigón, puede ser necesario utilizar algún sistema de protección. Las barras calentadas no deben enfriarse por medios artificiales (con agua o aire frío a presión), sino hasta que su temperatura haya descendido por lo menos a 315°C.

El doblado manual de las barras se hace en bancos diseñados para este efecto, los cuales tienen una serie de perforaciones donde son instalados bulones de diferentes diámetros distribuidos apropiadamente con el objeto de definir los diámetros de curvatura deseados.



En el método industrializado, existen máquinas automáticas direccionales para el doblado de las barras rectas y máquinas para fabricar estribos que son capaces de doblar varias barras a la vez y, en algunos modelos, barras con resaltes de diámetros superiores a 36 milímetros en acero.

Generalmente estos equipos tienen incorporado como accesorio un procesador que permite programar una secuencia de hasta 30 ángulos diferentes con ajuste cada 1°. Estas máquinas tienen una alta productividad y son sumamente precisas.

Para el caso de utilizar el método tradicional de fabricación, es aconsejable que la faena de doblado sea realizada en un lugar lo más cercano posible a la actividad de corte de las barras, y que dicho sitio, sea lo suficientemente amplio, como para permitir el armado de algunos elementos.

1.8. Colocación del material

Para la colocación de la ferralla, procederemos con los pasos siguientes:

- ✓ Para el arranque de los ferrallados se colocan tablonces o tabloncillos sobre la zapata hormigonada para su nivelación.
- ✓ Se verifica que no existan deformaciones ni roturas en los ferrallados, se limpian cuidadosamente, se les aplica desencofrante y se realiza el montaje de los mismos. Nunca deberá usarse gasóleo o grasa normal.
- ✓ Marcar la ubicación de las barras de reparto antes de su colocación, sobre la armadura principal. Los separadores tendrán las dimensiones adecuadas a fin de lograr los recubrimientos exigidos por proyecto. Las piezas hormigonadas contra el terreno tendrán un recubrimiento mayor o igual a 7 cm.
- ✓ Cuando las esperas llevan un tiempo expuestas a la intemperie, deben examinarse, limpiarse y observar que no hayan sido atacadas por la corrosión.

- ✓ Se efectúa el atado de las armaduras, con el objeto de obtener la rigidez necesaria para que no se produzcan movimientos o desplazamientos durante el hormigonado; se disponen partes y rigidizadores que mantienen la separación entre parrillas, y se disponen los separadores necesarios para lograr los recubrimientos previstos, controlando esto antes de hormigonar.



- ✓ Se procede a limpiar el fondo eliminando productos nocivos y cualquier material suelto.
- ✓ Finalmente se cierra la cara del ferrallado faltante arriostrando las dos caras, se apuntala dejando firme y rígido el conjunto perfectamente aplomado con un margen de tolerancia de ± 2 cm.
- ✓ Marcar el nivel del hormigonado con clavos u otro sistema.
- ✓ No permitir que los empalmes de los paneles tengan resaltos que superen mas de 1 cm.

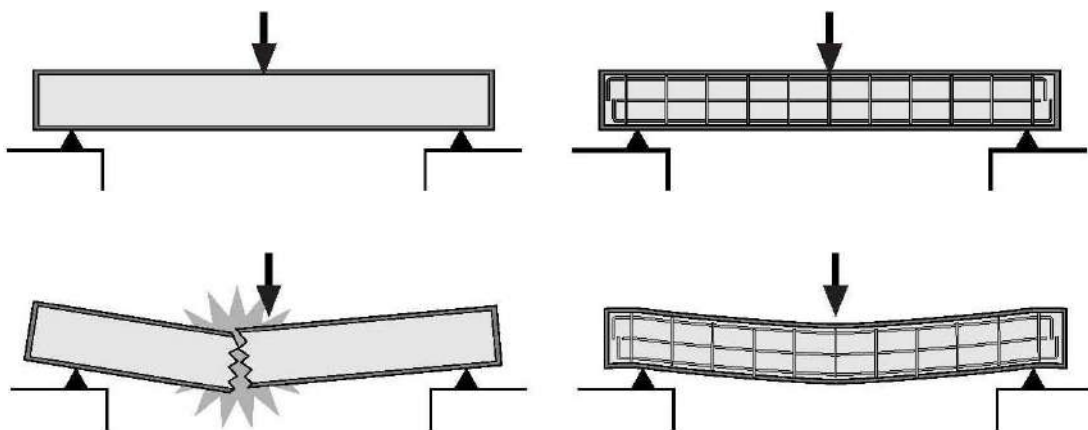
RECUERDA !

Debe **vigilarse el estado de las armaduras**, que los separadores se encuentren firmes y bien atados para que no se desplacen o se muevan cuando se realiza el hormigonado.

Verificar antes del hormigonado que los pasatubos y huecos estén en la posición correcta, como así también las placas de anclaje que pudiera contener el muro de hormigón. Todo permanecerá sujeto evitando todo movimiento durante el hormigonado.

1.9. Esfuerzos del hormigonado

El hormigón por sí solo, asegura una gran resistencia a las solicitaciones de compresión, pero muy escasa o frágil a los esfuerzos de flexión y tracción, por lo que no es conveniente su uso para estructuras sometidas a estas exigencias. Sin embargo, si son debidamente instaladas barras de acero de refuerzo en las zonas apropiadas, se habrá cumplido con tal requerimiento, obteniéndose un elemento capaz de resistir esfuerzos o tensiones combinadas.



En consecuencia, podemos decir que, en general, las compresiones son resistidas por el hormigón, y las tracciones y flexiones por el acero.

Habitualmente la pieza permanece suspendida de la grúa hasta su atado definitivo, pero la ejecución de esta tarea supone que la ferralla se “encarame” a la parrilla de escasa estabilidad. En estos casos se deberá procurar al trabajador un punto de anclaje que le proteja de un eventual desprendimiento de la parrilla en la que trabaja.

La puesta definitiva de las armaduras requiere de la intervención de medios mecánicos de elevación de cargas.

En estos casos, es de especial importancia el proceder a un correcto eslingado del elemento a transportar, de tal forma que en ningún caso se descuelgue total o parcialmente.

El atado de las piezas se realizará ahorcando el elemento, en lugar de proceder a suspenderlo de latiguillos.

Del mismo modo en piezas de gran tamaño (parrillas de ferralla para muros), se procede al montaje de piezas que le den rigidez al entramado, así como que permitan su elevación de forma segura y sólida. Es importante recordar que en ocasiones la caída de la armadura se produce al suspender las mismas de piezas o elementos que están previstos trabajen de formas distintas a las solicitaciones a las que se ven sometidas cuando están suspendidas.

Es obvio que durante estos trabajos de elevación de armaduras de ferralla, existe el riesgo de caída de la carga, por lo que ninguna persona permanecerá en las proximidades de las mismas, dirigiéndose la carga mediante cuerdas guías.

1.10. Fabricación de armaduras

Se define como **fabricación de las armaduras, a la actividad que agrupa la preparación del material, el corte y el doblado de las barras.**

Es **importante que la faena de fabricación sea programada y coordinada**, en forma continua, de manera tal que las diferentes piezas estén disponibles cuando sean requeridas para su armado e instalación, y así no atrasar la colocación del ferrallado y el vaciado del hormigón.

La fabricación de las armaduras puede ser realizada mediante el método denominado tradicional en terreno, con mano de obra directa de la empresa constructora o subcontratada, o a través de alguna de las empresas industriales especializadas en el corte y doblado, empresas que generalmente incluyen el suministro del acero y la instalación de las armaduras como parte de su servicio.

En el armado de pilares: Las dimensiones de los pilares entre plantas que habitualmente se ejecutan en la obra de edificación, permiten que estos trabajos se desarrollen desde el nivel del forjado en el que se trabaja, procediendo al atado a las esperas del pilar de la planta baja, y asegurando su verticalidad, bien apuntalando la misma, bien procediendo al montaje de forma inmediata del ferrallado de dicho pilar. En el caso de pilares de grandes dimensiones se estudiará de forma específica la ejecución de las fases anteriores.

Diferenciamos **dos tipos de armaduras** en los pilares, a saber:

➔ ***Armadura Longitudinal.***

La armadura longitudinal está compuesta por una cantidad determinada de barras de diferentes características que dependen del cálculo. La disposición de los elementos metálicos admite varias formas diferentes.

➔ ***Armadura Transversal.***

La armadura transversal está compuesta por cercos separados a una distancia obtenida por cálculo, al igual que las secciones;

Al trabajar sobre el entablado continuo del forjado estas operaciones no presentan especial riesgo, prestándose especial atención al tránsito sobre la ferralla, que puede provocar torceduras de tobillos y caídas.

Por último, señalar que en ocasiones y al tratarse los trabajos de manipulación y armado de ferralla, de labores mecánicas y de fuerza, en estas tareas interviene personal que no siempre dispone de formación y experiencia, lo que compromete la efectividad de las medidas de seguridad previstas para estos trabajos. Se evitará en todos los casos tal circunstancia.

A modo resumen:

- ✓ Las armaduras pasivas se colocarán exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí de manera que no varíe su posición especificada durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.
- ✓ En el caso de que la armadura presente un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia, se comprobará que éstas no se han visto significativamente alteradas. Para ello, se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso de la armadura no excede del 1% y que la altura de corruga, en el caso de acero corrugado, se encuentra dentro de los límites prescritos.

- ✓ Las armaduras se asegurarán en el interior de los ferrallados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado.
- ✓ En vigas y en elementos análogos sometidos a flexión, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate. En estas zonas, cuando se doblen simultáneamente muchas barras, resulta aconsejable aumentar el diámetro de los estribos o disminuir su separación.
- ✓ Para la colocación de la armadura previamente montada o armada, bien sea en el taller o en la misma obra, se eleva la armadura con una grúa, y se introduce en el panel. Ha de quedar colgada, por medio de un elemento metálico, del murete guía.
- ✓ Los cercos de pilares o estribos de las vigas se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o ferrallados.
- ✓ La armadura no puede apoyarse en el fondo de la zanja, dado que flectaría, y al entrar en contacto con las paredes de la excavación, perdería el recubrimiento de hormigón de los laterales de la misma, así como su misión estructural.



- ✓ Para la elaboración y colocación de las armaduras, se comienza efectuando el replanteo del pilar comprobando las esperas; se coloca la armadura del pilar según los planos.
- ✓ Indicar con marcas la posición de las barras de reparto antes de colocarlas sobre la armadura principal.
- ✓ Para garantizar los recubrimientos exigidos, debe verificarse que los separadores tengan las dimensiones adecuadas.
- ✓ Las piezas hormigonadas contra el terreno deben tener un recubrimiento mínimo de 7 cm.



- ✓ Cuando las esperas han estado expuestas un tiempo a la intemperie, deben revisarse y limpiarse para comprobar que se encuentren conservadas y en buen estado.
- ✓ Los anclajes y/o solapes de las esperas deben tener una longitud mínima.
- ✓ Deben acopiarse separadamente las barras de distinto tipo. Para evitar confusiones en obra. Éstas deberán marcarse con distintos colores siguiendo un código preestablecido y aprobado por la Dirección de Obra.

Ejemplos de armado y montaje en forjados, muros, trincheras, vigas, pilares, escaleras, rampas, etc..

Montaje ferrallado escalera



Montaje ferrallado en forjado



Montaje de forjado de pilares



Montaje de ferrallado en muros



2. TÉCNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

2.1.- Riesgos Específicos

En los trabajos con ferralla existen una gran variedad de riesgos asociados a los trabajos de construcción, pero principalmente destacan entre todos ellos los derivados de la ejecución de trabajos en altura y de la manipulación de cargas.

Además, otros riesgos importantes presentes durante la ejecución de estos trabajos son los riesgos eléctricos, los riesgos higiénicos por exposición a polvo, ruido o incluso vibraciones, el riesgo químico y por último y no menos importantes los cortes/golpes.

2.2.- Medidas Preventivas

A continuación se detallan las medidas preventivas que se han de adoptar para la eliminación o reducción de los riesgos a los que están expuestos los ferrallistas.

2.2.1.- Contra el riesgo de caída en altura

- ▶ Se colocarán peldaños y barandillas resistentes en las rampas de acceso.
- ▶ Todas las aberturas de las distintas plantas estarán protegidas.
- ▶ Estarán colocadas todas las protecciones colectivas (redes y barandillas).
- ▶ Se utilizarán barandillas resistentes con rodapié en todos los bordes con riesgo de caída en altura.
- ▶ Puntos de anclaje fijados en zonas resistentes de la cubierta.
- ▶ Los trabajos en cubierta se suspenderán en caso de fuertes vientos, lluvias o heladas.

2.2.2.- Contra el riesgo de caída de objetos

- ▶ En lugares donde se pueda producir la caída de objetos, primeramente se acotará y señalizará la zona afectada.
- ▶ Para transportar materiales, se utilizarán bateas.
- ▶ Se prohibirá lanzar al vacío cualquier tipo de material.
- ▶ Los equipos de manipulación mecánica de cargas serán adecuados al peso de la carga y serán manejados por personas que estén cualificadas.
- ▶ Todos los accesorios de elevación (grilletes, eslingas, cadenas...) estarán en perfecto estado y serán adecuados en características (material, carga máxima permitida...) a la carga. Los ganchos de elevación deberán tener pestillo de seguridad en buen estado.
- ▶ Se desechará todo accesorio de elevación (grilletes, eslingas, cadenas...) que presente signos de deterioro.
- ▶ No se abandonarán cargas suspendidas y durante la suspensión está terminante prohibido situarse debajo de las mismas

2.2.3.- Contra el riesgo eléctrico

- ▶ Se mantendrá la distancia de seguridad en trabajos cercanos a líneas eléctricas, aéreas o subterráneas.
- ▶ No se conectará con cables pelados.
- ▶ No se retirará la clavija tirando del cable.

2.2.4.- Contra el riesgo de golpes, cortes, pinchazos,...

- ▶ Se utilizará la herramienta adecuada a cada tarea o trabajo para la que ha sido diseñada.
- ▶ Se seleccionarán herramientas de buena calidad, que estén en buen estado.
- ▶ Las herramientas manuales sólo se emplearán para el uso para el que han sido diseñadas.
- ▶ Realizar una inspección a las herramientas previa al inicio de los trabajos.
- ▶ No se eliminarán ninguna de las protecciones de las herramientas.
- ▶ Guantes de protección contra riesgos mecánicos y calzado de seguridad.
- ▶ Se utilizarán fundas para herramientas cortantes y se realizará un correcto almacenamiento de las mismas.

2.2.5.- Contra el riesgo de proyecciones de partículas

- ▶ Se mantendrán y no se eliminarán las protecciones frente a las posibles proyecciones que puedan producir los equipos.
- ▶ Se utilizarán los EPI's adecuados (gafas de protección)

2.2.6.- Contra la exposición al calor

- ▶ En ambientes calurosos la ropa de trabajo será adecuada y ligera para no dificultar el intercambio térmico.
- ▶ Se reducirá lo máximo posible la exposición al sol, sobre todo de 12 a 17h.
- ▶ Se realizará a primera hora el trabajo que requiera mayor esfuerzo físico.
- ▶ Se planificarán pequeños descansos en lugares a la sombra o acondicionados.

2.2.7.- Contra la exposición al frío

- ▶ Se intentará realizar los trabajos al aire libre en franja horaria de mayor radiación solar.
- ▶ Se planificarán descansos en lugares acondicionados.
- ▶ Se evitará el trabajo en solitario durante el desarrollo de las tareas en zonas peligrosas, aisladas o de acceso restringido.

2.2.8.- Contra el riesgo químico

- ▶ Se mantendrá la higiene personal antes de ingerir alimentos.
- ▶ Para evitar riesgos por contacto, se utilizarán guantes y botas adecuadas.
- ▶ Se conocerá la ficha de seguridad de todos los productos químicos a utilizar para saber cómo actuar ante una inhalación, contacto, fuga, vertido o incendio.
- ▶ Se procurará no inhalar directamente los vapores que puedan producirse en productos químicos.
- ▶ No tocar con las manos los productos químicos utilizados, ya que pueden penetrar por la piel.

2.2.9.- Contra los sobreesfuerzos

- ▶ Utilizar carros, carretillas y otros medios mecánicos para el transporte de materiales; y empujar las cargas en lugar de tirar de ellas.
- ▶ Adopción de posturas lo menos forzadas posibles y realizar descansos periódicos.
- ▶ Ocasionalmente, se podrán utilizar fajas lumbares.

2.3.- Protecciones Colectivas

El art. 15 de la Ley 31/1995 de P.R.L., dice que “el empresario adoptará las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual”.

La diferencia fundamental entre dichas protecciones es que la protección colectiva está diseñada para evitar el accidente o minimizar sus consecuencias, mientras que la protección individual no evita el accidente, sino que evita o minimiza el daño.

2.3.1.- Defensas y resguardos en maquinas

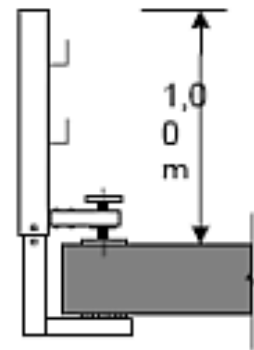
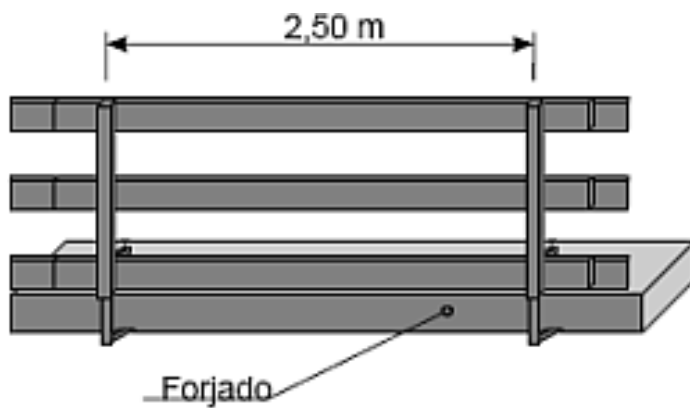


2.3.2.- Barandillas

Son protecciones colectivas formadas por elementos verticales y horizontales resistentes que tiene por objeto evitar la caída de altura.

Tienen como misión evitar la caída de trabajadores, materiales y herramientas.

- ✓ Serán sólidas y resistentes
- ✓ Tendrán una altura de 0,90m, aunque es recomendable 1m
- ✓ Estará formada por pasamanos, rodapié de 15cm, listón intermedio y montante o soporte
- ✓ No se usarán como barandillas: cuerdas, cadena, banderolas, etc.
- ✓ Las barandillas se revisarán periódicamente para evitar que se aflojen los puntales o sargentos.



Las redes tienen como objeto impedir o limitar la caída de altura de personas u objetos. Por lo tanto, deberemos de diferenciar entre **dos tipos** de redes:

- ➔ **Redes que impiden la caída**
- ➔ **Redes que limitan la caída**

Los sistemas para **impedir** la caída son:

- ▶ **Redes tipo tenis:** También llamadas Tipo "U" según denominación norma UNE-EN. Se pueden utilizar para proteger los bordes de los forjados en plantas diáfanas, colocando la red siempre por la cara interior de los pilares de fachada.



- ▶ **Redes verticales** (para fachadas): Se pueden utilizar para protección en fachadas, tanto en exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Van sujetas a unos soportes verticales o al forjado.



- ▶ **Redes horizontales**, en el nivel en que están situadas (en huecos): También llamadas Tipo "S" según denominación norma UNE-EN. Están destinadas a evitar la caída de operarios y materiales por los huecos de los forjados. Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.



- ▶ **Redes de tipo horca**, en el nivel en que están sujetas por su parte inferior. También llamadas Tipo "V" según denominación norma UNE-EN. Se diferencian de las verticales de fachada en el tipo de soporte metálico al que se fijan (horcas). Únicamente sirven para impedir la caída cuando están sujetas por su parte inferior. La dimensión más adecuada para estas redes verticales es de 6x6 m. El tamaño máximo de malla será de 100 mm, si se trata de impedir la caída de personas. Si se pretende evitar también la caída de objetos, la dimensión de la malla debe ser, como máximo, de 25mm. La malla debe ser cuadrada y no de rombo, ya que estas últimas producen efecto "acordeón", siempre peligroso por las variaciones dimensionales que provoca.

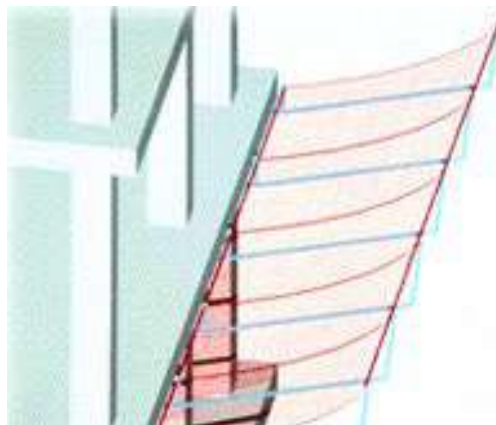


Los sistemas para **limitar** la caída son:

- ▶ **Redes de tipo horca**, en niveles superiores a aquél en que están sujetas por su parte inferior. También llamadas Tipo "V" según denominación norma UNE-EN. En este caso, trabajando en niveles superiores al que están sujetas, únicamente limitan la caída.



- ▶ **Redes de tipo ménsula**, en niveles superiores al nivel en que están situadas. También llamadas Tipo "T" según denominación norma UNE-EN. Es una Red de Seguridad sujeta a consolas para su utilización horizontal trabajando en niveles superiores al que están situadas, únicamente limitan la caída.



Los sistemas de **redes más utilizados en encofrados** son:

- ➔ Redes fajo forjado
- ➔ Redes de tipo horca

La red bajo forjado es un medio de protección colectiva que limita la caída de los trabajadores al forjado inferior o al vacío durante el proceso de armado del encofrado de los forjados.

Puede emplearse tanto en el caso de colocación de tableros en los encofrados continuos, como cuando sólo se encofran jácenas y zunchos.

Los sistemas de colocación de estas redes son dos:

- ✓ **Sistema A: desechables**
- ✓ **Sistema B: reutilizables**



Sistema A: Redes de seguridad bajo forjado de uso único.

El sistema A consiste en la colocación de paños de redes de seguridad en encofrados tradicionales, destinados principalmente a forjados unidireccionales.

Se puede instalar de dos maneras:

1. Situando los rollos sobre la estructura del encofrado, en el que se vayan a colocar los tableros, quedando la red atrapada entre dichos tableros y las sopandas.
2. Anclando la red sobre los tableros cuando sólo se encofran las jácenas y los zunchos.

La red, dependiendo de la complejidad y del método adoptado, se montará usando la grúa para extender los rollos sobre la estructura del encofrado, o bien se desplegará a mano empleando algún elemento auxiliar.

Durante el proceso de hormigonado la red queda embutida en distintos puntos. Por ello, para desencofrar es necesario romper la red.



Sistema B: Redes de seguridad bajo forjado reutilizables.

El sistema B consiste en la utilización de unos paños de redes que se colocan a lo largo de las calles que dejan las distribuciones regulares de puntales en los encofrados continuos, sujetos a los puntales de manera que la distancia entre el tablero y la red oscile alrededor de un metro.

La sujeción de estos paños a la estructura del encofrado se puede hacer de dos maneras:

1. Mediante unos ganchos de acero (de al menos 8 mm. de diámetro) sujetos a los puntales del encofrado a una distancia no superior a 1,00 m del tablero.



Paño de red reutilizable



Ganchos



Sujección red reutilizable al puntal

La colocación de estos elementos (ganchos y paños de red) normalmente se puede realizar desde el suelo sin necesidad de utilizar ningún medio auxiliar.

En el caso de que la altura del encofrado sea superior a la normal (3,00 m, aproximadamente), será preciso usar escaleras de tijera, andamios con ruedas u otros medios.

2. Situando unas placas metálicas acopladas por debajo de la propia estructura del encofrado. Estas placas van provistas de unos ganchos a los que se incorporan los paños de red.



Placa metálica



Pértiga



Red reutilizable anclada en placas metálicas



Entablado con la red instalada.

2.3.4.- Líneas de vida

Es un sistema contra las caídas en altura, equipado con un soporte de seguridad flexible horizontal o vertical, que puede instalarse de manera temporal en las obras de construcción o de manera fija en industrias, edificios, talleres, etc.

La función principal de este tipo de sistemas es asegurar a una o varias personas durante un trabajo en altura, permitiendo al mismo tiempo libertad de movimiento.

Tipos de Líneas de Vida:

➔ Horizontales (EN-795)

- ▶ Líneas de vida Horizontales Flexibles (EN-795- Clase C). Pueden ser permanentes o temporales, de cable, cuerda o cinta textil.



- ▶ Líneas de vida Horizontales Rígidas (EN-795- Clase D). Este tipo de líneas son exclusivamente de raíl.



➔ **Verticales** (EN-353)

- ▶ Líneas de vida Verticales Flexibles (EN-353-1). Pueden ser de cable o de cuerda. Las de cable pueden llevar un anclaje superior con absorbedor de energía o no, y un contrapeso en la parte inferior o estar ancladas



- ▶ Líneas de vida Verticales Rígidas (EN-353-2). Pueden ser de raíl o pletina.



El último tipo de Línea de Vida que nos queda por comentar es la Línea temporal. Esta línea, va cosida a la bolsa, en donde es transportada, y dota al trabajador de un sistema de protección colectiva que puede utilizar prácticamente en cualquier desplazamiento horizontal en altura.

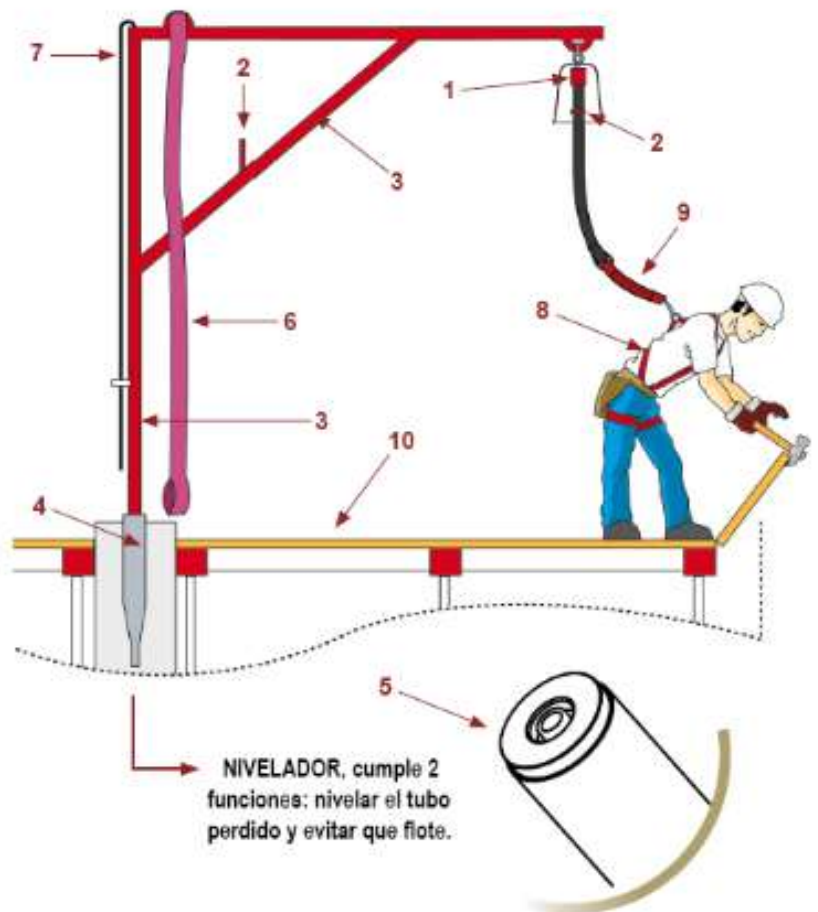


2.3.5.- Sistema de seguridad individual específica

Sistema de Seguridad Horca

Está formado por un cuerpo de acero plegable y un dispositivo retráctil que se bloquea cuando sufre una aceleración.

Este sistema se debe utilizar como se observa en las figura con un arnés homologado.



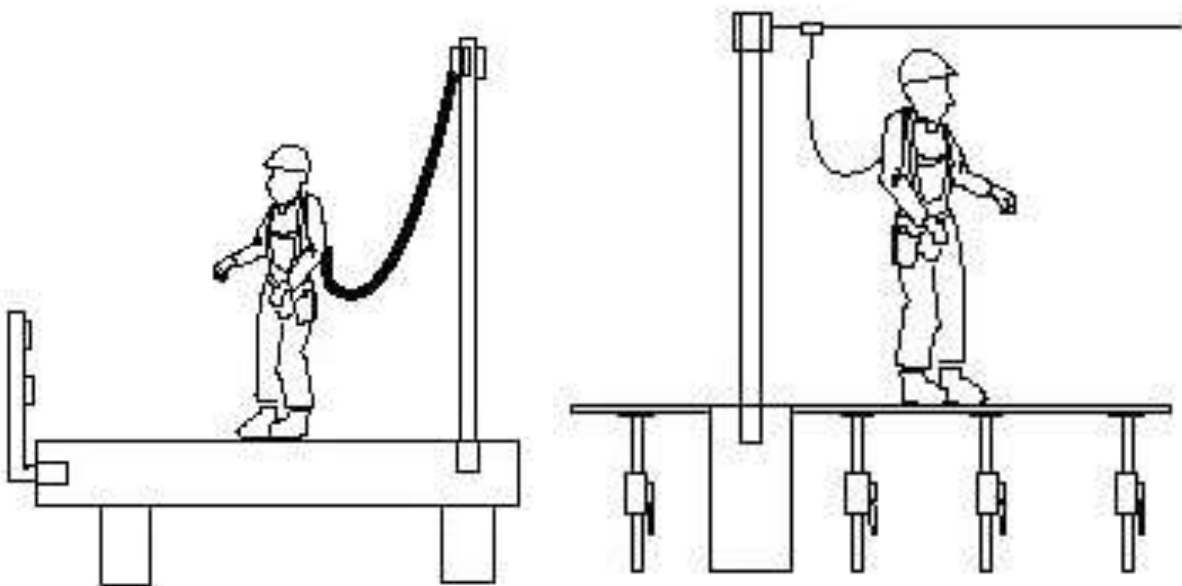
Anclaje multifuncional R.G.

El anclaje cumple tres funciones diferenciadas:

- ➔ actúa como elemento de protección individual
- ➔ como conector de los distintos elementos auxiliares
- ➔ cuando interactúan dos o más anclajes se convierte en un sistema de protección colectiva.

Esto permite disponer de elementos de seguridad anticaídas donde, hasta ahora, eran imposibles.

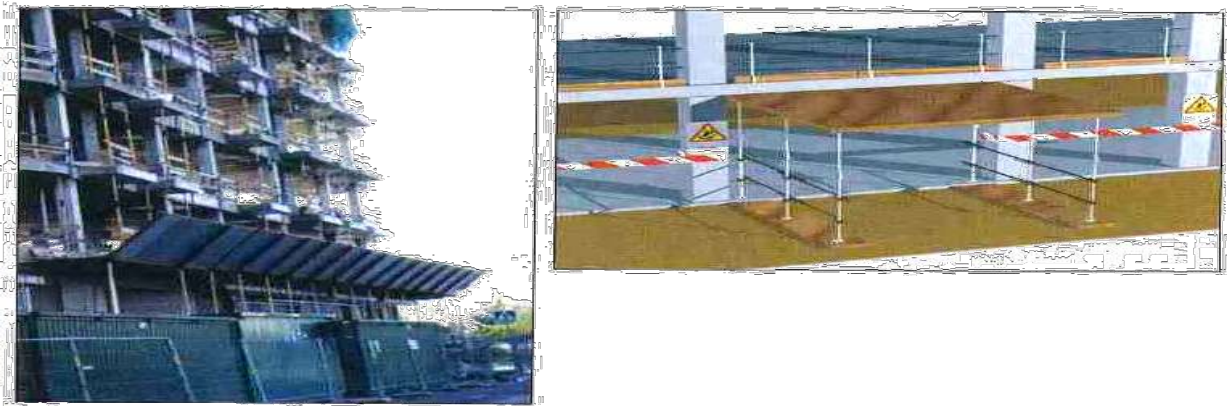
La instalación del **anclaje multifuncional RG** se realiza introduciéndole en el pilar cuando el hormigón está fresco. Incorpora un collarín que impide que se sumerja en el hormigón.



2.3.6.- Marquesinas

Las marquesinas son techumbres que se sitúan en las zonas de paso y en los accesos a la obra protegiendo a los operarios o a terceros del riesgo de caída de objetos desde la obra.

Su estructura suele ser de madera o metálica y su fijación puede ser por medio de puntales metálicos o andamios tubulares.



2.3.7.- Protección de huecos

Los huecos de servicio se pueden proteger de diferentes formas;

- ▶ En tablados de madera. Los tablados de madera son protecciones para huecos de pequeñas dimensiones. Deben cumplir algunos requisitos, como estar bien sujetos al forjado y ser resistentes.
- ▶ Redes horizontales. Están destinadas principalmente al tapado de huecos de forjado horizontales de grandes dimensiones
- ▶ Redes verticales. Están destinadas principalmente al tapado de huecos en fachada.
- ▶ Mallazos. Tapado de huecos de forjado con mallazo corrido, el propio mallazo del forjado.



2.3.8.- Mantenimiento de protecciones colectivas

Elementos metálicos:

- ▶ Estado de oxidación
- ▶ Alteraciones de la sección por golpes o esfuerzos
- ▶ Fijaciones y aprietes

Elementos de madera:

- ▶ No se pintarán, salvo con barniz transparente
- ▶ Golpes, fisuras y nudos
- ▶ Fijaciones y sujeción
- ▶ Longitud de los solapes

2.3.- Puntales telescópicos de acero.

Existen diversos tipos de sistemas de apuntalamiento para ferrallados y forjados, los más extendidos son los puntales telescópicos de acero y sobre su utilización segura hay un gran desconocimiento por parte de sus usuarios, que conlleva una alta siniestralidad, en los procesos de ferrallado horizontal.

El objetivo de este texto es la descripción de los puntales telescópicos regulables de acero con rosca visible, oculta o cubierta; los riesgos y factores de riesgo relacionados con su utilización y las medidas de prevención y protección a adoptar con relación a los riesgos descritos. Para ello se describen básicamente sus características principales, los materiales y las recomendaciones de utilización relacionadas con el montaje y desmontaje para trabajar en condiciones de seguridad.

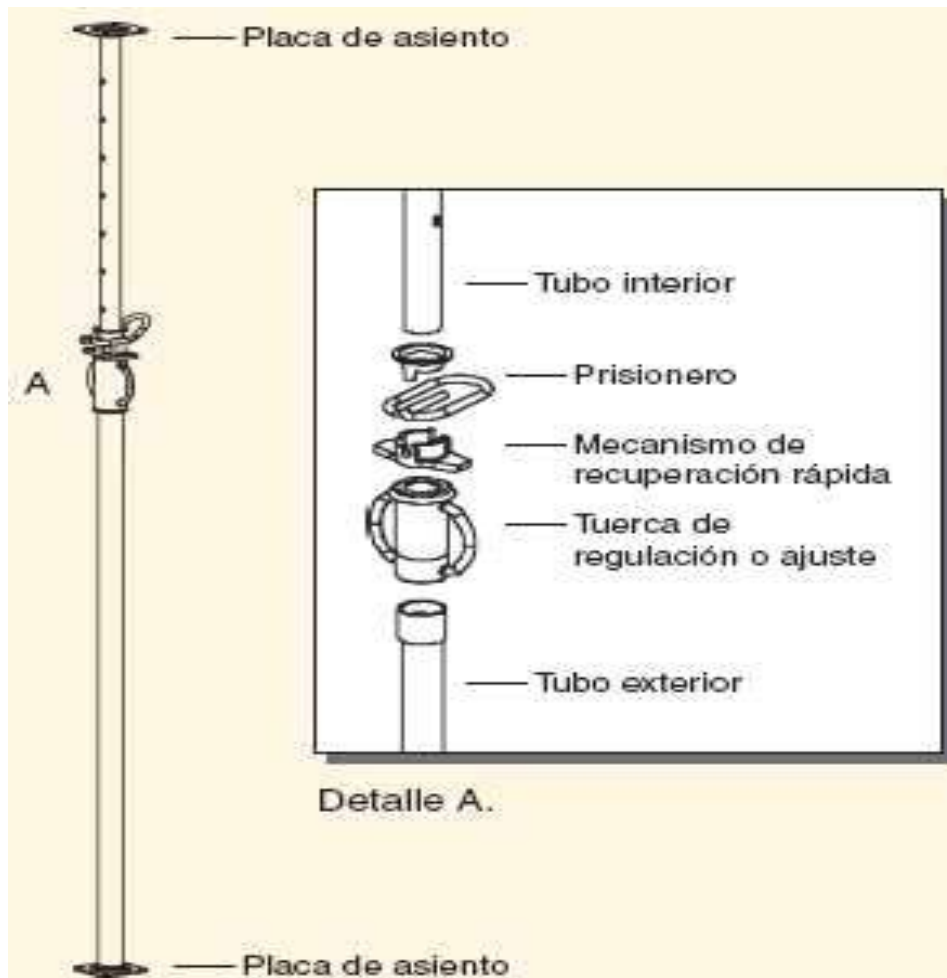
Un puntal telescópico regulable de acero, es un apoyo provisional que trabaja a compresión y que se utiliza normalmente como soporte vertical temporal en las obras de construcción o para realizar funciones similares como evitar derrumbes en estructuras inestables.

Un puntal consta de dos tubos que pueden desplazarse telescópicamente uno dentro del otro y posee un sistema de reglaje con un pasador, insertado en los agujeros del tubo interior y un medio de ajuste fino a través de un collar roscado.

Las **partes principales** de un puntal telescópico regulable de acero son:

- ✓ **Placa de asiento:** Placa que se fija perpendicularmente al eje en cada uno de los extremos del tubo interior y del tubo exterior.
- ✓ **Tubo exterior:** Tubo de mayor diámetro con uno de los extremos roscado.
- ✓ **Tubo interior:** Tubo de menor diámetro provisto de agujeros para el ajuste aproximado del puntal. Se desliza dentro del tubo exterior.
- ✓ **Dispositivo para el ajuste de la longitud:** Dispositivo que consta de un prisionero (perno, espiga o pasador), tuerca de ajuste y agujeros en ambos tubos, exterior e interior.
- ✓ **El prisionero** se inserta a través de los agujeros del tubo interior, y marca la longitud aproximada.
- ✓ La fuerza de ajuste dispone como mínimo de una **empuñadura** y tiene una cara que soporta el prisionero para sostener el pasador o el mecanismo de recuperación rápida en los que lo poseen, y sirve para realizar ajustes finos de la altura del puntal.

Las partes y detalles principales de un puntal telescópico:



Los puntales telescópicos de acero regulables se clasifican de acuerdo con su resistencia característica nominal y su longitud de extensión máxima; en el mercado existen muchos modelos en función de estas dos variables. Sus longitudes varían entre 1 y 6 metros y con capacidades resistentes variables. Para alturas superiores se deben utilizar estructuras tipo cimbra.

Los puntales de ferrallado se utilizan en las obras de construcción para soportar temporalmente el ferrallado y parte de la estructura de hormigón armado, hasta que ésta adquiera la resistencia adecuada. Su utilización segura se debe realizar bajo la dirección facultativa siempre que cumplan las cargas máximas admisibles para las diferentes alturas en que vayan a utilizarse, siguiendo los diagramas de carga y los coeficientes de seguridad facilitados por el fabricante.

Los riesgos y factores de riesgo que pueden surgir en la utilización de los puntales telescópicos de acero son los siguientes; derrumbe de la estructura superior, caída de puntales sobre personas y/o bienes en las operaciones de elevación, carga y descarga, caída de puntales sobre personas y/o bienes en las operaciones de almacenamiento, golpes por objetos durante el montaje o desmontaje del puntal, atrapamiento de las manos en la descarga del puntal, lesiones y cortes en las manos con la tuerca del puntal, sobreesfuerzos en la manipulación manual de los puntales.

1) Derrumbe de la estructura superior

Puede ser debido a una carga excesiva por puntal, al desplazamiento horizontal de la carga, a puntales utilizados inadecuadamente o sin durmientes de reparto de carga, o a otras causas que se describen más abajo.

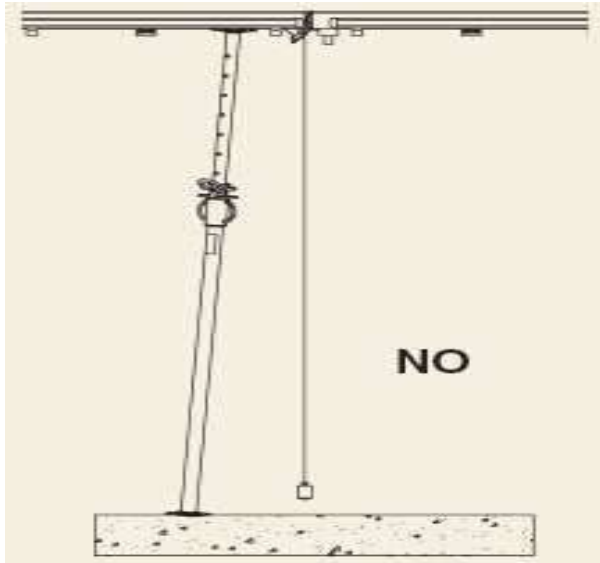
2) Carga excesiva por puntal

Sus causas principales son:

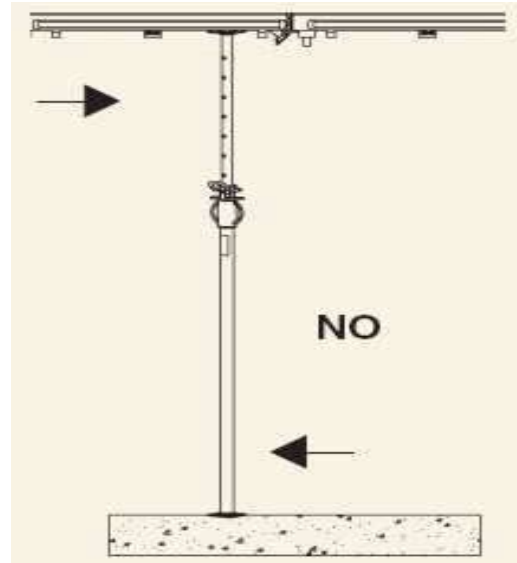
- ▶ Puntales insuficientes.
- ▶ Puntales poco resistentes o deteriorados por corrosión interna y/o externa
- ▶ Fatiga del material constitutivo
- ▶ Puntales mal instalados. (Mal aplomados y sin pasador bien insertado o incluso no apto)

3) Desplazamiento horizontal de la carga. Sus causas principales son:

- ▶ Esfuerzos laterales debidos a puntales mal aplomados.
- ▶ Mal arriostamiento del ferrallado
- ▶ Puntales sometidos a esfuerzos laterales de origen diverso.
- ▶ Puntales instalados sobre superficies inestables.
- ▶ Dobles apuntalamientos mediante la utilización de dos puntales para ganar altura en ferrallados intermedios.
- ▶ Golpes o choques contra el ferrallado o apuntalado de equipos móviles como carretillas elevadoras.



Puntal mal aplomado



Puntal sometido a esfuerzos laterales

4) Puntales utilizados inadecuadamente

Al ser empleados como jabalcones de acodamiento en entibado de ferrallados de muros verticales.

5) Puntales mal aplomados, con cargas excesivas o mal montados.

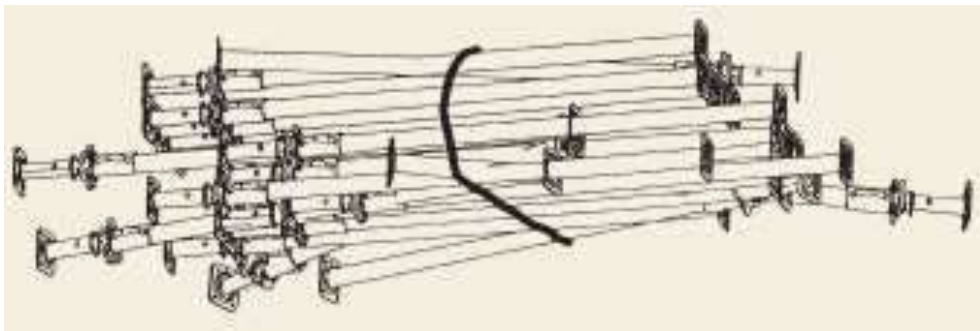
Algunos ejemplos de estas situaciones son los siguientes:

- ▶ Puntales montados sin durmientes de reparto de cargas en sus bases, asiento débil o desplazable bajo el puntal (suelo débil, incremento de altura utilizando maderas poco estables, falta de acuñamiento o de clavazón, etc.).
- ▶ Aplicación de cargas puntuales excesivas sobre el ferrallado (acopio de material, maquinaria, etc.).
- ▶ Utilización de puntales montados con elementos de distintos fabricantes, que no garantizan el cumplimiento de las garantías de resistencia frente a los esfuerzos para los que han sido diseñados.

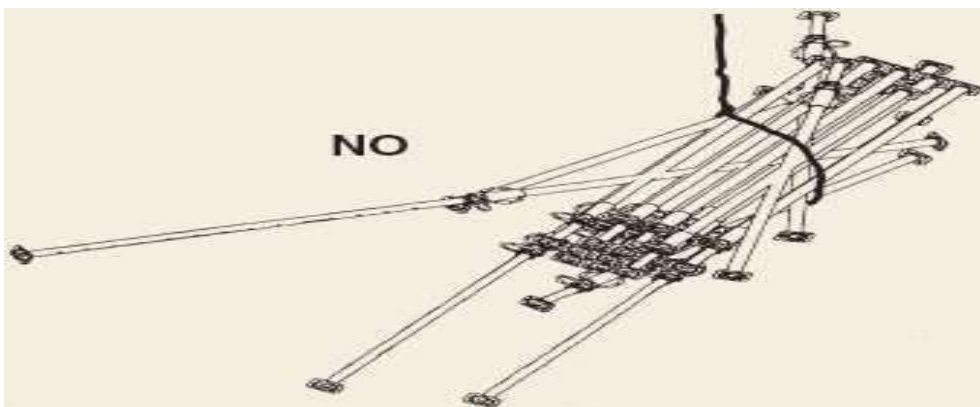
6) Caída de puntales sobre personas y/o bienes en las operaciones de elevación, carga y descarga

Puede ser debida a:

- ▶ Flejado incorrecto del paquete de puntales.
- ▶ Desmontaje fortuito por no estar fijados alguno de los dos tubos, interior o exterior de algún puntal.
- ▶ Izado del paquete de puntales eslingados de forma que no se garantiza su horizontalidad.
- ▶ Ausencia de muelle de descarga en voladizo para la manutención de puntales por fachada.
- ▶ Personas situadas en la vertical de izado o recorrido de la carga.



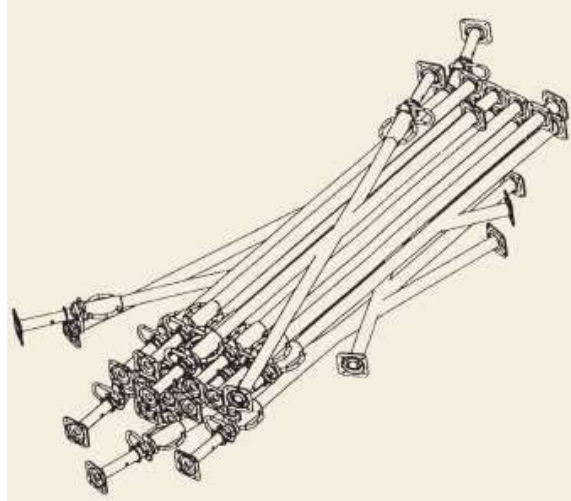
Flejado incorrecto de puntales



Izado de puntales eslingados de forma incorrecta

7) Caída de puntales sobre personas y/o bienes en las operaciones de almacenamiento

Puede deberse a un acopio de los puntales incorrecto o a una torreta de acopio de puntales inestable.



Acopio de puntales incorrecto

8) Golpes por objetos durante el montaje o desmontaje del puntal

Puede deberse a:

- ▶ Caída del tubo interior por falta de seguro de antidesmontaje involuntario, que puede provocar la salida del tubo exterior al extender el puntal.
- ▶ Caída de elementos del ferrallado (correas, vigas, etc.) que soporta el puntal.
- ▶ Montaje o desmontaje incorrecto en las proximidades del perímetro del forjado de apoyo.
- ▶ Manipulación incorrecta.

9) Atrapamiento de las manos en la descarga del puntal

Fundamentalmente se debe a manipulación incorrecta en los procesos de extensión o retracción.

10) Lesiones y cortes en las manos con la tuerca del puntal

Pueden tener su origen en el roscado y desenroscado manual de la tuerca sin utilizar guantes adecuados o bien en el contacto con las rebabas interiores de los tubos interior y/o exterior.

11) Sobreesfuerzos en la manipulación manual de los puntales

Suelen deberse a la manipulación manual de puntales sin seguir las técnicas de manipulación de cargas y el peso máximo a transportar según la normativa vigente.

2.5.- Equipos de Protección Individual

La protección individual es considerada como la última medida existente entre el riesgo y el trabajador, además de ser la última técnica de protección para los trabajadores a emplear ante los riesgos laborales. Debemos de tener claro que los EPI's no eliminan los riesgos a los que puedan estar expuestos los trabajadores ni evitan los accidentes, pero minimizan las consecuencias que estos puedan causar.

Antes de acudir a la utilización de un Equipo de Protección Individual, se deben evaluar los riesgos y adoptar las medidas preventivas adecuadas y necesarias, utilizando para ello, si es factible, protecciones colectivas que eviten o eliminen el riesgo.

Cuando esto no sea posible evitar o eliminar el riesgo, es cuando acudiremos, como último recurso, a la protección individual que, en muchos casos, puede ser complementaria a la protección colectiva.



2.5.1.- Definición de equipo de protección individual (EPI)

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual en su artículo 2 dice:

"Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin".

Se **excluyen** de esta definición los siguientes equipos:

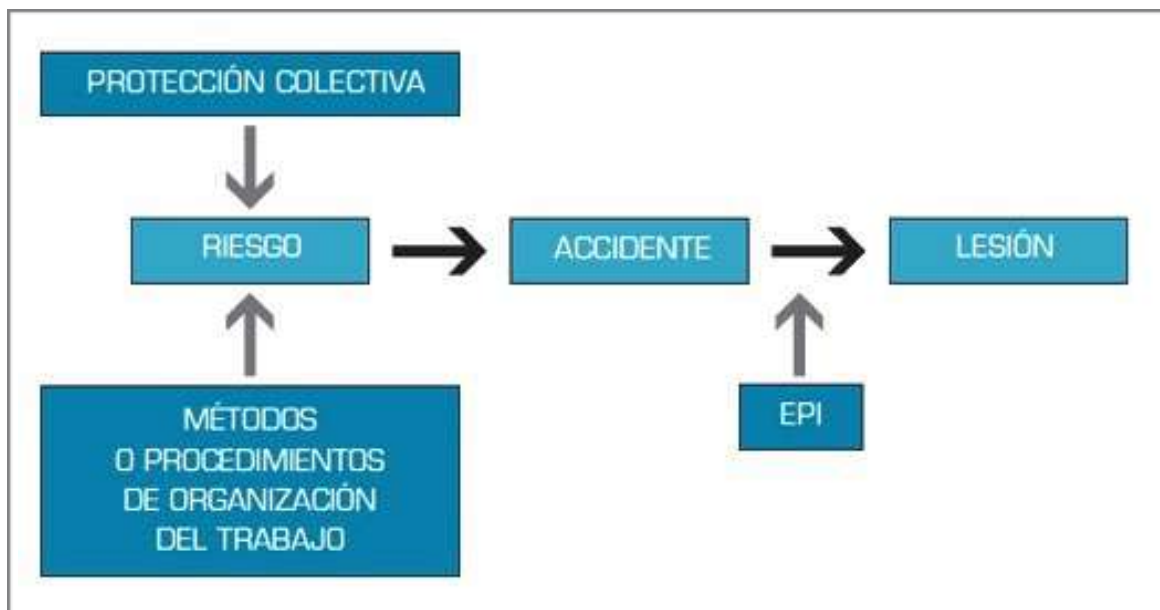
- ➔ La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- ➔ Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
- ➔ Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
- ➔ Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- ➔ El material de deporte.
- ➔ El material de autodefensa o de disuasión.
- ➔ Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

2.5.2.- Criterios de utilización de los EPI's

Los EPI's son dispositivos que los trabajadores deberán utilizar cuando existan riesgos que no se han evitado o eliminado totalmente mediante medios técnicos (protecciones colectivas) o mediante procedimientos de la organización del trabajo.

Siempre tendremos que tener en cuenta dos aspectos muy importantes sobre los EPI's, éstos son la última protección física de la que disponen los trabajadores frente a los riesgos ya que la señalización, también muy importante en materia de seguridad, solo informa, advierte de peligros o incluso obliga, por ejemplo, a utilizar EPI's, pero no protege de estos riesgos. El segundo aspecto, es que los EPI's, en la mayoría de los casos no eliminan totalmente el daño que pueda sufrir el trabajador en un accidente, pero si minimiza las consecuencias que dicho daño pueda producir. Por ejemplo, el arnés de seguridad evita accidentes incluso mortales, pero esto no quiere decir que el trabajador no sufra daños durante la caída desde altura.

El siguiente esquema indica cuando deben utilizarse los EPI.



En base a la Evaluación de Riesgos de los puestos de trabajo, se utilizarán unos EPI's u otros en función de:

- ❖ Riesgo o riesgos frente a los que se debe ofrecer protección.
- ❖ Partes del cuerpo que debe proteger.
- ❖ Tipo de EPI que debe utilizar el trabajador mientras se encuentre expuesto al riesgo.

Además, tal y como se especifica en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá entregar gratuitamente los EPI's para la realización de los trabajos en los puestos que así lo requieran, velando siempre por la utilización de estos equipos de protección por parte de los trabajadores.

2.5.3.- Condiciones que deben reunir los EPI's

Los EPI's deben ser una protección eficaz para los trabajadores frente a los riesgos a los que se encuentren expuestos. Por ello, no deben producir molestias innecesarias por su utilización y tendrán que adecuarse al usuario con los ajustes necesarios. Además, por tratarse de un equipo de protección para el trabajador, éste no debe suponer un riesgo u ocasionar riesgos adicionales durante su uso.

Cuando se utilice un EPI y se observe la certificación del mismo, se debe conocer, como mínimo, lo que ésta significa y a qué categoría pertenece.

2.5.4.- Tipos de categoría de EPI

Categoría I: Son EPI's de diseño sencillo y que proporcionan una protección mínima; por ejemplo, guantes para manipular piezas calientes de menos de 50° C, calzado para agentes atmosféricos ni excepcionales, ni extremos. etc.

En alguna parte de dicho EPI deberá aparecer el marcado CE.

Categoría II: Son EPI's de diseño medio que proporcionan una protección superior a la que puede ofrecer un EPI de categoría I, pero sin llegar a ofrecer la protección de un EPI de categoría III. Casi todos los EPI's son de categoría II, alrededor del 80% y entre ellos tenemos equipos de protección específica de manos y/o brazos, equipos de protección específica de pies y/o piernas, todos los cascos, todos los equipos de protección total o parcial del rostro, etc.

En cada EPI o en su embalaje debe llevar el marcado CE.



Categoría III: Son EPI's de diseño más complejo que los de las anteriores categorías y principalmente están destinados a proteger al trabajador de peligros mortales o que puedan dañar gravemente y de forma irreversible su salud. Entre estos EPI's de categoría III tenemos a todos los dispositivos para proteger contra caídas desde altura y a todos los equipos de protección respiratoria para proteger contra contaminantes sólidos y líquidos o contra gases.

Cada EPI y embalaje del EPI debe llevar el marcado CE XXXX, donde XXXX es el número distintivo del organismo notificado que interviene en la fase de producción.



2.1.5. Sistemas anticaídas

Los sistemas anticaídas tienen como objetivo:

- ✓ Conseguir que la distancia vertical recorrida por el cuerpo, a consecuencia de la caída, sea la mínima.
- ✓ Debe producirse el frenado de la caída en las condiciones menos perjudiciales para el trabajador.
- ✓ Debe garantizarse su mantenimiento en suspensión y sin daño hasta la llegada de auxilio.

El sistema anticaídas es un conjunto de equipos compatibles entre sí:

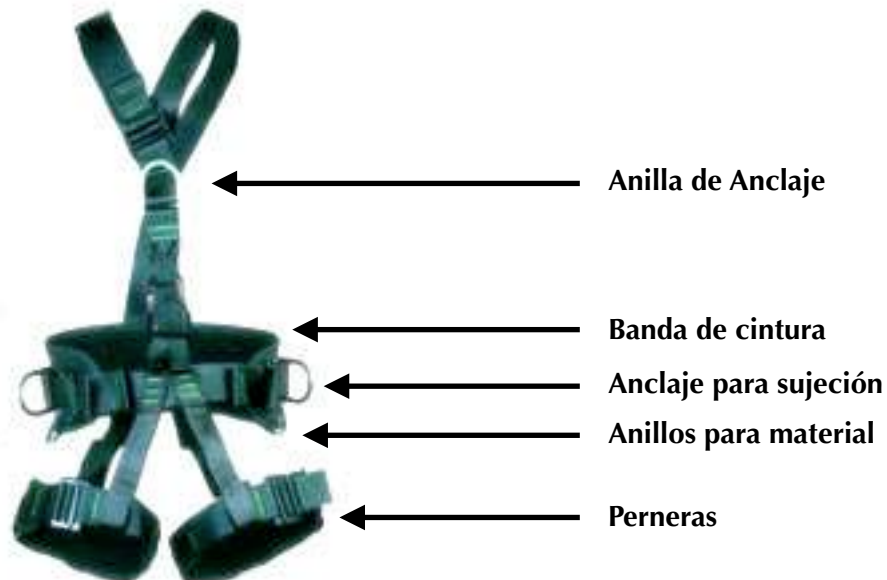


El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, ajustadores, hebillas y otros elementos, dispuestos y acomodados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sostenerla durante una caída y después de la detención de ésta.

Es muy importante distinguir entre cinturón de seguridad y arnés anticaídas. El cinturón de seguridad está pensado para la delimitación del área de trabajo y no para soportar caídas.



El arnés está formado de las siguientes partes:



2.5.6.- Obligaciones de trabajadores y mandos

Los trabajadores para protegerse adecuadamente, con los medios proporcionados por el empresario, deberán utilizar y cuidar correctamente los EPI's, guardarlos en lugares adecuados después de su utilización e informar a los mandos directos de cualquier anomalía o daño que se detecten en ellos.

Los mandos velarán porque los trabajadores dispongan de los EPI's necesarios y exigirán el uso de los mismos cuando sean necesarios sin excepciones.

PARTE II

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

FERRALLADO

MODULO I

CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

UNIDAD I: EL TRABAJO Y LA SALUD CONCEPTOS GENERALES LOS RIESGOS PROFESIONALES

La salud.
El trabajo
Salud
laboral.
Diferencia entre el riesgo y peligro
Condiciones de trabajo

UNIDAD II: FACTORES DE RIESGO Y PRINCIPIOS DE ACCIÓN PREVENTIVA

UNIDAD III DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO

Los accidentes de trabajo
Las enfermedades
profesionales Otros
daños para la salud
i. Carga de trabajo
ii. Patología de movimientos
repetitivos iii. Estrés laboral

MODULO II

MARCO NORMATIVO BÁSICO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

INTRODUCCIÓN

UNIDAD I: OBJETO, ÁMBITO DE APLICACIÓN

Objeto de la ley
Ámbito de
aplicación
Derechos y obligaciones de los
trabajadores. El Control de la Salud
de los Trabajadores

MODULO III

RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

INTRODUCCIÓN

UNIDAD I: RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

El lugar y la superficie de trabajo. Ligados a los equipos de trabajo.
Riesgo eléctrico
Ligados a los incendios/explosiones.

UNIDAD II: RIESGOS LIGADOS AL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Riesgos ligados a agentes físicos:
Exposición a ruido y vibraciones.
Energía electromagnética: radiaciones ionizantes y no ionizantes
Energía calorífica.
Riesgos por exposición a agentes químicos
Riesgo por exposición a contaminantes biológicos

UNIDAD III: RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES ERGONOMICAS Y PSICOSOCIALES

Riesgos derivados de la carga física de trabajo.
Riesgos asociados a la carga mental de trabajo.

UNIDAD IV: SISTEMAS ELEMENTALES DE CONTROL DE RIESGOS

Protección
Colectiva
Protección
Individual
Señalización

MODULO IV

PLAN DE EMERGENCIA, EVACUACION Y PRIMEROS AUXILIOS

INTRODUCCION

UNIDAD I: PLAN DE EMERGENCIA, EVACUACION

Situaciones de emergencia
Equipos de emergencia
Plan de evacuación

UNIDAD II PRIMEROS AUXILIOS

MODULO V

LA GESTION PREVENTIVA

INTRODUCCION

UNIDAD 1. LA ORGANIZACION DE LA PREVENCIÓN

Modalidades de organización preventiva

- i. Asumiendo personalmente la actividad preventiva
- ii. Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- iii. Creando un servicio de prevención propio.
- iv. Constituyendo un servicio de prevención mancomunado.
- v. Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

UNIDAD II: DELEGADOS/AS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- a. Delegados/as de Prevención
- b. Comité de Seguridad y Salud.

MODULO VI

EL PLAN DE PREVENCIÓN

INTRODUCCION

INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA

- a. Integración de la Prevención de Riesgos Laborales en la empresa
- c. Presencia en el centro de trabajo de Recursos Preventivos

UNIDAD II: ORGANOS ADMINISTRATIVOS

- a. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- b. Inspección de Trabajo y Seguridad Social
- c. Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

MODULO I
CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD
Y SALUD EN EL TRABAJO

INTRODUCCIÓN

La preocupación por las condiciones de trabajo, ha permitido avanzar en el conocimiento de los daños del trabajo vinculados fundamentalmente al ámbito laboral y que influyen en la pérdida de la salud de los trabajadores y las trabajadoras, y en definitiva de su calidad de vida.

Desde la entrada en vigor **de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en 1996**, los conceptos de prevención, seguridad y salud en el trabajo, los derechos y obligaciones de trabajadores y empresarios al respecto han ido abriéndose un espacio propio, tanto en la sociedad como en las relaciones laborales en nuestro país.

El desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales ha establecido las bases de un marco normativo no solo se garantiza la seguridad y salud de los trabajadores/as, sino que dicha protección es también un derecho de los mismos.

Independientemente del trabajo que desempeñemos, la colaboración de todos, empresarios y trabajadores, en las labores preventivas es fundamental para conseguir una cultura preventiva eficaz y unas condiciones de trabajo idóneas. El trabajador, debido a su propia actividad laboral o por el entorno de trabajo, puede estar expuesto a riesgos, que de no evitarlos, pueden provocar un accidente o una enfermedad profesional. La empresa tiene la obligación de suministrar los medios suficientes para eliminar o, si no es posible, minimizar los riesgos. El trabajador tiene que ser responsable y usar todos los equipos de trabajo y equipos de protección de forma adecuada. Promover una motivación suficiente y actitud positiva para adquirir costumbres y hábitos adecuados para evitar las situaciones de riesgo, repercutirá en una menor siniestralidad.

OBJETIVOS

Conocer los conceptos fundamentales que conforman el campo de la seguridad y salud laboral, estableciendo la relación entre los mismos.

- ✓ Identificar la normativa básica que regula la materia de la seguridad y salud laboral.
- ✓ ofrecer una visión general de los riesgos que pueden existir en diversas actividades, dando recomendaciones sobre medidas preventivas que pueden aplicarse

REFERENCIAS LEGALES

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales
- Ley 54/2003, Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

UNIDAD I

EL TRABAJO Y LA SALUD CONCEPTOS GENERALES. LOS RIESGOS PROFESIONALES

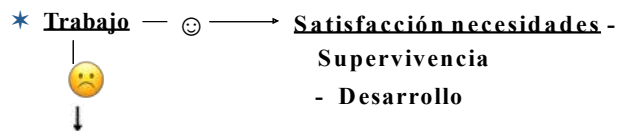
En esta unidad examinaremos algunos conceptos básicos como **trabajo, salud, riesgos profesionales, factores de riesgo o accidente de trabajo y enfermedad profesional**, que nos permitirán descubrir cuál es el proceso por el que se llega a poner en peligro la salud de los trabajadores.

A. LA SALUD

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la salud como **"el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad"**. De la definición de la OMS, es importante resaltar el aspecto positivo, ya que se habla de un estado de bienestar y



Trabajo y salud



Riesgos laborales (Art. 4 LPRL)

- Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado (daño derivado del trabajo)
- () Enfermedad, patología o lesión sufrida con motivo u ocasión del trabajo.

B. EL TRABAJO

Se entiende por trabajo cualquier actividad física o intelectual.

El trabajo remunerado es un medio para satisfacer las necesidades humanas: la subsistencia, la mejora de la calidad de vida, la posición del individuo dentro de la sociedad, la satisfacción personal, etc.

C. SALUD LABORAL

Es evidente que el trabajo y la salud están estrechamente relacionados, ya que el trabajo es una actividad que el individuo desarrolla para satisfacer sus necesidades, al objeto de disfrutar de una vida digna. También gracias al trabajo podemos desarrollarnos tanto física como intelectualmente. **Salud laboral** consiste, pues en promover y proteger la salud de las personas en el trabajo evitando todo aquello que pueda dañarla y favoreciendo todo aquello que genere bienestar, tanto en el aspecto físico como en el mental y social.

Tanto la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.) como la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) consideran que la **salud laboral** tiene la finalidad de fomentar y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores o trabajadoras, **En suma, adaptar el trabajo a la persona y cada persona a su trabajo, es decir, hay que lograr que mejoren las condiciones de trabajo para preservar la salud de los trabajadores o trabajadoras.**

D. DIFERENCIA ENTRE EL RIESGO Y PELIGRO

Junto a esta influencia positiva del trabajo sobre la salud existe otra negativa, la posibilidad de perder la salud debido a las malas condiciones en las que se realiza el trabajo, y que pueden ocasionar daños a nuestro bienestar físico, mental y social (accidentes laborales, enfermedades...). **Los elementos que influyen negativamente y relacionados con la seguridad y la salud de los trabajadores son los "RIESGOS LABORALES"**



Por tanto, podríamos decir que un trabajador o trabajadora está expuesto a riesgo laboral en aquellas situaciones que pueden romper su equilibrio físico, psíquico o social. **La Ley de Prevención de Riesgos Laborales** define el término **RIESGO LABORAL** como **Posibilidad de que un trabajador o trabajadora sufra un determinado daño derivado del trabajo**. Ejemplo tenemos *elementos móviles peligrosos en movimiento, puesta en marcha inesperada/intempestiva, etc..*

Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.

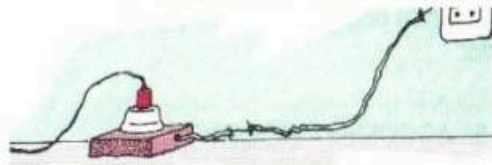
Se entenderá como **"riesgo laboral grave e inminente"** aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato de la que puedan derivarse daños graves para la salud.

Existe otro concepto habitualmente relacionado con la prevención de riesgos y que frecuentemente se confunde al asemejarse al concepto de riesgo. Es el **PELIGRO: fuente de posible lesión o daño para la salud**.

Según la **Ley de Prevención de Riesgos Laborales** se entenderán como **procesos, actividades, operaciones, equipos o productos potencialmente peligrosos**" aquellos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores o trabajadoras que los desarrollan o utilizan.

Ejemplos de condiciones peligrosas: *instalaciones inadecuadas o en mal estado, equipos, útiles, elementos o materiales defectuosos, resguardos y protecciones inadecuadas o inexistentes en máquinas o instalaciones, condiciones ambientales peligrosas (ej: por la presencia no controlada de polvo, gases, vapores, humos, ruidos, radiaciones, etc.), ausencia de delimitación de áreas de trabajo, de tránsito de vehículos, de personas, etc..*

Ejemplos de condiciones inseguras



- Instalación eléctrica defectuosa



- Ruido anormal de máquinas



- Máquinas sin protección

E. CONDICIONES DE TRABAJO

Los riesgos para la salud de los trabajadores o trabajadoras no son algo natural o inevitable, sino que normalmente son consecuencia de unas condiciones de trabajo inadecuadas.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales define "**CONDICIÓN DE TRABAJO**" cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador o trabajadora.

Quedan incluidas en esta definición: Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo, la naturaleza y concentraciones de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados, etc.

Grado de Clasificación del Riesgo		Consecuencias		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

UNIDAD II

FACTORES DE RIESGO Y PRINCIPIOS DE ACCIÓN PREVENTIVA

Los factores de riesgo laborales van a ser aquellos elementos o condicionantes que pueden provocar un riesgo laboral.

Los principales factores de riesgo laboral son los siguientes:

- ✓ **Factores ligados a condiciones de seguridad** (instalaciones, Máquinas, equipos): son factores materiales que pueden influir sobre la materialización de accidentes.
- ✓ **Factores ligados a las condiciones medio-ambientales físicas, químicas o biológicas**, existen unos valores adecuados para este tipo de factores, que en caso de no respetarse pueden dar lugar a lesiones y/o alteraciones en la salud.
- ✓ **Factores derivados de la carga de trabajo**: determinados por las exigencias que impone la tarea
- ✓ **Factores derivados de la Organización de trabajo.**



LA PREVENCIÓN, entendida como “el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo”.

"PRINCIPIOS GENERALES DE LA ACCIÓN PREVENTIVA" a aplicar en el trabajo (artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales):

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de, los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

Para poder intervenir frente a esos factores de riesgo y adoptar las medidas preventivas necesarias se requiere la actuación conjunta y programada de las técnicas específicas de la prevención de riesgos laborales:

- **Seguridad en el trabajo:** es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo.
- **Higiene industrial:** es la técnica que previene la aparición de enfermedades profesionales, estudiando, valorando y modificando el medio ambiente físico, químico o biológico del trabajo.
- **Medicina del trabajo**
- **Ergonomía y Psicología:** En este apartado está la carga de trabajo física y mental de trabajo cuya principal manifestación dolencias osteo musculares, la fatiga, el estrés y la insatisfacción laboral.

La necesidad de adoptar medidas preventivas y, en su caso, el tipo de las mismas, **vendrán dadas por la evaluación de los riesgos laborales.**



En el trabajo, ante cualquier peligro para la salud, lo primero que hay que intentar es EVITAR LOS RIESGOS, es decir, eliminarlos y, si no se puede hacer totalmente, EVALUAR LOS QUE NO SE HAYAN PODIDO EVITAR.

A continuación hay que COMBATIR LOS RIESGOS EN SU ORIGEN y, así, ir aplicando los principios generales de la acción preventiva indicados en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

UNIDAD III

DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO

Una vez determinado el significado de riesgo, introducimos ahora el concepto de daño laboral como una consecuencia directa del riesgo laboral.

De acuerdo con la definición de riesgo como la posibilidad de que un trabajador o trabajadora pueda sufrir un daño, precisamente daño es la materialización del riesgo.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales define “**daños derivados del trabajo**” como **las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.**

Las consecuencias negativas de unas condiciones de trabajo deficientes se pueden materializar en danos laborales de diferentes formas:

- ✓ **Accidente de trabajo**
- ✓ **Enfermedad profesional**
- ✓ **Fatiga laboral**
- ✓ **Estrés laboral**
- ✓ **Insatisfacción laboral**

A. LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

El accidente de trabajo puede definirse desde dos puntos de vista: *una definición técnica y desde el punto de vista legal.*

DEFINICIÓN LEGAL: El Texto Refundido de la Ley General de Seguridad Social lo define como «**toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena**».

Requisitos necesarios para calificarlo como accidente de trabajo:

- Trabajo por cuenta ajena.
- Existencia de lesión
- Relación causa-efecto entre trabajo y lesión”

De acuerdo con la definición legal, **tendrán la consideración de accidentes de trabajo:**

A. Accidente in itinere

Es el que sufre el trabajador al ir al trabajo o al volver de este. Se considera accidente laboral cuando:

- 1º ocurra en el camino de ida o vuelta del trabajo (1 hora de trayecto),
- 2º que no se produzcan interrupciones,
- 3º que se realice por el itinerario habitual,

B. En el desempeño de cargos sindicales.

C. Al obedecer órdenes del empresario o por el bien general, aunque sean tareas distintas de las habituales.

D. En actos de salvamento en conexión con el trabajo.

E. Se presumirá, salvo prueba en contrario, que las lesiones que el trabajador sufra durante el tiempo y el lugar del trabajo son accidentes de trabajo.



Atendiendo a la gravedad de las lesiones los accidentes se clasifican en:

- Accidente en blanco o sin lesión: no causa daño físico.
- Accidente con lesión: con o sin baja médica

Se considera que un accidente es con baja cuando el trabajador no acude a su puesto de trabajo al día siguiente de haberse producido el accidente, por encontrarse bajo tratamiento médico y en situación de incapacidad temporal.

El criterio para clasificar un accidente por la gravedad de la lesión se basa exclusivamente en la

CLASIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES	
Según el lugar de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Sucedidos en el lugar o centro de trabajo ➔ “In Itinere”
Según las consecuencias	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Con Baja ➔ Sin Baja
Según la Gravedad de la Lesión	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Leves ➔ Graves ➔ Mortales

¿Que accidentes no tienen la consideración de Accidente de Trabajo?:

- ◆ Los debidos a imprudencia temeraria del trabajador/a.
- ◆ Los debidos a fuerza mayor extraña al trabajo.
- ◆ Debidos a dolo del trabajador/a accidentado; se considera que existe dolo cuando el trabajador/a consciente, voluntaria y maliciosamente provoca un accidente para obtener prestaciones que se derivan de la contingencia.

DESDE UN PUNTO DE VISTA TÉCNICO se puede definir **EL ACCIDENTE DE TRABAJO** como *todo suceso anormal no querido, no deseado y no programado, que se presenta de forma inesperada, que interrumpe la continuidad del trabajo y que puede causar lesiones a los trabajadores y trabajadoras.*

En caso de accidente, comunicar inmediatamente al responsable directo. Cuando sea necesario acudir a la mutua, debe solicitar el parte de asistencia

La **SEGURIDAD EN EL TRABAJO** es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo.



B. LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES

Según Ley General de la Seguridad Social **ENFERMEDAD PROFESIONAL ES** "toda aquella contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena, en la actividades que se especifiquen en el cuadro que se aprueba por las disposiciones de aplicación y desarrollo de la ley, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indique para toda enfermedad profesional".

Desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales se considera **enfermedad derivada del trabajo como** "el deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean estas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que éste está organizado"

Los factores que determinan la enfermedad profesional son:

- ✓ Tiempo de exposición.
- ✓ Características personales del trabajador.
- ✓ Concentración o intensidad del contaminante.
- ✓ Presencia simultánea de varios contaminantes.



➔ **Grupos de Enfermedades Profesionales**

En el **RD 1299/2006, de 10 de noviembre** se aprueba el **cuadro de enfermedades profesionales en el Sistema de la Seguridad Social**, de forma que sólo se diagnosticarán como tal, aquellas enfermedades que aparezcan en el citado cuadro y que estén asociadas a la indicada, sin que el trabajador esté obligado a demostrar la relación causa efecto:

- ❖ Enfermedades producidas por agentes químicos.
- ❖ Enfermedades producidas por agentes físicos.
- ❖ Enfermedades producidas por agentes biológicos
- ❖ Enfermedades provocadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados.
- ❖ Enfermedades de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados.
- ❖ Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinógenos.

Cuando un trabajador sufra un problema de salud y piense que éste está relacionado con el trabajo, puede acudir a la mutua o a su médico del sistema público de salud para que se declare, en su caso, una Enfermedad Profesional.

La Higiene Industrial es la técnica que previene la aparición de enfermedades profesionales, estudiando, valorando y modificando el medio ambiente físico, químico o biológico del trabajo.

C. OTROS DAÑOS PARA LA SALUD

➔ **CARGA DE TRABAJO**

Cuando el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de la jornada de trabajo supera a los que puede realizar.



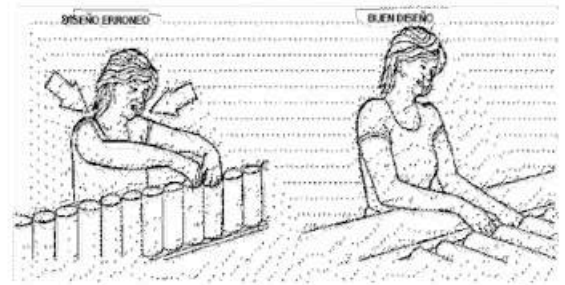
✓ **Carga física y mental de trabajo**

- Carga física es cuando en la tarea realizada predomina la actividad muscular.
- Carga mental es cuando el componente principal es de tipo intelectual.

✓ **La fatiga:** Se podría definir como la disminución de la capacidad física del individuo, después de haber realizado un trabajo, durante un tiempo determinado.

➔ PATOLOGÍA DE MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Es un problema muy frecuente en los sectores industriales, donde se produce principalmente, lesiones de extremidades superiores derivadas de micro traumatismos repetitivos. Los factores de riesgo principales para este tipo de lesiones son la aplicación de una fuerza manual excesiva, posturas forzadas de muñeca o de hombros, tiempos de descanso insuficientes, etc.



➔ ESTRÉS LABORAL E INSATISFACCIÓN LABORAL

Se produce cuando las demandas que se le exigen al individuo superan sus capacidades para afrontarlas. Estas demandas pueden ser:

- ▶ **Del trabajo:** sobrecargas de trabajo, ritmos impuestos, etc.
- ▶ **Características de la persona:** personalidad, aspiraciones y expectativas, formación, condición física y hábitos de salud, necesidades del individuo, etc.

Para actuar sobre estos daños de la salud, se aplican las técnicas de Ergonomía y Psicología aplicada y la Medicina de Trabajo, igual que ocurre en los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.



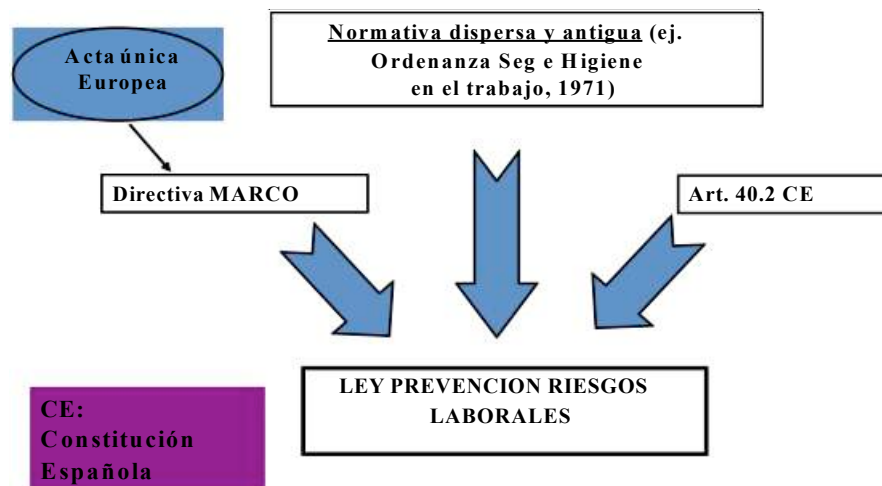
MODULO II
MARCO NORMATIVO BÁSICO EN MATERIA DE
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

INTRODUCCIÓN

El artículo 40.2 de la Constitución Española encomienda a los poderes públicos, como uno de los

principios rectores de la política social y económica, velar por la seguridad e higiene en el trabajo.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales transpone al derecho español la **Directiva "MARCO 89/391/CEE"** que contiene la normativa básica de la política de prevención comunitaria y establece el marco jurídico para desarrollar los requisitos de seguridad y de salud en el trabajo que marcan las directivas comunitarias.



La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales es la base de toda la legislación existente en España sobre la seguridad y salud de los trabajadores ante los riesgos derivados trabajo.

UNIDAD I

OBJETO, ÁMBITO DE APLICACIÓN



A. OBJETO DE LA LEY

Lo que se persigue con esta ley es la prevención y sobre todo crear **una cultura preventiva**, además de establecer las obligaciones y responsabilidades de todas partes implicadas. Esta Ley es desarrollada en 1997 por un Reglamento (**RD 39/1997 de los Servicios de Prevención, de 17 de enero**) que **concreta los preceptos generales de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**.

Las disposiciones de carácter laboral contenidas en esta Ley y en sus normas reglamentarias tendrán el carácter de **Derecho necesario mínimo indisponible, pudiendo ser mejoradas y desarrolladas en los convenios colectivos**.

B. AMBITO DE APLICACIÓN

Esta Ley y sus normas de desarrollo serán de aplicación tanto en el ámbito de las relaciones laborales reguladas en el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, como en el de las relaciones de carácter administrativo o estatutario del personal al servicio de las Administraciones Públicas.

INCLUSIONES:

Trabajadores vinculados por una relación laboral en sentido .

- ▶ Empresarios y trabajadores por cuenta ajena.
- ▶ Personal civil con relación de carácter administrativo o estatutario al servicio Administraciones Públicas.
- ▶ Sociedades cooperativas (si hay socios que prestan su trabajo personal)
- ▶ Trabajadores autónomos en el cumplimiento de los derechos y obligaciones que se deriven de la misma
- ▶ Fabricantes, importadores y suministradores
- ▶ Funcionarios y empleados públicos
- ▶ Centros y establecimientos militares con las particularidades específicas



EXCLUSIONES

Ley no será de aplicación en aquellas actividades cuyas particularidades lo impidan en el ámbito de las funciones públicas de:

- Policía, seguridad y resguardo aduanero.
- Servicios operativos de protección civil y peritaje forense en los casos de grave riesgo, catástrofe y calamidad pública.
- Fuerzas Armadas y actividades militares de la Guardia Civil.
- Relación laboral del servicio del hogar familiar



No obstante, esta Ley inspirará la normativa específica que se dicte para regular la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores que prestan sus servicios en las indicadas actividades.

C. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

El principal derecho que poseen los trabajadores en materia de prevención es una **protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo** que les permita desarrollar sus tareas de una forma segura, sin poner en peligro su vida ni su salud, así como s la de otras personas que se puedan ver implicadas.

Además de este derecho fundamental, los trabajadores deben disfrutar de otros que se derivan de las obligaciones de los empresarios recogidas en la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales.



DERECHOS DE LOS TRABAJADORES CONTEMPLADOS EN LA LEY 31/1995

Además de este derecho fundamental, los trabajadores deben disfrutar de otros que se derivan de las obligaciones de los empresarios recogidas en la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales.

➡ **Derecho a recibir formación en Prevención de Riesgos Laborales (art. 19)**

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una **formación teórica y práctica**, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. Debe estar centrada específicamente en el puesto de trabajo e , debe impartirse dentro de la jornada de trabajo o en otras horas, pero con el debido descuento del tiempo invertido, por ultimo señalar que la formación siempre será gratuita para el trabajador.

➡ **Derecho de información, consulta y participación (art 18)**

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los trabajadores reciban información necesaria en relación con los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo y las medidas y actividades de protección y prevención aplicables, tanto aquellos que afectan a la empresa en su conjunto, como a cada tipo de puesto de trabajo, y las adoptadas en materia de primeros auxilios, evacuación de trabajadores, etc.

- ▶ Derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- ▶ Derecho a vigilancia médica periódica. Siempre con el consentimiento del propio trabajador.
- ▶ Participar y ser consultado en todo lo relacionado con la seguridad y salud en el trabajo.
- ▶ Derecho a paralizar su actividad en caso de riesgo grave e inminente.
- ▶ Derecho a una protección especial en caso de menores y maternidad.
- ▶ Es también un derecho de los trabajadores, que pueden o no ejercer, la designación de los Delegados de Prevención.

Y OBLIGACIONES (DEBER DE COOPERAR CON EL EMPRESARIO)

- ✓ Velar por su propia seguridad y salud en el trabajo (TAMBIÉN POR LA DE SUS COMPAÑEROS), mediante el cumplimiento de las medidas de prevención adoptadas.
- ✓ Usar adecuadamente todos los equipos y medios con los que desarrollen su actividad. *Algunos ejemplos de actos inseguros: realizar trabajos sin advertir a los demás trabajadores de las precauciones a adoptar, realizar tareas de mantenimiento de equipos con éstos en marcha, provocar distracciones o gastar bromas en el desarrollo de las tareas, adoptar posturas de trabajo inadecuadas, usar anillos o cadenas, vestir ropa holgada o llevar pelo sin recoger en zonas con riesgo de atrapamiento, fumar, beber, o consumir drogas, etc.*
- ✓ Los trabajadores están obligados a utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes y los medios de protección personal y colectiva.
- ✓ Están obligados a **comunicar al responsable directo las situaciones de maternidad, lactancia o de trabajadores especialmente sensibles**, con el fin de adoptar las medidas oportunas.
- ✓ A utilizar exclusivamente los equipos de trabajo y de protección facilitados por la empresa, no se usarán equipos cedidos ni se cederán los propios sin previa autorización de su responsable directo.
- ✓ Reconocer y comprobar el estado seguro de las instalaciones donde preste servicio, sobre todo aquellas zonas con riesgos especiales, *ejemplo: acceso a cubiertas y azoteas poco estables o que se encuentren en mal estado, espacios confinados (galerías, pozos, fosas, alcantarillado, salas de caldera...), atmósferas explosivas, etc.*



El trabajador tiene que ser capaz de detectarlas y en caso de tener dudas sobre su seguridad por el mal estado de las instalaciones, falta de señalización, etc., comunicarlo inmediatamente al responsable directo, al Delegado de Prevención o al Técnico de Prevención

D. CONTROL DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

En el ámbito de la salud laboral se define como el conjunto de técnicas encaminadas a conocer el estado de salud de los trabajadores y poder identificar las condiciones de trabajo que provocan daños para la salud.

la Ley de PRL obliga al empresario a garantizará la vigilancia periódica de su estado de salud, y se realizará en función de los riesgos, además el trabajador tiene derecho a conocer el resultado de todas las pruebas que le han sido practicadas.



La vigilancia de la Salud es voluntaria, ya que necesita el consentimiento del trabajador, sin embargo el trabajador no puede negarse a la obligatoriedad cuando se den alguna de las siguientes situaciones:

- ▶ El reconocimiento sea imprescindible para evaluar el estado de salud del trabajador.
- ▶ El estado de salud del trabajador pueda entrañar peligro para él, o para otras personas relacionadas con el trabajo.
- ▶ Esté establecido en una disposición legal en relación con la en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

MODULO III
RIESGOS GENERALES Y SU
PREVENCIÓN

INTRODUCCIÓN

En este capítulo, los empresarios y trabajadores que tengan asignadas tareas y/o responsabilidades preventivas en la empresa, podrán obtener la información necesaria para el normal desempeño de su trabajo. La norma no establece un método oficial para identificar los riesgos, pero dicha identificación ha de tener en cuenta las características de la actividad y los lugares donde ésta se desarrolla. Lo más frecuente es agruparlos según el tipo de riesgo:

Riesgos ligados a los factores de riesgo seguridad. (originados por los locales de trabajo, equipos de trabajo, instalaciones...)

- ❖ **Riesgos relacionados con factores de riesgos debidos al medio-ambiente** de trabajo (originados por contaminantes físicos, químicos y biológicos).

- ❖ **Riesgos relacionados con factores de riesgos ergonómicos y psicosociales,** (debidos a las características y organización del trabajo).

UNIDAD I

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

Llamamos **condiciones de seguridad** a aquellas condiciones materiales que **pueden dar lugar a accidentes de trabajo**. Son factores de riesgo derivados de las condiciones de seguridad los elementos que, estando presentes en las condiciones de trabajo, pueden producir daños a la salud del trabajador.

Los factores de riesgos se pueden derivar de:

- ➔ Lugares de trabajo
- ➔ Equipos de trabajo
- ➔ Electricidad
- ➔ Incendios y Explosiones

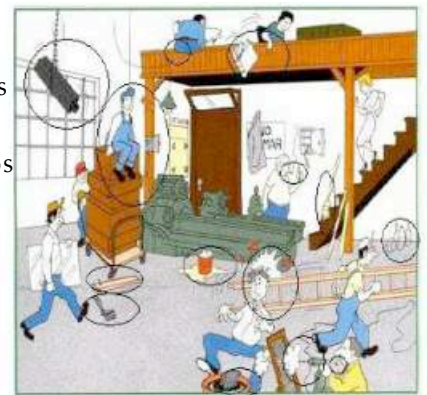
1. EL LUGAR Y LA SUPERFICIE DE TRABAJO

Se entiende por **lugares de trabajo**, las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores o trabajadoras deban permanecer, o a las que puedan acceder en razón de su trabajo.

Se consideran incluidos en esta definición los servicios higiénicos y locales de descanso, de primeros auxilios y los comedores, las instalaciones de servicio salas de calderas, salas de compresores, salas de maquinas de ascensores, centros de transformación, etc.

➡ Riesgos ligados al lugar de trabajo

- ✓ Caídas al mismo nivel producidas por material en el suelo, como aceite, trozos de comida, suelos resbaladizos por uso de productos de limpieza inadecuados, etc.
- ✓ Caídas a distinto nivel en el caso de que existan diferentes alturas de trabajo (andamios, pasarelas, etc.).
- ✓ Pisadas sobre objetos por herramientas o utensilios abandonados en el suelo, etc.
- ✓ Choques contra objetos móviles o inmóviles (máquinas, mesas, herramientas, etc.)
- ✓ Atropellos con vehículos (carretillas elevadoras o transpaletas, etc.)
- ✓ Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.



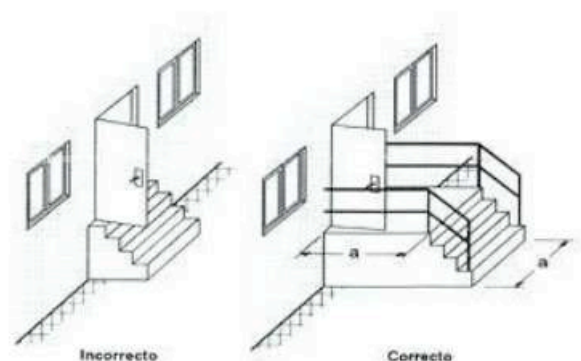
➡ Medidas preventivas:

Los lugares de trabajo deben reunir una *serie de requisitos en cuanto a las condiciones constructivas, limpieza, orden, mantenimiento, iluminación, locales de descanso, de manera que se evite la aparición de los accidentes de trabajo.*

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán cumplir las siguientes medidas:

- ▶ 3 metros de altura desde el piso al techo. En locales comerciales, de servicios, oficinas y despacho, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.
- ▶ 2 m² de superficie libre y 10 m³, no ocupados, por trabajador.

Los suelos de los locales de trabajo deben ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.



Las aberturas o desniveles, **cuya altura de caída sea igual o superior a 2 metros** se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente.

Los tabiques transparentes o translucidos deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros.

Las vías de circulación de los lugares de trabajo deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad.

Las máquinas y equipos de trabajo se deben distribuir adecuadamente dentro del espacio disponible del local. Se debe ordenar los materiales y equipos en el mismo orden que el proceso productivo.

Se debe disponer las herramientas, útiles de trabajo, materiales cerca del puesto de trabajo para evitar desplazamientos innecesarios.

El orden y la limpieza de los establecimientos propician la seguridad:

- ✓ Se deberán mantener libres de obstáculos las vías y salidas de evacuación y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.
- ✓ Se deberán limpiar periódicamente los lugares de trabajo para conseguir las condiciones higiénicas adecuadas, ej. eliminar con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, etc. que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
- ✓ Se evitarán las temperaturas y humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, corrientes de aire, olores desagradables, irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de las ventanas, luces o tabiques acristalados.
- ✓ Trabajos sedentarios (oficinas o similares): 17 a 27 °C
- ✓ Trabajos ligeros: 14 a 25 °C
- ✓ Humedad relativa entre 30 a 70%. Si hay riesgo de electricidad estática no superará los 50%
- ✓ La iluminación debe ser aquella que permita las actividades sin riesgo



2. LIGADOS A LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO

Los equipos de trabajo son cualquier maquinaria, aparato, instalación o herramienta utilizada en el trabajo. Los principales equipos de trabajo son:

- Las máquinas utilizadas para el desarrollo de un trabajo, para la elevación de cargas o personas: montacargas, ascensores,
- Los equipos a presión, aparato a gas, equipos de
- Las herramientas portátiles y herramientas manuales: alicates, destornilladores, taladros, etc,



Muchas de las lesiones que se producen en los lugares de trabajo se deben a la mala utilización de maquinaria ej al manipular sin el debido cuidado los aparatos de corte al, mantenimiento inadecuado o deficiente, a la falta de protecciones de las máquinas o equipos, o las que hay son deficientes, quipos y herramientas manuales en mal estado, no seguir las instrucciones del fabricante en el manejo o hacer un mal uso ej al retirar las protecciones, o al intentar solucionar averías o incidentes.




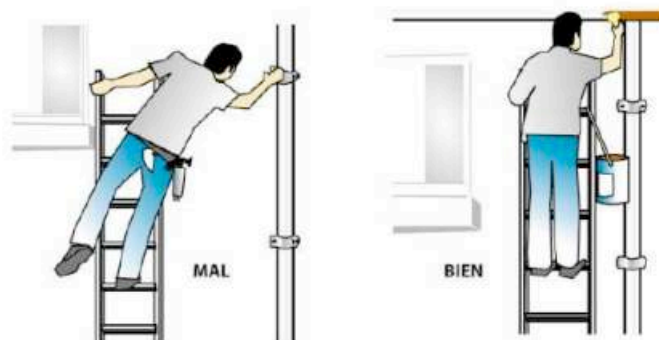
Los principales riesgos en manejo de maquinas son:

- ➔ Cortes, amputaciones
- ➔ Atrapamientos
- ➔ Contacto eléctrico
- ➔ Proyección de fragmentos o partículas
- ➔ Lesiones debidas a enganches o quemaduras
- ➔ Ruidos
- ➔ Vibraciones
- ➔ Incendios y explosiones

Medidas preventivas en el manejo de maquinaria

Para evitar los accidentes producidos por maquinaria y equipos de trabajo, se deberán adquirir equipos seguros e instalarlos.

- ➔ Utilizar máquinas con marcado CE. 
- ➔ Mantenimiento adecuado siguiendo las instrucciones del fabricante.
- ➔ Empleo de resguardos y dispositivos de seguridad.
- ➔ Llevar a cabo un correcto mantenimiento de los equipos
- ➔ Formación e información de los trabajadores
- ➔ Evitar las ropas holgadas, cadenas, pelo suelto.
- ➔ El orden y la limpieza
- ➔ Iluminación y señalización adecuada.
- ➔ Evitar las ropas holgadas, cadenas, pelo suelto.
- ➔ Comprobar que las escaleras manuales tengan longitud suficiente para ofrecer, en todas las posiciones en las que deba ser utilizada, un apoyo a las manos y a los pies, debe sobrepasar al menos 1 metro en el punto de apoyo superior.



Herramientas manuales

En todas las actividades es necesario realizar trabajos de mantenimiento y reparación requieren el uso de una serie de herramientas manuales.

Las herramientas son instrumentos que utiliza el trabajador, por lo general de forma individual.

Las herramientas pueden ser manuales, que son aquellas accionadas por la fuerza humana y que se utilizan en casi todos los oficios (destornillador, martillo, alicates, cincel..), o portátiles, que tienen accionamiento eléctrico, neumático.

Riesgos

- ▶ Golpes producidos por las herramientas.
- ▶ Proyecciones de fragmentos o partículas
- ▶ Contactos eléctricos
- ▶ Sobreesfuerzo y esguinces.
- ▶ Causas
- ▶ Uso de herramientas inadecuadas.
- ▶ Empleo de herramientas defectuosas.
- ▶ Uso incorrecto de herramientas.
- ▶ Abandono de herramientas en lugares peligroso.
- ▶ Mantenimiento deficiente
- ▶ Transporte incorrecto de las herramientas

Medidas preventivas

- ▶ Utilizar herramientas diseñadas especialmente para su uso.
- ▶ Mantener en buen estado las herramientas, revisándolas periódicamente y reparándolas o sustituyéndolas cuando sea preciso.
- ▶ Transporte adecuado y seguro,
- ▶ Utilizar equipos de protección cuando sea necesario.
- ▶ Formación adecuada en el manejo de las herramientas de trabajo

RIESGO ELECTRICO

Los accidentes provocados por la electricidad no suponen un porcentaje elevado, pero sus consecuencias pueden ser muy graves y llegar incluso hasta la muerte. Se pueden producir dos tipos de contacto eléctrico: *el directo*, que es el que se produce por contacto con las partes activas de la instalación; Ejemplo: *cuando se toca un enchufe, un cable, un empalme, etc* y *el indirecto*, Cuando las personas acceden a elementos accidentalmente puestos en tensión.. *ejemplo contacto con las partes activas de la carcasa o mango de una herramienta*

Medidas preventivas

Para evitar los riesgos por contactos eléctricos se adoptaran medidas de carácter preventivo y de protección individual

Para evitar los contactos directos, deberemos alejar los cables y conexiones de las zonas de trabajo y paso, Interponer obstáculos, recubrir las partes en tensión con material aislante y utilizar tensiones inferiores a 25 voltios.

Para evitar los contactos indirectos, existen dos medios de defensa:

- La puesta en tierra de la línea, bien diseñada y cuidada por un técnico especialista.
- El interruptor diferencial, aparato que corta la corriente en el mismo momento de producirse una corriente de derivación.

Además, se deberá tener en cuenta que:

- Los cables de alimentación estén bien aislados y sin deterioro.
- Todas las conexiones se realicen mediante clavijas normalizadas.
- Durante su utilización, todos los equipos eléctricos han de estar protegidos.
- Deberá comprobarse periódicamente el correcto funcionamiento de las protecciones.
- Deberán desconectarse al término de su utilización o pausa de trabajo.
- No se debe de tirar del cable de utilización para desenchufar los aparatos eléctricos.

Reglas del uso de la electricidad

1. Cortar todas las fuentes de tensión
2. Bloquear los aparatos de corte, prevenir cualquier retroalimentación.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
5. Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

Antes de limpiar cualquier equipo eléctrico, desconectarlo de la red y no manipular las instalaciones eléctricas ni realizar "arreglos" provisionales. En ningún caso se debe limpiar con trapos húmedos, líquidos o "sprays" un equipo o máquina que no se haya desconectado.

Antes de utilizar cualquier equipo eléctrico debe revisarse su estado y también el de las conexiones (cables, alargaderas, tomas de corriente). En particular, se debe comprobar que todos los conductores y partes activas mantienen su aislamiento en buenas condiciones. **En caso de detectarse anomalías, éstas se deben comunicar al responsable de mantenimiento.** proceda, bloquee y señaliza la situación (limpieza, avería, ...) colocando un cartel en los órganos de accionamiento **En ningún caso se utilizarán equipos en los que se han detectado defectos.**

LIGADOS A LOS INCENDIOS/EXPLOSIONES

Clasificación de fuegos

Los incendios se clasifican según el tipo de elementos

Clase A: Sólidos. Son generalmente de naturaleza orgánica, y su combustión se produce dejando residuos sólidos (*madera, papel, tela, carbón..*)

Clase B: Líquidos. Son sustancias líquidas o sólidos licuables (*gasolinas, pinturas, aceites, disolventes,..*)

Clase C: Gases combustibles. Hay que esperar a desalimentar la fuente antes de apagarlo (*propano, butano..*)

Clase D: metales: son aquellos que afectan a metales combustibles (*magnesio, titanio, sodio, circonio, litio o potasio*)



Medidas preventivas

Para evitar el inicio de un incendio se debe actuar sobre los elementos que lo producen:

- ▶ Almacenar los productos inflamables y combustibles aislados y alejados de las zonas de trabajo.
- ▶ Utilizar recipientes herméticos cerrados, tanto para el almacenamiento, como para el transporte y depósito de residuos.
- ▶ Alejar de las zonas de incendio fuentes de calor.
- ▶ Evitar que la instalación eléctrica sea origen de focos de calor. **Cuando se termine la jornada, se observará que todos los aparatos eléctricos queden desconectados de la red.**
- ▶ No mezclar sustancias químicas cuya reacción se desconozca, pues pueden desprender calor suficiente para generar un incendio.

Sistemas de Detección y Alarma

Son los que detectan el incendio y transmiten la noticia para iniciar la extinción y la evacuación.

- ▶ Detección humana: se necesita formación específica y se siguen las acciones del plan de emergencia.
- ▶ Detección automática vigila las zonas inaccesibles para la detección humana, es el caso de los pulsadores, detectores automáticos.

Métodos de Extinción de Incendios

Para extinguir un incendio se debe actuar sobre los elementos que lo producen.

- ▶ Por enfriamiento: extinción por reducción de la temperatura del fuego. Actúa sobre el combustible.
- ▶ Por sofocación: supresión del oxígeno.
- ▶ Inhibición: se interrumpe la reacción en cadena.
- ▶ Por Alejamiento: extinción al alejar el combustible del fuego.



Según el modo de aplicación

- ▶ **Sistemas semifijos** donde el agente extintor es transportado por una conducción y se impulsa sobre el fuego con manguera son la Columna seca, Hidratantes y BIEs (Bocas de incendio equipadas)
- ▶ **Sistemas fijos**: el agente extintor es transportado por una conducción y se impulsa el fuego con boquillas fijas adosadas a la misma. Es el caso de los rociadores situados en el techo.
- ▶ **Sistemas Móviles**: el agente extintor se transporta e impulsa sobre el fuego con un vehículo. Es el caso de los extintores. **Según el tipo de fuego se utilizará un tipo de agente extintor:**

PARTES DE UN EXTINTOR



UNIDAD II

RIESGOS LIGADOS AL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Un agente contaminante es una sustancia, energía o un ser vivo, presentes en el medio laboral, que en concentración suficiente, puede afectar a la salud de las personas que entren en contacto con el. Existen varios tipos de agentes:

- ➔ Agentes Físicos.
- ➔ Agentes Químicos.
- ➔ Agentes Biológicos.

RIESGOS LIGADOS A AGENTES FISICOS

Los agentes físicos son manifestaciones de la energía que pueden causar daños y afectar a la salud de los trabajadores que se encuentran expuestos a las mismas en el entorno de trabajo. Los agentes físicos que pueden ocasionar algún tipo de daño a los trabajadores se encuentran siempre presentes en mayor o menor medida, y cuando superan **determinados valores pueden perjudicar su salud.**

- Energía **mecánica**: ruido y vibraciones.
- Energía **calorífica**: ambiente térmico, que va a depender de la temperatura humedad y velocidad del aire.
- Energía **electromagnética**.



Riesgo de exposición al ruido y vibraciones

El ruido es el sonido que representa un riesgo laboral para la salud, provocando una sensación irritante y desagradable. El nivel de ruido se mide mediante el **sonómetro**. Este instrumento proporciona por lectura directa los dB(A) existentes en el ambiente de trabajo. Este valor junto con el tiempo de exposición determina la dosis de ruido recibida por el trabajador, *desde el año 2006 el nivel de ruido máximo al que se*

puede estar expuesto, con carácter general, en cualquier lugar de trabajo está fijado en 87 dB y de pico de 140 de dB (C). Por encima de este nivel se estará incumpliendo la ley.

La vibración es un fenómeno físico NO DESEABLE, aunque en ocasiones se produce para hacer funcionar un dispositivo (martillos mecánicos, cintas transportadoras vibratorias, etc...), las **MAGNITUDES FISICAS DE LAS VIBRACIONES** son **AMPLITUD**, es el Valor máximo que puede alcanzar la perturbación en un punto. Unidad de aceleración m/s² y la **FRECUENCIA** es el número de oscilaciones completas que realiza la vibración cada segundo. Unidad de medida Hz



Medidas preventivas:

- ✓ Adquirir equipos y herramientas de trabajo con baja emisión de ruido y mantenimiento adecuado y conforme a lo establecido por el fabricante de los equipos.
- ✓ Aislamiento de equipos generadores de ruido.
- ✓ Distribuir la maquinaria y reubicar (cuando sea posible) puestos de trabajo en los lugares de trabajo de forma que se minimice el nivel de ruido presente en el entorno.
- ✓ Formación e información del trabajador que puede estar expuesto.
- ✓ Reducir el tiempo de exposición al ruido y Vigilancia de la Salud del personal expuesto.
- ✓ Uso de Equipos de Protección Individual como cascos o tapones.



Energía electromagnética: radiaciones ionizantes y no ionizantes

Una de las formas de transmisión de la energía es la que se realiza a través de la radiación de ondas electromagnéticas, estas se diferencian unas de otras por la cantidad de energía que son capaces de transmitir y de ello depende su frecuencia.

- ➔ **Una radiación es ionizante** cuando al interactuar con la materia, origina partículas con carga eléctrica (iones), y puede causar daños muy graves e irreversibles a la salud ej (rayos X y gamma).
- ➔ **Las radiaciones no ionizantes** son de diferente naturaleza:
 - ▶ Las radiaciones ultravioleta pueden producir afecciones en la piel y conjuntivitis.
 - ▶ La radiación infrarrojo puede lesionar la retina o producir opacidad en el cristalino y daños en la piel.
 - ▶ Las microondas son peligrosas por los efectos sobre la salud, derivados de la gran capacidad de calentamiento que poseen.
 - ▶ La radiación Láser puede alcanzar un gran poder destructor de los tejidos, al proyectar una gran cantidad de energía sobre una superficie muy pequeña.

Aumentar la distancia entre el foco emisor y el individuo.

- ▶ Apantallar con un material apropiado la radiación.
- ▶ Blindaje del foco emisor en el momento de la fabricación.
- ▶ Reducción del tiempo de exposición.
- ▶ Señalización de las zonas de exposición.
- ▶ Uso de protecciones individuales.
- ▶ Realizar mediciones de los niveles de radiación.
- ▶ Realizar reconocimientos médicos específicos y periódicos al personal expuesto.

Energía calorífica

- ❖ Los efectos negativos para la salud comienzan cuando los mecanismos naturales de generar calor para mitigar el frío, o de disipar calor para evitar la subida de la temperatura interna se ven desbordados.
- ❖ Los efectos más importantes de las exposiciones a ambientes calurosos son el golpe de calor, los desmayos, la deshidratación, etc.
- ❖ Los más importantes por exposición a ambientes muy fríos son la hipotermia y la congelación

RIESGOS LIGADOS A AGENTES QUIMICOS

Los agentes químicos o contaminantes son sustancias que pueden ser absorbidas por el organismo y producir en poco tiempo efectos dañinos para la salud, si la cantidad absorbida o **dosis** es suficiente.

Los efectos de los productos tóxicos sobre el cuerpo humano son:

CORROSIVOS: Destrucción de los tejidos sobre los que actúa el tóxico.

IRRITANTES: Irritación de la piel o las mucosas en contacto con el tóxico.

NEUMOCONIÓTICOS: Alteración pulmonar por partículas sólidas.

ANESTESICOS Y NARCÓTICOS: Depresión del sistema nervioso central.

Generalmente el efecto desaparece cuando desaparece el contaminante.

SENSIBILIZANTES: Efecto alérgico del contaminante ante la presencia del tóxico, aunque sea en pequeñas cantidades (asma, dermatitis)

CANCERÍGENOS, MUTÁGENOS Y TERATÓGENOS: Producción de cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones en la descendencia respectivamente.

SISTÉMICOS: Alteraciones de órganos o sistemas específicos (hígado, riñón, etc.)

Los agentes químicos son absorbidos por el organismo a través de una o varias vías de entrada.

VIA RESPIRATORIA: A través de la nariz y de la boca, los pulmones, etc.

VIA DÉRMICA: A través de la piel.

VIA DIGESTIVA: A través de la boca, estómago, intestinos, etc.

VIA PARENTERAL: A través de heridas, llagas, etc.

Para saber la dosis absorbida por el trabajador es necesario conocer la cantidad del tóxico presente en la atmósfera y durante cuánto tiempo está expuesto el trabajador. Es el tiempo de exposición.

Pictogramas según reglamentación antigua y actual ejemplo de una etiqueta según legislación actual

Complementariamente al etiquetado los productos peligrosos requieren **la ficha de datos de seguridad** que debe ser facilitada obligatoriamente por el fabricante o suministrador con la primera entrega de un producto químico peligroso y tiene que estar a disposición de los trabajadores sin ninguna restricción. Los trabajadores deben ser informados de esta disponibilidad y de la ubicación de las fichas para su consulta.



Almacenamiento

Un principio básico de seguridad es limitar la cantidad de sustancias peligrosas en los lugares de trabajo a la estrictamente necesaria y cuando se precise disponer de pequeñas cantidades de productos químicos en los ámbitos de trabajo se depositaran en armarios especiales agrupándolos por comunidades de riesgo y evitando la proximidad de sustancias incompatibles o que puedan generar reacciones peligrosas.

En las áreas de almacenamiento los principios comunes de seguridad son:

- ◆ Las sustancias inflamables o combustibles y las reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas, y mantenerse alejadas de focos de calor.
- ◆ Las sustancias tóxicas deben estar almacenadas en locales muy bien ventilados. No se almacenaran en la misma sala gases a presión ni gases licuados junto con líquidos tóxicos.

Manipulación de sustancias químicas peligrosas

La mayoría de accidentes químicos suceden en las manipulaciones de sustancias químicas, especialmente en operaciones, hay que disponer de un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones y de la protección personal adecuada. Se recomienda calzado de seguridad y guantes y caso necesario, utilizar la protección respiratoria específica.

- ✓ Se debe especial precaución a la hora de limpiar derrames accidentales de productos desconocidos o que se encontraban en recipientes sin etiqueta.
- ✓ Se deben utilizar equipos de protección adecuados para evitar contactos y salpicaduras (**guantes y botas impermeables, gafas o pantallas de seguridad, etc.**). Siempre que se manipulen productos químicos, y especialmente cuando se efectúan trasvases de líquidos corrosivos.
- ✓ **Nunca se deben trasvasar productos químicos a envases de bebidas o alimentos. Los productos deben mantenerse en sus envases originales.** En todo caso, cuando sea necesario efectuar trasvases, **se etiquetarán adecuadamente los nuevos envases, anotando los datos de la etiqueta original y nunca se mezclarán distintos productos de limpieza.**
- ✓ Lavarse las manos, no comer ni fumar cuando se están utilizando productos químicos y en el caso de salpicadura, **es imprescindible quitarse la ropa mojada y lavar la zona afectada con agua abundante** (dejar correr agua sobre la zona afectada un mínimo de 10 minutos).



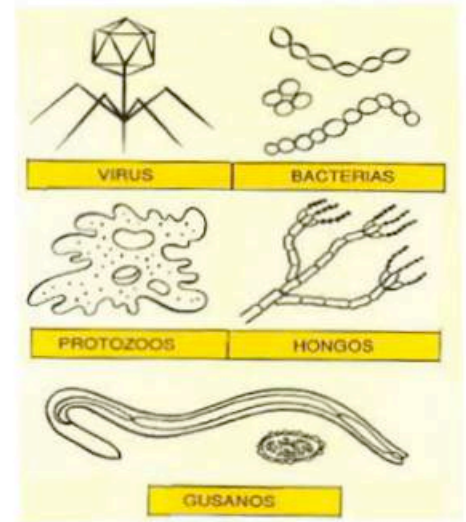
RIESGO POR EXPOSICION A CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

La característica fundamental de los agentes biológicos es que se trata de **seres vivos, o productos derivados de los mismos**, presentes en el ambiente laboral y que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de las y los trabajadores como trastornos de tipo tóxico, alérgico o irritativo, o provocar enfermedades como la tuberculosis, la legionela, la rabia, la salmonela, el SIDA, la hepatitis, el tétanos, la toxoplasmosis, etc.

La legislación laboral define los agentes biológicos como microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Clasificación de microorganismos según su naturaleza

- ◆ **Virus:** Es la forma de vida más simple. Sólo pueden reproducirse dentro de un ser vivo (huésped). Ejemplo: Hepatitis B, Rabia
- ◆ **Bacterias:** Más complejos que los virus. Provocan enfermedades infecciosas del tipo Carbunco, brucelosis, tétano, etc.
- ◆ **Protozoos:** animales unicelulares que pueden infectar al hombre.
- ◆ **Hongos:** Microorganismos pertenecientes al Reino Fungi. En ocasiones son parásitos tanto de animales como de vegetales. Ejemplo: Candidiasis, blastomycosis.
- ◆ **Gusanos Parásitos:** Animales de varios milímetros que se desarrollan en alguna fase de su ciclo vital en el interior del cuerpo humano ejemplo Solitarias.



También clasifica la **exposición** a agentes biológicos según las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos en:

- ◆ Exposición derivada de la manipulación intencionada de los agentes biológicos como *laboratorios de diagnóstico microbiológico, industrias de biotecnología, industrias farmacéuticas, industrias alimentarias, etc*
- ◆ Exposición que puede llegar al trabajador a través del contacto con humanos o animales infectados o sus productos, ejemplo *trabajos en centros de producción de alimentos, trabajos agrarios, trabajos de asistencia sanitaria, trabajos en unidades de eliminación de residuos, trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales, etc.*

Actividades con Riesgos Biológico

- Producción de alimentos
- Trabajos agrarios
- Contacto con animales
- Asistencia sanitaria
- Laboratorios clínicos, veterinarios y de investigación
- Eliminación de residuos
- Depuración de aguas residuales



Vías de entrada del agente biológico

- ➔ **Respiratoria:** A través de la inhalación. Es la vía mayoritaria de penetración. Las sustancias tóxicas se encuentran en el ambiente difundidas o en suspensión.
- ➔ **Dérmica:** Por contacto con la piel, en muchas ocasiones no causa erupciones ni alteraciones notables.
- ➔ **Parenteral:** Por contacto con heridas que no han sido protegidas debidamente.
- ➔ **Digestiva:** A través de la boca, esófago, estómago e intestinos. Es habitual cuando existe el hábito de ingerir alimentos, bebidas o fumar en el puesto de trabajo.

Medidas preventivas

Establecer procedimientos de trabajo que eviten o disminuyan la reducción de trabajadores expuestos, ejemplo una limpieza adecuada de los locales y puestos de trabajo disminuye en gran medida la proliferación de los agentes biológicos.

Formación e información completa referida a los riesgos, la forma correcta de manipularlos, normas de actuación frente a accidentes, etc.

· Empleo de equipos de protección individual acompañados de los correspondientes instrucciones de uso, mantenimiento y almacenado.

Limpieza personal, de la ropa de trabajo y prohibición de consumo de alimentos y de fumar.



Vigilancia de la Salud de los Trabajadores

El médico puede proponer medidas de protección individual y existirá una historia clínica individual y programas médicos preventivos campañas de vacunación frente a agentes patógenos concretos.



UNIDAD III

RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES

Como ya sabemos la prevención de riesgos laborales consiste en evitar todo tipo de riesgos que puedan suponer cualquier problema para la salud y el bienestar del trabajador, por esa razón no se debe olvidar que los problemas de índole ergonómico tienen importantes repercusiones sobre la salud y el bienestar de los trabajadores y trabajadoras, y también sobre otros aspectos, como pueden ser el rendimiento, la calidad del trabajo, etc

La ergonomía es la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador, buscando la optimización de los tres elementos del sistema (humano-máquina-ambiente).

RIESGOS DERIVADOS DE LA CARGA DE TRABAJO

La carga de trabajo es todo esfuerzo que tenemos que realizar para desempeñar durante nuestra actividad laboral, por lo tanto **es un factor de riesgo presente en cualquier actividad laboral**

La carga de trabajo Se define como el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de la jornada laboral. Cuando el trabajo es muscular se habla de carga física; si, por el contrario, supone un mayor esfuerzo intelectual, se habla de carga mental.

CARGA FÍSICA DEL TRABAJO

La carga física es el conjunto de exigencias físicas a las que se debe hacer frente el trabajador a lo largo de la jornada laboral y que principalmente se centran en tres causas:

- ◆ Esfuerzos físicos.
- ◆ Posturas de trabajo.
- ◆ Manipulación Manual de Cargas.



La fatiga muscular es la “disminución de la capacidad física del individuo, después de haber realizado un trabajo durante un tiempo determinado

Medidas preventivas

Mejora de Métodos y Medios de Trabajo Organización de Tiempos de Trabajo

- ▶ Ritmo de trabajo.
- ▶ Características de la carga, útiles y herramientas.
- ▶ Dirección de los movimientos y posturas de trabajo.
- ▶ Diseño de la tarea
- ▶ Prever tiempos de reposo que permitan la recuperación del organismo:
- ▶ Reducir el tiempo total de trabajo.
- ▶ Distribuir los tiempos de reposo para poder recuperarse de la fatiga.

Los esfuerzos físicos

Al realizar un esfuerzo físico se desarrolla una actividad muscular. El trabajo muscular es **estático** cuando se realiza un esfuerzo sostenido, manteniendo los músculos contraídos durante un periodo de tiempo.

Es **dinámico** si hay una sucesión periódica de tensiones y relajaciones de los músculos que intervienen en la actividad.

Lo más adecuado para el desarrollo de un trabajo es combinar los dos tipos de esfuerzos: estático y dinámico.

La postura de trabajo

En el trabajo sentado. La **prevención** consiste en mantener el tronco derecho y erguido frente al plano de trabajo y lo más cerca posible del mismo y nivelar la mesa a la altura de los codos y la silla a la altura de trabajo.

En el trabajo de pie evitar la adopción de posturas forzadas e incómodas y colocar las herramientas deben situarse dentro del plano de trabajo.



La manipulación de cargas



La manipulación manual de cargas implica riesgos, en particular dorso lumbar de los trabajadores.

- ▶ Siempre que sea posible se adoptaran medidas técnicas u organizativas para reducirlo
 - ▶ Información y formación sobre la forma correcta del manejo de cargas.
- La legislación laboral recomienda un peso máximo de 25 kg cuando las condiciones de manutención se respeten.

Principios básicos para la Manipulación Manual de Cargas

- ✓ Mantener la carga cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos.
- ✓ Planificar levantamiento, es decir, observar la carga, solicitar ayuda si es preciso, tener prevista la ruta de transporte y punto de destino, ropa adecuada.
- ✓ Colocar los pies: separar los pies unos 50 cm, mantener uno más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- ✓ Adoptar la postura de levantamiento recta, y mantener el mentón metido.

CARGA MENTAL DEL TRABAJO

La carga mental es un esfuerzo individual e intelectual que hace un trabajador para hacer frente al conjunto de solicitudes que recibe el sistema nervioso durante el trabajo. Una de las consecuencias más directa e inmediata de la carga de trabajo es la fatiga mental (disconfort) y las consecuencias son muchas (insomnio, Pérdida de apetito, depresión, estrés, etc)



Medidas preventivas son variadas:

- ▶ Trabajar en un ambiente térmico, iluminación y nivel de ruido adecuada.
- ▶ Dormir 8 horas diarias
- ▶ Reducir la carga de trabajo en el turno de noche.
- ▶ Realizar pausas a lo largo de la jornada según lo requiera el trabajo.
- ▶ Realizar un trabajo adecuado para cada trabajador
- ▶ Mejorar hábitos de alimentación, ejercicio y descanso.
- ▶ Organizar el trabajo. Establecer objetivos parciales, etc

Doble la cadera
y las rodillas
para coger la carga.



Mantenga
la espalda
recta.



UNIDAD IV

SISTEMAS ELEMENTALES DE CONTROL DE RIESGOS

PROTECCIÓN COLECTIVA

Es la técnica que nos protege frente a aquellos riesgos que protege simultáneamente a más de una persona. *Ejemplos de Protecciones Colectivas*

- ❖ **Instalación de puesta a tierra.**
- ❖ **Interruptor automático diferencial.**
- ❖ **Barandilla** (cuando exista riesgo de caída de altura de más de dos metros)
- ❖ **Red de Seguridad.** Su utilización está ampliamente extendida en edificación en el sector de la construcción, su instalación y montaje debe realizarse por personas debidamente formadas y adiestradas.
- ❖ **Resguardo de protección.** Son los componentes de una máquina utilizados como barrera material para garantizar la protección. Ej.: *tapas, cubiertas, pantallas, vallas, carcasas*. Estas protecciones impiden o dificultan el acceso de las personas o sus miembros al punto o zona de peligro de una máquina.
- ❖ **Pórtico de seguridad** de una carretilla elevadora.
- ❖ **Aspiración localizada** Evitan atmósferas cargadas con humos y vapores, que suponen riesgo por inhalación y por reducción de la visibilidad. Crean cerca del foco de emisión una corriente de aire que arrastra los humos, eliminando la contaminación en la zona.
- ❖ **Ventilación General:** Es una medida de protección colectiva que se aplica sobre el medio de propagación de los contaminantes químicos de baja toxicidad y pequeñas concentraciones
- ❖ **Barreras Anti ruido** Evitan molestias por elevado ruido a los propios trabajadores ya terceros. Proporcionan protección al ofrecer un aislamiento acústico perfecto que absorbe el ruido generado por motores de máquinas, obras, circulación y otros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Equipo destinado a ser llevado o sujeto por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo



¡No evitan el riesgo!, sino QUE AYUDA A REDUCIR su consecuencias

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan eliminar, evitar o controlar con medios de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

No se considera EPIs

- ✓ La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- ✓ Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
- ✓ Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
- ✓ Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- ✓ El material de deporte.
- ✓ El material de autodefensa o de disuasión.
- ✓ Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

Situaciones en las que se debe usar EPIs

Cuando después de la evaluación de un determinado riesgo se comprueba que las medidas técnicas y organizativas posibles no garantizan que se pueda evitar el riesgo.

Cuando la implantación de las medidas de tipo técnico y organizativo requiera de un tiempo, se utilizará como medida transitoria.

Cuando no existan soluciones técnicas razonables ni de otro tipo que permitan resolver problema, hasta que el progreso de la técnica lo permita.

Los EPIs están destinados a un uso personal

Obligatoriamente se debe utilizar un EPI certificado, con el marcado CE.

El uso de EPIs no debe suponer riesgos por sí mismos ni tampoco, ni tampoco ocasionar riesgos adicionales.

Clasificación de EPI en función de la zona del cuerpo a protegen

Protección de la Cabeza Protección Ocular/Facial Protección del Oído Protección de Extremidades inferiores

Ropa de Protección: La ropa de trabajo es un EPI cuando protege la salud o la seguridad **Equipos de Protección Respiratoria Protección Ante Vibraciones:**

Protección contra Caída de Altura

LA SEÑALES DE SEGURIDAD

En el ámbito laboral se dan situaciones de peligro en las que conviene que el trabajador reciba una determinada información relativa a la seguridad y que denominamos señalización de seguridad. **Su empleo es complementario de las medidas de seguridad adoptadas, y su puesta en práctica no dispensará, en ningún caso, de la adopción de las medidas de prevención que correspondan.**

La señalización de seguridad se deberá utilizar como complemento al resto de actuaciones preventivas:

- ▶ Cuando no se puede eliminar el riesgo.
- ▶ Cuando no se puede proteger mediante sistemas de protección colectiva.
- ▶ Cuando no se puede proteger al trabajador mediante Equipo de Protección Individual.



Según su significado, las señales se pueden clasificar en:

- ▶ **Prohibición y equipo lucha contra incendio (color rojo):** Prohíben un comportamiento que pueda producir un peligro.
- ▶ **Obligación (color azul) ejemplo uso obligatorio de EPIS:** Señalan la obligación de un comportamiento determinado.
- ▶ **Advertencia (color amarillo), ej señal peligro eléctrico:** Advierten de un riesgo o peligro.
- ▶ **Salvamento (color verde), ej. Vía y salida de emergencia:** Indicaciones relativas a salidas de socorro o primeros auxilios, o a dispositivos de salvamento.
- ▶ *Señal adicional o auxiliar:* Contienen exclusivamente un texto y se utilizan conjuntamente con una de las señales de seguridad mencionadas.

CODIFICACION INTERNACIONAL COLOR

COLOR DE SEGURIDAD		SIGNIFICADO
ROJO		Alto Prohibición Equipo contra incendio
AMARILLO		Precaución Riesgo
VERDE		Condición Segura Primeros Auxilios
AZUL		Obligación Información

MODULO IV
PLAN DE EMERGENCIA Y EVALUACIÓN

INTRODUCCIÓN

Todas las empresas deben disponer de planes de actuación en caso de emergencia, tal y como contempla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Para ello debe organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas”.

Estas “medidas o planes de actuación en caso de emergencia” se plasman por escrito conformando un documento vivo, que ha de ser revisado cada vez que se produzcan cambios que puedan repercutir en la seguridad de las personas e instalaciones



UNIDAD I

PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

Se considera una situación de emergencia aquella que podría estar motivada por un incendio, el anuncio de una bomba, un escape de gas o cualquier otra que justifique una evacuación rápida del edificio

Un plan de emergencia consiste en establecer una serie de actuaciones encaminadas a eliminar o disminuir los daños a personas y bienes derivados de la activación de un riesgo, ya sea de incendio, de inundaciones, de seísmo, incluso de amenaza de bomba.

Define la secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias y deberá responder a las preguntas:

¿QUÉ SE HARÁ? -¿QUIÉN LO HARÁ? -¿CUÁNDO?-¿CÓMO?-¿DÓNDE?

SITUACIONES DE EMERGENCIA

Según la gravedad, las emergencias se pueden clasificar en:



Conato:

Emergencia que puede ser controlada y dominada de forma sencilla por el personal y los medios de protección del sector o dependencia.

Emergencia parcial:

Emergencia que para ser dominada requiere la actuación de los equipos de emergencia especiales del sector. No afecta a sectores colindantes.

Emergencia general:

Emergencia que para ser controlada requiere la actuación de todos los equipos de protección del centro y los externos y que conlleva la evacuación.

Evacuación del centro de trabajo (total o parcial)

Considerada situación de emergencia por si sola o formando parte de las anteriores.

EQUIPOS DE EMERGENCIA

Los equipos de emergencia son personas especialmente entrenadas y organizadas para la actuación: combaten el fuego dando la alarma, utilizando los medios de primera intervención, prestan los primeros auxilios, etc.

- ▶ **Equipos de alarma y evacuación.** Aseguran una evacuación total y ordenada y se aseguran de dar la alarma.
- ▶ **Equipos de primeros auxilios:** Auxilian a los lesionados durante la emergencia.
- ▶ **Equipos de primera intervención.** Intentarán el control inicial del incendio, tendrán formación y adiestramiento adecuados.
- ▶ **Equipos de segunda intervención:** actúan cuando el equipo de primera
- ▶ **Intervención no puede controlar la emergencia y se servirán de los apoyos exteriores.** Tendrán formación y adiestramiento.
- ▶ **Jefe de intervención:** valora la emergencia y coordina los equipos de
- ▶ **Intervención.**
- ▶ **Jefe de emergencia.** Valora la emergencia y enviara los equipos internos y las ayudas externas necesarias. El jefe de intervención depende de él. El Jefe o responsable de la emergencia puede ser el responsable del centro de trabajo o un jefe de seguridad. Esta persona estará siempre localizable.

PLAN DE EVACUACION

En esta situación es necesario que el edificio tenga las vías de evacuación señalizadas.

La orden de evacuación será dada por el Responsable de la emergencia, ya sea a través de la megafonía, por vía telefónica o personalmente.

Dada la orden de evacuación, el personal (que debe conocer las diferentes vías de evacuación del edificio), se dirigirá al punto de encuentro, dirigidos por los miembros de los equipos de alarma y evacuación.

Si es preciso, se distribuirá al personal el equipo de evacuación más idóneo. Hay que tener presente que, si algún empleado tiene un impedimento físico que dificulte la evacuación por sus propios medios, habrá que asignar, previamente a la emergencia, a un empleado que le ayude en dicha acción.

Las visitas que se encuentren en ese momento en el establecimiento, serán acompañadas al exterior por la persona visitada de la empresa.



Esquemas de actuación específicos:

Al descubrir un incendio:

- ✓ Se Mantendrá la calma
- ✓ Avisaran del incendio al Jefe de Emergencias, directamente o a través de la central telefónica, o activando el pulsador de alarma de incendio mas próximo.

Al oír la voz de evacuación:

- ✓ Desconectaran los aparatos y maquinaria a su cargo.
- ✓ Si se encuentran junto a alguna visita, la acompañaran en todo momento hasta el exterior del edificio.
- ✓ Evacuaran el edificio con rapidez pero sin correr, y lo harán de acuerdo con las instrucciones recibidas del Responsable de la Emergencia.

Al detectar existencia de humo que dificulte la respiración:

- ✓ Se moverán gateando.
- ✓ No retrocederán ni portaran objetos voluminosos.
- ✓ Una vez en el exterior del edificio, se dirigirán al punto de reunión y esperaran instrucciones.

UNIDAD II

PRIMEROS AUXILIOS

La legislación laboral obliga a todos los centros de trabajo a disponer de las condiciones mínimas de los locales y el material necesario para la prestación de los primeros auxilios y como mínimo contarán con un BOTIQUÍN PORTÁTIL

El empresario designará a trabajador que se encargue de revisar el contenido del botiquín con un contenido de **desinfectantes y antisépticos, esparadrapo, gasas estériles, venda, algodón hidrófilo, apósitos, adhesivos, tijeras, pinzas, guantes desechables.**

Todos los trabajadores conocerán donde se ubica el botiquín y **los centros de más de 50 trabajadores (ó 25 teniendo en cuenta la peligrosidad y las dificultades de acceso al centro de asistencia más próximo, si así lo determina la autoridad laboral).**

Se entiende como **Primeros Auxilios** todos aquellos que se dan a un accidentado en la fase inicial, es decir, aquella que comprende los socorros practicados en el propio lugar del accidente y la evacuación del lesionado al Centro Hospitalario.



Toda la población debería tener nociones mínimas para prestar los primeros cuidados a las víctimas de cualquier accidente o enfermedad repentina hasta la llegada de los equipos asistenciales, basándose siempre en la premisa

PAS: Proteger, Avisar, Socorrer

Proteger y asegurar el lugar de los hechos, con el fin de evitar que se produzcan nuevos accidentes o se agraven los ya ocurridos. Para ello se asegurará o señalará convenientemente la zona y se controlará o evitará el riesgo de incendio, electrocución, caída, desprendimiento, etc., que pudiera afectar a las víctimas e, incluso, a los auxiliares.

Avisar a los equipos de socorro, autoridades, etc., por el medio más rápido, posible, indicando:

- ✓ Lugar o localización del accidente.
- ✓ Tipo de accidente o suceso.
- ✓ Número aproximado de heridos.
- ✓ Estado o lesiones de los heridos, si se conocen.
- ✓ Circunstancias o peligros que puedan agravar la situación.

**Actualmente está centralizada toda la Red de Alerta de Emergencias
en un solo número telefónico: el 112.**

Socorrer al accidentado o enfermo repentino “in situ”, prestándole los primeros cuidados hasta la llegada de personal especializado que complete la asistencia, procurando así no agravar su estado. Ante un accidente, por ejemplo, debemos seguir estas pautas:

- ✓ Actuar rápidamente pero manteniendo la calma.
- ✓ Hacer un recuento de víctimas, pensando en la posibilidad de la existencia de víctimas ocultas.
- ✓ No atender al primer accidentado que nos encontremos o al que más grite, sino siguiendo un orden de prioridades.
- ✓ Efectuar “in situ” la evaluación inicial de los heridos.
- ✓ Extremar las medidas de precaución en el manejo del accidentado, en esta fase en la que todavía no sabemos con certeza lo que tiene.

Pero, aún siendo importante saber lo que hay que hacer, es muy importante saber lo que no debemos hacer y, por tanto, sólo se hará aquello de lo que se esté seguro. De estos primeros cuidados depende la posterior evolución de los afectados.

MODULO V
LA GESTIÓN PREVENTIVA

UNIDAD I

LA ORGANIZACION DE LA PREVENION

MODALIDADES DE ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

En función de las características de la empresa y las actividades que desarrolla, el empresario puede optar por alguna de las siguientes modalidades de organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas:

Asumiendo personalmente la actividad preventiva

El empresario podrá desarrollar personalmente la actividad de prevención, con excepción de las actividades relativas a la vigilancia de la salud de los trabajadores, si se cumplen las siguientes condiciones:

- ✓ Cuando se trate de empresas de de hasta diez trabajadores.
- ✓ Que las actividades desarrolladas en la empresa no estén consideradas de riesgo especial.
- ✓ Cuando de forma habitual se desarrolle su actividad profesional en el centro de trabajo.
- ✓ Que tenga la capacidad correspondiente a las funciones preventivas que va a desarrollar, de acuerdo con la regulación establecida.

La vigilancia de la salud de los trabajadores, así como aquellas otras actividades preventivas no asumidas personalmente por el empresario, deberán cubrirse mediante el recurso a alguna de las restantes modalidades de organización preventiva previstas.



Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo

El empresario designara a uno o varios trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva en la empresa.

Las actividades preventivas para cuya realización no resulte suficiente la designación de uno o varios trabajadores deberán ser desarrolladas a través de uno o mas servicios de prevención propios o ajenos.

Creando un servicio de prevención propio

El empresario deberá constituir un servicio de prevención propio cuando concurra alguno de los siguientes supuestos:

- Que se trate de empresas que cuenten con más de 500 trabajadores.
- Que tratándose de empresas de entre 250 y 500 trabajadores, desarrollen alguna de las actividades consideradas de riesgo especial.
- Cuando así lo decida la autoridad laboral, previo informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

Constituyendo un servicio de prevención mancomunado Se podrán constituir estos servicios de prevención:

- Entre empresas que desarrollen simultáneamente actividades en un mismo centro de trabajo, edificio o centro comercial, siempre que quede garantizada la operatividad y eficacia del servicio.
- Entre empresas pertenecientes a un mismo sector productivo o grupo empresarial o que desarrollen sus actividades en un polígono industrial o área geográfica limitada.

Recurriendo a un servicio de prevención ajeno

El empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención ajenos cuando concurra alguna de las siguientes circunstancias:

- Que la designación de uno o varios trabajadores sea insuficiente para la realización de la actividad de prevención y no concurren circunstancias que determinen la obligación de constituir un servicio de prevención propio.
- Que se trate de empresas que, no estando obligadas a contar con un servicio de prevención propio, dada la peligrosidad de la actividad desarrollada o gravedad de la siniestralidad en la empresa, la autoridad laboral decida el establecimiento de un servicio de prevención.

UNIDAD II

DELEGADOS/AS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

DELEGADOS/AS DE PREVENCIÓN

Los Delegados y Delegadas de Prevención son los representantes de los trabajadores y trabajadoras con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación con arreglo a la siguiente escala:

- ▶ De 50 a 100 trabajadores/as 2 Delegados/as de Prevención.
- ▶ De 101 a 500 trabajadores/as 3 Delegados/as de Prevención.
- ▶ De 501 a 1.000 trabajadores/as 4 Delegados/as de Prevención.
- ▶ De 1.001 a 2.000 trabajadores/as 5 Delegados/as de Prevención.
- ▶ De 2.001 a 3.000 trabajadores/as 6 Delegados/as de Prevención.
- ▶ De 3.001 a 4.000 trabajadores/as 7 Delegados/as de Prevención.
- ▶ De 4.001 en adelante 8 Delegados/as de Prevención.



En las empresas de hasta treinta trabajadores y trabajadoras el Delegado o Delegadas de Prevención será el/la representante del Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores y trabajadoras habrá un Delegado o Delegada de Prevención que será elegido por y entre los Delegados y Delegadas de Personal.

Son competencias de los Delegados y Delegadas de Prevención:

- ✓ Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- ✓ Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores/as en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- ✓ Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones en materia de de Riesgos Laborales
- ✓ Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Acompañar a los técnicos y a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo.
- ✓ Tener acceso a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones.
- ✓ Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo,
- ✓ Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles
- ✓ Proponer al órgano de representación de los trabajadores y trabajadoras la adopción del acuerdo de paralización de actividades.

COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores y trabajadoras.

El Comité estará formado por los Delegados y Delegadas de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados o Delegadas de Prevención, de la otra.



En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participaran, con voz pero sin voto, los Delegados y Delegadas Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores y trabajadoras de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptara sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud Podrán acordar con sus trabajadores y trabajadoras a creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

Competencias del Comité de Seguridad y Salud

- ✓ Participar en la elaboración, puesta en practica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa.
- ✓ Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.
- ✓ Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.

MODULO VI
EL PLAN DE PREVENCIÓN

INTRODUCCION

El Plan de prevención de riesgos laborales es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión y se establece su política de prevención de riesgos laborales. La documentación del plan de prevención es obligatoria, pero no constituye en sí misma garantía de efectividad.



UNIDAD I

INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA

INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA

LEY 54/2003, DE 12 DE DICIEMBRE que REFORMA la Ley 31/1*55 de Prevención de riesgos Laborales obliga a que “La prevención de riesgos laborales deberá integrarse **en el sistema general de gestión** de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta..”

LA PREVENCIÓN DE RIESGOS ES RESPONSABILIDAD DE TODOS !!!

¿QUÉ SIGNIFICA LA INTEGRACIÓN?

Que la prevención de riesgos se proyecta en:

- ➔ los **procesos técnicos** de la empresa.
- ➔ en la **organización de su trabajo**,
- ➔ en las **condiciones en que éste se presta**.

Esto implica la atribución a todos los **niveles jerárquicos**, y la asunción por estos de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen, y en todas las decisiones que adopten.

En cumplimiento de la obligación de elaborar un plan de prevención de riesgos laborales, se han de elaborar los documentos relativos a la Prevención de riesgos laborales y conservarlos a disposición de la Autoridad Laboral así como de los representantes de los trabajadores y trabajadoras

PRESENCIA EN EL CENTRO DE TRABAJO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

La presencia en el centro de trabajo de recursos preventivos del empresario para **vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será obligatoria cuando:**

- ▶ Los riesgos puedan verse agravados o modificados durante el desarrollo de los procesos o actividades.
- ▶ Se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales
- ▶ La necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social,
- ▶ Podrán ser recursos preventivos los siguientes trabajadores.
- ▶ Uno o varios trabajadores designados al efecto.
- ▶ Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- ▶ Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

No obstante, el empresario podrá asignar la presencia de recursos preventivos de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios y cuenten con la formación preventiva correspondientes, como mínimo a las funciones de nivel básico.



Registros:

- ▶ Partes de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, acaecidos durante los últimos cinco años, así como la investigación realizada de los mismos.
- ▶ Escritos remitidos por trabajadores y trabajadoras y de sus representantes.
- ▶ Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y archivo de correspondencia intercambiada, o recomendaciones emitidas por la Inspección de Trabajo u otras instancias institucionales en relación con la empresa.

Acreditación de la consulta y/o participación de los representantes de los trabajadores y trabajadoras en aquellos supuestos en que corresponda.

- ▶ Libro de registro de contratas y subcontratas, con detalle de las Medidas previstas para la coordinación de actividades desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, de acuerdo al Art. 42.4 del Estatuto de los Trabajadores.

UNIDAD II

ÓRGANOS ADMINISTRATIVOS

El Estado es quien tiene las competencias necesarias para legislar sobre PRL mientras que es a las comunidades Autónomas a quienes les corresponde la gestión y ejecución.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Es el órgano científico técnico especializado de la Administración General del Estado que tiene como misión:

- ❖ Asesoramiento técnico en la elaboración de la normativa legal.
- ❖ Promoción y, en su caso, realización de actividades de formación, información, investigación, estudio y divulgación en materia de prevención de riesgos laborales.
- ❖ Apoyo técnico y colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- ❖ Colaboración con organismos internacionales.
- ❖ En relación con las Instituciones de la Unión Europea, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo actuará como centro de referencia nacional.

INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

- ❖ **Vigilancia y control de la normativa** sobre prevención de riesgos laborales.
- ❖ **Elaborar los informes solicitados por los Juzgados de lo Social** en los procedimientos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- ❖ **Ordenar la paralización inmediata de trabajos** cuando, a juicio del inspector, se advierta la existencia de riesgo grave e inminente para la seguridad o salud de los trabajadores



COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- ❖ **Órgano Colegiado Asesor de las Administraciones Públicas para la formulación de las políticas de prevención y participación institucional en materia de seguridad y salud en el trabajo.**
- ❖ Estará integrada por un representante de cada una de las Comunidades Autónomas y por igual número de miembros de la Administración General del Estado y, paritariamente con todos los anteriores, por representantes de las organizaciones empresariales y sindicales más representativas.