

MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MANTENIMIENTO



INDICE

INTRODUCCIÓN

- CONCEPTOS BÁSICOS.
- NORMATIVA BASICA APLICABLE.

SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

- CONDICIONES GENERALES.
- HERRAMIENTAS MANUALES.
- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS. ROTAFLEX. ESMERIL.
- ESCALERAS DE MANO.
- ALMACENAMIENTO SEGURO.
- ORDEN Y LIMPIEZA.
- ELECTRICIDAD.
- SOLDADURA POR ARCO
- INCENDIO (ACTUACIONES BÁSICAS EN CASO DE EMERGENCIA).
- SEÑALIZACIÓN.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

HIGIENE INDUSTRIAL.

ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA.

- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.
- POSTURA DE TRABAJO.

DOCUMENTACIÓN RECOMENDADA.

INTRODUCCIÓN

CONCEPTOS BÁSICOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Concepto de **salud**. Es el estado de bienestar físico mental y social completo y no meramente la ausencia de enfermedad.

Definición de **prevención**. Conjunto de actividades o medidas en todas las fases de la actividad de la empresa cuyo fin sea evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Riesgo significa que, dada una situación, existe la posibilidad de que produzcan hechos de consecuencias negativas, que resulten dañosos para las personas o para sus bienes materiales. El riesgo, por lo tanto, es una posibilidad ("Si se hace eso, es posible que ocurra un accidente" o "si se dan esas condiciones, se puede contraer tal o cual enfermedad"), no una necesidad ("puede ocurrir", o "es inevitable que ocurra").

La política en materia de prevención es la de promover la mejora de las condiciones del trabajo encaminada a elevar el nivel de protección de mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores en el desarrollo de sus tareas.

ACCIDENTES DE TRABAJO

Desde el punto de vista legal, el accidente ha de reunir tres características para poder ser considerado como tal:

- Que el trabajador sufra una lesión corporal
- Que se produzca como consecuencia o con ocasión del trabajo realizado
- Que este trabajo se realice por cuenta ajena

Los accidentes de trabajo tienen un origen multicausal que viene determinado por dos tipos de causas principalmente:

- Factores materiales o técnicos: protecciones inadecuadas de la maquinaria y de las herramientas, deficiencias en las instalaciones, ausencia de protección personal,...
- Factores humanos: originados por comportamientos inadecuados que realizan los trabajadores.

Las consecuencias de los accidentes pueden dar lugar a pérdidas en forma de daños a la salud de las personas y pérdidas de tipo material. No se puede olvidar en ningún caso la importancia que tiene el realizar una investigación de los accidentes de trabajo, con el objetivo de determinar sus causas y poder adoptar medidas correctoras.

Un **incidente** es un accidente sin consecuencias. Es decir, una situación en la que ha existido una alta probabilidad de lesiones, por falta de prevención, pero sin que se hayan producido daños personales a ningún trabajador, debido a su capacidad de reacción, reflejos, suerte, ausencia en aquel momento y otros factores parecidos.

El estudio de los incidentes no debe olvidarse al organizar la prevención ya que nos indican que ha existido algún fallo, alguna imprudencia o falta de seguridad que, aunque no haya causado daños, debe ser corregida para evitar que los produzca en el futuro.



LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES

Legalmente, se considera como Enfermedad Profesional aquella “contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifican en el cuadro que se apruebe para las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta Ley, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en este cuadro se indican para cada enfermedad profesional” (artículo 116 de la Ley general de la Seguridad Social, R.D. 1/1994).

En esta lista de enfermedades profesionales vienen especificadas en el R.D. 1299/2006 de 10 de noviembre.

VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento. De este carácter voluntario sólo se exceptuarán, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando así esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se deberá optar por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud.

Los resultados de la vigilancia a que se refiere el apartado anterior serán comunicados a los trabajadores afectados.

Los datos relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores no podrán ser usados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin consentimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de protección y prevención, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materia preventiva.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que reglamentariamente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

NORMATIVA BASICA APLICABLE

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

OBJETIVO:

Por prevención entendemos todo el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con la finalidad de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

El objetivo principal de la prevención es el de promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

La Ley 31/95, Ley de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante LPRL) establece los principios generales relativos a la prevención de riesgos laborales, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación y la formación de los trabajadores en materia preventiva. Así, en el artículo 15 se especifican los principios de la acción preventiva:

- + Evitar los riesgos
- + Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
- + Combatir los riesgos en su origen
- + Adaptar el trabajo a la persona
- + Tener en cuenta la evolución de la técnica
- + Sustituir lo peligroso por lo que suponga poco o ningún peligro
- + Planificar la prevención
- + Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- + Dar las oportunas instrucciones a los trabajadores.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una **Evaluación de Riesgos** teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad desarrollada. Igual evaluación deberá hacerse:

- Para la elección de los equipos de trabajo
- Para la elección de sustancias o preparados químicos
- Del acondicionamiento de los lugares de trabajo

Para toda esta actividad tendremos en cuenta la normativa sobre riesgos específicos y las actividades de especial peligrosidad.

Los documentos básicos de actuación son el plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos, planificación de la actividad preventiva y el plan de prevención.

OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO:

1. Deber de protección de los trabajadores frente a los riesgos industriales (Art. 14).
2. Adoptar cuantas medidas sean necesarias para llevar a la práctica los principios de la acción preventiva.
3. Planificar la acción preventiva a partir de la evaluación de los riesgos (Art. 16).
4. Informar, consultar y permitir la participación de los trabajadores en cuestiones de seguridad y salud. (Art. 18).
5. Garantizar la formación en determinados supuestos.
6. Adoptar medidas adecuadas en caso de emergencia.
7. Garantizar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.
8. Elaboración y conservación de la documentación relativa a las obligaciones establecidas.
9. Garantizar la protección de trabajadores sensibles, maternidad y menores.
10. Proporcionar el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud e los trabajadores con relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporales.
11. Crear servicios de prevención.
12. Ejercer el deber de consulta a los trabajadores (Art. 33).
13. Cumplir los derechos de participación y representación: Delegados de prevención y comité de seguridad y salud.
14. Infracciones y sanciones.
15. Coordinación de las actividades empresariales.



OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES:

1. Velar por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de terceras personas a las que pueda afectar su actividad profesional.
2. Utilizar adecuadamente las máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y cualquier otro medio con el que desarrolle su actividad.
3. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas.
4. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
5. Informar inmediatamente a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de prevención, y en su caso, al servicio de prevención, de cualquier situación que considere que puede entrañar riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
6. Contribuir en el cumplimiento de las obligaciones establecidas.
7. Cooperar con el empresario.

DERECHOS DE LOS TRABAJADORES:

1. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales
2. Información, consulta y participación de los trabajadores. Aparecen nuevas figuras de representación de los trabajadores en materia preventiva como los Delegados de Prevención y los Comités de Seguridad y Salud.
3. Formación
4. Paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente.



RIESGOS RELACIONADOS CON EL PUESTO DE MANTENIMIENTO.

- Caídas a mismo nivel. Desplazamientos por el edificio.
- Caídas a distinto nivel (manejo de escaleras de mano).
- Caída de objetos de manipulación.
- Golpes, pinchazos y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas. Herramientas y soldadura.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos térmicos. Herramientas y soldadura.
- Manipulación manual de cargas. Medios mecánicos. Sobreesfuerzos.
- Instalación eléctrica. Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Exposición a agentes físicos: iluminación, radiaciones no ionizantes y ruido.
- Puesto de trabajo. Requisitos ergonómicos.
- Incendios.

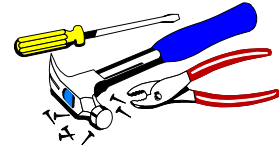
SEGURIDAD EN EL TRABAJO

CONDICIONES GENERALES.

Es la técnica de lucha contra los accidentes de trabajo, que estudia las condiciones materiales que ponen en peligro la integridad física del trabajador (máquinas, instalaciones, procedimientos, procesos y organización).

Actos inseguros:

- I. Levantar cargas de forma incorrecta.
- II. Situarse en lugares peligrosos.
- III. No utilizar la protección personal.
- IV. Poner máquinas en marcha sin autorización.
- V. No avisar previamente de la intervención crítica que se practica.
- VI. No asegurar los dispositivos de corte en las reparaciones.
- VII. Quitar las protecciones.
- VIII. Utilizar equipos y materiales inadecuados para trabajos concretos.
- IX. Consumir bebidas alcohólicas en el trabajo.
- X. No respetar las normas de circulación.



Condiciones inseguras:

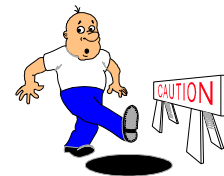
- I. Puntos de operaciones desprotegidos.
- II. Protecciones inadecuadas. Falta de protecciones.
- III. Materiales o herramientas defectuosos.
- IV. Deficiencias en cuanto a orden y limpieza.
- V. Sistema de avisos incorrectos.
- VI. Niveles excesivos de polvo, gases y radiaciones.
- VII. Deficiente ventilación e iluminación
- VIII. Puntos calientes en atmósferas de materiales peligrosos.
- IX. Puestas de toma de tierra inadecuadas o inexistentes.

Ventajas de las observaciones planificadas:

- I. Reconocer y "reforzar" hábitos y comportamientos eficaces y seguros.
- II. Verificar la necesidad, idoneidad o carencias de procedimientos de trabajo.
- III. Corregir "in situ" de forma inmediata situaciones y actos inseguros.
- IV. Identificar actos inseguros o deficientes y situaciones peligrosas derivadas del comportamiento humano.
- V. Determinar necesidades específicas y efectividad de la formación y adiestramiento de los trabajadores.
- VI. En general, mejorar la calidad del trabajo.

LUGAR Y SUPERFICIES DE TRABAJO.

Se entiende por este concepto los destinados a albergar lugares de trabajo situados en los edificios de la empresa y/o el establecimiento, incluido cualquier otro lugar al que el trabajador tenga acceso en el marco de su trabajo (considerando como incluidos otros servicios o instalaciones obligatorias o complementarias). Es decir, entendemos por lugar de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que el trabajador ha de permanecer o al que puede acceder con motivo de su trabajo.



LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, AJUSTE, REVISIÓN O REPARACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO SE REALIZARÁN SIGUIENDO LOS PASOS SIGUIENTES:

1º Parar o desconectar el equipo de trabajo.

2º Comprobar la inexistencia de energías residuales peligrosas (especialmente, cuando el equipo tenga circuitos hidráulicos o neumáticos).

3º Tomar las medidas necesarias para evitar la puesta en marcha o conexión accidental del equipo de trabajo, mientras esté efectuándose la operación:

- Bloqueo de seguridad en los equipos de trabajo que sea posible (mediante candado, etc.).
- Avisar al trabajador del equipo de trabajo.
- Señalizar con un cartel que se encuentra fuera de servicio.

4º Una vez terminado el trabajo se comprobará que están instaladas todas las protecciones del equipo y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros.

Las herramientas manuales y equipos de protección individual utilizados para realizar trabajos en instalaciones de baja tensión, deberán estar protegidas por un aislamiento de seguridad. Deben indicar su cubierta protectora la tensión de utilización correspondiente (por ejemplo 1000 V) y el marcado CE. Durante este tipo de trabajos se utilizará una escalera aislante.

Cuando sea necesario comprobar el funcionamiento del equipo de trabajo con éste en marcha, se realizará fuera de las zonas peligrosas, sin introducir o acercar manos, brazos, ni otra parte del cuerpo a los elementos móviles del equipo (transmisiones, puntos de operación, etc.).

Al desarrollar tareas en cualquier instalación del edificio, el trabajador deberá ser informado previamente de los riesgos a que pudiera estar expuesto. Ante cualquier duda que pueda surgir hágaselo saber a su superior jerárquico antes de empezar.

HERRAMIENTAS MANUALES

Cada herramienta debe utilizarse para su fin específico; ni las llaves son martillos ni los destornilladores cinceles.

Se debe sustituir de forma inmediata toda la herramienta en mal estado. Los mangos deben estar en buen estado y sólidamente fijados, y sino sustituirlos.

Las rebabas son peligrosas en las herramientas. Hay que eliminarlas en la piedra de esmeril.

Trabajando en altura, las piezas deben llevarse o depositarse en recipientes o bolsas que impidan su caída. No deben transportarse en los bolsillos de la ropa ni llevarse en la mano cuando se suban escaleras.

Al hacer fuerza con una herramienta, se debe prever la trayectoria de la mano o del cuerpo en caso de que se escapara la herramienta

No dejar las herramientas encima de órganos de máquinas que puedan ponerse en movimiento.

Al final de la jornada las herramientas han de recogerse de forma ordenada en los lugares o cajas previstas a tal efecto.

El nivel de iluminación en el banco de taller debe ser de 300 lux.

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Esta prohibido sujetar las piezas que se trabajan con herramientas eléctricas con la mano, tenazas, alicates, etc. utilizar mordazas o equivalentes para fijarlos previamente.

Retirar cualquier objeto que pueda anular las protecciones de las herramientas. Utilizar empujadores que faciliten el avance manual de las piezas.

No se acercarán las manos, brazos, ni otra parte del cuerpo a las partes móviles (disco, broca, etc.) cuando la máquina esté en marcha. Las operaciones de limpieza de residuos u otro tipo de manipulación en las partes móviles de la máquina se deben realizar con la máquina parada, comprobando previamente que se ha detenido totalmente.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto. Lo mismo ocurrirá para la puesta en marcha tras una parada, sea cual fuere la causa de esta última.

Todos los equipos de trabajo deben disponer de marcado CE o cumplir los requisitos de seguridad equivalentes, y su manual de instrucciones correspondiente.

RADIAL-ROTAFLEX

ANTES DEL COMIENZO DEL TRABAJO

Comprobar el estado del interruptor, el cable (debe ser de corta longitud), el enchufe, la caperuza de protección en las salida del cable de la máquina y la protección del disco.

En la caja de herramientas debe haber, para utilizar cuando sea necesario los siguientes elementos: equipos de protección individual, llave especial para cambio de disco, alargadera con enchufes macho y hembra, uno en cada extremo.

La alimentación eléctrica de las radiales se realizará mediante mangueras antihumedad. Deberá estar dotada de doble aislamiento.

Es obligatorio trabajar con guantes, gafas y botas de seguridad, en todo momento. Así como ropa de trabajo ajustada.

La defensa protectora debe mantenerse siempre colocada.

COLOCACIÓN DEL DISCO

Comprobar el estado del disco a utilizar, no usar los que se encuentren deteriorados.

Comprobar que la velocidad admisible del disco va de acuerdo a la velocidad de giro de la máquina. En caso de no coincidir, la velocidad del disco debe ser superior a la de la radial.

Los discos tienen una utilización específica, por lo que no deberá utilizar uno de corte para desbarbar o repasar, ni viceversa. Elegir cuidadosamente el grado y grano de la muela, para evitar al trabajador ejercer una presión demasiado grande, con el consiguiente riesgo de rotura de la muela.

Tanto para el montaje como para el desmontaje de un disco, la máquina ha de estar desenchufada y el interruptor en posición de paro. De ahí que sea necesario que el cable de la radial sea de poca longitud, pues el desenchufar se hace sin acudir al cuadro, y se realizaría el cambio sin desenchufar.

Obligatoriamente ha de usarse la llave especial que suele venir con la radial, para montar el plato fija discos, que debe colocarse, pues de lo contrario podría partir el disco.

DURANTE EL TRABAJO

Antes de iniciar el corte, con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado o rajado.

Antes de comenzar deberá prever la dirección de salida de las chispas, para evitar que afecten a personas, instalaciones o materiales próximos. Si, inevitablemente, se debe hacer un trabajo que los pueda afectar, se protegerán éstos.

Antes de su uso, todos los discos nuevos deben girar a la velocidad de trabajo durante al menos 1 minuto.

No situarse directamente frente a una radial cuando se arranque después del cambio de disco.

Si la máquina inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte la toma de corriente.

La fuerza que se ejerza sobre la pieza que se trabaje no debe ser excesiva, pues puede romper el disco o sufrir la radial un calentamiento excesivo.

De ser posible, la posición de la máquina o del que la maneja debe ser tal, que el protector impida que las posibles proyecciones, en caso de rotura de disco, incidan directamente sobre el operario.

En los trabajos de corte, los materiales a cortar deben apoyarse de tal forma que los bordes del corte no se cierren sobre el disco, sino que se vayan abriendo.

En caso de golpes violentos, como caídas, etc. , parar inmediatamente la máquina y revisar el estado del disco, y si se tienen dudas, cambiarlo.

En el rectificado de ranuras, se puede producir un agarrotamiento o enganche del disco y ocasionar la proyección de la radial o del disco sobre el operario. Extremar la atención y las precauciones en este tipo de trabajos.

Antes de depositar la radial, una vez hecho el trabajo no debe frenarse por la repercusión que tiene sobre el disco, a una velocidad más pequeña de la que ha sido diseñada, pues puede producir agarrotamientos, embotamientos, si se hace sobre madera, por ejemplo. Lo más correcto es que pare por sí sola, libremente. Si tuviera que pararse antes, se hará sobre la pieza que se está trabajando. No frenar el disco con la mano.

No dejar la máquina a niveles más altos del suelo hasta que no esté parado completamente el disco. Tampoco es conveniente apoyarla ni siquiera en el suelo hasta el paro total.

No se admitirá la permanencia en la zona de acción de la máquina a otras personas.

Los discos deben usarse únicamente para lo que han sido diseñados. No hacer rectificaciones con las partes laterales.

Los diámetros de estos discos estarán de acuerdo a las r.p.m. de las máquinas en las que se ha de utilizar.

Efectúe el corte a ser posible en lugares ventilados. Si no fuera posible utilizar mascarilla antipolvo. Para evitar daños en los ojos, solicite que se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

No trabajar con la máquina por encima de la cintura ni en posturas forzadas y garantizar un espacio suficiente.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden sufrir daños.

Las prendas de protección recomendadas son:

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferiblemente muy ajustados).
- Protección auditiva.

ESMERIL

Antes de accionar la máquina:

- Se comprobará que el disco abrasivo no presenta ningún defecto.
- Se situará el soporte de apoyo lo más próximo posible al disco abrasivo.

Las piezas han de sujetarse firmemente y siempre que sea posible se apoyarán sobre el soporte.

Respetar y usar en todo momento las protecciones de seguridad de la máquina. Debe disponer de protecciones frontales transparentes y laterales. Es obligatorio utilizar gafas de seguridad cerradas.

ESCALERAS DE MANO

El factor de riesgo más común en el manejo de escaleras de mano es el de caída de altura motivado por deslizamiento lateral de la cabeza de la escalera o del pie, desequilibrios al sufrir cargas, inclinarse lateralmente el operario o realizar gestos bruscos, rotura de largueros, peldaños o montantes, basculamientos hacia atrás de una escalera demasiado corta o instalada demasiado verticalmente, etc. Dicha caída de altura puede ocasionar accidentes graves que pueden prevenirse siguiendo unas recomendaciones mínimas de seguridad.

- Revisar la escalera antes de su utilización (estado de peldaños, largueros, zapatas de sustentación antideslizantes, etc.). No usar en caso de presentar algún defecto.
- Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. Cuando la estabilidad de la escalera no esté asegurada (suelo resbaladizo por presencia de líquidos, etc.), arriostrear en la parte superior o sujetar por otra persona en la inferior.
- Antes de ubicar una escalera de mano, ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- El ascenso y descenso de la escalera se realizará de frente a las mismas y asegurándose de que tanto la suela de los zapatos, como los peldaños, están limpios.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Si han de llevarse herramientas o cualquier otro objeto, deben usarse bolsas colgadas del cuerpo, de forma que queden las manos libres.
- No se manejarán útiles, herramientas o elementos que obliguen a utilizar las dos manos.

DURANTE SU USO

- Se prohíbe expresamente utilizar la escalera por dos personas a la vez.
- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 kg.
- El ascenso y descenso por la escalera se realizará de cara a la misma.
- Las escaleras de mano dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos (en caso de que fuera necesario).
- Se prohíbe el uso de escaleras de mano improvisadas.
- Se colocarán formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal y prolongándose al menos 1 metro por encima del lugar de acceso.
- Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que por su propio diseño cuente con dispositivos especialmente preparados para ello.
- No colocarse a caballo en las escaleras de tijera, situarse siempre de frente a la misma.

DESPUÉS DE SU USO

- Limpiarla de posibles sustancias que pudieran haber caído sobre ella.
- Revisar y, si se encuentra algún defecto que pueda afectar a la seguridad, señalarla con un letrero que prohíba su uso.
- Almacenarla correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas. A poder ser no sobre el suelo, sino colgada o apoyada sobre los largueros.
- Se establecerá un programa de mantenimiento de las escaleras de mano.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Preferentemente serán metálicas, salvo que existan líneas eléctricas donde exista riesgo de contacto, que serán aislantes.

Si los pies están a más de 2 m del suelo, no utilizar la escalera salvo que el trabajador se haya anclado con un cinturón de seguridad homologado a un punto sólido y resistente.

Cuando sean de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados (no solamente clavados). Las escaleras de madera solo podrán pintarse con barniz transparente para evitar que queden ocultos los posibles defectos.

Las escaleras de tijera o dobles estarán provistas de un limitador de apertura que impidan su apertura al ser utilizadas y topes en su extremo superior.

ALMACENAMIENTO SEGURO.

El almacenamiento dependerá del material que se vaya a almacenar.

Causas de accidentes en los almacenes:

- Dejar cargas suspendidas.
- Colocar cargas pesadas en niveles altos.
- No alinear las cargas.
- Mala manipulación de medios mecánicos manuales.
- Falta de barandillas.
- Falta de etiquetaje en productos, etc...

Las medidas preventivas que hay que adoptar son:

- No superar la carga de seguridad de bastidores, repisas y suelos.
- Área del almacén perfectamente delimitada.
- No dejar que los objetos sobresalgan.
- No subir a los bastidores para llegar a repisas superiores.
- No apoyar los montones pesados en paredes estructurales ni en niveles elevados.
- No deshacer los montones arrojando cosas desde arriba o tirando desde abajo.
- Calzar los objetos que puedan rodar.

Las medidas preventivas que hay que adoptar son:

- Señalizar correctamente las zonas de almacenaje, paso de vehículos y tránsito, ...
- Mantener orden y limpieza en los almacenes.
- Proteger los materiales de la humedad y el calor.
- Elaborar normas de comportamiento
- Mantenimientos de las instalaciones y medios mecánicos.
- El almacenamiento debe permitir una adecuada ventilación del local.
- Iluminación suficiente evitando zonas de sombra.

ORDEN Y LIMPIEZA.

Una parte importante de estas caídas se produce en los desplazamientos de un punto a otro, ya sea para buscar un documento, ir a los servicios, para transmitir una información, para encontrarse con otra persona, participar en una reunión o cuando se incorpora o abandona el puesto de trabajo.

ENTORNO FÍSICO DE TRABAJO

El estado de las superficies de trabajo pueden estar condicionados por la presencia de:

- Productos derramados (líquidos en general, agua, aceite, polvo, jabón, residuos...).
- Durante la utilización o presencia de productos de limpieza peligrosos por ser resbaladizos se intentará evitar el tránsito por la zona afectada o en su defecto señalizarlo mediante pictograma homologado.
- Cuando se produzca un escape o derrame de algún fluido se tomarán inmediatamente las medidas adecuadas para recogerlo: puede ser su eliminación el recubrimiento temporal con alguna sustancia granulosa absorbente adecuada.
- Superficie desigual del piso o pendiente excesiva.
- Desgaste o degradación de las superficies. Herramientas dejadas en el piso.
- Rejillas rotas, desgastadas o hundidas. Partes sobresalientes de equipos o materiales.
- Tubos o conducciones instalados cerca del nivel del suelo.
- Piezas, objetos o mercancías dejados fuera de lugar o invadiendo lugares de paso.
- Cables, cuerdas o mangueras de largo dejados en zonas de paso.
- Materiales de recorte o deshecho dejados sobre el suelo.



TIPOS DE RIESGOS DE LAS SUPERFICIES DE TRABAJO

Los tipos de riesgos normalmente asociados al desplazamiento por las superficies de trabajo son principalmente dos:

- Caídas al mismo nivel al tropezar o resbalar.
- Golpes o choques contra elementos diversos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Orden:

- El almacenamiento se debe realizar de forma ordenada y apilando de forma estable.
- Evitar que los cables eléctricos pasen por zonas de paso.
- No hacer acopio de materiales innecesarios.
- Recoger todas las herramientas y material que no se están utilizando en los lugares designados para ellas.

Limpieza:

- Cada trabajador debería ser responsable de mantener limpio y en condiciones su puesto de trabajo; para ello cada trabajador deberá proceder a la limpieza inmediata de cualquier suciedad que haya en su puesto de trabajo. Cuando detecte cualquier situación insegura del suelo (agujeros en suelos, derrames, etc.) y no pueda por sus propios medios subsanar la anomalía deberá avisar al responsable correspondiente para que proceda a su limpieza o reparación.
- La limpieza del centro de trabajo incluirá los elementos estructurales tales como pasillos y pisos como en torno a las máquinas, equipos de trabajo, instalaciones, etc. cuidando que el suelo o pavimento esté limpio de aceites, grasas y otras sustancias.
- Los productos de limpieza no constituirán en sí mismos un nuevo riesgo por ser resbaladizos o agresivos con la superficie a limpiar.
- La limpieza de residuos debe efectuarse mediante la acumulación en recipientes cerrados.
- La zona de trabajo de la maquinaria se debe mantener limpia de restos de material.



RECUERDA

- El orden y la limpieza significa cuidar de que tu empresa esté PERMANENTEMENTE LIMPIA Y ORDENADA.
- El orden y la limpieza, ES PARTE DE SU TRABAJO porque implican algo más que pulcritud significan tener a mano y en óptimas condiciones todo lo necesario para el trabajo.
- El orden y la limpieza, PRECISA UNA ATENCIÓN CONSTANTE. Son algo que todo el mundo debe poner en práctica, como una parte más de las tareas que realiza en su jornada laboral.
- ALGUNAS VENTAJAS de integrar el orden y limpieza en su trabajo diario son que pueden ayudarle a hacer su tarea:
 - MÁS SEGURA: porque disminuye el desorden y el caos; dos causas comunes de lesiones e incidentes.
 - MÁS FACIL: porque perderá menos tiempo buscando las cosas y luchando contra los contratiempos, pudiendo dedicar así más tiempo a su trabajo.
 - MEJOR: porque dispondrá de más tiempo y energía a dedicarlos a la calidad y productividad.
 - MAS AMENA: porque la empresa será un lugar agradable y cómodo, en vez de un entorno desagradable y peligroso.

ELECTRICIDAD.

Riesgo eléctrico. Suelen ocurrir por la realización de trabajos sin desconectar la tensión o por no tomar las medidas adecuadas.

Tipos de contactos eléctricos:

- Contacto directo, es el que se produce por contacto con las partes activas de la instalación.
- Contacto indirecto, es el que se produce por mediación de un objeto o instrumento (al tocar una máquina, por ejemplo).

Factores que influyen en el efecto provocado por el riesgo eléctrico:

- Intensidad de la corriente eléctrica.
- Resistencia que ofrece el organismo.
- Frecuencia.
- Tiempo de contacto.
- Tensión.
- Recorrido de la tensión a través del cuerpo



Protección de los contactos eléctricos:

- Contactos directos:
 - SEPARACIÓN- Alejamiento partes activas
 - AISLAMIENTO- Recubrimiento partes activas
 - INTERPOSICIÓN DE OBSTÁCULOS- Pantallas, EPI's
- Contactos indirectos:
 - Doble aislamiento
 - Inaccesibilidad simultánea de las partes en tensión y masa.
 - Utilización de tensiones inferiores a 25 v.
 - Separación de circuitos.
 - Puesta de las masas a tierra o neutro, asociado a dispositivos de corte (DIFERENCIAL)

No se deben realizar trabajos en instalaciones eléctricas de ningún tipo, si no se tiene la formación y autorización necesarias para ello.

Todas las instalaciones deben estar en buen estado y ser revisadas periódicamente.

Los sistemas de seguridad de las instalaciones eléctricas no deben ser manipulados bajo ningún concepto, puesto que su función de protección queda anulada.

Comprobar que toda máquina eléctrica portátil que se use disponga de un sistema de protección. El más usual es el doble aislamiento.

Todas las máquinas y herramientas eléctricas deben tener marcado CE y los que no posean doble aislamiento tendrán toma de tierra.

Las lámparas portátiles dispondrán de tensiones de seguridad (24 voltios) o doble aislamiento (solo en interiores), y no se retirará la rejilla de protección. Deberá incluir una llave de encendido/apagado de la misma.

Examinar los cables gastados o pelados, ya que por su pequeño diámetro y gran movilidad suelen estar bastante deteriorados. Los cables no deben ser reparados con cinta aislante, ya que ésta, con el tiempo, se seca perdiendo su poder adhesivo y absorbe la humedad.

Debe evitarse la utilización de aparatos o equipos eléctricos en caso de lluvia o humedad cuando: los cables y otro material eléctrico atraviesen charcos, los pies pisen agua o alguna parte del cuerpo esté mojada.

Los enchufes averiados deben ser reemplazados. Nunca se enchufarán directamente los cables pelados. Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra homologadas.

Las herramientas manuales eléctricas no deben ponerse en lugares húmedos, apoyarlas sobre soportes secos, a fin de evitar que el agua u otro líquido penetren en los elementos conductores.

Cuando la herramienta no se utilice, se debe retirar inmediatamente el cable conductor, o desenchufar del alargador si se va a usar posteriormente. Para ello, el cable de la máquina no conviene que tenga más de 1'5 m. de longitud, y además de ésta forma el deterioro será menor.

Al desconectar un dispositivo eléctrico, debe tirar del enchufe, no del cable.



Desconectar inmediatamente el aparato o la máquina que se esté utilizando si se nota cualquier cosquilleo en el cuerpo, y comunicarlo de inmediato a las personas responsables del trabajo. No use un aparato si nota irregularidades en el funcionamiento del mismo.



No deben instalarse adaptadores ("ladrones") en las bases de toma de corriente, ya que existe el riesgo de sobrecargar excesivamente la instalación; ni deben utilizarse cables dañados, clavijas de enchufe resquebrajadas o aparatos cuya carcasa tenga desperfectos.

Si se usan alargaderas, las conexiones se harán comenzando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente.

Los cables eléctricos deben protegerse mediante canalizaciones de caucho duro o plástico, cuando estén depositados sobre el suelo en zonas de tránsito o de trabajo.



Revisión periódica de aislamiento cables, conexiones, recorrido del cableado, etc.

CUANDO TENGA QUE CAMBIAR UN FLUORESCENTE, BOMBILLA, CEBADOR O SIMILARES DEBERÁ CUMPLIR ESTAS NORMAS DE SEGURIDAD ANTES DE EMPEZAR LA MANIPULACIÓN.

SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

1. **Desconectar.** La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.
2. **Prevenir cualquier posible realimentación.** Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes.
3. **Verificar la ausencia de tensión.** La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo.
4. **Poner a tierra y en cortocircuito.** La instalación estará provista de toma de tierra.
5. **Proteger** frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una **señalización** de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

1. La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
2. La retirada, si fuera posible, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
3. El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
4. El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprime una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Como complemento de estas medidas se puede añadir que es recomendable que los aparatos de seccionamiento sean de corte visible, con objeto de que se pueda apreciar visualmente que se han abierto todos los contactos.

El letrero o señalización a colocar ha de ser material aislante con una zona en donde pueda figurar el nombre del operario que realiza los trabajos. Solamente será retirada por el operario que la colocó y cuyo nombre figura en ésta.

Los comprobadores de tensión estarán protegidos y dotados de puntos de pruebas aislados menos en sus extremos a una longitud lo más pequeña y posible para evitar cortocircuitos en las mediciones.

El elemento de bloqueo, candado o equivalente, debe ser de material aislante para garantizar el seccionamiento de la tensión.

SOLDADURA AL ARCO ELÉCTRICO

Hay que utilizar equipos de protección específicos: pantalla de protección de la cara y ojos; guantes de cuero de manga larga con las costuras en su interior; mandil de cuero; polainas; calzado de seguridad tipo bota, preferiblemente aislante; casco y/o cinturón de seguridad, cuando el trabajo así lo requiera.

Ver recomendaciones, prohibiciones y normas de trabajo en NTP 494.

INCENDIO.

El tetraedro del fuego consta de los siguientes elementos:

- Combustible.
- Comburente.
- Calor.
- Reacción en cadena.



Si alguno de estos elementos falta o su magnitud es insuficiente, la combustión no tiene lugar o se extingue.

Los factores necesarios para que se produzca un incendio son:

- Materiales combustibles, que pueden ser sólidos, líquidos, gases o metales reactivos que tienen la capacidad de combinarse con el oxígeno.
- Comburente: en general es el oxígeno contenido en el aire. Este aporta el oxidante necesario para la combustión.
- Energía activa: es el calor necesario para que la mezcla del combustible y del comburente esté en condiciones de temperatura suficiente y que es proporcionada por el foco de ignición. Esta energía varía según el tipo del combustible con el que nos encontramos.
- Reacción en cadena: es la forma de progresión de la combustión a nivel molecular en combustibles gases y líquidos vaporizados.

Tipos de equipos de extinción:

- Extintores
- Bocas de incendio equipadas (BIE).
- Columnas secas.
- Hidrantes.

Instalaciones fijas de detección de incendios:

- Detectores automáticos.
- Centrales de señalización y control.
- Sistemas de extinción automática.

Normas para el correcto manejo del extintor:

- 1) Quite el dispositivo de seguridad.
- 2) Compruebe el manómetro de la presión.
- 3) Realice un disparo de prueba.
- 4) Apunte hacia la base de las llamas.
- 5) Apriete la válvula mientras sostiene el extintor en posición vertical.
- 6) No aprieta de forma mantenida; realice tiros cortos.
- 7) Extienda el contenido del extintor, moviéndolo de un lado a otro cubriendo de esta manera el área de fuego.
- 8) Con el extintor de CO₂ debe acercarse al fuego. Con el de polvo mantenga una distancia mayor de seguridad.



El sistema de actuación en una situación de incendio va íntimamente ligado a la redacción del plan de emergencia que se haya programado.

En el caso que llegara a producirse un incendio se han de adoptar las acciones necesarias para intentar controlar y extinguir el fuego producido en el menor tiempo posible, mediante el uso de agentes extintores.



No almacenar material combustible o fácilmente inflamable cerca de fuentes de calor y/o llamas.

Ver tríptico "NORMAS BÁSICAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIAS" que se adjunta.

SEÑALIZACIÓN

Las Indicaciones relativas a la seguridad que deben cumplir unos requisitos básicos:

- Atraer la atención de los destinatarios
- Informar claramente con antelación
- Obligación del cumplimiento de una norma

Color de seguridad	Significado	Aplicación
	Parada Prohibición Lucha contra incendios	Señales de parada Señales de prohibición Dispositivos de desconexión de urgencia Este color se utilizará en los equipos de lucha contra incendios, señalización y localización
	Atención Zona de peligro	Señalización de riesgos Señalización de obstáculos, pasillos de poca altura...
	Situación seguridad Primeros auxilios	Señalización pasillos y salidas de socorro Lugar de primeros auxilios y salvamento Rociadores de socorro
	Obligación Indicaciones	Obligación de llevar EPI's Emplazamiento del teléfono, talleres...



ADVERTENCIA



PROHIBICIÓN



OBLIGACIÓN



INCENDIOS



EVACUACIÓN

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Es 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 su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin”

Exclusiones:

- 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 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, de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestias

Los EPI deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan limitar suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Clasificación de los Epi's:

- Categoría I. Riesgos menores.
- Categoría II. Nivel medio de protección.
- Categoría III. Alto riesgo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS:

1. Calzado de seguridad con puntera reforzada no metálica.
2. Ropa de trabajo ajustada ignífuga sin partes metálica y de tejidos naturales.
3. Guantes de seguridad aislante para 1000 V.
4. Guantes de seguridad para riesgos mecánicos, de soldadura, y de goma.
5. Gafas de seguridad y/o pantalla facial.
6. Pantalla facial para operaciones de soldadura.
7. Protección auditiva durante manejo de herramienta con manual de instrucciones que lo recomiende u obligue.

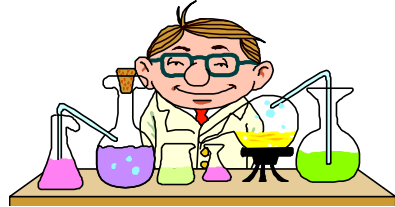
Todos los equipos de protección individual deben tener el marcado CE y disponer del manual de instrucciones las cuales debe ser cumplidas por el trabajador.

HIGIENE INDUSTRIAL

La Higiene Industrial es la disciplina que tiene por objeto la prevención de las enfermedades profesionales mediante el control de la presencia de sus agentes causantes en el medio ambiente de trabajo. Es una técnica no médica de prevención de enfermedades profesionales

Factores que favorecen la aparición de una enfermedad:

- Concentración del contaminante.
- Tiempo de exposición.
- Características personales.
- Relatividad de la salud.



Contaminantes químicos:

Se pueden presentar como:

- Nieblas. Aerosoles líquidos.
- Humo. Partículas sólidas en suspensión fruto de una combustión incompleta (trabajos de soldadura).
- Polvo. Partículas sólidas en suspensión de diferente granulado.
- Gases (tanto elementos puros como mezclas).
- Vapores.

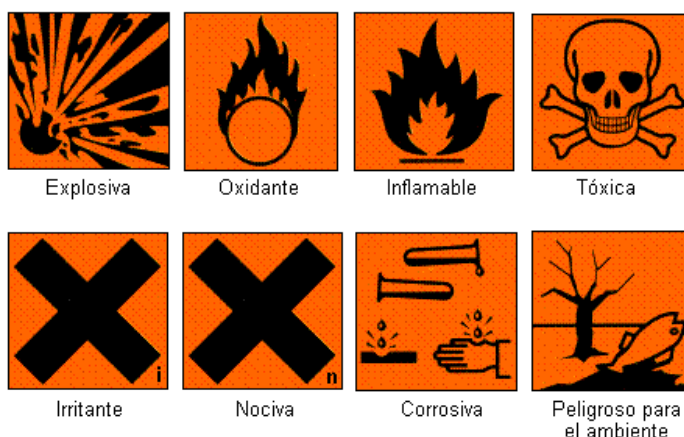
Las vías de entrada del contaminante en el cuerpo:

- Vía dérmica. A través de la piel.
- Vía parenteral. A través de heridas ya existentes.
- Vía respiratoria. Inhalando el contaminante.
- Vía digestiva. Cuando lo ingerimos directamente, al fumar, comer, beber,...

Efectos de los productos tóxicos en el organismo según sus efectos.

- Agudo. Se presentan después de muy poco tiempo de la exposición: asfixia, vómitos y pérdida de visión.
- Crónicos. Se presentan después de un largo tiempo de producirse la exposición. Es difícil de reconocerlos y de relacionarlos con la situación que los ha causado.

Símbolos e indicaciones de peligro de las sustancias y preparados peligrosos:



Se deben utilizar pinturas no tóxicas, ver información detallada en las fichas de seguridad correspondiente.













En aquellas tareas que se manipulen elementos que puedan producir irritaciones (ver ficha de datos de seguridad) y/o polvo se deberán utilizar guantes y mascarilla específica. Ante la presencia de abundante polvo, mantener una buena ventilación.



La identificación e información de las sustancias peligrosas:

- **Etiquetas de los envases:** señala a los usuarios los riesgos del productos y las precauciones que deben adoptar
- **Fichas de seguridad específicas:** son establecidos por los fabricantes, los importadores o los distribuidores de productos químicos y ponen en conocimiento del empresario la información necesaria para la prevención y para la seguridad de las personas y medio ambiente. Se debe disponer de las fichas de seguridad de los productos químicos que se manejan y almacenan en el taller (pinturas, disolvente, siliconas, grasas, etc.).
- **Fichas toxicológicas:** proporcionan información acerca de las propiedades, los riesgos, la reglamentación y las recomendaciones en materia de almacenamiento y de utilización de los principales productos puros para uso industrial.
- **Las frases R y S** indican los riesgos y la medidas de seguridad que hay que adoptar los estas sustancias.
- **Almacenamiento de productos químicos:** Debe cumplir rigurosamente las condiciones de almacenamiento recogidas en las fichas de seguridad en particular y el siguiente cuadro de incompatibilidades en general.

- + *Compatibles*. Se pueden almacenar juntos.
- 0 Solamente se podrán almacenar juntos, si se adoptan ciertas medidas.
- *Incompatibles*. No se deben almacenar juntos.

						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	0
	+	-	+	-	0	+

Antes de la toma de bebidas y/o alimentos el trabajador deberá limpiarse las manos cuidadosamente y retirar los posibles restos en la ropa, debiéndose cambiar si fuera necesario. Está prohibido consumir alimentos en los talleres.

Medidas preventivas respecto a los contaminantes:

1. DE APLICACIÓN EN EL FOCO:

- Sustitución del producto.
- Encerramiento de procesos.
- Mantenimiento preventivo.

2. DE APLICACIÓN SOBRE EL INDIVIDUO:

- Formación previa y periódica.
- Ventilación localizada.
- Reconocimientos médicos previos y periódicos.
- Reducción del tiempo de exposición.
- Limitar cantidad de productos.
- Prendas y equipos de protección personales.
- Higiene personal.

3. DE APLICACIÓN EN EL MEDIO:

- Ventilación general.
- Diseño adecuado de locales y almacenes.
- Eliminación de residuos.
- Limpieza periódica.
- Señalización y colocación de alarmas.

4. OTRAS MEDIDAS APLICABLES:

- Controles ambientales e inspecciones periódicas.
- Implantar métodos de trabajo
- Instalación de equipos de emergencia.
- Instalación de duchas y vestuarios separados.

Contaminantes físicos:

ENERGÍA MECÁNICA: RUIDO Y VIBRACIONES



El ruido junto con las vibraciones son los dos principales contaminantes físicos provocados por una energía de tipo mecánico

La normativa jurídica más importante relacionada con el ruido en nuestro país es el R.D. 286/2006, en el cual se establece una serie de medidas orientadas a la reducción de la exposición al ruido durante el trabajo con el fin de disminuir los riesgos que provoca sobre la salud de los trabajadores.

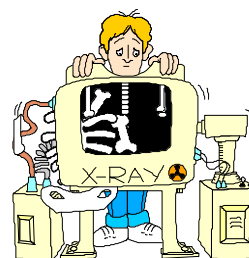
Las vibraciones mecánicas consisten en la transmisión de movimientos oscilatorios de las estructuras, de las empuñaduras o de un asiento, al cuerpo humano.

ENERGÍA ELECTROMAGNÉTICA: RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES

Las radiaciones son una forma de transmisión de energía por ondas electromagnéticas que, al incidir en un medio material puede provocar una serie de efectos que dependen tanto del tipo de radiación como de la energía o tiempo de exposición.

Si en la transmisión hay una elevada cantidad de energía tendremos una **radiación ionizante**. Si por el contrario, la cantidad de energía transmitida es pequeña, estamos ante una **radiación no ionizante**.

Los principales efectos de las radiaciones ionizantes son muy diversos dependiendo de la cantidad de radiación absorbida, del tipo de radiación y el tiempo de exposición. Como ejemplo de los posibles efectos se puede señalar quemadura, cataratas en los ojos, lesiones en la piel, la aparición de cánceres o alteraciones genéticas, e incluso el fallecimiento de la persona.



ENERGÍA TÉRMICA: FRÍO Y CALOR

Las temperaturas extremadamente frías en el lugar de trabajo (sobre todo unidas a una humedad excesiva y mala ventilación) favorecen la adquisición y contagio de enfermedades respiratorias como los resfriados, gripes, bronquitis, neumonías, y también los trastornos de tipo neumático.



Las temperaturas excesivamente altas generan riesgo de sudoración abundante, fatiga y deshidratación. Además, un lugar de trabajo demasiado caliente, puede provocar enfriamientos al abandonarlo (pasar a otras dependencias de la empresa o salir a la calle al terminar la jornada).

Hay que tener en cuenta que, la temperatura idónea está en relación con el tipo de trabajo que se desarrolla, en función del grado de esfuerzo físico que se realiza, y que en un mismo local pueden desarrollarse actividades muy diferentes.

Como valores de referencia para temperaturas y humedades relativas del aire comfortable se utilizan las indicaciones apuntadas en el R.D. 486/97 de Lugares de trabajo.

Contaminantes biológicos:



Se considera agente biológico a todo microorganismo, cultivo celular y endoparásito humano, susceptible de originar cualquier tipo de infección, infestación, alergia o toxicidad.”

Los contaminantes biológicos, a diferencia del resto de los contaminantes son seres vivos que aprovechan la materia orgánica y al penetrar en el hombre pueden ocasionar enfermedades de tipo infeccioso o parasitario, alergias o toxicidad.

Los grupos de contaminantes biológicos son: virus, bacterias, protozoos, hongos y gusanos.

Los principales sectores de actividad en que podemos encontrar agentes biológicos son:

- Sector sanitario: laboratorios, hospitales.
- Industrias farmacéuticas, alimentarias, cárnicas.



- Agricultura/ganadería
- Industria madera y caucho
- Abonos orgánicos
- Minas y perforaciones
- Limpieza urbana
- Etc.

ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA

La ergonomía forma parte de la prevención de riesgos laborales en una fase desarrollada en la que se tiende a integrar en la propia gestión empresarial, interconectando la calidad del producto y de los procesos, la productividad y la mejora de las condiciones de trabajo.

Hoy en día, es una disciplina con carácter multidisciplinar encargada de examinar las condiciones de trabajo con el fin de conseguir una buena adaptación entre el hombre y el lugar de trabajo; tratando también de conseguir unas buenas condiciones de confort y de eficacia productiva. Por tanto, se incluye en esta interrelación trabajador-lugar de trabajo, las tareas, los



procesos de trabajo, los medios, las máquinas, herramientas, materiales, energías, instalaciones, espacios de actividad o dimensiones del espacio asignados para desarrollar el trabajo, ambientes de trabajo (con sus factores físicos, químicos y biológicos), etc.

Todos aquellos elementos son los que permiten desde el campo de la ergonomía adecuar el lugar de trabajo a las características de la persona que ocupa el lugar para conseguir un trabajo seguro, eficiente y lo más confortable posible.

La ergonomía se define, por tanto, como una "ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de los usuarios para optimizar su eficacia, seguridad y confort". (Asociación Española de Ergonomía).

Carga de trabajo:



La carga de trabajo es el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que está sometido el trabajador durante su jornada laboral. Estos requerimientos pueden ser tanto físicos como mentales.

La **CARGA FÍSICA** es el esfuerzo físico necesario para desarrollar una actividad laboral. Se trata de un concepto físico-muscular que contempla:

- Trabajo muscular estático: es el esfuerzo sostenido en el que los músculos se mantienen contenidos durante un cierto periodo de tiempo. Al hablar de trabajo muscular estático se hace referencia básicamente a las posturas de trabajo.
- Trabajo muscular dinámico: es la sucesión periódica de tensiones y relajaciones de los músculos que intervienen en la actividad. Al hablar de trabajo muscular dinámico se hace referencia habitualmente a operaciones y tareas de manipulación manual de cargas.



La manipulación manual de cargas queda normalizada en el R.D. 487/97 en que se define como "cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o más trabajadores, como el levantamiento, la colocación, empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas comporta riesgo, en particular dorso lumbar, para los trabajadores".



Los principales efectos derivados de la carga física son a dos niveles:



- Lesiones músculo esqueléticas: lumbalgias, alteraciones de los discos intervertebrales, fracturas vertebrales por sobreesfuerzos, etc....
- Fatiga física: dolores musculares.

Manipulación manual de cargas

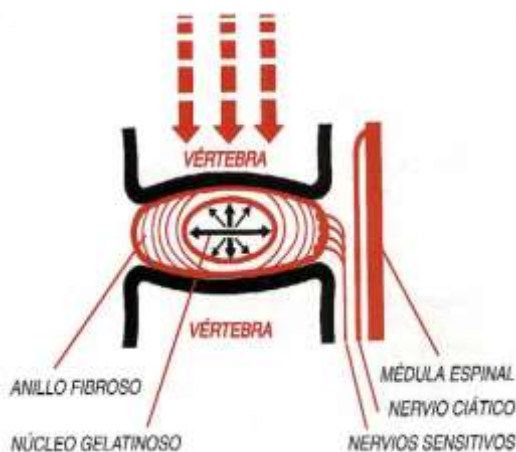
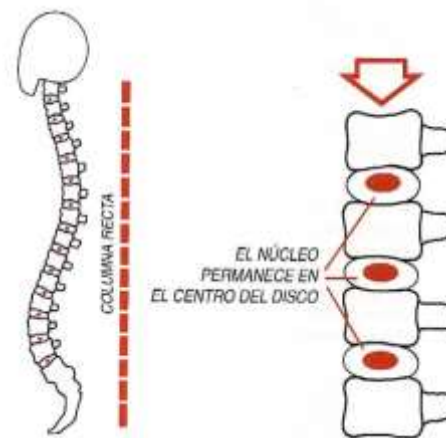
Según el RD 487/1997, de 14 de abril, se entiende como manipulación manual de cargas, cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Los principales efectos dañinos que se producen si realizamos operaciones de manipulación manual de cargas de forma inadecuada sin tener en cuenta las limitaciones anteriores son:

- Lesiones dorsolumbares.
- Distensiones o roturas musculares o de ligamentos.

La columna vertebral. Formada por 33 vértebras apiladas las unas sobre las otras y separadas (las 24 primeras) por unos discos intervertebrales cuya misión principal es la de resistir a la compresión.

- Los discos intervertebrales transmiten las fuerzas.
- El núcleo gelatinoso permanece en el centro del disco y todo el sistema está equilibrado.
- La presión que se ejerce sobre la columna vertebral se transmite de una vértebra a la siguiente a través del disco intervertebral.

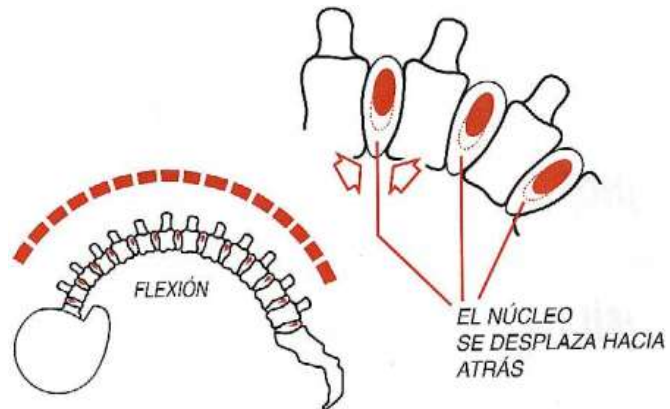


- El núcleo gelatinoso tiene la misión de repartir la fuerza en todas las direcciones.
- Por su situación más baja de la columna vertebral, los discos intervertebrales correspondientes a las vértebras lumbares son las que más sufren por soportar todo el peso de la columna y el tronco, permanentemente.

- Movimiento de flexión: el núcleo se desplaza por el efecto de cuña que ejercen las vértebras sobre él.

- Al enderezar la columna, en un disco en buen estado, el núcleo regresa al centro del disco por efecto del empuje que ejercen sobre él las fibras elásticas del anillo fibroso.

- Las fibras concéntricas del anillo fibroso se comprimen en la parte delantera y se dilatan en la parte posterior.



- Los movimientos de rotación de la columna resultan peligrosos porque provocan un efecto de cizalla sobre los discos intervertebrales de la región lumbar.

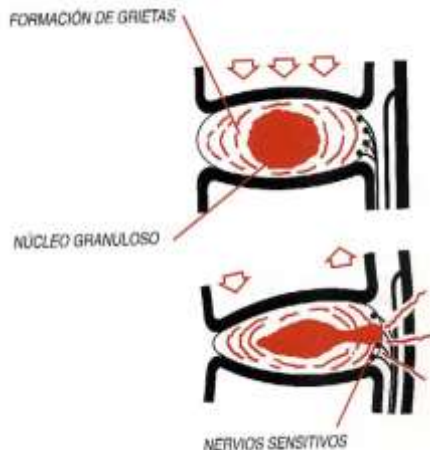
- Las fibras elásticas del anillo fibroso, tienden a dar de sí e incluso a romperse.

- Al enderezar el cuerpo después de una flexión, una parte del núcleo puede quedar atrapada en esas fibras deterioradas.

- Los nervios sensitivos de la periferia del disco, irritados, provocan un dolor violento que desencadena un bloqueo de los músculos en posición de semi-flexión. (Mecanismo del lumbago).



- El envejecimiento de la columna vertebral empieza con la disminución de su elasticidad y su contenido en agua, apareciendo fisuras o grietas. El núcleo se hace granuloso y se despegue de las plataformas vertebrales.



MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.

Evitar la manipulación manual de cargas.

- Utilización de medios auxiliares.
- Reducción o rediseño de la carga.
- Medidas organizativas que pueden evitar la manipulación manual de cargas.
- Los medios auxiliares para el traslado de materiales deben disponer de protección perimetral.
- Formación e información de los trabajadores.

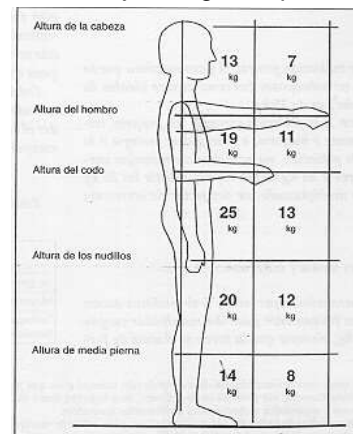


EL PESO DE LA CARGA.

- El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. Si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg.
- En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg. de forma esporádica y en condiciones seguras.

POSICIÓN DE LA CARGA RESPECTO AL CUERPO.

- Cercanía de la carga respecto al centro de gravedad del cuerpo.
- Distancia horizontal y vertical.
- Cuando se manipule una carga en más de una zona se tendrá en cuenta la más desfavorable.



— Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación.

MANIPULACIÓN CARGAS EN POSTURA SENTADO.

- No se deberían de manipular cargas de más de 5 kg en postura sentada, siempre que sea en una zona próxima al tronco, evitando manipular cargas a nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y giros e inclinaciones del tronco.

DESPLAZAMIENTO VERTICAL Y GIROS DEL TRONCO.

- El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna".
- Siempre que sea posible, se diseñarán las tareas de forma que las cargas se manipulen sin efectuar giros. Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.



AGARRES DE CAJAS.



AGARRE BUENO



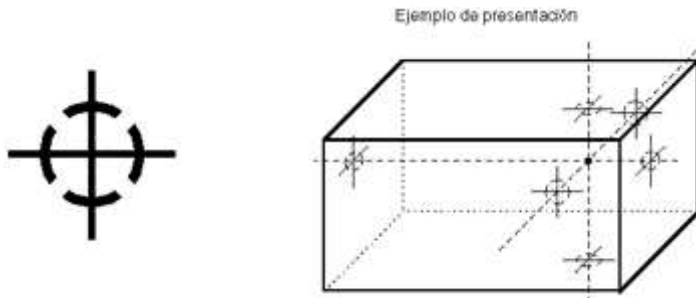
AGARRE REGULAR



AGARRE MALO

CENTRO DE GRAVEDAD.

Las cargas deberán tener preferentemente el centro de gravedad fijo y centrado. Si esto no fuera así, siempre que sea posible, se deberá advertir en una etiqueta o informar al trabajador.



Carga dinámica de trabajo

DIFERENCIACIÓN DE LAS OPERACIONES Y TAREAS DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.

Dentro de la actividad general de la manipulación manual de cargas se engloban diversos tipos de operaciones, tales como:

- Sujeción.
- Levantamiento.
- Transporte.
- Empuje.
- Tracción
- Colocación.
- Otros desplazamientos de cargas (pivotamientos, giros, lanzamientos, etc.).

Que se realizan habitualmente de forma simultánea o sucesiva en una misma tarea aunque una de ellas suele ser más destacada.

Estas operaciones pueden estar afectadas por determinadas circunstancias como:

- Características de la carga que dificulta el manejo.
- Situaciones que requieren esfuerzos físicos considerables.
- Medio de trabajo inadecuado.
- Condiciones inapropiadas de manipulación.

TIPOS DE RIESGO.

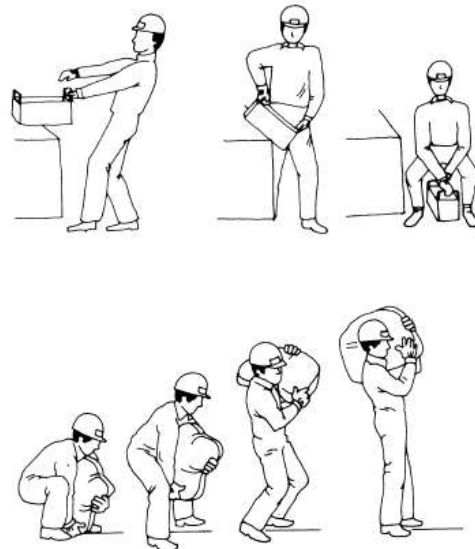
Los riesgos más frecuentes relacionados con una incorrecta manipulación manual de cargas son:

- *Sobreesfuerzos.* Esfuerzos que sobrepasan la capacidad de funcionamiento normal de nuestro organismo al manipular cargas de peso/volumen excesivo o de forma incorrecta.
- *Caída de objetos en manipulación.* Circunstancia imprevista y no deseada que se origina al perder la estabilidad los objetos durante su manipulación.
- *Fatiga física.* Situación de desgaste físico ocasionado por los esfuerzos realizados durante la manipulación por reiteración de la operación o por prolongación del tiempo en que se sostiene la carga.
- *Caídas al mismo o distinto nivel.* Por dificultades de paso o impedimento de visión, irregularidades del piso, etc.
- *Golpes/cortes por objetos o herramientas.*

EFFECTOS DEL RIESGO.

Las principales consecuencias derivadas de los esfuerzos y de las posturas realizadas en una incorrecta manipulación de cargas son:

- Lesiones dorsolumbares.
 - Se producen por sobreesfuerzos o malos hábitos durante la manipulación.
 - Las más características son: ciáticas, lumbalgias, hernias discales, etc.
 - Se producen cuando la carga soportada por la columna y la flexión hacia delante de la misma, oprimen y desplazan el núcleo central afectando a los nervios sensitivos.
 - El deterioro progresivo que sufre el disco por envejecimiento y reiteración de maniobras inadecuadas con cargas, puede producir finalmente la disgregación del núcleo y el aplastamiento del disco tras un esfuerzo excesivo.
- Distensiones y roturas musculares o de ligamentos.
 - Tienen su origen en las limitaciones de músculos y ligamentos frente a esfuerzos dinámicos producidos en la manipulación de cargas excesivas o de manera brusca.
 - La fatiga provocada por esfuerzos estáticos importantes (posturas inadecuadas o mantenidas), desplazamientos reiterados, y el peso y la altura de izado de carga pueden incrementar sensiblemente el riesgo de estas lesiones.
- Contusiones. Pueden ser producidas por golpes al caer los objetos que se manipulan debido a problemas de peso, volumen, dificultad de agarre, tropiezos, contactos inesperados, etc.
- Heridas y cortes. Ocasionados por contacto con resaltes, con la superficie o con objetos punzantes de la carga transportada.



CONTROL DEL RIESGO.

La existencia de un riesgo no tiene porque implicar daños o accidentes necesariamente. Para evitar estos posibles efectos hay que controlar las situaciones teniendo en cuenta aspectos tales como:

- Levantamiento de cargas:

- Evaluar la carga y analizar de que medios se dispone.
- Situarse junto a la carga, apoyar los pies firmemente, separándolos 50 cm y teniendo en cuenta el sentido del posterior desplazamiento.
- Flexionar las piernas doblando las rodillas.
- Asegurar el agarre de la carga con la palma de la mano y la base de los dedos, manteniendo recta la muñeca.
- Cargar los cuerpos simétricamente.
- Levantar la carga mediante el enderezamiento de las piernas manteniendo la espalda recta y alineada.
- Aprovechar el impulso, con suavidad, evitando tirones violentos.
- Poner en tensión los músculos del abdomen en los levantamientos, inspirando profundamente.
- No levantar la carga por encima de la cintura en un solo movimiento.



- Transporte y sujeción de las cargas.

- Evaluar inicialmente la carga. Determinar qué se va a hacer con ella y analizar de qué medios se dispone.
- Transportar la carga manteniéndose erguido.
- Aproximar la carga al cuerpo.
- Trabajar con los brazos extendidos hacia abajo y lo más tensos posible.
- Evitar las torsiones con cargas. Se deberá girar todo el cuerpo mediante pequeños movimientos de los pies.
- Llevar la cabeza con el mentón ligeramente hacia adentro.



- Aprovechar el peso del cuerpo de forma efectiva para empujar los objetos o tirar de ellos.
- Utilizar siempre que sea posible mecanismos auxiliares de elevación de cargas: cinchas, yugos, etc.

SACOS



TUBOS Y BARRAS



- Cuando el transporte se realice entre dos o más personas, la de atrás se desplazará ligeramente de manera que facilite su propia visibilidad. Es recomendable el andar a contrapié.



- En el caso de que el transporte se realice entre dos o más personas, se deberán situar de forma adecuada para un correcto reparto de la carga. (por ejemplo: las personas de menos estatura se situarán delante, en el sentido de la marcha).
- Fuerzas de empuje y tracción
 - Independientemente de la intensidad de la fuerza, ésta no se aplicará correctamente si se empuja o tracciona una carga con las manos por debajo de la “altura de los nudillos”, o por encima del “nivel de los hombros”.



FACTORES DE RIESGO:

- Características de la carga:
 - Peso.
 - Volumen.
 - Forma.
 - Agarre.
 - Estabilidad de la carga.

- Esfuerzo físico requerido:
 - Repetición.
 - Movimiento de torsión/flexión.
 - Movimientos bruscos.
 - Posturas mantenidas.

- Condiciones del medio de trabajo:
 -
 - Espacio libre insuficiente.
 - Suelo irregular o resbaladizo.
 - Suelo o punto de apoyo inestable.
 - Plano de trabajo muy alto o muy bajo.
 - Manipulación a distinto nivel.

- Organización de la actividad:
 - Frecuencia y duración de la manipulación.
 - Reposo o recuperación insuficiente.
 - Distancias de transporte muy grande.
 - Ritmo de trabajo impuesto sin posibilidad de cambio.

- Factores individuales:
 - Aptitud física disminuida.
 - Ropa inadecuada, calzado, guantes...
 - Formación e información insuficiente.
 - Patologías dorso lumbares.



POSTURA DE TRABAJO

Acondicionar la altura del plano de trabajo en función de la actividad a desarrollar:

1. Trabajo de precisión 100-110 cm. de altura.
2. Trabajo poco penoso 90-95 cm. altura.
3. Trabajo penoso 75-90 cm. altura.

Independientemente de la postura que se este adoptando la espalda siempre deberá permanecer recta.

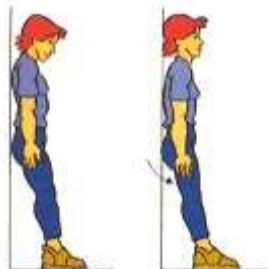


EJERCICIOS.

- Salta arriba y abajo con los brazos y piernas abiertos.



- Apoyado en la pared, contraiga los músculos abdominales y glúteos, e intente deslizar lentamente la espalda hacia abajo.



- Apóyese en la punta del pie, con la mano en la pared e intente flexionar la rodilla alternando las dos piernas.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS:

8. Calzado de seguridad con puntera reforzada no metálica.
9. Ropa de trabajo ajustada ignífuga sin partes metálica y de tejidos naturales.
10. Guantes de seguridad aislante para 1000 V.
11. Guantes de seguridad para riesgos mecánicos, de soldadura, y de goma.
12. Gafas de seguridad y/o pantalla facial.
13. Pantalla facial para operaciones de soldadura.
14. Protección auditiva durante manejo de herramienta con manual de instrucciones que lo recomiende u obligue.

Todos los equipos de protección individual deben tener el marcado CE y disponer del manual de instrucciones las cuales debe ser cumplidas por el trabajador.

Documentación recomendada

- **NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad.**
- **NTP 392: Herramientas manuales (II): condiciones generales de seguridad.**
- **NTP 393: Herramientas manuales (III): condiciones generales de seguridad.**
- **NTP 494: Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad.**
- **Página Web de la Unidad de Prevención: www.unican.es/prevencion**