

**CURSO BÁSICO
DE PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES 60 HORAS
Y RIESGO
ELÉCTRICO**



Tel.: 951024727 - 601202001
info@laborali.com www.laborali.com

ÍNDICE

ÍNDICE	1
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES BÁSICO DE 60 HORAS	4
UNIDAD 1. CONCEPTOS GENERALES DE TRABAJO Y SALUD	4
1.1. CONCEPTO IDEAL DE SALUD	4
1.2. RIESGOS PROFESIONALES	4
1.3. CONDICIONES DE TRABAJO	4
1.4. CLASIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO	4
1.5. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO	7
1.6. MEJORA DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO	7
1.7. PELIGRO	8
1.8. RIESGOS LABORALES. RIESGO GRAVE E INMINENTE	8
1.9. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	8
UNIDAD 2. DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO	10
2.1. ACCIDENTES DE TRABAJO. TIPOS	10
2.2. ENFERMEDADES PROFESIONALES	12
2.3. OTROS DAÑOS PARA LA SALUD	12
2.4. COSTES DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES	15
UNIDAD 3 MARCO NORMATIVO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	17
3.1. LA SEGURIDAD SOCIAL	17
3.2. PRESTACIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL	18
3.3. ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES	20
3.4. LEY DE INFRACCIONES Y SANCIONES EN EL ORDEN SOCIAL	24
UNIDAD 4. TÉCNICAS PREVENTIVAS	25
4.1. TÉCNICAS PREVENTIVAS	25
4.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO	26
4.3. HIGIENE INDUSTRIAL	28
4.4. ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA	28
4.5. MEDICINA DEL TRABAJO	30
UNIDAD 5. CONDICIONES DE TRABAJO	31

5.1. Condiciones de trabajo	31
5.2. FACTORES DE RIESGO	32
UNIDAD 6. LOS RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN	41
1. INTRODUCCIÓN.....	41
2. ¿QUÉ SON LOS PRIMEROS AUXILIOS?	42
3. CONSEJOS GENERALES DE SOCORRISMO	43
4. ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE EMERGENCIA.....	44
5. LOS ES LABONES DE LA CADENA DE SOCORRO	45
6. LA FORMACIÓN EN SOCORRISMO LABORAL	46
7. LA EVALUACIÓN PRIMARIA DE UN ACCIDENTADO	47
8. EMERGENCIAS MÉDICAS: TÉCNICA DE REANIMACIÓN CARDIO-PULMONAR (R.C.P.) Y HEMORRAGIAS	49
9. EVACUACIÓN Y TRANSPORTE DE PERSONAS LESIONADAS	55
10. OBSTRUCCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS	57
11. QUEMADURAS	59
12. LESIONES OCULARES.....	60
13. INTOXICACIONES	60
14. ACCIDENTE ELÉCTRICO.....	62
UNIDAD 7. GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	64
1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.	64
2. ACTIVIDADES EXCLUIDAS DE LA LPRL	64
3. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA	64
4. INTEGRACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA	65
5. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA EN PRL	65
6. RIESGO GRAVE E INMINENTE	65
7. COORDINACIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL EN PRL	65
8. OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR EN PRL (Art. 29 LPRL)	66
9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	66
11. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS	68
11. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	68

12. AUDITORIAS PRL	68
PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL SECTOR DE LA ELECTRICIDAD	69
1. INTRODUCCIÓN.	69
2. OBJETIVOS	69
3. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA	69
4. CONTENIDO DEL CURSO	70
MÓDULO I. CONCEPTOS GENERALES	71
1. Conceptos técnicos	71
2. Conceptos médicos.	73
MÓDULO II. EFECTOS NOCIVOS DE LA ELECTRICIDAD	74
MÓDULO III. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RIESGO ELÉCTRICO	76
MÓDULO IV. TIPOS DE CONTACTO ELÉCTRICO	80
1. Contactos eléctricos directos	80
3. Arco eléctrico	82
MÓDULO V. MEDIDAS DE SEGURIDAD FRENTE A CONTACTOS ELÉCTRICOS	83
1. Medidas informativas	83
2. Medidas de protección	83
MÓDULO VI. PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS ELÉCTRICOS	83
1. Protección contra contactos eléctricos directos.	84
2. Protección contra contactos eléctricos indirectos	88
2.1. Sistemas de protección de clase A (pasivos)	88
2.2. Sistemas de protección de clase B (activos)	92
3. Elementos de protección.	95
MÓDULO VII PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO PARA BAJA TENSIÓN	97
1. Trabajos sin tensión.	97
3. Trabajos en tensión	100
MÓDULO VIII: Primeros auxilios	101
Información frente a COVID 19	106

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES BÁSICO DE 60 HORAS

UNIDAD 1. CONCEPTOS GENERALES DE TRABAJO Y SALUD

Se puede considerar la salud desde diferentes puntos de vista:

- Desde una concepción médica de la salud.
- Desde una concepción social de la salud.

1.1. CONCEPTO IDEAL DE SALUD

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ofrece como definición de salud:

“El estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño o enfermedad”.

En resumen, al definir la salud se deben considerar los elementos culturales y sociales que caracterizan al medio sobre el que se quiere intervenir. Así entendida, la salud es multifactorial, y los factores que la determinan, según la importancia que se le dé, definirán las acciones que se deben planificar en relación a la salud.

1.2. RIESGOS PROFESIONALES

Al entender el trabajo y la salud como algo íntimamente unido y relacionado, se desprende que el trabajo puede afectar a la salud, cuando éste se desarrolla en condiciones que alteren los aspectos físico, mental y social de los trabajadores. Éste es el caso de las enfermedades profesionales y los accidentes laborales.

Por tanto, se pueden definir los riesgos profesionales como aquellas situaciones del trabajo que pueden romper el equilibrio físico, mental o social de los trabajadores.

1.3. CONDICIONES DE TRABAJO

Según define la Ley 31/1995, en el artículo 4.7, se entiende como 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.

1.4. CLASIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

En la definición de condiciones de trabajo, que se desarrolla en el artículo 4.7 de la Ley 31/1995, quedan específicamente incluidas:

- Las características generales de los locales, instalaciones, productos y demás útiles existentes en los centros de trabajo. Que se pueden denominar como condiciones de seguridad
- La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos, presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia. Que se pueden denominar como condiciones de trabajo de origen físico, químico, biológico o condiciones medioambientales.

- Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente, que influyen en la generación de los riesgos mencionados.
- Todas las demás características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyen en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador. Que se pueden denominar como condiciones de trabajo derivadas de las características de trabajo y condiciones de trabajo derivadas de la organización del trabajo.

1.4.1. Condiciones de seguridad

En este grupo se incluyen las condiciones materiales que influyen sobre los accidentes laborales, tales como los lugares de trabajo, los equipos de trabajo, etc. De esta manera, se entiende por condición material cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

Del estudio y conocimiento de los citados factores de riesgo se encarga la seguridad del trabajo, técnica de prevención de los accidentes de trabajo.

1.4.2. Condiciones de trabajo origen físico, químico y biológico

En este grupo se incluyen los siguientes aspectos:

- Contaminantes físicos, como el ruido, la iluminación, las condiciones térmicas, higiene industrial
- ionizantes y no ionizantes.
- Contaminantes químicos, aquellas materias inertes que encontramos en el ambiente de los lugares de trabajo, como humos, vapores, polvo, gases, aerosoles, etc.
- Contaminantes biológicos, constituidos por microorganismos, bacterias, virus, hongos, etc., causantes de enfermedades profesionales.

Del estudio y conocimiento de los factores citados se encarga la higiene industrial técnica de prevención de las enfermedades profesionales.

1.4.3. Condiciones de trabajo derivadas de las características de trabajo

Dependiendo de las particularidades que la tarea a realizar impone al individuo que la desarrolla (manipulación de cargas, posturas de trabajo, esfuerzos, nivel de atención, etc.), se debe considerar una determinada carga de trabajo, tanto física como mental, que puede dar lugar a la fatiga.

La ergonomía es la ciencia o técnica de carácter multidisciplinar que estudia la adaptación de las condiciones de trabajo al hombre.

1.4.4. Condiciones de trabajo derivadas de la organización del trabajo

Estos factores incluyen aquellas condiciones particulares del trabajo, como las tareas que integran, las características de la producción de la actividad (velocidad del trabajo, horarios, etc.) y, por tanto, se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Factores dependientes de la tarea: grado de concentración, relaciones con los superiores, complejidad, promoción, iniciativa, etc.
- Factores de organización temporal: jornadas de trabajo, turnos, ritmo de trabajo, etc.

1.5. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

Dependiendo de las condiciones de trabajo que se quieran evaluar se necesitarán diferentes conocimientos o instrumentos, que permitan identificar los riesgos. Así se podrá tomar la medida preventiva que anule o controle el riesgo detectado.

Si se hace referencia a las condiciones de seguridad del trabajo, lo que se necesita es realizar un análisis cualitativo. De esta manera se analizará la influencia del emplazamiento de lugar del trabajo, los materiales con los que se va a ejecutar el trabajo, los equipos de trabajo que se van a emplear para realizarlo, etc. Analizando estas condiciones se identifican los riesgos que generan, y permite realizar su evaluación.

Si lo que se pretende es evaluar las condiciones ambientales de origen físico, químico o biológico, se necesita realizar un análisis cuantitativo. Se realiza con equipos específicos (sonómetros, radiómetros, luxómetros, etc.), que permiten obtener unos valores objetivos que determinan unos niveles. Estos niveles se cotejan con los aceptados por normativa, que indican los niveles máximos a los que pueden estar expuestos los trabajadores.

Si se va a realizar la evaluación, teniendo en cuenta las condiciones derivadas de las características del trabajo o de la organización del trabajo, se debe considerar la interacción de actividades, así como la planificación de las tareas, el ritmo de trabajo exigido, los esfuerzo que se requieren para ejecutar el trabajo, el grado de concentración, la manipulación de cargas, etc.

1.6. MEJORA DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

Con carácter general, se indican a continuación algunas cuestiones a tener en cuenta que permiten mejorar las condiciones de trabajo:

Condiciones de seguridad:

- El emplazamiento del lugar de trabajo.
- El tener en cuenta el manual de instrucciones del fabricantes (equipos de trabajo, materiales, medios auxiliares, etc.).
- La manipulación de materiales.
- La identificación, envasado y almacenamiento de los materiales y equipos.
- La formación e información de los trabajadores.

Condiciones de origen físico, químico y biológico:

- La actuación sobre el foco emisor.
- El medio de difusión.
- El tiempo de exposición de los trabajadores.

Condiciones derivadas de las características y organización del trabajo:

- La formación e información necesaria para los trabajadores.

- El diseño ergonómico, etc.

1.7. PELIGRO

El peligro se define como la fuente o situación con capacidad de causar daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de estos.

1.8. RIESGOS LABORALES. RIESGO GRAVE E INMINENTE

Cuando las condiciones de trabajo, que pueden ser susceptibles de contribuir a producir sucesos indeseados, dan lugar a daños en la salud de las personas se denominan factores de riesgo.

Se define factor de riesgo a todo objeto, sustancia, forma de energía o característica de la organización del trabajo que pueda contribuir a que se produzca un accidente de trabajo, agravar las consecuencias del mismo o producir, aun a largo plazo, daños en la salud de los trabajadores.

Se define el riesgo laboral como la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

Según la Ley 31/1995, y su modificación en la Ley 54/2003, es el empresario el que tiene el deber de proteger y velar por la salud de los trabajadores.

Riesgo profesional o laboral grave o inminente es aquel que resulta probable, racionalmente, que se materialice en un futuro inmediato y que pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

Es en este caso donde la obligatoriedad del empresario de proteger a los trabajadores se hace más latente.

Cuando los trabajadores estén, o puedan estar, expuestos a un riesgo grave e inminente, el empresario debe informar a los trabajadores afectados rápidamente. Además debe adoptar las medidas para que los trabajadores interrumpan su actividad y abandonen el lugar de origen del peligro.

Es importante señalar que, el trabajador tiene el derecho de interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo cuando considere que la actividad que está desarrollando entraña un riesgo grave e inminente, siempre y cuando no haya obrado de mala fe o cometido negligencia grave.

1.9. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Si no se han tenido en cuenta las características del trabajo a desarrollar, ni se han identificado las condiciones de trabajo de la tarea a ejecutar, existe una gran probabilidad de que se produzca una pérdida importante de la salud de los trabajadores, y de los recursos materiales utilizados para ejecutar la labor.

Esto genera un fuerte coste, tanto material como de vidas humanas, éste último mucho más importante que cualquier otro. Cuando aplicamos las medidas correctoras después de encontrarnos con la situación de riesgo, se denomina a esta forma de actuar prevención reactiva.

La prevención reactiva es la que se aplica una vez ocurrido el accidente.

Prevención es actuar sobre las condiciones de trabajo, en todos sus aspectos, con la intención de evitar el accidente.

La protección se puede definir como la técnica de prevención que actúa sobre las consecuencias del riesgo, disminuyéndolas e incluso eliminándolas. Son medidas que tratan de evitar o reducir el daño de los trabajadores en caso de que se desencadene un accidente.

Protección son aquellas medidas que tratan de evitar o reducir el daño de los trabajadores en caso de que se desencadene un accidente

UNIDAD 2. DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO

2.1. ACCIDENTES DE TRABAJO. TIPOS

La presencia de riesgos da lugar, en ocasiones, a que se produzca el accidente. Tras el accidente hacen su aparición los daños profesionales.

Desde el punto de vista de la prevención no se hacen distinciones entre accidente laboral y accidente de trabajo.

Podemos clasificar los daños profesionales en:

- Accidente de trabajo.
- Enfermedad profesional.
- Fatiga.
- Insatisfacción.
- Estrés
- Envejecimiento prematuro.

Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufre con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.



Se consideran accidentes de trabajo:

- Los que sufre el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo (accidente in itinere)
- Los que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical, así como los ocurridos al ir o al volver del lugar en el que se ejercen las funciones propias de dichos cargos.
- Los ocurridos por ocasión o como consecuencia de las tareas que, aun siendo distintas a las de su categoría profesional, ejecuta el trabajador en cumplimiento de las ordenes del empresario o por iniciativa propia en interés del buen funcionamiento de la empresa.
- Los acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando unos y otros tengan conexión con el trabajador.

- Las enfermedades que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se apruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución del mismo.
- Las enfermedades o defectos, padecidos con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.
- Las consecuencias del accidente que resulten modificadas en su naturaleza, duración, gravedad o terminación, por enfermedades intercurrentes, que constituyan complicaciones derivadas del proceso patológico determinado por el accidente mismo, o tengan su origen en afecciones adquiridas en el nuevo medio en que se haya situado el paciente para su curación.



No tendrán la consideración de accidente de trabajo:

- Los que sean debidos a fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose por ésta, la que sea de tal naturaleza que no guarde ninguna relación con el trabajo que se ejecuta al ocurrir el accidente. En ningún caso, se considerará fuerza mayor extraña al trabajo la insolación, el rayo u otros fenómenos análogos de la naturaleza.
- Los que sean debidos a imprudencia temeraria del trabajador accidentado.

No impedirán la calificación de un accidente como de trabajo:

- La imprudencia profesional que es consecuencia del ejercicio habitual de un trabajo y se deriva de la confianza que éste inspira.
- La concurrencia de culpabilidad civil o criminal del empresario, de un compañero de trabajo del accidentado o de un tercero, salvo que no guarde relación alguna con el trabajo.

En cualquier caso, se puede destacar una serie de características básicas de los accidentes de trabajo:

- Tienen su origen en la situación agresiva fruto de la modificación del ambiente mecánico.
- Las lesiones son de tipo traumático, producidas de forma violenta en el momento del accidente.
- Ocurren de forma instantánea y son inesperados.

2.2. ENFERMEDADES PROFESIONALES

Las enfermedades profesionales son las que sufren los trabajadores como consecuencia de la modificación de las condiciones ambientales, provocadas por el propio trabajo.

Algunos rasgos identificativos de las enfermedades profesionales son:

- Se desarrollan de forma lenta, incluso pueden llegar a ser años.
- Su aparición no es violenta.
- La modificación del ambiente (físico, químico y biológico) produce situaciones agresivas que pueden generar enfermedad.

Teniendo en cuenta su origen, y el ambiente que las induce, las enfermedades profesionales se pueden agrupar en:

Las modificaciones del ambiente físico, dando lugar a enfermedades relacionadas con:

- El ruido (sordera)
- Las vibraciones (enfermedades relacionadas con las articulaciones, los músculos, etc.)
- La elevación de la temperatura (alteraciones cutáneas, viscerales, psíquicas, etc.)
- Con las radiaciones (cáncer)

Las modificaciones en el ambiente químico, dan lugar a enfermedades relacionadas con:

- Intoxicaciones profesionales
- Alergias profesionales
- Cáncer
- Dermatitis
- Neumoconiosis

Las modificaciones en el ambiente biológico, dan lugar a enfermedades relacionadas con:

- Tétanos.
- Brucelosis o fiebre de Malta.
- Paludismo.
- V.I.H o S.I.D.A.

2.3. OTROS DAÑOS PARA LA SALUD

2.3.1. La fatiga

La fatiga es la consecuencia de la carga de trabajo (física y mental). Puede definirse como un consumo de energía superior a lo normal, realizado para el trabajo y que afecta a la salud.

La fatiga puede ser física o psíquica.

La fatiga, por lo general, desaparece con el descanso, pero si se acumula. Puede afectar gravemente a la salud.

La sintomatología se caracteriza por: estado nervioso, irritación, abatimiento, dolores de cabeza, postración, relajación muscular, etc.

La prevención de la carga de trabajo es esencial. Como medidas preventivas se pueden citar:

- La ergonomía en el puesto de trabajo.
- Organización de tareas (elementos de la actividad dentro del área de trabajo).
- Tareas con interés creciente.
- Controlar la cantidad y la calidad de la información tratada.
- Los valores de confort.
- Una alimentación adecuada.

2.3.2. El estrés

Según la definición actual, estrés es la percepción de un desequilibrio sustancial entre la demanda y la capacidad de respuesta del individuo. Bajo condiciones en las que el fracaso ante esta demanda se percibe como una amenaza.

Así, se produce una situación de estrés cuando el trabajador percibe que lo que le piden supera sus capacidades para afrontarlo y, además, considera esta situación como una amenaza a su estabilidad.

Normalmente, los síntomas del estrés son: sensación de impotencia, ansiedad, depresión, agresividad y frustración.

El estrés puede originarse por varias causas:

- Físicas: temperatura, ruido, vibraciones, etc.
- Intelectuales: toma de decisiones, sobrecarga de trabajo, falta de definición de los puestos.
- Emocionales: miedo, culpa, ansiedad en las relaciones sociales.

Algunas consecuencias del estrés pueden ser:

- Abandono de la actividad
- Reducción del rendimiento y simulación de actividad
- Búsqueda de una fórmula más sencilla para hacer su trabajo

El estrés es la percepción de un desequilibrio sustancial entre la demanda y la capacidad de respuesta del individuo bajo condiciones en las que el fracaso ante esta

2.3.3 La insatisfacción

La insatisfacción laboral se puede definir como el grado de malestar que experimenta el trabajador con motivo de la realización del trabajo.

Los factores organizativos, entre otros factores psicosociales, favorecen la aparición de la insatisfacción laboral.

Como factores organizativos y psicosociales que pueden conllevar la insatisfacción laboral se pueden citar:

- El salario.
- La jornada de trabajo.
- Los turnos.
- El ritmo de trabajo.
- El tipo de actividad.
- La rutina.
- La iniciativa con la que cuente el trabajador.
- La participación en la empresa.
- La información y formación recibida.
- La promoción dentro del puesto de trabajo.
- Las relaciones con los jefes y compañeros.
- La inestabilidad en el puesto de trabajo.

Para su prevención se debe actuar sobre la organización de la empresa y de la actividad a desarrollar, favoreciendo:

- La formación e información de los trabajadores.
- La participación de los trabajadores en la empresa y la promoción dentro de la estructura propia de la empresa.
- La rotación de turnos.
- El buen compañerismo.
- Las relaciones entre los trabajadores y los mandos, aunque cada uno tenga su

propia función dentro de una empresa.

- Se deben fomentar los aspectos positivos. Sin embargo, aquellos que se consideren negativos se intentarán eliminar o, al menos, minimizar.

2.3.4 El envejecimiento prematuro

El envejecimiento prematuro es un proceso regresivo del ciclo vital, que se indica como una fatiga crónica derivada de la actividad laboral.

- El envejecimiento prematuro se puede prevenir mediante:
- Medidas ergonómicas: encaminadas a obtener una buena relación entre la carga de trabajo y la capacidad humana.
- Medidas de adaptación individual: que tratan de favorecer el cambio de ocupación o de tarea.
- Medidas de salud laboral: proporcionando reconocimientos médicos regulares a los trabajadores.
- El estilo de mando o dirección

2.4. COSTES DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

Los costes de los accidentes se pueden contemplar bajo tres aspectos de pérdidas:

- Pérdidas humanas (temporal, total)
- Pérdidas materiales (parcial, total)
- Pérdidas colaterales (descenso de productividad, ventas, pérdidas de contrato) (art. 54 de la L.P.R.L.)

Cabe señalar que los costes por pérdidas materiales suponen entre 5 y 50 veces los costes asegurados por daños personales.

Existen varios métodos para el cálculo de los costes de los accidentes de la empresa. Posiblemente el más utilizado sea el de costes directos e indirectos, entendiendo como:

Costes directos: son aquellos que están relacionados inmediatamente con el accidente. Son medibles y localizables, como por ejemplo:

- Pólizas de seguros.
- Indemnizaciones.
- Sanciones.
- Asesorías jurídicas o similares.
- Costes por sustitución del trabajador accidentado.

- Gastos generales de la empresa.
- Pérdidas de tiempo.

Costes indirectos: son aquellos que resultan difíciles de cuantificar y que, por lo tanto, no quedan reflejados en ninguna contabilidad; sin embargo, son achacables a los accidentes, como por ejemplo:

- Pérdidas productivas.
- Dificultades en la contratación.
- Pérdidas de mercado, etc.

Los costes indirectos, pese a ser más difíciles de evaluar, suelen ser muy superiores a los costes directos.

- Otros métodos de cálculo de costes son:
- El método Heinrich.

El método Simmons o de los costes promedio, etc.

UNIDAD 3 MARCO NORMATIVO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

3.1. LA SEGURIDAD SOCIAL

La primera característica que establece la Ley, que se acaba de enunciar, en su artículo 3 es la de irrenunciabilidad de los derechos que concede la ley a los trabajadores. Por su parte, el artículo 7 establece que estarán comprendidos en el campo de aplicación del sistema de la Seguridad Social, a efectos de las prestaciones de modalidad contributiva, todos los españoles que residan en España cualquiera que sea su sexo, estado civil y profesión, y los extranjeros que residan o se encuentren legalmente en España, siempre que, en ambos supuestos, ejerzan su actividad en el territorio nacional y estén incluidos en alguno de los apartados siguientes:

- Trabajadores por cuenta ajena, incluidos los trabajadores a domicilio.
- Trabajadores por cuenta propia o autónomos, sean o no titulares de empresas individuales o familiares.
- Socios trabajadores de cooperativas de trabajo asociado.
- Estudiantes.
- Funcionarios públicos, civiles y militares.

También, se consideran accidentes de trabajo los infartos y accidentes vasculares ocurridos en el trabajo. Esta ampliación del concepto de accidente de trabajo tiene mucha importancia desde el punto de vista estadístico, ya que si contabilizamos estos hechos como accidente de trabajo las cifras resultantes son mucho más elevadas que en países donde se dejan fuera del concepto de accidente.

Lo que debe quedar claro es, que tanto en el accidente in itinere como en los accidentes vasculares (infartos, derrames cerebrales) la responsabilidad del empresario es nula. En los vasculares, en caso de alguna responsabilidad, se limitaría a los preceptivos reconocimientos médicos.

3.1.1. Relación de Seguridad Social

La relación de Seguridad Social se inicia con la prestación de trabajo por cuenta propia o ajena, y con la afiliación y alta en la Seguridad Social.

Se dejarán aparte los trabajadores por cuenta propia por tener unas características muy especiales que no es posible explicar en esta unidad didáctica.

Por parte del empresario, se inicia con la inscripción de la empresa en el Régimen de la Seguridad Social, donde se le asigna el Código de Cuenta de Cotización. La afiliación del trabajador a la Seguridad Social única en la vida del trabajador, que recae en el empresario. Esta primera vez va a coincidir con el alta en el sistema de la Seguridad, es decir, el trabajador tiene que afiliarse a la Seguridad Social cuando es contratado por primera vez, obligación Social.

La afiliación supone tomar una serie de datos del trabajador para su constancia en la Seguridad Social. Tales datos son: domicilio, edad, cargas familiares y todos aquellos que se precisen para las correspondientes prestaciones que concede el sistema.

El alta se produce cada vez que el trabajador inicia una relación laboral, y es obligación del empresario efectuar este trámite administrativo.

No existe un plazo para efectuar la afiliación y/o el alta, en el sentido de que el alta es previa a la iniciación de la relación laboral. Debe aclararse que incluso en el periodo de prueba el trabajador tiene que estar dado de alta.

Una vez que el empresario ha dado de alta al trabajador, se genera una nueva obligación de las partes, tanto empresario como trabajador, y ésta es la de cotización.

La cotización a la Seguridad Social corresponde a las dos partes, si bien la parte más onerosa económicamente es la del empresario, y es éste quien tiene que descontar al trabajador la parte que le corresponda al abonarle el salario de cada mes, pudiendo incurrir en delito penal si descuenta al trabajador su cuota y no la ingresa en la Seguridad Social.

La cotización se realiza doce veces al año, por lo que las pagas extraordinarias se van prorrateando mensualmente. No sólo las dos pagas extras establecidas por ley, sino todas aquellas que fijen los respectivos Convenios Colectivos de cada sector o empresa, o incluso en contratos de trabajo individuales.

Se denomina periodo de carencia al tiempo que se ha de estar cotizando para tener derecho a determinadas prestaciones. Cuando las prestaciones son consecuencia de Accidente de Trabajo no hay periodo de carencia en ninguna de las prestaciones.

Se denomina periodo de carencia al tiempo que se ha de estar cotizando para tener derecho a determinadas prestaciones.

3.2. PRESTACIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL

Asistencia sanitaria

Todos los beneficiarios del trabajador tienen derecho a las prestaciones.

Incapacidad temporal

Es una prestación de carácter económico destinada a suplir la falta de ingresos producida por la enfermedad. A diferencia de la asistencia sanitaria sólo son beneficiarios los trabajadores en alta en la Seguridad Social y que tengan cubierto un periodo de carencia de 180 días dentro de los últimos cinco años anteriores al hecho causante.

Incapacidad permanente

Esta se clasifica según la incapacidad que tenga el trabajador:

- Parcial: aquélla que sin alcanzar el grado de total ocasiona al trabajador una disminución no inferior al 33% del rendimiento normal para su profesión habitual.

- Total: aquélla que impide al trabajador la realización de todas, o las fundamentales, tareas de su profesión habitual, pero pudiendo dedicarse a otra profesión.
- Absoluta: inhabilita al trabajador para toda profesión u oficio.
- Gran invalidez: inhabilita al trabajador para desarrollarlas más elementales funciones como persona, necesitando siempre de alguien que le ayude.

Jubilación

Como norma general para acceder a la pensión de jubilación es preciso tener cumplidos los 65 años de edad, pero hay profesiones en las que se establecen coeficientes reductores, como por ejemplo la minería, donde se aplican coeficientes superiores a uno para que el trabajador, teniendo en cuenta la dureza del trabajo, alcance la jubilación antes de los 65 años.

También se puede jubilar parcialmente a los 60 años, concertando el trabajador un contrato a tiempo parcial con una reducción de jornada entre el 25 y el 75%, o, en determinados casos, entre el 25 y el 85%.

No obstante, quienes hubieran tenido la condición de mutualistas con anterioridad a enero de 1.967 y acrediten 40 años de cotización, podrán jubilarse a los 60 años con un descuento del 7% por cada año que les falte para llegar a los 65.

Desempleo

Es la situación en que se encuentran los trabajadores que queriendo y pudiendo trabajar no pueden hacerlo por circunstancias ajenas a su voluntad, y que actualmente se denominan circunstancias del mercado de trabajo.

Para tener derecho a las prestaciones por desempleo se debe haber cotizado un mínimo de 360 días, dentro de los seis años inmediatamente anteriores al hecho causante.

La duración del subsidio de desempleo será proporcional al tiempo cotizado, con un tope máximo de dos años. De manera muy general se puede estimar que se tiene derecho a un tercio del periodo cotizado, con el máximo antes indicado.

Maternidad

La Seguridad Social también garantiza prestaciones por maternidad, que percibe la mujer trabajadora, teniendo derecho al 100% de la base reguladora de la prestación, durante un periodo de 16 semanas.

Riesgo durante la lactancia natural

La prestación económica trata de cubrir la pérdida de ingresos que se produce, cuando la trabajadora es declarada en situación de suspensión del contrato de trabajo por riesgo durante la lactancia natural de un menor de 9 meses, en los supuestos en que, debiendo cambiar de puesto de trabajo o de actividad por otro compatible con su situación, dicho cambio no resulte técnica u objetivamente posible o no pueda razonablemente exigirse por motivos justificados.

Paternidad

Se consideran situaciones protegidas, durante los períodos de descanso que se disfruten por tales situaciones:

El nacimiento de hijo.

La adopción y el acogimiento

Recargo de prestaciones

En los casos de accidentes de trabajo, o enfermedades profesionales, ocurridos con falta de medidas de seguridad, se puede solicitar por parte de la inspección de trabajo o por el propio interesado un recargo en las prestaciones que va desde el 30 al 50%, y que será a cargo exclusivo del empresario, sin que quepa su aseguramiento.

Ese recargo no tiene el concepto de sanción, por lo que es compatible con sanciones en el orden penal o administrativo.

Otras prestaciones

Además, la Seguridad Social concede otras prestaciones a los "no trabajadores" que sean beneficiarios de quienes fueron trabajadores, concretamente la pensión de viudedad y de orfandad, así como las posibles prestaciones a favor de otros familiares.

3.3. ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES

Esta norma es la fundamental, y en ella se regulan las relaciones laborales desde el inicio hasta la terminación, se comienza definiendo el contrato de trabajo, continúa con la definición de empresario y trabajador, contratos de trabajo, derechos y obligaciones, jornada descansos, etc.

Las notas características de esta definición están en:

- Se trata de un contrato cambiario.
- Se trata de un intercambio específico de trabajo dependiente y de retribución en régimen de ajenidad.
- Según el Estatuto de los Trabajadores el contrato de trabajo será aquel acuerdo entre dos personas, por el que una de ellas, el trabajador, se compromete a prestar un trabajo dependiente y la otra, el empresario, se compromete a pagar un salario garantizado, esto es, ajeno a los riesgos de la empresa.
- Se define al empresario como la persona, física o jurídica, o comunidades de bienes que reciban la prestación de servicios.

Derechos de los trabajadores

- Los trabajadores cuando prestan trabajo tienen una serie de derechos, como:
- La ocupación efectiva.
- La promoción y formación profesional en el trabajo. En este punto está la base de lo

que después la Ley de Prevención matizará con más profundidad, pero el derecho a tal formación está en este punto.

- No ser discriminados por razón de sexo, estado civil, edad, raza, condición social, ideas religiosas o políticas, afiliación o no a un sindicato, así como por razón de lengua.
- Su integridad física y a una adecuada política de seguridad e higiene, hoy día Prevención de Riesgos Laborales.
- El respeto de su intimidad y la consideración debida a su dignidad, comprendida la protección frente a ofensas verbales o físicas de naturaleza sexual.
- La percepción puntual de la remuneración pactada o legalmente establecida.
- El ejercicio individual de las acciones derivadas de su contrato de trabajo.
- La libre elección de profesión u oficio.
- La libre sindicación.
- La negociación colectiva.
- La adopción de medidas de negociación colectiva.
- La huelga.
- La reunión.
- La participación en la empresa.

Deberes del trabajador

- Cumplir con las obligaciones de su puesto de trabajo, de conformidad a las reglas de buena fe y diligencia.
- Observar las medidas de seguridad e higiene que se adopten.
- Cumplir las órdenes e instrucciones del empresario en el ejercicio regular de sus facultades directivas.
- No concurrir con la actividad de la empresa, en los términos fijados en el propio Estatuto de los Trabajadores.
- Contribuirá la mejora de la productividad.
- Todas aquellas que se deriven de su contrato de trabajo.

Trabajo de menores

Los menores de 16 años no pueden trabajar.

Los menores de 18 años no podrán:

- Realizar trabajos nocturnos (comprendidos entre las 10 de la noche y las 6 de la mañana).
- Ocupar puestos de trabajo ni realizar actividades que se declaren nocivas, peligrosas e

insalubres, tanto para la salud como para su formación profesional y humana. Actualmente está en vigor el Decreto de 1.956 sobre trabajos prohibidos a mujeres y menores, que sólo ha sido anulado en la parte que afecta a las mujeres.

- Realizar horas extraordinarias.

Forma del contrato

Podrá ser verbal o escrito, y se presumirá que existe contrato de trabajo entre todo el que presta un servicio por cuenta ajena, dentro del ámbito de la organización y dirección de otro, y el que lo recibe a cambio de una retribución a aquel.

En cualquier caso, la forma del contrato será por escrito, siempre que lo exija una disposición legal o alguna de las partes así lo requiera.

Es importante tomar en consideración lo establecido en dicha clasificación profesional, ya que resulta, relativamente, frecuente emplear a personas en trabajos no acordes con su cualificación profesional.

El empresario está obligado a abonar al trabajador el salario correspondiente a su categoría profesional, este abono lo ha de hacer en moneda de curso legal, bien mediante entrega directa del dinero o su abono en cuenta corriente del trabajador.

Jornada

La jornada establecida por el Estatuto de los Trabajadores es de 40 horas de trabajo semanal. Los Convenios Colectivos determinan la jornada de trabajo para cada actividad, y lo suelen hacer fijando una jornada anual en número de horas que luego se distribuyen a lo largo del año. En ningún caso esta jornada puede exceder la de 40 horas semanales de trabajo efectivo de promedio anual.

Se establece obligatoriamente un periodo de descanso entre dos jornadas de 12 horas, así como la jornada diaria máxima será de 9 horas.

Horas extraordinarias

Se consideran horas extraordinarias aquéllas que se realizan por encima de la jornada de trabajo.

La iniciativa para la realización de estas horas corresponde al empresario, y al trabajador la libre aceptación de las mismas, de tal manera que la no aceptación de estas horas no puede repercutir en las relaciones laborales.

El número de horas extraordinarias máximo al año será de 80 horas, salvo que por Convenio Colectivo se fije alguna cantidad inferior, nunca superior.

La retribución de las horas extraordinarias es superior a la percibida por las horas normales, ya que se establece un recargo que varía según el Convenio Colectivo.

Los trabajadores tienen derecho al descanso semanal y festivo, por ello anualmente se fija el calendario de fiestas, además de los domingos, en los que no existe la obligación de prestar servicios.

Vacaciones

Los trabajadores tienen derecho por cada año de trabajo a treinta días naturales de vacaciones, como mínimo.

Suspensión y extinción del contrato

El contrato de trabajo se puede suspender por cualquiera de las siguientes causas:

- Mutuo acuerdo de las partes.
- Las consignadas en el contrato.
- Incapacidad temporal del trabajador.
- Maternidad.
- Ejercicio de cargo público.
- Privación de libertad del trabajador, mientras no existe sentencia condenatoria.
- Suspensión de empleo y sueldo por razones disciplinarias.
- Fuerza mayor temporal.
- Causas económicas, técnicas, organizativas o de producción.
- Excedencia forzosa.
- Por el ejercicio del derecho de huelga.
- Cierre legal de la empresa.

Para la extinción del contrato es necesario que esté presente alguna de las siguientes causas:

- Mutuo acuerdo entre las partes.
- Las causas consignadas válidamente en el contrato.
- Por terminación del tiempo convenido.
- Por dimisión del trabajador.
- Muerte, gran invalidez, invalidez permanente, total o absoluta del trabajador.
- Jubilación del trabajador.
- Por muerte.
- Fuerza mayor.
- Despido colectivo.
- Voluntad del trabajador fundamentada en incumplimientos del empresario.
- Despido.
- Por causas objetivas legalmente procedentes.

Plazos de prescripción:

Las acciones derivadas del contrato de trabajo que no tengan señalado plazo especial prescribirán al año de su terminación.

El plazo para reclamar contra el despido es de 15 días hábiles.

Órganos de representación

La representación de los trabajadores en empresas o centros de trabajo que tengan menos de 50 y más de diez trabajadores corresponde a los delegados de personal. Podrá haber un delegado de personal en las empresas que cuenten con más de seis trabajadores y menos de diez, si así lo decidieran los trabajadores por mayoría.

Comité de empresa

Competencias, entre otras:

1. Recibir información trimestralmente facilitada por el empresario.
2. Recibir la copia básica de los contratos de trabajo.
3. Conocer el balance y cuenta de resultados.

Emitir informe: en casos de reestructuración de la plantilla, reducción de jornada, planes de formación, implantación o revisión de sistemas de organización del trabajo, estudio de tiempos, emitir informe en casos de absorción, ser informado de las sanciones impuestas por el empresario.

El comité de empresa tiene una composición variable, en función del número de trabajadores que tenga la empresa o centro de trabajo, que va desde cinco a veintiuno, o más si la empresa pasa de mil trabajadores.

Sus componentes son elegidos directamente por los trabajadores, sin que el empresario tenga ninguna intervención más allá de facilitar los medios para efectuar las elecciones.

3.4. LEY DE INFRACCIONES Y SANCIONES EN EL ORDEN SOCIAL

Toda Ley o disposición, en la materia que sea, tiene que tener un marco de sanciones para los casos de incumplimiento que se puedan dar, en caso contrario sería inútil toda legislación, al no haber una norma que exija el cumplimiento y determine las consecuencias de su incumplimiento. Las responsabilidades que se establecen son únicamente las administrativas, y no las de orden civil o penal que pudieran existir conjuntamente o por separado de las de orden administrativo.

La Ley 54/2003 al mismo tiempo que reforma y actualiza la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, también reforma y actualiza la Ley de Sanciones.

Los responsables de la infracción administrativa serán siempre los empresarios en cuanto a titulares de la relación laboral, es decir, el actual ordenamiento jurídico, salvo en materia de desempleo, no prevé sanciones a los trabajadores.

Se clasifican las infracciones, en todos los casos, en leves, graves y muy graves.

El importe de la sanción se establece para cada clase de infracción. Se implantan tres niveles: mínimo, medio y máximo, y dentro de cada nivel hay un mínimo y un máximo.

El órgano administrativo encargado de la vigilancia del cumplimiento de las normas laborales es la Inspección de Trabajo, quien salvo, justificación basada en la propia Ley de Sanciones deberá proponer la sanción en su grado mínimo y en su nivel mínimo.

Dentro de las modificaciones introducidas por la Ley 54/2003 hay que resaltar las infracciones del Promotor, que en el texto anterior no aparecían claramente diferenciadas. En síntesis son:

- No designar coordinadores.
- Incumplir la obligación de elaborar el estudio de seguridad.
- No adoptar las medidas necesarias para garantizar que los empresarios desarrollen actividades en la obra, reciban la información y las instrucciones adecuadas sobre los riesgos, las medidas de protección, prevención y emergencia. No cumplir los coordinadores en materia de seguridad y salud las obligaciones establecidas en el artículo 9 del RJD 1627/97, como consecuencia de su falta de presencia, dedicación o actividad en la obra.
- No cumplir los coordinadores en materia de seguridad y salud las obligaciones distintas de las citadas, establecidas en la normativa de prevención, cuando tales incumplimientos puedan tener repercusión grave en relación con la seguridad y salud en la obra.

Ha de advertirse que no toda actuación de la inspección de trabajo desemboca en sanción administrativa, ya que la inspección de trabajo puede efectuar requerimientos en la materia. Estos requerimientos no son recurribles y son de obligado cumplimiento, su incumplimiento puede agravar las sanciones.

UNIDAD 4. TÉCNICAS PREVENTIVAS

4.1. TÉCNICAS PREVENTIVAS

Las técnicas preventivas de lucha contra los daños derivados del trabajo constituyen un conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de una organización empresarial que, de una forma científica, tratan de mejorar las condiciones en las que se desenvuelve cualquier actividad laboral con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, y que están plenamente justificadas desde un punto de vista humano, social, legal y económico. Por lo tanto, estas técnicas preventivas tratan de evitar que se produzcan daños en el trabajador actuando entre el trabajo y los riesgos laborales, a diferencia de las técnicas de

“A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley de Prevención de Riesgos Laborales (TPRL), el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban toda la información necesaria en relación con:

- a) Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.

- b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de dicha ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos" (artículo 18.1 LPRL).

"En cumplimiento del deber de protección, 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, cualquiera que sea su modalidad o duración de esta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario" (artículo 19.1 LPRL).

El conocimiento del oficio, de los materiales, productos, equipos de trabajo, máquinas, medios auxiliares y del resto de aspectos necesarios para la realización de un trabajo, es imprescindible para la correcta aplicación de las medidas preventivas. Cuanto mayor sea tal conocimiento del trabajo mejor se podrán identificar los riesgos inherentes a la actividad. Por lo tanto, la formación y la información se pueden englobar dentro de las técnicas preventivas que tratan de evitar o disminuirlos riesgos derivados del trabajo.

La formación e información aparecerán como una forma de intervención dentro de cada una de las técnicas preventivas anteriormente relacionadas, dependiendo del área de conocimiento que se trate en cada momento.

Otra actuación preventiva es la planificación englobada en la propia gestión de los riesgos laborales. Es muy aconsejable anticiparse a los acontecimientos en materia preventiva, de tal forma que se puedan evitar improvisaciones que obliguen a tomar medidas urgentes, generalmente costosas y no siempre efectivas.

Por último, se debe mencionar la política social que constituye el conjunto de medidas y medios que el Estado aporta para luchar contra los riesgos profesionales: acción legislativa, acción política,...

4.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Se define como seguridad en el trabajo a la técnica constituida por un conjunto de actividades o medidas, no médicas, destinada a luchar contra los accidentes de trabajo.

El conjunto de las técnicas preventivas aplicadas a los procesos productivos, incluyendo las máquinas, equipos e instalaciones que intervienen en ellos, que pretenden prevenir y evitar el accidente de trabajo controlando las consecuencias de los mismos y empleando una metodología racional de identificación de las causas que pueden generarlos. La seguridad en el trabajo persigue dos objetivos fundamentales: analizar el riesgo de que se produzcan los accidentes y disponer las correcciones necesarias para evitarlos.

Las técnicas de seguridad se pueden clasificar en:

- Según el campo de aplicación: generales y específicas.
- Según el sistema de actuación: analíticas y operativas.

Según el sistema de aplicación:

Se denominan técnicas generales a aquellas cuyo ámbito de aplicación está referido a cualquier actividad o riesgo profesional.

Las técnicas específicas se refieren a sectores específicos de actividad (construcción, minería, etc.) o se limitan a riesgos concretos (eléctricos, mecánicos, químicos, etc.)

Según el sistema de actuación:

Las técnicas analíticas tienen por objeto la detección de los peligros, mediante su identificación y localización, la evaluación de los riesgos y la investigación de las causas que ocasionan los accidentes.

Por lo tanto, las técnicas analíticas se pueden clasificar en:

- Previa al accidente:
- Posterior al accidente:

Las técnicas operativas son la aplicación de las correcciones necesarias para evitar, o al menos controlar, el riesgo de accidente, dirigiendo su acción, tanto hacia los aspectos técnicos y organizativos del trabajo, como hacia el propio trabajador.

Las técnicas operativas se pueden clasificar en:

- Actuaciones sobre los materiales
- Actuación sobre el entorno de trabajo
- Actuaciones sobre aspectos humanos y organizativos

La acción preventiva se lleva a cabo en tres fases:

En la fase de identificación y evaluación del riesgo se utilizan las técnicas analíticas, y en la fase de control del riesgo se utilizan las técnicas operativas de seguridad.

4.3. HIGIENE INDUSTRIAL

La higiene industrial se define como el conjunto de técnicas, no médicas, cuyo objetivo es evitar que se produzcan enfermedades profesionales. Tiene por objeto la prevención de dichas enfermedades profesionales mediante el control de la presencia de agentes peligrosos para la salud en el medio ambiente del trabajo.

La actuación en higiene industrial es de tipo preventivo y de carácter técnico. Sigue un procedimiento de actuación basado en una secuencia lógica. En primer lugar, se procede a la identificación del contaminante, a continuación se lleva a cabo la valoración de la situación comparando la exposición media con valores de referencia para, finalmente, proceder a la corrección del problema.

La higiene industrial, dada su complejidad, tiene la necesidad de disponer de especialistas en la materia y complejos medios de medida y análisis.

Las ramas de la higiene industrial son: teórica, de campo, analítica y operativa.

- Higiene teórica

Se dedica a determinar los productos y agentes contaminantes nocivos para la salud. Investiga los grados de intoxicación, estudia las relaciones dosis-respuesta del organismo humano, y fija patrones técnicos comparativos, para así establecer, además, los límites admisibles para evitar la aparición de la enfermedad profesional.

- Higiene de campo

Se ocupa de acudir al puesto de trabajo concreto que se ha de estudiar y de efectuar la toma de datos y las mediciones que se precisan. Evalúa directamente los riesgos higiénicos y toma muestras para un posterior análisis asesorando, también, sobre las posibles mejoras de las condiciones higiénicas.

- Higiene analítica

Determina, cualitativa y cuantitativamente, los contaminantes químicos y biológicos presentes en el medio ambiente de trabajo. La higiene analítica se desarrolla, fundamentalmente, en el laboratorio. También ayuda a la higiene de campo especificando la forma y la cantidad de muestras contaminantes que debe tomarse para poder conseguir unos resultados analíticos acertados.

- Higiene operativa

Asesora sobre la eliminación o supresión de sustancias tóxicas con el fin de alcanzarla limpieza en los ambientes industriales. Además, propone normas y recomienda modificaciones.

4.4. ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA

Ergonomía

Es la técnica no médica que define, analiza y trata de resolverlos problemas de fatiga y confortabilidad del puesto de trabajo. La ergonomía es el conjunto de métodos o procedimientos

cuyo objeto es la adecuación del puesto de trabajo a la persona, desde el punto de vista de las exigencias físicas y mentales de la tarea.

Las ciencias más importantes en las cuales se apoya la ergonomía son:

- La anatomía: que trata los aspectos antropométricos y biomecánicas de la ergonomía.
- La fisiología: que fundamenta los estudios del consumo energético y otros factores de carga física.
- La ingeniería: que estudia la planificación y el diseño del puesto de trabajo.
- La arquitectura: que se ocupa de los temas referidos a espacios y accesos.
- La psicología: que analiza los estudios de aptitud, actitud y carga mental.

Otro de los aspectos que estudia la ergonomía son los movimientos y tiempos, tanto desde el punto de vista de la seguridad y la eficacia, como de la comodidad del trabajador. Enseña a evitar esfuerzos y malas posturas, a manejar cargas, a evitar molestias, incomodidades y dolencias por un mal uso del cuerpo o un mal desempeño del trabajo.

Psicosociología

Se denomina así a la técnica no médica que lucha para hacer desaparecer o aminorar, al menos, la insatisfacción que produce el trabajo.

La psicología aplicada se nutre de los conceptos, principios y métodos de la psicología y la sociología y los aplica a la investigación de la realidad laboral para tratar de lograr un ajuste entre los requerimientos del trabajo y las expectativas y necesidades de los individuos.

Esta técnica carece de medios físicos y concentra su acción en la observación de los trabajadores, para detectar las causas que dan lugar a ese grado de insatisfacción y tratar de anularlas. Entre los factores que pueden determinar un riesgo laboral de carácter psicosocial, cabe citar, según su procedencia:

- Características de la tarea:
 - Cantidad de trabajo, sencillez/complejidad del trabajo, variedad/repetitividad, automatización, ritmo, atención, responsabilidad, etc.
 - Organización del tiempo de trabajo:
 - Duración de la jornada laboral, tipo de jornadas, pausas, etc.
 - Estructura de la organización:
 - Definición de competencias, estilos de mando, desarrollo profesional (posibilidad de formación y promoción), canales de participación, etc.
 - Características del empleo:
 - Salario, estabilidad, antigüedad, categoría, etc.
 - Características del individuo:

- Edad, estudios, etc.
- Características de la empresa:
- Tamaño, tipo de actividad, localización, etc.

4.5. MEDICINA DEL TRABAJO

Independientemente de las acciones preventivas, y por su carácter médico, la medicina del trabajo deberá poner en práctica las actuaciones sanitarias precisas para recuperar la salud pérdida en los casos que sea necesario. Una vez que el daño se ha producido se hace preciso curar el daño físico en la medida de lo posible. Posteriormente ha de rehabilitarse al lesionado de manera que su capacidad funcional alcance el mayor grado.

UNIDAD 5. CONDICIONES DE TRABAJO

5.1. Condiciones de trabajo

Se entiende por condiciones de trabajo todos los ambientes de trabajo que envuelven al hombre en su puesto de trabajo o en el desarrollo de su actividad.

Por lo tanto, atendiendo a los diversos factores que afectan a las condiciones de trabajo se debe tener en cuenta:

- El contenido del trabajo.
- El entorno en el que se va a ejecutar.
- Las características del individuo que lo va a desarrollar (profesional y social).

Teniendo en cuenta que los diferentes ambientes de trabajo no se nos presentan de forma independiente, sino relacionándose entre sí, se pueden distinguir los siguientes tipos:

- Mecánico.
- Físico.
- Químico.
- Biológico.
- Psicológico.
- Social.

Ambiente mecánico

En el ambiente mecánico se consideran los materiales, las herramientas y los equipos que se utilizan para ejecutar un trabajo.

Ambiente físico

Determinados por aquellos factores que se pueden encontrar en el lugar de trabajo y que se detectan en forma de manifestaciones energéticas como:

- Radiaciones.
- Vibraciones.
- Temperatura.
- Presión atmosférica.
- Humedad.
- Iluminación.
- Ruido.

Ambiente químico

Determinado por la presencia de sustancias que pueden participar en reacciones químicas. El hombre está expuesto a la acción de los contaminantes que genéricamente pueden encontrarse en el aire, el agua, o los alimentos.

Generalmente, se encuentran constituidos por materia inerte (no viva) y pueden presentarse en forma de moléculas individuales (gas o vapor) o en grupos de moléculas unidas (sólidos o líquidos). Es importante hacer esta diferencia, ya que el comportamiento en el aire y al inhalarlos es distinto.

Se pueden clasificar de diferentes formas, dependiendo de cómo se presentan (gases, aerosoles, etc.) o del efecto que producen (irritantes, asfixiantes, etc.)

Ambiente biológico

Viene determinado por la existencia de virus, hongos, bacterias o parásitos que pueden originar epidemias y problemas de zoonosis, es decir, por la transmisión de enfermedades o infecciones al hombre.

Ambiente psicológico

Son el conjunto de circunstancias ligadas a la tarea a desarrollar que tienen influencia sobre el ánimo del trabajador, ligadas a la tarea a desarrollar. Los trabajos repetitivos, monótonos, carentes de incentivo, etc, pueden afectar a la estabilidad psíquica del trabajador. Lo mismo sucede con la realización de una tarea que genera responsabilidades muy superiores o muy inferiores, a la capacidad media de quien la realiza.

Ambiente social

En este apartado se hace referencia al conjunto de relaciones, tanto externas como internas a la empresa, que el trabajador mantiene con su entorno social, familia y amigos, y con su entorno laboral, compañeros, jefes, clientes, etc.

Este tipo de ambiente es al que se presta habitualmente menor atención, aunque es frecuente que determinados trabajadores sufran una percepción de ambiente hostil en el centro de trabajo a consecuencia de la cual pueden llegar a causar baja laboral.

5.2. FACTORES DE RIESGO

El factor de riesgo se define como aquel fenómeno, elemento o acción, de naturaleza física, química, orgánica, psicológica o social, que por su presencia o ausencia se relaciona con la aparición, en determinadas personas y condiciones de lugar y tiempo, de eventos traumáticos con efectos en la salud del trabajador, tipo accidente, o no traumático con efectos crónicos, tipo enfermedad ocupacional.

El riesgo constituye la posibilidad general de que ocurra algo no deseado, mientras que el factor de riesgo actúa como la circunstancia desencadenante. Por lo tanto, es necesario que riesgo y

factor de riesgo concurren en un lugar y en un momento determinado para que el riesgo deje de ser una posibilidad y se concrete en afecciones al trabajador.

5.2.1. Condiciones de seguridad

Los riesgos relacionados con las máquinas, los equipos, las herramientas, el almacenamiento, el mantenimiento, el espacio, los accesos y las superficies de trabajo son responsables de un alto porcentaje de los accidentes laborales.

Con su identificación se busca evaluar, controlar, reducir o eliminar las principales causas de los accidentes, con el objetivo de mejorar las condiciones laborales.

Algunos de los riesgos más frecuentes relacionados con las condiciones de seguridad que deben tenerse en cuenta son:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes contra objetos móviles o estáticos.

5.2.2. Entorno Físico de Trabajo

El ruido

Se puede definir el sonido como toda variación de presión que es capaz de ser percibida por nuestro órgano sensorial auditivo. Cuando este sonido es molesto y no deseado se le suele llamar ruido.

Dependiendo de la duración en el tiempo el ruido puede ser continuo o de impacto.

El ruido continuo

Se define como ruido continuo aquel que aun presentando variaciones en su intensidad permanece en el tiempo.

El nivel de presión acústica y la frecuencia son los parámetros característicos que definen el ruido continuo.

El nivel de presión acústica (P) A es el nivel de la variación de presión del ruido o del sonido. Como unidad de medición se utiliza el "decibelio" (d) B. El decibelio expresa el valor de una energía respecto a su valor de referencia.

Los efectos negativos del ruido en el hombre se dividen en dos:

- Efectos auditivos: un ruido estridente e intenso puede provocar pérdida de audición, incluso la rotura del tímpano, aunque ruidos menos intensos pero más persistentes pueden provocar, a medio y largo plazo, problemas auditivos.
- La exposición prolongada (durante años) a niveles de ruido elevados puede provocar una

diminución auditiva permanente o hipoacusia. La hipoacusia suele afectar a los dos oídos por igual, es irreversible y al cesar la exposición no progresa, por lo que se puede decir que no es evolutiva.

- Efectos no auditivos: la exposición a niveles altos de ruido tiene efectos sobre la mayoría de los órganos, pudiendo alterar la salud de las personas.

Además hay otros efectos negativos no auditivos que provoca la exposición al ruido y que pueden afectar a otros órganos o sistemas del cuerpo. Estos efectos pueden ser:

- Respiratorios: aumento de la frecuencia respiratoria.
- Cardiovasculares: hipertensión, arteriosclerosis...
- Digestivos: aumento de la incidencia de úlceras gastroduodenales, aumento de la acidez...
- Visuales: alteraciones de agudeza visual, del campo visual y de la visión cromática.
- Endocrinos: modificaciones en el funcionamiento normal de diversas glándulas (tiroides, suprarrenales, etc.).
- Sobre el sistema nervioso: trastornos del sueño, cansancio, irritabilidad, inquietud, etc.

Los criterios de valoración están determinados en el RD286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

La corrección y protección frente al ruido se puede conseguir de diferentes formas:

- Actuando sobre el foco emisor: modificaciones sobre el proceso productivo, encerramientos de las máquinas ruidosas...
- Actuando sobre el ambiente que transmite el ruido: aumentar la distancia entre el emisor del ruido y el receptor puede ser una forma de disminuir el nivel de presión acústica, ya que el ruido decrece con el cuadrado de la distancia.
- Actuando sobre el receptor: utilización de protecciones personales (EPI), cascos auriculares, tapones, etc. o bien reduciendo el tiempo de exposición.

El ruido de impacto

Se consideran ruidos de impacto aquellas variaciones de presión que tienen una duración muy corta. Se produce cuando colisionan dos masas.

Los parámetros característicos del ruido de impacto son: el nivel de pico y la frecuencia.

Por lo tanto, al analizar un ruido de impacto hay que definir los criterios de valoración como es: la relación entre el nivel sonoro dB (pico) y el número de impactos al que está expuesto el trabajador.

Las vibraciones

Los parámetros que caracterizan las vibraciones son la frecuencia y la amplitud.

- Frecuencia: indica el número de veces por segundo que se realiza un ciclo completo u

oscilación. Se mide en "hercios" (Hz) o "ciclos por segundo."

- Amplitud: indica la intensidad de la vibración y puede expresarse en metros (desplazamiento), en ms/ para medir la velocidad y, más habitualmente, en unidades de aceleración (ms/ 2).

Podemos clasificar las vibraciones en tres categorías, según los efectos que producen sobre el organismo:

- Muy baja frecuencia (<1Hz): ocasionan desplazamientos relativos de las masas corporales, afectando, fundamentalmente, al sistema del equilibrio (movimiento de balanceo de trenes, barcos, aviones, etc.).
- Baja frecuencia (-102Hz): están relacionados con la utilización de equipos de trabajo móviles (carretillas, elevadoras, vehículos de transporte urbano, máquinas excavadoras, etc.) y pueden afectar a tejidos musculares, vísceras, columna vertebral, aparato digestivo, así como a la agudeza visual.
- Alta frecuencia (20-10Hz): son generadas por herramientas portátiles rotativas, alternativas o percutoras. Se transmiten a través del esqueleto y se atenúan por las articulaciones.

Cuando las vibraciones son de gran amplitud (por ejemplo, las producidas por una máquina perforadora) ocasionan alteraciones oteo-articulares que son detectables a través de radiografías (artrosis del codo, lesiones de muñeca, etc.).

Cuando las vibraciones son de baja amplitud pueden ocasionar trastornos vasculares con grave efecto patológico (dedo muerto profesional).

Como instrumento de medida se utilizan los vibrómetros, constituidos por un transductor o acelerómetro para captar las aceleraciones.

Para prevenir los efectos de las vibraciones en el cuerpo humano se puede actuar mediante medidas de tipo administrativo y de carácter técnico.

Las medidas técnicas tienen como objetivo la disminución de la intensidad de la vibración que se transmite al cuerpo humano. Entre ellas se incluye: la modificación del proceso, el mantenimiento de la maquinaria en perfecto estado de ajuste, evitando resonancias, el manejo correcto de las herramientas, etc.

Las medidas de tipo administrativo se basan en la disminución del tiempo diario de exposición a las vibraciones, a saber: organización del trabajo (estableciendo pausas, rotación de puesto, etc.) o a la modificación de secuencias de montaje.

Otras medidas preventivas frente a los riesgos derivados de las vibraciones pueden basarse en los factores personales del trabajador, como son los reconocimientos médicos.

La iluminación

Para que la actividad laboral pueda desarrollarse de forma eficaz se precisa que la luz (característica ambiental) y la visión (característica personal) se complementen, ya que se considera

que el 08% de la información sensorial que recibe el hombre es de origen visual. Un tratamiento adecuado del ambiente visual permite incidir en los aspectos de seguridad, confort y productividad.

Las magnitudes lumínicas son:

- Flujo luminoso: se define como la velocidad de emisión de luz. Es la energía radiante de una fuente de luz que produce una sensación luminosa. La unidad es el lumen (lm).
- Iluminación o iluminancia: se define como la densidad de flujo luminoso por unidad de superficie. Su unidad de medida es el lux y se mide con el luxómetro.
- Intensidad luminosa: se define como la densidad de flujo luminoso por unidad de ángulo sólido. La unidad de medida es la candela (cd).
- Luminancia brillo fotométrico: se define como la cantidad de intensidad luminosa emitida por unidad de superficie en la dirección de la mirada. Es una magnitud visible y se mide con el luminancímetro. La unidad de medida es el Stilb (lcandelarh 2).

El aparato de medida es el luxómetro.

Los tipos de iluminación los podemos dividir en dos: natural o artificial. La iluminación artificial, de acuerdo con el reparto de la luz sobre el plano útil, puede ser: general, localizada, directa, semidirecta, de repartición uniforme o indirecta.

Otro factor a tener en cuenta es el color, que tiene un papel muy importante para la obtención de un desarrollo adecuado de las tareas visuales.

Las radiaciones, ionizantes o no ionizantes

Radiaciones ionizantes

La característica esencial de las radiaciones ionizantes es su capacidad para ionizar, directa o indirectamente, los átomos de los cuerpos expuestos a sus efectos.

Ocupan la zona del espectro electromagnético correspondiente a longitudes de onda mayores de 10 nanómetros. Se pueden encontrar radiaciones ionizantes producidas por: partícula alfa, neutrones, partícula beta, rayos gamma, rayos X

Las medidas de protección contra radiaciones ionizantes pueden consistir en:

- Aislar o alejarla fuente emisora.
- Disminuir la intensidad de la radiación.
- Acortar los tiempos de exposición.
- En instalar pantallas protectoras.
- En formar al trabajador sobre los riesgos de su trabajo, las técnicas de análisis y las precauciones a tener en cuenta.
- Vigilar la dosis recibida por una persona expuesta.
- Realizar revisiones médicas especiales.

- Controlar y señalizar los locales de trabajo.
- Utilizar equipos de protección individual.

Radiaciones no ionizantes

Radiación no ionizante (RNI) es un término de amplio significado que se utiliza para denominar a todas las radiaciones que, al interactuar con la materia biológica, no poseen la suficiente energía para provocar una ionización. Engloba a las radiaciones ultravioletas, infrarrojas, microondas y radiofrecuencias.

Los efectos de las radiaciones no ionizantes dependen de una serie de factores:

- Del tipo de radiación.
- De la intensidad.
- De la duración.
- De la absorción y reflexión.

Las medidas de protección son:

- Pantallas
- Blindajes.
- Uso de prendas de protección individual.

El calor

Las consecuencias para la salud debidas a la exposición al calor están determinadas por tres variables diferenciadas.

- Por un lado, sucede que el propio organismo humano genera, por sí mismo, calor. Debido a que cada persona reacciona de forma diferente ante la exposición al calor (carga térmica metabólica), esta característica es una variable muy subjetiva.
- Otra variable a considerar es el nivel de actividad que se puede clasificar en: trabajo ligero (trabajo sentado), moderado (llevar cargas ligeras) y pesado (trabajo con pico y pala).
- Y por último la agresividad térmica del ambiente (carga térmica ambiental).

El intercambio térmico entre el hombre y el medio ambiente está controlado por cuatro variables ambientales:

- Temperatura del aire
- Humedad del aire
- Velocidad del aire
- Temperatura radiante media (temperatura de paredes, objetos, etc.)

La protección en ambientes térmicos se lleva a cabo actuando sobre:

- La fuente de calor: mediante el control de la emisión de calor, aislamientos, protección contra la radiación, etc.
- El medio de propagación: movimiento del aire, ventilación natural o forzada, acondicionamiento de la nave, etc.
- Sobre el receptor: aislando al trabajador, regulando los periodos de actividad y de descanso, con el control médico, aclimatándose al calor, con una alimentación y un consumo de agua adecuada, etc.

El estrés térmico por calor se produce cuando la cantidad de calorías que el cuerpo humano genera para mantener sus funciones, más las que genera por realizar una actividad, menos las que absorbe el medio ambiente, no son evacuadas adecuadamente al exterior (se mide en kalmin).

5.2.3. Contaminantes químicos y biológicos

Contaminantes químicos

Los contaminantes químicos pueden clasificarse de acuerdo a:

- ✚ Las características fundamentales de los contaminantes. Es decir, atendiendo a la forma en la que se presenta la sustancia, el contaminante químico puede ser:
 - Sólido:
 - Polvo: partícula procedente de procesos mecánicos.
 - Humo: partícula sólida procedente de procesos de combustión o de condensación.
 - Fibra: partícula sólida procedente de procesos mecánicos y cuya longitud es cinco veces al diámetro.
 - Líquido:
 - Niebla: materia ambiental particulada líquida procedente de procesos mecánicos o físico-químicos de condensación.
 - Aerosoles: partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire, ruma: materia ambiental particulada líquida procedente de procesos físico-químicos de

condensación de materias en estado gaseoso. Se forma con partículas de tamaño inferior a la niebla.

- o Gaseoso:
 - Gas: materia ambiental cuyo estado físico en condiciones técnicas (0 y la atmósfera) se encuentran en estado gaseoso.
 - Vapor: fase gaseosa de una materia que en condiciones técnicas se encuentra en estado líquido o sólido.

✚ El efecto que produzcan las sustancias en el organismo (clasificación toxicológica):

- Irritantes: contaminantes cuyo efecto inicial fundamental estriba en la irritación de las mucosas en el tracto respiratorio, en los ojos y en la piel (ácidos y álcalis, dióxido de nitrógeno, fosgeno...).
- Asfixiantes: impiden la oxigenación de las células (monóxido de carbono, dióxido de carbono, ácido cianhídrico, ácido sulfhídrico, butano, nitrógeno, acetileno...).
- Anestésicos y narcóticos: actúan sobre el sistema nervioso central, (acetato de etilo, metil-etil-cetona, tolueno, etanol...).
- Productores de efectos sistémicos: afectan a cualquier sistema del organismo. Los alcoholes afectan al sistema nervioso.
- Cancerígenos: cloruro de vinilo, asbesto, sulfuro de níquel etc.
- Neumoconióticos: contaminantes sólidos cuya acción inicial es consecuencia de su acumulación alveolar, con la consiguiente disminución en la difusión de oxígeno (sílice, amianto, algodón, carbonato cálcico...).

Cuando los efectos de cada uno de los contaminantes son independientes entre sí se pueden considerar como contaminantes simples. En otros casos los efectos de los contaminantes se superponen.

Cuando un contaminante potencia los efectos de otro se dice que tales efectos son sinérgicos. En cambio, cuando se atenúan se dice que los efectos son antagónicos.

Las vías de entrada en el organismo pueden ser:

- Respiratoria.
- Dérmica.
- Digestiva.
- Parenteral (heridas).

Contaminantes biológicos Se entiende por agentes biológicos a los microorganismos capaces de reproducirse o de transferir material genético, que pueden originar cualquier tipo de contagio,

infección, alergia o toxicidad. Se incluyen en este concepto los modificados genéticamente, los cultivos celulares y los endoparásitos humanos.

Las formas de penetración en el organismo son:

- Respiratoria.
- Dérmica.
- Digestiva.
- Parenteral.

5.2.4. Carga de trabajo

Se define la carga de trabajo como el conjunto de obligaciones psicofísicas a las que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral.

La consecuencia de una excesiva carga de trabajo es la fatiga, que se puede definir como la disminución de la capacidad física y mental de un trabajador después de haber realizado una actividad durante un periodo de tiempo.

La carga de trabajo, por tanto, se puede diferenciaren dos, carga física y carga mental o psíquica.

5.2.5. Organización del trabajo

La organización del trabajo siempre debe buscar la eficiencia laboral, por lo que debe ir encaminada hacia una relación armónica entre el control del trabajo y el estado de ánimo del ser humano, de tal forma que éste se sienta orgulloso de su trabajo, que lo producido eleve su autoestima y que se minimícela dicotomía entre trabajo y placer.

Los principales aspectos a tener en cuenta en la organización del trabajo, entre otros, pueden ser los siguientes:

- La jornada del trabajo extensa.
- El ritmo excesivo de trabajo.
- La mala comunicación en el trabajo.
- Inadecuada administración y mando.

No menos importante es el compromiso que debe adquirir el empresario a la hora de tener en cuenta las condiciones de trabajo, buscando que éstas generen un buen ambiente de trabajo y minimicen los riesgos ocupacionales e incrementen la productividad con excelente calidad.

UNIDAD 6. LOS RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1. ¿Qué es un accidente?

Un accidente es un acontecimiento fortuito, del que puede derivarse un daño físico o mental.

Los accidentes, uno de los principales problemas que afectan a la salud, no son un problema individual sino que afectan a toda la comunidad.

La PREVENCIÓN tiene como objetivo final el evitar que éstos se produzcan.

¿Qué es un accidente de trabajo?

Legalmente, se entiende por accidente de trabajo: "*toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena*"

2. Los riesgos laborales

Aunque la empresa debe facilitar al trabajador los medios suficientes para garantizar la inexistencia o minimizar los riesgos laborales, el trabajador es responsable y tiene que ser capaz de velar por su propia salud y seguridad frente a los riesgos existentes.

3. Riesgos más comunes

- Caídas
- Choques
- Proyecciones
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Lesiones más comunes
- Cuerpos extraños en ojos
- Contusiones
- Heridas
- Hemorragias
- Quemaduras
- Fracturas y luxaciones
- Pérdida de conciencia

4. Relación entre riesgos en el trabajo y tipos de accidentes.

TRABAJOS DE SOLDADURA:

- Quemaduras por contacto
- Lesiones por riesgo eléctrico, radiaciones infrarrojas o ultravioletas
- Proyección de partículas
- Humos de soldadura
- Riesgo de incendio, explosión

TRABAJOS EN ALTA Y BAJA TENSION:

- Las quemaduras son las lesiones más comunes en un accidente eléctrico (representa el 50% aprox.), siendo las partes del cuerpo que con más frecuencia se lesionan las manos y los pies.
- Parada cardiorrespiratoria: consecuencia de la trayectoria de la corriente eléctrica a través del cuerpo.

HERRAMIENTAS MANUALES:

- Representan en torno al 10% de los accidentes laborales.
- Riesgo de cortes, heridas, traumatismos.

TRABAJOS EN ALTURA:

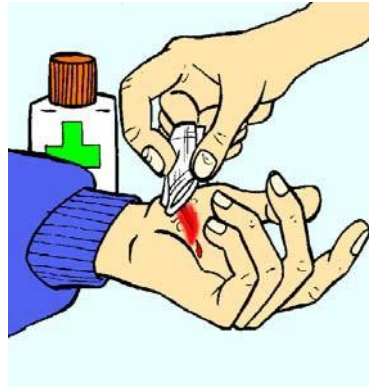
- Pueden dar lugar a caídas a distinto nivel con sus consiguientes lesiones:
- Contusiones
- Hemorragias (internas externas)
- Fracturas

RUIDO INDUSTRIAL:

- Mayor grado de nerviosismo y agresividad en los trabajadores expuestos.
- Trastornos de memoria, de atención y de reflejos, que pueden ocasionar mayor índice de accidentes.
- Disminución de la capacidad auditiva cuando se superan ciertos umbrales acústicos.

2. ¿QUÉ SON LOS PRIMEROS AUXILIOS?

Se entiende por primeros auxilios el conjunto de actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata de un accidentado, hasta que llega la asistencia médica profesional, a fin de que las lesiones que ha sufrido no empeoren.



3. CONSEJOS GENERALES DE SOCORRISMO

EXISTEN 10 consideraciones que se deben tener en cuenta, siempre, como actitud a mantener ante los accidentes.

Al asumir estos 10 consejos nos permitirá evitar cometer los errores más habituales en la atención de accidentados y, con ello, conseguir no agravar las lesiones de los mismos.

Por ello, lea detenidamente cada uno de estos consejos:

1. Conservar la calma:

No perder los nervios es básico para poder actuar de forma correcta, evitando errores irremediables.

2. Evitar aglomeraciones:

No se debe permitir que el accidente se transforme en espectáculo. Evitando la "histeria" colectiva, se facilita la actuación del socorrista.

3. Saber imponerse:

Es preciso hacerse cargo de la situación y dirigir la organización de recursos y la posterior evacuación del herido.

4. No mover:

Como norma básica y elemental no se debe mover a nadie que haya sufrido un accidente, hasta estar seguros de que se pueden realizar movimientos sin riesgo de empeorar las lesiones ya existentes.

No obstante, existen situaciones en las que la movilización debe ser inmediata: cuando las condiciones ambientales así lo exijan o bien cuando se deba realizar la maniobra de reanimación cardiopulmonar.

5. Examinar al herido:

Se debe efectuar una **evaluación primaria**, que consistirá en determinar aquellas situaciones en que exista la posibilidad de la pérdida de la vida de forma inmediata.

Posteriormente, se procederá a realizar la **evaluación secundaria** o, lo que es lo mismo, controlar aquellas lesiones que puedan esperar la llegada de los servicios profesionalizados.

6. Tranquilizar al herido:

Los accidentados suelen estar asustados, desconocen las lesiones que sufren y necesitan a alguien en quien confiar en esos momentos de angustia.

Es función del socorrista el ofrecer esa confianza y mejorar el estado anímico del lesionado.

7. Mantener el herido caliente:

Cuando el organismo humano recibe una agresión, se activan los mecanismos de autodefensa implicando, en muchas ocasiones, la pérdida de calor corporal. Esta situación se acentúa cuando existe la pérdida de sangre, ya que una de las funciones de ésta es la de mantener la temperatura interna del cuerpo.

8. Avisar a personal sanitario:

Este consejo o recomendación se traduce como la necesidad de pedir ayuda, con rapidez, a fin de establecer un tratamiento médico lo más precozmente posible.

9. Traslado adecuado:

Según las lesiones que presente el accidentado, la posición de espera y traslado variará.

Es importante acabar con la práctica habitual de la evacuación en coche particular, ya que si la lesión es vital, no se puede trasladar y se debe atender "in situ" y si la lesión no es vital, quiere decir que puede esperar la llegada de un vehículo (ambulancia) debidamente acondicionado.

10. No medicar:

Esta facultad es exclusiva del médico.

4. ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE EMERGENCIA

La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca.

La atención a un trabajador lesionado se conoce como conducta P.A.S. y comprende tres secuencias:

Proteger. **A**visar. **S**ocorrer.

La **P** de PROTEGER

Antes de actuar, **asegúrese de que tanto el accidentado como Vd.**, están fuera de peligro.

Por ejemplo, ante un ambiente tóxico, no atienda al intoxicado sin antes proteger sus vías respiratorias (uso de máscaras con filtros adecuados), pues de lo contrario se accidentaría Ud. también.

Protéjase en casos de electrocución.

La **A** de AVISAR

Siempre que sea posible **avise a los servicios sanitarios** (médico, ambulancia...) de la existencia del accidente, y así activará el Sistema de Emergencia. Inmediatamente después comience a socorrer mientras espera la ayuda.

Es muy importante **dar la ALERTA de forma correcta y estructurada**. Para ello se debe tener muy claro:

- Quién tiene que avisar
- Como tiene que dar el mensaje
- A quién debe dar el mensaje, ya que muchas veces un error en la forma de alertar implica la pérdida de la vida del accidentado, por retraso o por mala interpretación del mensaje.

La **S** de SOCORRER

Una vez haya protegido y avisado, procederá a actuar sobre el accidentado, reconociendo sus signos vitales SIEMPRE por este orden:

- Conciencia
- Respiración
- Pulso

5. LOS ESLABONES DE LA CADENA DE SOCORRO

Entre la víctima y la atención médica especializada pueden intervenir una serie de personas (eslabones) que deben ser informadas, formadas y entrenadas para asegurar la rapidez y eficacia de la actuación frente a emergencias.

Entre ellas se encuentran: los testigos, el telefonista de la empresa, el socorrista, etc.

LOS TESTIGOS

Existen tres tipos de posibles testigos de un accidente laboral:

Testigo ordinario: sin preparación ni formación e influenciado por la emoción y el pánico. No sabe que mensaje ha de transmitir y puede olvidar incluso señalar el lugar del accidente.

Testigo privilegiado: con una formación adecuada, es capaz de hacer una valoración global de la situación, sabe avisar de forma eficaz y se mantiene tranquilo.

Testigo profesional: ha sido formado y entrenado específicamente para vigilar, detectar, alertar e intervenir (**delegados de prevención**, personal de seguridad, vigilantes de proceso...).

Ni que decir tiene que **la mayoría de los testigos en la empresa son de tipo ordinario**, con lo que la transmisión de la alerta no estará ni mucho menos asegurada redundando en retrasos innecesarios, asistencia inadecuada y, en último extremo, pérdidas humanas.

¿A quién hemos de formar?

Sería conveniente que todos y cada uno de los trabajadores estuviera informado (carteles informativos, charlas, folletos explicativos...) sobre lo que en primeros auxilios se conoce como P.A.S.

EL/LA TELEFONISTA DE LA EMPRESA

En algunas empresas un paso obligado para contactar con los servicios externos es el/la telefonista. Siempre que exista este eslabón se le deberá incluir en el grupo de testigos privilegiados. De él/ella depende la transmisión rápida, correcta y eficaz de la solicitud de ayuda.

EL/LA SOCORRISTA

No es posible concretar cuántos socorristas se requieren por número de trabajadores. "El número suficiente" dependerá de otros muchos factores.

A modo de guía, a la hora de decidir cuantos socorristas formar, deberemos tener en cuenta:

- El número de trabajadores.
- La estructura de la empresa (superficie, naves, plantas...).
- La distribución de los trabajadores en la empresa.
- El tipo de trabajo: el/los riesgo/s existente/s; situaciones de aislamiento;
- trabajos fuera de la empresa...
- Los turnos de trabajo.
- La distancia (en tiempo real) de los servicios médicos externos.
- Las posibles ausencias por enfermedad, vacaciones...

En todo caso se debería disponer en cualquier momento, en la empresa, de una persona encargada de la actuación en situaciones de emergencia.

Una cifra orientativa para situaciones de riesgo bajo (ej. Oficinas) sería de un socorrista por cada 50 trabajadores por turno. Este número debería considerarse como mínimo en el resto de situaciones. A veces, es conveniente disponer de dos socorristas por grupo de trabajo (ej. Trabajo con máquinas o herramientas peligrosas).

LOS OTROS ESLABONES

El/la testigo, el/la telefonista, el/la socorrista: todos ellos son eslabones pertenecientes a la empresa.

El personal de la ambulancia, el equipo médico de urgencias, el personal del hospital son eslabones exteriores.

Esta diferencia de ubicación no ha de suponer una traba para una actuación eficaz. Cada uno de ellos ha de saber quién va después y quién le precede, procurando que la información se transmita de forma clara y concisa; facilitando así las actuaciones posteriores.

6. LA FORMACIÓN EN SOCORRISMO LABORAL

La formación en socorrismo laboral debe gravitar alrededor de las siguientes premisas:

- El socorrista laboral será voluntario.
- El socorrista laboral deberá tener, además de los conocimientos básicos y generales, una formación específica en relación con los riesgos existentes en la empresa.
- El socorrista laboral deberá recibir periódicamente cursos de reciclaje.

FORMACIÓN EN SOCORRISMO LABORAL

Esta formación se debería dividir en tres grandes bloques temáticos: formación básica, complementaria y específica.

1º Bloque: Formación básica o mínima

En este bloque, el socorrista debe estar capacitado para atender situaciones de emergencia médica tales como: la pérdida de conocimiento, los paros cardio- respiratorio, la obstrucción de vías respiratorias, las hemorragias y el shock.

Siendo ésta la parte más importante, es recomendable dominar las técnicas precisas y efectuar reciclajes periódicos de las mismas.

2º Bloque: Formación complementaria

La formación complementaria permite atender situaciones consideradas como urgencia médica, siendo estas las que pueden esperar a la llegada de los servicios médicos, como por ejemplo: quemaduras (leves), contusiones, fracturas, luxaciones y esguinces, heridas, etc....

3º Bloque: Formación específica.

Atendiendo a los riesgos existentes en la empresa es conveniente tener una formación muy específica.

Se cita como ejemplo la formación que debería capacitar al socorrista para poder dominar con soltura, ante el riesgo químico, las siguientes técnicas: Rescate en ambiente tóxico, Oxigenoterapia, Quemaduras químicas, Intoxicaciones por productos químicos específicos etc.

El/la socorrista será voluntario/a, adecuadamente formado/ay periódicamente reciclado/a

- La formación básica capacita para atender emergencias médicas.
- La formación complementaria capacita para atender urgencias médicas.
- La formación específica capacita para atender determinadas situaciones, según los riesgos existentes (ej. Uso de oxígeno).

7. LA EVALUACIÓN PRIMARIA DE UN ACCIDENTADO

Una vez activado el Sistema de Emergencia (P.A.S.) y a la hora de SOCORRER, se debe establecer un método único que permita identificar las situaciones vitales o de emergencia médica.

Para ello es importante que el órgano más delicado del ser humano es el cerebro (encéfalo) y que su función es coordinar y ordenar el buen funcionamiento del resto del organismo; es lo que

vulgarmente se conoce como el "ordenador" del cuerpo humano, por lo que si él falla, el resto también falla.

Las células que lo forman (neuronas) son extremadamente delicadas, tanto que su muerte implica la no regeneración de las mismas, por este motivo se debe vigilar y evitar su lesión.

Las neuronas se alimentan del oxígeno que transporta la sangre, oxígeno que se adquiere gracias a la respiración (pulmones) y se transporta por el impulso que realiza el corazón.

Cuando este proceso se detiene, porque la persona no puede respirar o porque el corazón no envía la sangre al cerebro, este sufre se lesiona y muere. Las neuronas pueden soportar ésta situación durante cuatro minutos sin lesionarse; a partir de este tiempo y si no hemos restablecido el proceso, empiezan a morir de forma progresiva y, transcurridos cuatro minutos más, se produce la muerte total del cerebro.

Este espacio de tiempo (4+4=8 minutos) es lo que se conoce como Muerte Clínica, la cual es reversible aplicando una serie de técnicas que permitan de nuevo la llegada de sangre oxigenada al cerebro.

Por todo lo expuesto, se comprende que delante de un accidentado, sea el que sea, SIEMPRE se debe hacer lo mismo: buscar las situaciones que puedan implicar la muerte clínica, o lo que es lo mismo: realizar la Evaluación Primaria o identificación de signos vitales (conciencia, respiración y pulso).

CONCIENCIA

Para saber si un accidentado está consciente se le preguntará qué le ha pasado.

Si contesta, descartará la existencia de paro respiratorio. El problema surge cuando el paciente NO CONTESTA. Entonces se le debe agitar levemente para ver sus reacciones (gemidos, apertura de ojos, movimientos de cabeza, etc.); si no existe ningún tipo de reacción, significa que el estado de inconsciencia está declarado, por lo que inmediatamente y, en lo posible, SIN TOCARLO (pues puede ser un paciente traumático y existir lesiones óseas que agraven su estado) se debe comprobar su respiración.

La conciencia es siempre el PRIMER signo vital que se debe explorar.

RESPIRACIÓN

Teniendo al accidentado inconsciente, existen dos posibilidades: que RESPIRE o que NO RESPIRE.

Para comprobar la presencia de la respiración en un accidentado, el socorrista debe utilizar la vista, el oído y el tacto.

Para ello acercará su propia mejilla a la boca-nariz del accidentado y mirando hacia el pecho podrá observar el movimiento torácico o abdominal, escuchar la salida del aire y notar en su mejilla el calor del aire exhalado.

a) Si respira:

No hará falta seguir explorando sus signos vitales ya que el corazón funciona seguro.

El procedimiento a seguir, siempre que no sea traumático, es el de colocarlo en una posición de seguridad para prevenir las posibles consecuencias de un vómito.

Esta posición es la denominada como P.L.S. que significa "posición lateral de seguridad".

En el caso de que el paciente respire pero sea traumático, NO LO MUEVA. En ambos casos debe seguir a su lado vigilando sus signos vitales hasta que llegue la ayuda solicitada.

b) Si no respira:

Si al acercar la mejilla o el dorso de la mano a la boca del accidentado, comprueba que NO RESPIRA, enseguida y sin perder tiempo coloque al accidentado, sea traumático o no, en posición decúbito supino (estirado mirando hacia arriba) y después de explorar su boca para comprobar la existencia de cuerpos extraños (dientes desprendidos, chicles,...) se procederá a abrir las vías aéreas mediante una hiperextensión del cuello evitando que la lengua obstruya la vía de entrada de aire.

En ocasiones, con esta simple maniobra el paciente vuelve a respirar.

En caso contrario, el paro respiratorio es evidente, por lo que debe suplir la función ausente mediante la respiración artificial, método BOCA- BOCA.

La respiración se comprueba utilizando la vista, el oído y el tacto del socorrista.

SI RESPIRA: si no hay riesgo de otras lesiones póngalo en posición lateral de seguridad.

SI NO RESPIRA: retire los cuerpos extraños de la boca. Abra la vía aérea (hiperextensión del cuello). Si es necesario, empiece el boca-boca.

PULSO

Cuando el paro respiratorio está instaurado y se ha procedido a iniciar el boca- boca es necesario comprobar el funcionamiento cardíaco mediante la toma del pulso carotídeo (cuello), por ser este el más próximo al corazón y el de más fácil localización.

Caso de existir PULSO se seguirá efectuando la respiración artificial, pero en el momento en que desaparezca este pulso debe iniciar sin demora el MASAJE CARDÍACO EXTERNO, acompañando siempre de la respiración BOCA-BOCA.

El pulso se toma en el cuello (arterias carótidas) y después de haber iniciado el boca-boca.

- SI HAY PULSO: siga con el boca-boca.
- SI NO HAY PULSO: inicie el masaje cardíaco.

8. EMERGENCIAS MÉDICAS: TÉCNICA DE REANIMACIÓN CARDIO-PULMONAR (R.C.P.) Y HEMORRAGIAS

TÉCNICA DE REANIMACIÓN CARDIO PULMONAR (R.C.P.)

Se aplica cuando estamos ante un PACIENTE INCONSCIENTE Y QUE NO RESPIRA.

Se procederá del siguiente modo:

- a) Extraer posibles cuerpos extraños de la boca (dientes, chicles...)
- b) Efectuar la HIPEREXTENSIÓN DEL CUELLO:

Si respira no hará falta seguir explorando sus signos vitales ya que el corazón funciona seguro.

Si NO RESPIRA:

- c) Apretar la frente e hiperextender BIEN el cuello.
- d) Girar la mano de la frente y pinzar la nariz.
- e) Colocar nuestros labios alrededor de la boca del paciente sellando totalmente su boca con la nuestra. INICIAR EL BOCA-BOCA: 2 Insuflaciones rápidas.
- f) Una vez insuflado el aire se debe comprobar el funcionamiento cardíaco a través del PULSO CAROTIDEO:

Posibilidades

1. Hay pulso pero no respira: seguir con la respiración artificial BOCA- BOCA y comprobar periódicamente la existencia del PULSO (cada minuto o cada 12 insuflaciones).

2. No hay pulso: iniciar el masaje cardíaco externo.

- MASAJE CARDIACO EXTERNO

Paciente inconsciente, que no respira y que no tiene pulso:

- a) Colocar al paciente sobre una superficie dura.
- b) Localizar el tercio inferior del Esternón y colocar el talón de nuestra mano sobre él. La otra mano se apoyará de la misma forma sobre la que contacta con el tórax.
- c) Con nuestros dedos estirados y los brazos perpendiculares al punto de contacto con el esternón, ejerceremos compresión directa sobre el tórax, consiguiendo que se deprima unos 4 o 5 cm. y a un ritmo de compresión/relajación= 1/1.
- d) El masaje cardíaco siempre irá acompañado de la respiración boca-boca.

RITMO

1 sólo socorrista:

- Insuflaciones (boca-boca)
- 15 compresiones (masaje cardíaco)
- Repetir este ritmo durante 1 minuto (4 veces: 2/15,2/15,2/15 y 2/15)

2 Socorristas:

- 1 insuflación (boca-boca)
- 5 compresiones (masaje cardíaco).

Usted debe suplir las funciones vitales que el accidentado no tenga. SI NO RESPIRA: usted debe respirar por él (boca-boca).

SI NO TIENE PULSO: usted debe ser su corazón (masaje cardíaco).

Todas estas maniobras son aplicables a personas adultas .Las utilizadas en lactantes y niños varían según la edad o constitución del mismo.

HEMORRAGIAS

El sistema circulatorio tiene la función de transportar los nutrientes y el oxígeno a las células del organismo, también es el responsable de mantener la temperatura interna del cuerpo humano.

El sistema circulatorio está compuesto por:

- Corazón
- Vasos sanguíneos
- Sangre

El CORAZÓN actúa de bomba, impulsando la sangre a través de los vasos sanguíneos.

Los VASOS SANGUÍNEOS son los conductos por donde circula la sangre. Existen 3 tipos de vasos:

- ARTERIAS: son los vasos que salen del corazón.
- VENAS: son los vasos que van hacia el corazón.
- CAPILARES: son los vasos más pequeños y son los responsables del intercambio gaseoso.

La SANGRE está compuesta por una parte líquida, llamada plasma (de color acuoso) y una parte sólida, formada por:

- HEMATÍES: responsables del transporte de oxígeno
- LEUCOCITOS: colaboran en la defensa del organismo contra las infecciones.
- PLAQUETAS: favorecen el proceso de coagulación.

Las arterias son los vasos sanguíneos donde se detecta el pulso.

CONCEPTO DE HEMORRAGIA

Denominamos hemorragia a cualquier salida de sangre de sus cauces habituales.

CLASIFICACIÓN

Existen 2 tipos de clasificaciones: una atendiendo al tipo de vaso que se ha roto, siendo esta arterial, venosa o capilar, y otra atendiendo al destino final de la sangre, o dicho de otra forma: ¿A dónde va a parar la sangre que se pierde?

Atendiendo a esta última clasificación las hemorragias pueden ser:

- Internas
- Externas
- Exteriorizadas

El objetivo del socorrista es evitarla pérdida de sangre del accidentado, siempre que ello sea posible.

Existen casos en que la actuación será prevencionista, a fin de evitar el empeoramiento del estado de salud del lesionado, ya que será imposible controlar la hemorragia, concretamente ante las hemorragias internas y exteriorizadas.

Hemorragias exteriorizadas

Son aquellas hemorragias que, siendo internas, salen al exterior a través de un orificio natural del cuerpo: oído, nariz, boca, ano y genitales.

1. Hemorragia de oído:

Las hemorragias que salen por el oído se llaman OTORRÁGIAS.

Cuando la pérdida de sangre es abundante y previamente ha existido un traumatismo (golpe) en la cabeza, el origen de la hemorragia suele ser la fractura de la base del cráneo.

En este caso la actuación del socorrista va encaminada a facilitar la salida de sangre de la cavidad craneal, pues, de lo contrario, la masa encefálica sería desplazada o comprimida por la invasión sanguínea, pudiendo ocasionar lesiones irreversibles en el cerebro. Para facilitar la salida de sangre, se debe colocar al accidentado en P.L.S. (traumático), con el oído sangrante dirigido hacia el suelo. Control de signos vitales y evacuación urgente hacia un Centro sanitario con servicio de Neurología.

Si después de un golpe en la cabeza, el accidentado sangra por el oído, no se debe detener la hemorragia: facilite la salida de la sangre.

2. Hemorragia de nariz:

Las hemorragias que salen por la nariz se denominan EPISTAXIS.

El origen de estas hemorragias es diverso; pueden ser producidas por un golpe, por un desgaste de la mucosa nasal o como consecuencia de una patología en la que la hemorragia sería un signo, como por ejemplo en el caso de la hipertensión arterial (HTA).

Es cierto que muchas personas consideran la Epistaxis como un suceso NORMAL, explicación que el socorrista no debe aceptar, pues el ser humano no está constituido para sangrar de forma habitual y "normal".

Para detener la hemorragia, se debe efectuar una presión directa sobre la ventana nasal sangrante y contra el tabique nasal, presión que se mantendrá durante 5 minutos (de reloj). La cabeza debe inclinarse hacia adelante, para evitar la posible inspiración de coágulos.

Pasados los 5 minutos, se aliviará la presión, con ello comprobaremos si la hemorragia ha cesado. Caso contrario, se efectuará un taponamiento anterior con gasa mojada en agua oxigenada. Si la hemorragia no se detiene se debe evacuar a un centro sanitario con urgencia.

En las hemorragias de nariz debe presionarla durante 5 minutos y colocar la cabeza del accidentado hacia delante.

3. Hemorragias de la boca:

Cuando la hemorragia se presenta en forma de vómito, puede tener su origen en el pulmón (hemoptisis) o en el estómago (hematemesis). Es importante distinguir su origen para así proceder a su correcto tratamiento, para ello hay que tener en cuenta una serie de diferencias.

4. Hemorragias del ano:

Atendiendo al aspecto en que se presentan las heces, podemos determinar el origen de estas hemorragias.

Son de origen digestivo cuando las heces son de color negro (melenas) y de origen rectal cuando las heces se presentan con sangre normal (rectorragias).

Tanto en un caso como en el otro se procederá a recomendar la consulta médica por el personal especialista.

5. Hemorragias vaginales:

Durante el periodo de gestación, la mujer no debe presentar ningún tipo de hemorragia vaginal (metrorragia). Su presencia indica la amenaza de aborto, por lo que se debe conseguir un reposo absoluto (en cama) por parte de la mujer y evitar que siga perdiendo sangre. Para ello aplique compresas vaginales y cruzándole las piernas las debe elevar en espera de su traslado en ambulancia a un hospital.

Hemorragias externas

Son aquellas en las que la sangre sale al exterior a través de una herida.

Las hemorragias más importantes se producirán en las extremidades, ya que son las partes del cuerpo más expuestas al traumatismo de tipo laboral y es por donde pasan las arterias de forma más superficial.

No obstante, los métodos que a continuación se explican, sirven para detener cualquier tipo de hemorragia, aplicando cierta lógica según el método, la forma y el lugar donde se produce la hemorragia, así por ejemplo, el torniquete sólo se aplicará en caso de hemorragias en extremidades.

A fin de controlar y detener la emergencia (hemorragia), se utilizarán 3 métodos, por orden, utilizando el siguiente en caso de que el anterior no tenga éxito. Estos métodos son los siguientes:

1. Compresión directa: este primer método consiste en efectuar una presión en el punto de sangrado, para ello utilice un apósito lo más limpio posible (gasas, pañuelo...). Efectuar la presión durante un tiempo mínimo de 10 minutos, además de elevar el miembro afectado a una altura superior a la del corazón del accidentado.

Transcurrido este tiempo, se aliviará la presión, pero NUNCA se quitará el apósito. En caso de éxito se procederá a vendar la herida y se trasladará al hospital.

La compresión directa es siempre el PRIMER método para detener hemorragias externas y que debe mantenerla durante 10 minutos y elevar las extremidades.

Este método no se puede utilizar en el caso de que la hemorragia la produzca la fractura abierta de un hueso.

2. Compresión arterial: Cuando falla la compresión directa, se debe utilizar este segundo método. Es de mayor aplicación en hemorragias de extremidades, pues en el resto de zonas no es muy eficaz.

- Consiste en encontrar la arteria principal del brazo (A. Humeral) o de la pierna (A. Femoral) y detener la circulación sanguínea en esa arteria, consiguiendo una reducción (no eliminación) del aporte sanguíneo muy importante.
- La arteria humeral tiene su trayecto por debajo del músculo bíceps del brazo, por lo que el socorrista procederá a comprimir en esta zona con las yemas de sus dedos.
- La arteria femoral se comprime al nivel de la ingle o de la cara interna del muslo; para ello el socorrista utilizará el talón de su mano o bien el puño en el caso de comprimir en el muslo.
- La compresión debe mantenerse hasta la llegada de la ambulancia o el ingreso en urgencias hospitalarias.
- La compresión arterial se efectúa en brazos (arteria humeral) y piernas (arteria femoral).
- Sería el PRIMER método a utilizar en caso de que la hemorragia la produzca una fractura abierta de un hueso.
- Torniquete: este método se utilizará sólo en el caso de que los demás no sean eficaces y la hemorragia persista.
- El torniquete produce una detención de TODA la circulación sanguínea en la extremidad, por lo que conlleva la falta de oxigenación de los tejidos y la muerte de los mismos, formándose toxinas (sustancias tóxicas) por necrosis y trombos por acumulación plaquetaria.

Condiciones de aplicación:

- En la raíz del miembro afectado.
- Utilizar una banda ancha.
- Anotar la hora de colocación.

- Ejercer presión controlada. La necesaria para detener la hemorragia.
- NUNCA lo aflojará el socorrista.

Es la que se produce en el interior del organismo, sin salir al exterior, por lo tanto no se ve, pero se puede detectar porque el paciente presenta signos y síntomas de shock, como por ejemplo: palidez, aturdimiento, sudor frío, pulso rápido y débil y respiración superficial y agitada. En este caso debe: tranquilizar al accidentado, aflojar ropas, abrigarlo y elevarle las piernas.

9. EVACUACIÓN Y TRANSPORTE DE PERSONAS LESIONADAS

Siempre que sea posible, se deberá esperar la llegada de personal especializado o entrenado. Lo más prudente es garantizar las mejores condiciones para la permanencia del accidentado en el lugar del accidente hasta la llegada de ayuda proporcionándole apoyo emocional, inspirándole tranquilidad, ofreciéndole confortabilidad, controlando constantes vitales, etc.

Cuando no es posible mantener el accidentado en el lugar del accidente debido a la presencia del peligro o riesgo añadido, se le trasladará a un lugar seguro. En ese caso, las condiciones del traslado están determinadas por la gravedad del riesgo existente. Cuando el riesgo es grave se antepone la vida del accidentado y del auxiliador a la optimización del traslado.

En todo caso las maniobras de rescate y evacuación se realizarán de la forma más adecuada para evitar la propia lesión o riesgo para la seguridad. El auxiliador no se expondrá temerariamente al peligro.

9.1. NORMAS GENERALES PARA EVITAR LA PROPIA LESIÓN

Durante la maniobra de rescate y traslado, aplicar las recomendaciones para la manipulación manual de cargas en condiciones de seguridad y salud, tales como:

- Mantener la espalda recta y el tronco erguido.
- Flexionar las piernas y no la espalda.
- Mantener los pies separados y uno de ellos ligeramente más avanzado.
- Sujetar de forma sólida, manteniendo ésta lo más cerca posible del cuerpo.
- La flexión de los brazos disminuye la resistencia y la fatiga.
- Sujetar la carga con las manos, no con los dedos.

La carga debe quedar bien repartida entre ambos brazos y entre todos los socorristas que procedan a transportarla.

9.2. NORMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS AL ACCIDENTADO

La norma guía del traslado y movilización de accidentados es la siguiente:

“NO AGRAVAR SU ESTADO CON LA ACTUACIÓN”

Excepto ante riesgo inminente de peligro (derrumbamiento, fuego, emanación de gas, etc.)

El accidentado que permanece estable, confortable, abrigado y seguro en el lugar del accidente se encuentra en mejores condiciones para ser entregado al siguiente eslabón asistencial que aquel que ha sido desplazado sin criterio o transportado precipitadamente y sin una mínima planificación.

Se tendrá en cuenta la norma básica de movilización:

“RESPECTAR EN TODO MOMENTO EL EJE CABEZA-CUELLO-TRONCO”

El único modo de garantizar la integridad de dicho eje es la participación de varios socorristas para proporcionar suficientes puntos de apoyo,

- Uno para cabeza y cuello
- Tres para el tronco
- Dos para las extremidades inferiores.
- Si la ropa es sólida y resistente se empleará para la sujeción del tronco. De igual forma puede utilizarse el cinturón; comprobando previamente la solidez de dichas prendas.

9.3. MOVILIZACIÓN EN BLOQUE

- Designar una persona que dirija las operaciones o Líder.
- Nunca se iniciarán los movimientos antes de la voz “YA”.
- Se iniciará la movilización cuando todos estén preparados y a la voz del líder.
- Las órdenes se efectuarán de manera clara u precisa. Puede utilizarse como pauta común, la siguiente:
- Preparados para levantar Arriba ¡YA!
- Preparados para avanzar Adelante ¡YA!
- Es importante que se sepa previamente lo que se va a hacer. Si es necesario, el socorrista líder explicará cada maniobra a los demás socorristas.

9.4. EVACUACIÓN DEL HERIDO POR “UN SOLO SOCORRISTA”

- Accidentado Consciente, caminando por su propio pie
- Técnica a Caballo, cuando el accidentado no puede caminar
- Técnica a lomos
- Técnica del bombero, en tres movimientos consecutivos.
- Técnica de Arrastre

9.5. EVACUACIÓN DEL HERIDO POR “VARIOS SOCORRISTAS”

- Caminando por su propio pie.
- Silla de manos lateral

- Silla de manos frontal
- Cuchara de tres
- Puente Holandés con variante

9.6. EVACUACIÓN CON AYUDA DE ELEMENTOS

- Silla
- Manta
- Camilla

10. OBSTRUCCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS

El sistema respiratorio está capacitado únicamente para aceptar elementos gaseosos. La introducción en el mismo de cualquier cuerpo sólido o líquido implica la puesta en funcionamiento de los mecanismos de defensa, siendo la tos el más importante.

La obstrucción de las vías respiratorias impide que la sangre del organismo reciba el oxígeno necesario para alimentar los tejidos, lo que implicará la muerte de los mismos.

En personas inconscientes, la principal causa de obstrucción de la vía respiratoria es la caída de la lengua hacia la retrofaringe.

En personas conscientes, generalmente, el motivo de obstrucción es la "comida", suceso conocido popularmente como atragantamiento y que es una situación que puede presentarse con cierta frecuencia. Esta obstrucción por cuerpo sólido se produce por la aspiración brusca (risa, llantos, sustos...) de la comida que está en la boca.

Si el herido intenta respirar pero le resulta total o parcialmente por presentar un cuerpo extraño en sus vías respiratorias, hay que ayudarlo mediante las siguientes maniobras:

10.1. OBSTRUCCIÓN INCOMPLETA O PARCIAL

El cuerpo extraño no obstaculiza totalmente la entrada de aire, por lo que se pone en funcionamiento el mecanismo de defensa y la persona empieza a toser.

¿QUÉ HACER?

Dejarlo toser, ya que se trata de un mecanismo de defensa conseguir la expulsión del cuerpo extraño.

Observar que siga tosiendo o que expulse el cuerpo extraño.

No golpear nunca la espalda, mientras el accidentado siga tosiendo ya que se podría producir la obstrucción completa o introducirse más el cuerpo extraño.

10.2. OBSTRUCCIÓN COMPLETA O TOTAL

En este caso la persona no tose, ni habla, ni entra aire.

Generalmente el accidentado se lleva las manos al cuello y no puede explicar lo que le pasa, emitiendo sonidos afónicos. Presenta gran excitación, pues es consciente de que no respira: tiene la sensación de muerte inminente.

Procederemos entonces a realizar la Maniobra de Heimlich: su objetivo es empujar el cuerpo extraño hacia la salida mediante la expulsión del aire que llena los pulmones.

Esto se consigue efectuando una presión en la boca del estómago (abdomen) hacia adentro y hacia arriba para desplazar el diafragma (músculo que separa el tórax del abdomen y que tiene funciones respiratorias) que a su vez comprimirá los pulmones, aumentando la presión del aire contenido en las vías respiratorias (tos artificial)

10.2.1. Maniobra de Heimlich

- Actuar con rapidez.
- Aplicar cinco palmadas secas en mitad de la espalda entre los omoplatos.
- Coger al accidentado por detrás y por debajo de los brazos. Colocar el puño cerrado 4 dedos por encima de su ombligo, justo en la línea media del abdomen. Colocar la otra mano sobre el puño.
- Reclinado hacia delante y efectuar cinco compresiones abdominales (hacia adentro y hacia arriba) a fin de presionar el diafragma. De este modo se produce la tos artificial. Es importante resaltar que la presión se debe lateralizar. Ha de ser centrada. De lo contrario se podrían lesionar las vísceras abdominales de vital importancia.
- Si la obstrucción no se resuelve tras repetir el ciclo completo 3 veces (cinco palmadas- cinco compresiones abdominales) Llamar al número de emergencias (112) y continuar hasta que llegue la ayuda sanitaria.
- En caso de pérdida de conocimiento, se coloca al accidentado en posición de decúbito supino con la cabeza ladeada, y se sigue con la maniobra de Heimlich en el suelo.
- En el caso de personas obesas y mujeres embarazadas, no se deben realizar presiones abdominales por la ineficacia, en un caso y por el riesgo de lesionar al feto, en el otro. Por lo tanto esa "tos artificial" se conseguirá ejerciendo compresiones torácicas al igual que se realizan con el masaje cardíaco, pero a un ritmo mucho más lento. En caso de pérdida de conocimiento, iniciaremos el punto anterior de la actuación ante la obstrucción completa en el adulto.
- En situación de inconsciencia se debe alterar la maniobra de Heimlich con la ventilación artificial (boca- boca), ya que es posible que la persona haya efectuado un paro respiratorio fisiológico, por lo que tampoco respirará aunque hayamos conseguido desplazar el cuerpo extraño.

11. QUEMADURAS

11.1. SIGNOS DE RECONOCIMIENTO

- ◆ Piel enrojecida. Piel inflamada y ampollas.
- ◆ Dolor en la zona de la quemadura.

11.2. PRECAUCIONES

- ◆ No aplicar lociones, ungüentos o grasa sobre la quemadura.
- ◆ No tocar la quemadura ni reventar las ampollas.
- ◆ No quitar nada adherido a la quemadura.
- ◆ Mantenerla fría con agua hasta la llegada de asistencia

11.3. ACCIONES

11.3.1. Enfriar la quemadura

- ◆ Acomodar a la víctima.
- ◆ Poner al herido en posición lateral de seguridad, si las lesiones que presenta lo permiten. El objeto es evitar la bronco-aspiración del vómito y la obstrucción de las vías respiratorias por caída de la lengua hacia la retrofaringe, en el caso de que pierda el conocimiento.
- ◆ Verter agua fría sobre la quemadura al menos durante diez minutos, si se ha producido por productos químicos, enfriar al menos 20 minutos.
- ◆ Si aparecen temblores, tapar a la persona herida con una manta.
- ◆ Observar posibles signos de inhalación de humos, como dificultad respiratoria

11.3.2. Eliminar toda presión.

- ◆ Usar guantes desechables si se dispone de ellos
- ◆ Retirar cuidadosamente toda prenda de la zona antes de que se inflame. No intentar quitar nada que haya quedado adherido a la quemadura.

11.3.3. Cubrir la quemadura

- ◆ Cubrir la quemadura y toda la zona circundante con el apósito estéril o paño limpio que no suelte pelusa. Cubrir con un vendaje flojo y húmedo.
- ◆ Tranquilizar a la víctima.

11.3.4. Trasladar al centro de salud

- ◆ Llamar al número de emergencia (112) si es necesario. Tratar a la víctima de shock.

- ◆ Controlar los signos vitales: consciencia, respiración y pulso.

12. LESIONES OCULARES

Los ojos son las partes del cuerpo que con más frecuencia sufren los efectos de los accidentes de trabajo, como son contusiones, heridas superficiales, cuerpos extraños y quemaduras.

¿QUÉ HACER?

12.1. CONTUSIONES

.Cubrir sin comprimir

No aplicar pomadas

Traslado a Centro Hospitalario

12.2. HERIDAS SUPERFICIALES

Lavado con suero fisiológico

No aplicar pomadas

Traslado al Centro Hospitalario

12.3. CUERPOS EXTRAÑOS

Lavado con suero fisiológico.

Extracción, si el cuerpo extraño está en el fondo de saco o párpado

No aplicar pomadas.

Traslado a Centro Hospitalario

12.4. CAUSTICACIONES

Lavado con agua durante 15- 20 minutos

Cubrir sin comprimir

No aplicar pomadas

Traslado a Centro Hospitalario

13. INTOXICACIONES

Las Intoxicaciones son aquellas situaciones de emergencia que se producen como consecuencia de la entrada de tóxicos en el organismo.

Cualquier producto químico producirá una intoxicación dependiente de la forma por la que penetre en el organismo y su importancia dependerá de la naturaleza y cantidad del tóxico que haya penetrado.

13.1. VÍAS DE ENTRADA Y ACTUACIÓN

Existen cuatro vías de entrada fundamentales:

- ❖ Ingestión: Por la comida y la bebida
- ❖ Inhalación: A través de las vías respiratorias
- ❖ Absorción: A través de la piel.
- ❖ Inyección: Inoculando la sustancia, bien en los tejidos corporales, bien en la sangre.

INGESTIÓN

- ❖ Las manifestaciones clínicas van a ser:
- ❖ Alteraciones digestivas (náuseas, vómitos, dolores abdominales de tipo cólico, diarrea, etc.)
- ❖ Alteraciones de la conciencia (disminución o pérdida).
- ❖ Alteraciones respiratorias y cardíacas (aumento o disminución de la frecuencia respiratoria, disnea o dificultad respiratoria, etc.)
- ❖ Se pueden presentar signos característicos según el tipo de tóxico:
- ❖ Quemaduras en los labios, lengua y alrededor de la boca, si la víctima se ha intoxicado con productos químicos.
- ❖ Respiración rápida y dificultosa, en el caso de ingesta masiva de aspirinas, por ejemplo.
- ❖ Convulsiones si la intoxicación se debe a excitantes del sistema nervioso central.

¿Qué hacer?

- Tratar de identificar el tóxico: Anotar su nombre comercial y el de las sustancias que lo componen, cantidad ingerida y tiempo transcurrido.
- Llamar al Instituto Nacional de Toxicología: Seguir estrictamente las instrucciones que le indiquen. TELÉFONO: 91 562 04 20
- Neutralizar el tóxico, previa confirmación facultativa (telefónica, etc.)
- Vigilar las constantes vitales de forma frecuente y, si son necesarias, iniciar las maniobras de reanimación.
- Tranquilizar y mantener abrigada a la víctima.

¿Qué no se debe hacer?

NO DEBEMOS PROVOCAR EL VÓMITO SI:

- Si el trabajador ingirió ácidos o bases fuertes. El vómito causaría más daños al volver a pasar el cáustico por el esófago hacia arriba.
- Si ingirió petróleo o alguno de sus derivados. Al vomitar, el trabajador puede inhalar vapor al interior de sus pulmones y producirse una neumonía.

- Si la víctima está inconsciente o semiconsciente, pues el contenido del vómito puede introducirse en sus pulmones.
- Si el trabajador intoxicado presenta convulsiones,
- Si padece problemas cardíacos.

INHALACIÓN

Las manifestaciones clínicas van a ser: Dificultad respiratoria, tos, cianosis (coloración azulada de la piel) y pérdida de consciencia.

¿Qué hacer?

- Sacar a la víctima al aire libre
- Mantener despejada la vía aérea
- Trasladar al trabajador a un Centro Asistencial próximo
- RCP si es necesario

ABSORCIÓN

Muchos productos pueden causar irritación o absorberse por la piel al entrar en contacto con ella.

¿Qué hacer?

- Lavar la zona de piel contaminada abundantemente con agua durante veinte minutos
- Si sufrió una impregnación de polvo del producto, cepillar antes de mojar.
- Eliminar la ropa contaminada para evitar la exposición al tóxico.
- Beber abundante agua.
- Vigilar al accidentado, ante la posible aparición de shock.
- Trasladar al intoxicado a un centro asistencial lo antes posible.

INYECCIÓN O INOCULACIÓN

La intoxicación por esta vía es de efectos inmediatos, por lo que poco podemos hacer en el puesto de trabajo salvo la evacuación urgente.

14. ACCIDENTE ELÉCTRICO

La conducta a seguir con un accidentado por corriente eléctrica consta de 3 fases:

14.1. PETICIÓN DE AYUDA

Dar la señal de alarma para que alguien avise al servicio médico de urgencia mientras se trata de prestar auxilio al accidentado.

14.2. RESCATE O DESENGANCHE DEL ACCIDENTADO

Si la víctima ha quedado en contacto con un conductor bajo tensión, debe ser separada del contacto en primera medida antes de aplicarle los primeros auxilios.

Para ello:

- ❖ Cortar el paso de la corriente, accionando el interruptor, disyuntor...
- ❖ Si resulta imposible cortar la corriente eléctrica o si se tardara demasiado en hacerlo, tratar de desenganchar a la persona mediante cualquier elemento no conductor (tabla, cuerda, etc..) estando el socorredor bien aislado.

* LO QUE HAY QUE HACER

1. Intentar quitar la corriente
2. Si no fuera posible: tratar de liberarlo protegiéndose adecuadamente con guantes aislantes, o en su caso de no disponer de ellos usar periódicos o una bata u otra sustancia no conductora.
3. Cogerle de la ropa (no intentar cogerle de la mano o por cualquier otra zona corporal descubierta porque el riesgo será mayor).

* LO QUE NO HAY QUE HACER

- ❖ NO intentar liberarlo sin protegerse
- ❖ NO cogerle por las axilas (esto es muy peligroso, porque al estar normalmente húmedas, el riesgo choque mano-mano es elevado)

14.3. REANIMACIÓN

Después de un accidente eléctrico es frecuente que se presente un cuadro de las siguientes características:

- Shock eléctrico (Pérdida transitoria del conocimiento sin paro respiratorio. Los latidos cardíacos y el pulso son perceptibles y la pupila presenta un estado normal). En este caso poner al accidentado en posición lateral de seguridad, vigilando sus constantes vitales, mientras llega la ayuda médica.
- Paro respiratorio. Iniciar de manera inmediata la respiración artificial
- Paro circulatorio. Iniciar de manera inmediata la reanimación cardiopulmonar.

En todos los casos en los que se haya observado un estado de muerte aparente, es necesario hospitalizar al accidentado.

RESUMEN

La organización de los primeros auxilios no es más que una forma de prepararse para actuar ante situaciones excepcionales. Esto requiere de un estudio a fondo tanto de la siniestralidad (accidentes e incidentes) como de los posibles riesgos o situaciones de riesgos existentes.

Sin embargo, también es necesaria la sensibilización de todos los estamentos presentes en el entorno laboral. Para ello se deberá planificar la instrucción de todo nuevo trabajador en relación con la organización de los primeros auxilios; verificar de forma periódica la cadena de socorro; comentar y evaluar actuaciones reales y no dudar en cambiar aquello que no acaba de funcionar correctamente.

La organización de los primeros auxilios ha de conseguir que estos lleguen a todos los trabajadores en cualquier momento.

Este objetivo ha de estar firmemente ligado a un deseo: no tener que utilizarlos nunca. Proteger es, ante todo, evitar.

Por último, es conveniente recordar que debe ser un objetivo de la empresa el organizar los primeros auxilios, de acuerdo con la legislación y adecuados a los riesgos; con los medios suficientes tanto humanos como materiales y manteniendo los equipos bien entrenados.

UNIDAD 7. GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- Relaciones laborales por cuenta ajena.
- Relaciones administrativo / estatutario de la Administración Pública.
- Trabajadores Autónomos.
- Sociedades Cooperativas
- Centros Militares.
- Establecimientos penitenciarios.

2. ACTIVIDADES EXCLUIDAS DE LA LPRL

- Policía, seguridad y resguardo aduanero.
- Servicios operativos de protección civil y peritaje forense en casos extremos.
- Trabajadores/as del hogar.

3. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos no evitables.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo al trabajador.
- Tener presente la evolución técnica.
- Sustituir lo peligroso.

- Planificar la prevención.
- Anteponer la protección colectiva a la individual.
- Dar instrucciones al trabajador.
- Tomar en consideración las capacidades del trabajador.
- Limitar el acceso a zonas de riesgo grave y específico.
- Prever distracciones o imprudencias.

4. INTEGRACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el conjunto de actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en que éste se preste, como en la línea jerárquica de la empresa, incluidos todos los niveles de la misma.

5. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA EN PRL

- Protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales (art. 14)
- Facilitar equipos de trabajo y medios de protección adecuados (art. 17)
- Informar, consultar y permitir participar al trabajador (art. 18)
- Formar a los trabajadores (art. 19)
- Planificar emergencias (art. 20)
- Garantizar la seguridad del trabajador ante riesgos graves e inminentes (art.21)
- Adoptar un modelo organizativo en Prevención (arts. 30 y ss.)

6. RIESGO GRAVE E INMINENTE

- Cuando los trabajadores estén o puedan estar expuesto a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario deberá:
- Informar a los trabajadores.
- Adoptar medidas.
- Disponer lo necesario para que en caso de que el trabajador no pueda contactar con sus superiores puedan adoptar las medidas necesarias.

7. COORDINACIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL EN PRL

- Cuando en un centro de trabajo concurren varias empresas estas deberán cooperar en PRL.
- Las empresas principales deberán adoptar las medidas, facilitar información y dar instrucciones para garantizar la seguridad de las demás.
- La empresa principal deberá vigilar que la contratada cumpla con la normativa en PRL.

- Existe una responsabilidad solidaria.

8. OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR EN PRL (Art. 29 LPRL)

- Velar, dentro de sus posibilidades, por su propia seguridad y la de sus compañeros.
- Usar adecuadamente los equipos de trabajo.
- Usar adecuadamente los equipos de protección.
- No poner fuera de funcionamiento y usar correctamente los dispositivos de seguridad.
- Informar de cualquier situación de riesgo.
- Contribuir y cooperar para conseguir un lugar de trabajo seguro, cumpliendo con las obligaciones establecidas en la Ley.

9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Empresario.

- Empresas de hasta 10 trabajadores.
- Desarrollo de su actividad habitual en el centro de trabajo.
- Capacitación necesaria.
- No si es actividad de especial riesgo (Anexo I RSP). *
- La vigilancia de la salud deberá concertarse.
- Trabajadores designados.

Empresas de hasta 500 trabajadores (250 si son de especial riesgo).

- Capacitación adecuada.
- En número adecuado.
- Con los recursos suficientes.
- Servicio de prevención propio.

Empresas de más de 500 trabajadores (250 si son de especial riesgo) o previa decisión de la autoridad laboral.

- Instalaciones adecuadas.
- Técnicos superiores (al menos dos especialidades).
- Posibilidad de concierto con Servicio de Prevención Ajenos.
- Servicio de prevención mancomunado.
- Podrán constituirse servicios de prevención mancomunados entre aquellas 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.

- Dichos servicios, tengan o no personalidad jurídica diferenciada, tendrán la consideración de servicios propios de las empresas que los constituyan y habrán de contar con, al menos, tres especialidades o disciplinas preventivas. Para poder constituirse, deberán disponer de los recursos humanos mínimos equivalentes a los exigidos para los servicios de prevención ajenos.

Servicio de prevención ajeno.

Siempre se puede recurrir a ella, salvo que exista obligación de SPP, en cuyo caso solo se podrá hacer de forma parcial.

Requisitos:

- Garantía: 200 millones de las antiguas ptas.
- No mantener vinculaciones con la empresa "cliente".
- Aprobación de la Administración Sanitaria.
- Acreditación por la Autoridad Laboral.
- Recursos Humanos y materiales suficientes.

*** ANEXO I: Trabajo considerados de especial riesgo. RSP.**

Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes en zonas controladas según R.D. 53/1992, de 24 de enero, sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Trabajos con exposición a agentes tóxicos y muy tóxicos, y en particular a agentes cancerígenos, mutagénicos o tóxicos para la reproducción, de primera y segunda categoría, según R.D. 363/1995, de 10 de enero, que aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, así como R.D. 1078/1993, de 2 de julio sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos y las normas de desarrollo y adaptación al progreso de ambos.

Actividades en que intervienen productos químicos de alto riesgo y son objeto de la aplicación del R.D. 886/1988, de 15 de julio y sus modificaciones, sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales.

Trabajos con exposición a agentes biológicos de los grupos 3 y 4, según la Directiva 90/679/CEE y sus modificaciones, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados a agentes biológicos durante el trabajo.

- Actividades de fabricación, manipulación y utilización de explosivos, incluidos los artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.
- Trabajos propios de minería a cielo abierto y de interior, y sondeos en superficie terrestre o en plataformas marinas.
- Actividades en inmersión bajo el agua.
- Actividades en obras de construcción, excavación, movimientos de tierras y túneles, con riesgo de caída de altura o sepultamiento.

- Actividades en la industria siderúrgica y en la construcción naval.
- Producción de gases comprimidos, licuados o disueltos o utilización significativa de los mismos.
- Trabajos que produzcan concentraciones elevadas de polvo silíceo. Trabajos con riesgos eléctricos en alta tensión.

11. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o actividad.
- Cuando sean considerados de especial riesgo o peligrosos. Ej: E. confinados.
- Por requerimiento de la inspección de trabajo.
- Recursos Preventivos:
 - Trabajador designado.
 - Miembro del SPP.
 - Miembro del SPA.
 - Trabajador cualificado.

11. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para la adopción de medidas preventivas. En este proceso se debe consultar a los representantes de los trabajadores o a los propios trabajadores.

12. AUDITORIAS PRL

Las empresas que no hubieran concertado el servicio de prevención con una entidad especializada deberán someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

Periodicidad: inicial en los 12 meses siguientes al plan PRL; cada 2 o 4 años y cuando lo requiera la Autoridad Laboral.

Objetivos:

- Comprobar evaluación inicial y periódica de riesgos.
- Comprobar la planificación de la actividad preventiva.
- Analizar la adecuación de procedimientos y medios.

PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL SECTOR DE LA ELECTRICIDAD

1. INTRODUCCIÓN.

La electricidad es una de las formas de energía más utilizadas en los países desarrollados, sin embargo, la siniestralidad laboral de origen eléctrico es más baja que la de otros siniestros producidos por otros agente (químicos, vehículos, superficies de tránsito, etc.).

A pesar de la baja siniestralidad, se debe tener en cuenta las graves consecuencias de los accidentes eléctricos, ya que en su mayoría son accidentes mortales. Por otra parte, la corriente eléctrica, debido a su conversión en calor (efecto Joule), es la principal causa de los incendios.

La Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

La necesidad de este curso viene determinada por los art. 18 y 19 de la Ley de Prevención, los cuales establecen la obligación de informar y formar a los trabajadores en materia preventiva, en este caso, en los riesgos derivados de la corriente eléctrica.

Dentro de este marco, es el R.D. 614/2001, apoyado por otras reglamentaciones técnicas específicas, el que establece las disposiciones mínimas de seguridad para protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico en los lugares de trabajo, aplicándose a las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y a las técnicas y procedimientos para trabajar en ellas, o en sus proximidades.

2. OBJETIVOS

Este curso persigue fundamentalmente los siguientes objetivos:

- Fomentar el interés por la Prevención de Riesgos Laborales en sus puestos de trabajo.
- Dar a conocer una relación de causas potencialmente generaciones de riesgos en este tipo de trabajos.
- Facilitar un conjunto de recomendaciones preventivas, para el control de riesgos y la mejora de las condiciones de trabajo.
- Dar información sobre la prevención de riesgos laborales en esta actividad laboral.
- Recordar a los trabajadores una actuación correcta en situaciones específicas.

3. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

Se presenta a continuación, un listado de Reales Decretos y Reglamentos considerados al hacer el presente estudio:

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de eléctrico. la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo
- REBT
- Notas Técnicas de Prevención (NTP)

4. CONTENIDO DEL CURSO

BLOQUE: RIESGO ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN

- MÓDULO I: CONCEPTOS GENERALES
- MÓDULO II: EFECTOS NOCIVOS DE LA ELECTRICIDAD
- MÓDULO III: FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RIESGO ELÉCTRICO.
- MÓDULO IV: TIPOS DE CONTACTOS ELÉCTRICOS
- MÓDULO V: MEDIDAS DE SEGURIDAD FRENTE A RIESGOS ELÉCTRICOS
- MÓDULO VI: PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS ELÉCT
- MÓDULO VII: PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO PARA BAJA TENSIÓN
- MÓDULO VIII: PRIMEROS AUXILIOS

MÓDULO I. CONCEPTOS GENERALES

1. Conceptos técnicos

Las magnitudes que definen la corriente eléctrica son:

Intensidad: la intensidad es la cantidad de corriente que pasa a través de un elemento conductor en un determinado tiempo, su unidad de medida es el amperio (A), aunque a veces se da la medida miliamperio (mA).

Se puede decir que la causa fundamental de las lesiones originadas por la electricidad es la cantidad de corriente que circula por nuestro cuerpo durante un choque eléctrico.

Resistencia: se define como la propiedad que posee la materia de oponerse al paso de la corriente eléctrica. La unidad de medida de la resistencia es el Ohm.

De forma general se puede decir que los materiales que son malos conductores (plástico, madera, goma, etc.) presentan una resistencia elevada al paso de corriente, mientras que los materiales que son buenos conductores presentan una baja resistencia al paso de corriente.

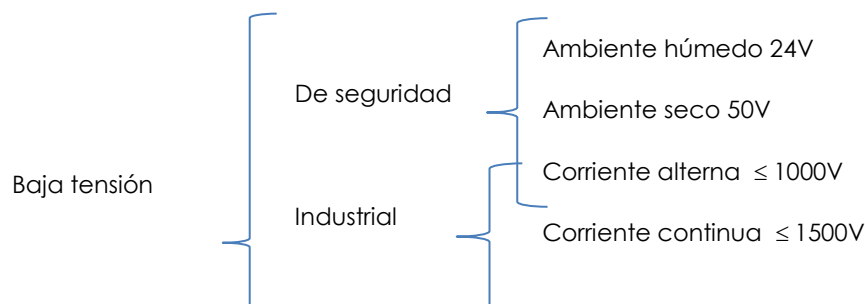
Tensión: también denominado potencial eléctrico es la magnitud que da origen a la circulación de la corriente eléctrica, cuando entre dos puntos existen distintos valores. A la diferencia de tensiones se le denomina potencial eléctrico. Su unidad es el voltio (V).

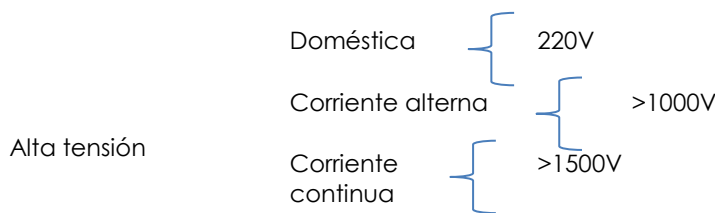
El sentido de circulación será desde el punto de mayor potencial al punto de menor potencial. Si los potenciales entre dos puntos son iguales no hay circulación de corriente.

Frecuencia: es la magnitud que mide el cambio de dirección en un segundo que sufre la corriente alterna. Es la magnitud que diferencia la corriente continua de la alterna. Su unidad de medida es el Hertzio (Hz).

Una vez obtenida la energía en la centrales de generación es transportada hasta los centros de consumo a través de líneas de alta tensión (A.T.), cerca de los puntos de consumo se encuentran los centros de transformación, en estos nos encontramos con que la corriente se transforma en media tensión y baja tensión (B.T.) que es el voltaje de utilización.

La corriente se puede clasificar de la siguiente manera:



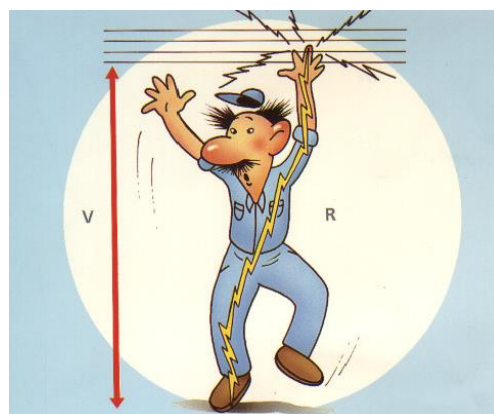


Ley de Ohm: las tres primeras magnitudes, Intensidad, Resistencia y Tensión, se relacionan a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Intensidad (A)} = \frac{\text{Tension (V)}}{\text{Resistencia (\Omega)}}$$

Cuando hay una diferencia de potencial (V) entre un contacto del cuerpo y la tierra, se produce un paso de corriente por el cuerpo. El cuerpo actúa como resistencia, a mayor resistencia de este, menor será el paso de corriente por el mismo.

Ley de Joule: la energía disipada (que se transforma en calor) en la circulación de corriente a través de un material conductor es proporcional a la intensidad y a la resistencia.



$$E = \text{Resistencia (\Omega)} * \text{Intensidad}^2 (\text{A}) * \text{tiempo (segundos)}$$

A continuación se definen una serie de conceptos importantes para comprender los sucesivos puntos del presente curso:

Conductores activos: en una instalación eléctrica se consideran conductores activos a los destinados a la transmisión de energía eléctrica.

Fase: es un conductor activo de corriente alterna.

Neutro: conductor activo a través del cual se puede llevar a cabo un apuesta a tierra para proteger de los contactos eléctricos indirectos.

Tensión de defecto: es la que aparece a causa de un defecto de aislamiento, entre dos masas, entre una masa y un elemento conductor, o entre una masa y tierra.

Puesta a tierra de protección: es la conexión directa a tierra de las masas de un instalación no sometidos normalmente a tensión, pero que pudieran ser puestos en tensión por avernas o contactos accidentales, a fin de proteger a las personas contra contactos con tensiones peligrosas.

Puesta a tierra de servicio: es la conexión que tiene por objeto unir a tierra, temporalmente, parte de las instalaciones que están normalmente bajo tensión o, permanentemente, ciertos puntos de los circuitos eléctricos de servicio.

Masas: se denominan con ese término a las partes metálicas de los aparatos eléctricos, que en condiciones normales no están en tensión.

2. Conceptos médicos.

Choque eléctrico: es el efecto fisiopatológico resultante del paso directo o indirecto de una corriente eléctrica externa a través del cuerpo. Comprende contactos eléctricos directos e indirectos y corrientes unipolares o bipolares.

Electrización: proceso en el que los individuos vivos han experimentado descargas eléctricas.

Electrocución: proceso de electrización cuya consecuencia es la muerte.

MÓDULO II. EFECTOS NOCIVOS DE LA ELECTRICIDAD

Los accidentes eléctricos presentan una elevada gravedad, sobre todo en el caso que la corriente eléctrica afecte a órganos vitales como los pulmones o el corazón, con el consiguiente riesgo de electrocución.

Una persona se electriza cuando la corriente eléctrica circula por su cuerpo, es decir, cuando la persona forma parte del circuito eléctrico, pudiendo, al menos, distinguir dos puntos de contacto: uno de entrada y otro de salida de la corriente. Esa misma persona se electrocuta cuando el paso de la corriente produce su fallecimiento.

En el cuerpo humano se pueden producir, por efecto de la energía eléctrica las siguientes lesiones:

- Tetanización muscular: se expresa la anulación de la capacidad muscular, que impide la separación por sí misma del punto de contacto.

Con relación a este fenómeno se define el concepto de corriente límite, q e corresponde al valor de la intensidad para el que una persona no puede separarse por medios propios del contacto eléctrico.

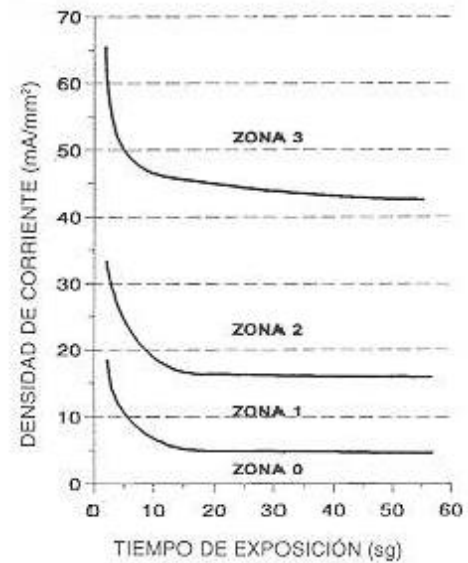
- Paro respiratorio: es producido cuando la corriente circula de la cabeza a algún miembro, atravesando el centro nervioso respiratorio.

La paralización puede prolongarse después del accidente, de aquí la necesidad de una práctica continua de la respiración artificial durante varias horas.

- Asfixia: se presentan cuando la corriente atraviesa el tórax. Impide la contracción de los músculos de los pulmones y por tanto la respiración.
- Fibrilación ventricular: es la ruptura del ritmo cardíaco debido a la circulación de corriente por el corazón. Se interrumpe la circulación sanguínea que en pocos minutos provoca lesiones irreversibles en el cerebro.
- Quemaduras: son producidas por la energía liberada al paso de la intensidad (efecto Joule). La gravedad de la lesión dependerá de la parte del cuerpo afectada. Las quemaduras pueden ser producidas también por el arco eléctrico accidental, cuya elevada temperatura (4000 °C) puede afectar a la piel.

Para las quemaduras se han establecido unas curvas (figura 1) que indican las alteraciones de la piel humana en función de la densidad de corriente que circula por un área determinada (mA/mm^2) y el tiempo de exposición a esa corriente. Se distinguen las siguientes zonas:

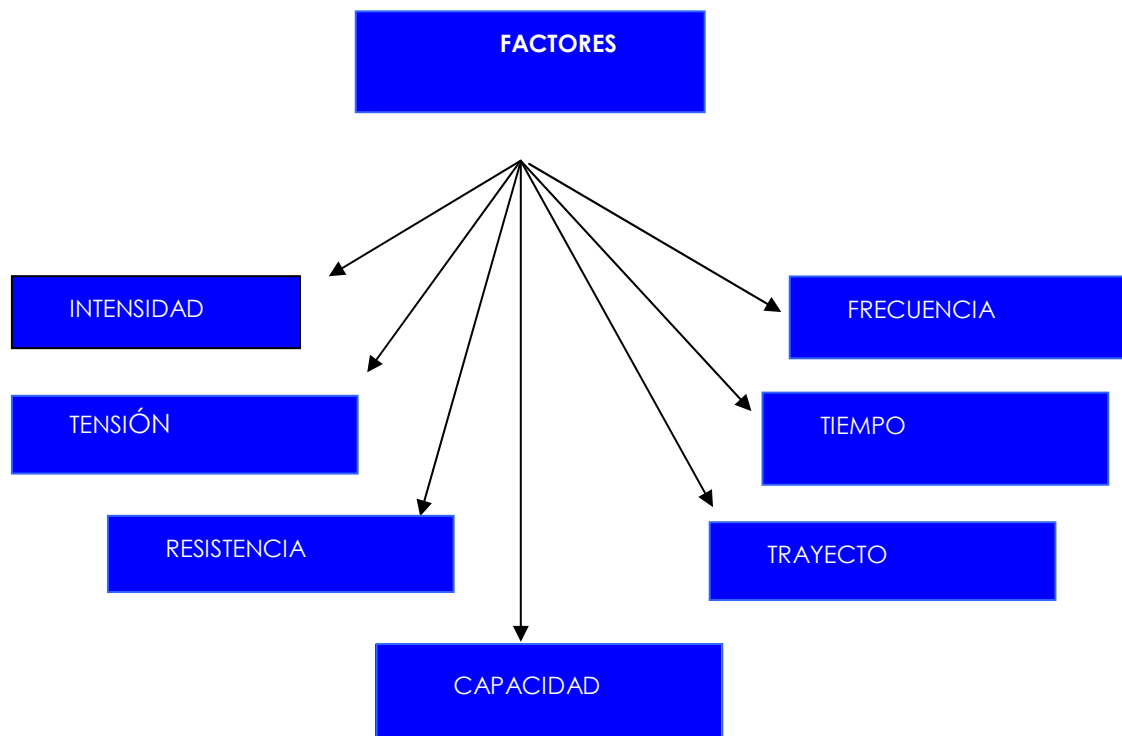
- Zona 0: habitualmente no hay alteración de la piel, salvo exposición sea de cuyo caso, la piel que el tiempo de varios segundos, en en contacto con el electrodo puede tomar un color grisáceo con superficie rugosa.
- Zona 1: se produce un enrojecimiento de la piel con una hinchazón en los bordes donde estaba situado el electrodo.
- Zona 2: se provoca una coloración parda de la piel que estaba situada bajo el electrodo. Si la duración es de varias decenas de segundos se produce una clara hinchazón alrededor del electrodo.
- Zona 3: se puede provocar una carbonización de la piel.



Es importante resaltar que con una intensidad elevada y cuando las superficies de contacto son importantes se puede llegar a la fibrilación ventricular sin ninguna alteración de la piel.

MÓDULO III. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RIESGO ELÉCTRICO

Como se puede observar, los efectos de los contactos eléctricos pueden ser muy variados, desde un simple cosquilleo a quemaduras, calambres musculares, asfixia, et. El efecto de los contactos eléctricos y la gravedad de las lesiones vienen determinados factores:



Influencia de la frecuencia de la corriente: frecuencia de la corriente. Normalmente para uso doméstico e industrial se utilizan frecuencias de 50 Hz. (en USA. de 60 Hz.). A mayores frecuencias disminuye el riesgo de fibrilación ventricular pero prevalecen los efectos térmicos.

Influencia de la intensidad de corriente: considerando el cuerpo humano como una resistencia eléctrica, la intensidad que recibe un accidentado depende de la tensión y de su resistencia, de acuerdo con la ley de Ohm. A mayor tensión, mayor será la intensidad que circule por el cuerpo humano.

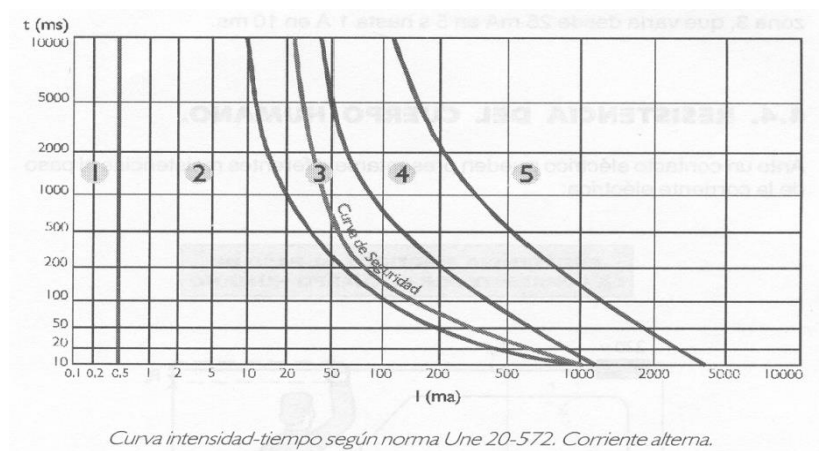
Los valores de la intensidad de corriente que producen efectos negativos en el cuerpo humano vienen dados en el cuadro 1.

Influencia del tiempo de contacto: junto con la intensidad de corriente es en factor que más influye en el resultado del accidente. A mayor tiempo de contacto, más perjudicial es el paso de corriente por el organismo.

La norma UNE 20-572 establece unas curvas intensidad-tiempo donde el tiempo está medido en milisegundos (ms) y la intensidad en miliamperios (mA). Estas curvas delimitan cinco zonas, según el efecto fisiológico que se produce. La parte más baja de las curvas corresponde a 10 ms, que es el

tiempo máximo que una persona puede soportar el paso de cualquier intensidad sin sufrir lesiones peligrosas.

- ❖ Zona 1. Ninguna reacción: Cualquier combinación de intensidad-tiempo en esta zona es inofensiva para el individuo.
- ❖ Zona 2. Ningún efecto peligroso: En esta zona se percibe la descarga eléctrica, a veces dolorosa, pero no produce lesiones.
- ❖ Zona 3. Habitualmente ningún riesgo de fibrilación: La descarga eléctrica es dolorosa.
- ❖ Zona 4. Probabilidad de fibrilación menor al 50%: En esta zona aparece el riesgo de fibrilación ventricular para cualquier combinación de las variables intensidad-tiempo.
- ❖ Zona 5. Probabilidad de fibrilación mayor al 50%: Cuando la intensidad que recorre el cuerpo es mayor a 1ª es muy probable que se produzca una parada cardiorrespiratoria.



A continuación se presenta una tabla, donde se indican los efectos fisiológicos en el cuerpo humano, cuando por él circula corriente eléctrica.

Intensidad eficaz A 50-60 Hz (mA)	Duración del choque eléctrico	Efectos fisiológicos en el cuerpo humano
0-1	Independiente	Umbral de percepción. No se siente el paso de la corriente.
1-15	Independiente	Desde cosquilleos hasta tetanización muscular. Imposibilidad de soltarse.
15-25	Minutos	Contracción de brazos. Dificultad de respiración, aumento de la presión arterial. Límite de tolerancia.
25-50	Segundos a minutos	Irregularidades cardíacas. Aumento presión arterial. Fuerte efecto de tetanización. Inconsciencia. Aparece fibrilación ventricular.
50-200	Menos de un ciclo cardíaco	No existe fibrilación ventricular. Fuerte contracción muscular.
	Más de un ciclo cardíaco	Fibrilación ventricular. Inconsciencia. Marcas visibles. El inicio de la electrocución es independiente de la fase del ciclo cardíaco.
Por encima de 200	Menos de un ciclo cardíaco	Fibrilación ventricular. Inconsciencia. Marcas visibles. El inicio de la electrocución depende de la fase del ciclo cardíaco. Iniciación de la fibrilación sólo en la fase sensitiva.
	Más de un ciclo cardíaco	Paro cardíaco reversible. Inconsciencia. Marcas visibles. Quemaduras.

Cuadro 1. Efectos fisiológicos de la electricidad en el cuerpo humano

Influencia de la tensión en el organismo: la influencia de la tensión se manifiesta por cuanto de ella depende la intensidad de corriente que pasa por el cuerpo. Cuanto mayor sea la tensión mayor será el valor de la corriente eléctrica para una misma resistencia.

Influencia de la resistencia en el organismo: Análogamente al apartado anterior con mayor resistencia para una misma tensión, la intensidad que circula por el cuerpo humano es menor. La resistencia del cuerpo humano viene determinada por varios factores:

1. *Resistencia de contacto:* depende de los materiales que recubren la parte del cuerpo que entra en contacto con la corriente (guantes, ropa, etc.).
2. *Resistencia del cuerpo humano:* la piel presenta determinada resistencia al paso de corriente eléctrica, hay determinados factores que influyen en la resistencia de ésta, tales como:
 - Frente a una corriente continua la piel opone mayor resistencia que frente a la corriente alterna.
 - La presión sobre el punto de contacto influye negativamente en la resistencia.
 - Una piel rugosa y seca puede ofrecer una resistencia de 50000Ω y una piel fina y húmeda 1000Ω .

Influencia del recorrido de la corriente en el accidentado: la corriente eléctrica se establece, entre dos puntos de contacto, por la trayectoria más corta del cuerpo, o de menor resistencia.

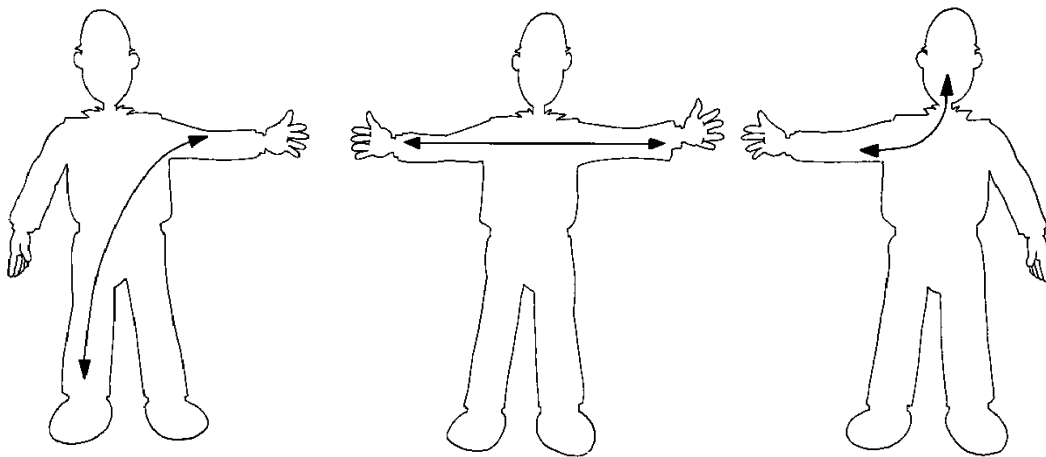
Los accidentes serán mucho más graves si en el trayecto de la corriente se encuentran órganos vitales como el cerebro, corazón y pulmones.

El siguiente cuadro muestra alguno de los recorridos que sigue la corriente eléctrica cuando atraviesa el organismo y el grado de peligrosidad de dichos recorridos.

TRAYECTO DE LA CORRIENTE	F
Pecho a la mano izquierda	1,5
Pecho a la mano derecha	1,3
Mano izda. a pie izdo. , a pie dcho. o a los dos pies	1,0
Dos manos a los dos pies	1,0
Mano dcha. A pie izdo, a pie dcho., o a los dos pies	0,8
Espalda a mano izda.	0,7
Glúteos a mano izquierda	0,7
Mano izquierda a mano derecha	0,4
Espalda a mano derecha	0,3

Cuadro 2. Factores F según el trayecto de la corriente eléctrica por el cuerpo humanos. La letra F indica el "Factor de corriente de corazón", que permite calcular la equivalencia del riesgo de las corrientes que teniendo diferentes recorridos atraviesan el cuerpo.

Fig. 3. Algunas trayectorias de la corriente eléctrica por el cuerpo.



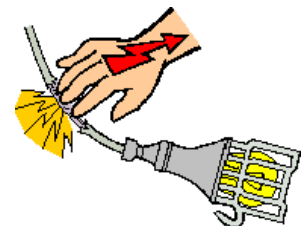
MÓDULO IV. TIPOS DE CONTACTO ELÉCTRICO

Los contactos eléctricos se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Contactos eléctrico directos.
- Contactos eléctrico indirectos.

1. Contactos eléctricos directos

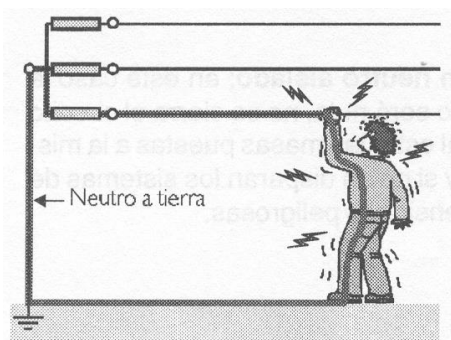
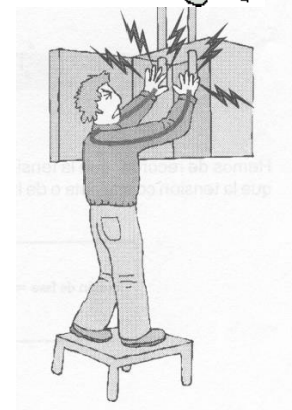
Se entiende por esto la puesta en contacto de una parte del cuerpo del trabajador y un elemento conductor habitualmente puesto en tensión (parte activa), bien porque esta parte activa es accesible, o por fallos de aislamiento.



Algunas de las formas de producirse los contactos eléctricos directos son:

❖ **Contacto directo entre los dos conductores activos (dos fases);**

la persona toca con la mano una fase distinta de la línea y se encuentra sometido a la tensión compuesta entre fases. La trayectoria de la corriente pasa por el corazón con el consiguiente riesgo grave de electrocución.

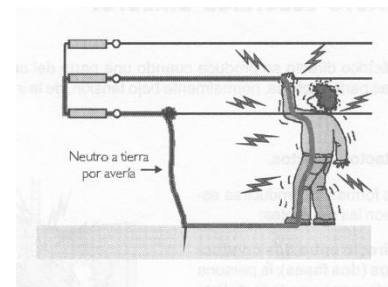


❖ **Contacto directo entre un conductor activo y tierra en una red de baja tensión con transformador con neutro puesto a tierra;**

la persona toca con una mano una fase y con los pies el suelo, cerrando el circuito a través de tierra. La tensión entre mano y pies será la tensión simple entre la fase y tierra. La corriente sigue una trayectoria que atraviesa el

corazón con el consiguiente riesgo de electrocución.

- ❖ **Contacto directo entre un conductor activo y tierra en una red de baja tensión con neutro no puesto a tierra;** si por avería se tiene una fase del secundario puesta a tierra, la persona que toca con una mano una de las fases y con los pies el suelo estará sometida a la tensión compuesta entre las fases. La trayectoria de la corriente es la misma que en los casos anteriores.



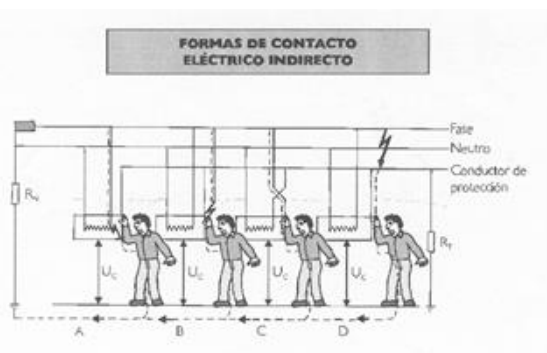
- ❖ **Contacto directo en distribución con neutro aislado;** en este caso la tensión de contacto en el primer defecto será nula, no se cierra el circuito por tierra, pero en el segundo defecto, al estar las masas puestas a la misma tierra se producirá un cortocircuito y si no se disparan los sistemas de corte, la persona quedará sometida a tensiones peligrosas.

2. Contactos eléctricos indirectos

Se entiende por esto el contacto eléctrico entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas (partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico, que normalmente no están en tensión) accidentalmente puestas en tensión, como consecuencia de un defecto de aislamiento.



Algunas de las formas de producirse los contactos eléctricos indirectos son:



➤ **Contacto indirecto con una masa o armario de distribución;** por defecto de aislamiento de alguna fase en su interior que entra en contacto con las masas. La tensión de contacto será la de fase tierra.

- A: Defecto aislamiento interno.
- B: Defecto de origen externo.
- C: Inversión protección activo.

➤ **Contacto indirecto al tocar la carcasa o masa de un receptor con un defecto de aislamiento interno;** el receptor no está puesto a tierra y la tensión a la que estará sometida la persona será menor que la de fase tierra.

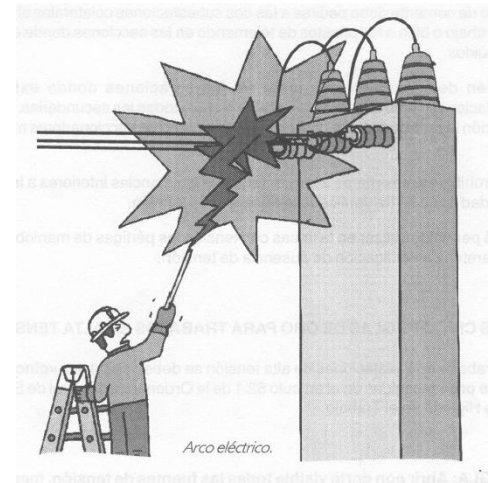
➤ **Contacto indirecto con la carcasa de un receptor puesto a tierra,** la intensidad de contacto siempre será menor que la intensidad de defecto.

3. Arco eléctrico

Es un riesgo que se produce solamente en las instalaciones de alta tensión debido a que el aire próximo a los elementos en tensión, puede actuar como conductor produciendo el cebado de un arco eléctrico que hace que se cierre el circuito de defecto en esa instalación.

El arco eléctrico puede provocar quemaduras directamente o por proyección de partículas (metálicas o de otro tipo).

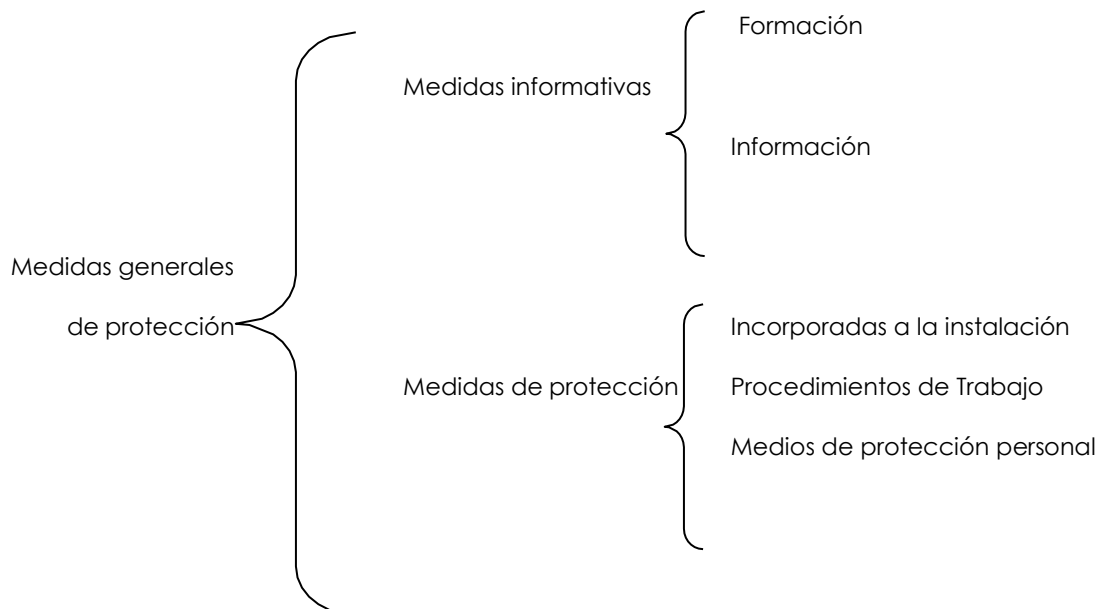
También las radiaciones que provienen de los arcos eléctricos pueden provocar lesiones oculares y llegar a causar ceguera.



MÓDULO V. MEDIDAS DE SEGURIDAD FRENTE A CONTACTOS ELÉCTRICOS

La protección absoluta contra riesgos eléctricos no existe. Sin embargo es necesario minimizar sus efectos tratando de corregir las causas originadoras de fallos para margen posible de seguridad.

Las medidas generales de seguridad contra riesgos pueden clasificarse en:



1. Medidas informativas

El empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre el riesgo eléctrico, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.

2. Medidas de protección

Son aquellas que llevan incorporadas la propia instalación y equipos, tales como interruptores magneto térmicos y diferenciales, puestas a tierra, etc. También son medidas de protección los procedimientos de trabajo seguros, así como los equipos de protección individual tales como guantes, pértigas, banquetas, etc.

Fig. 6. Interruptor diferencial (sistema de protección de clase B)



MÓDULO VI. PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS ELÉCTRICOS

En este apartado se distinguen las medidas de protección dependiendo del tipo de contacto eléctrico que se pudiese producir por lo tanto se pueden diferenciar dos tipos de clases de protección:

- ❖ Protección contra contactos eléctricos directos.
- ❖ Protección contra contactos eléctricos indirectos.

1. Protección contra contactos eléctricos directos.

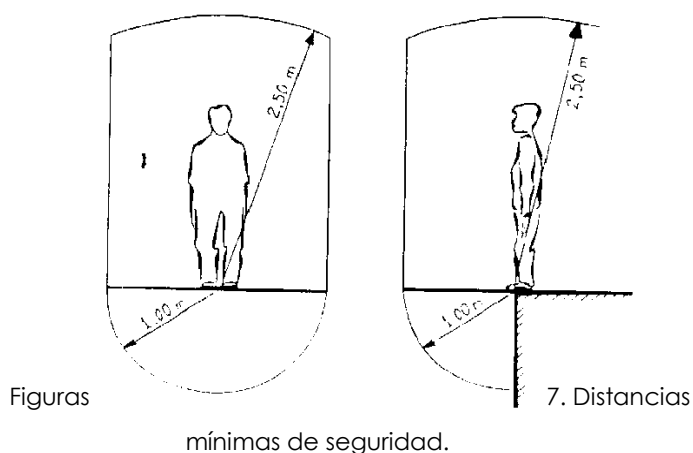
Este tipo de medidas de seguridad tienen como objetivo proteger a las personas de los riesgos provocados por el contacto directo con las partes activas de una instalación eléctrica, conductores o piezas que normalmente están bajo tensión. Se debe distinguir las medidas destinadas a proteger las instalaciones y/o equipos para su uso o funcionamiento normal, de las medidas que deben adoptarse para realizar trabajos en las instalaciones.

Estas protecciones impiden que la persona llegue a tocar alguna parte de la instalación bajo tensión. Se utilizan los siguientes medios de protección:

- ❖ Alejamiento de las partes activas.
- ❖ Interposición de obstáculos.
- ❖ Aislamiento de las partes activas.

- a) Alejamiento de las partes activas: se trata de alejar las partes activas a una distancia del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan para que sea imposible el contacto fortuito con las manos o por la manipulación de objetos conductores, cuando estos se utilicen, habitualmente, en las proximidades de la instalación.

Se considera que se cumple esta condición cuando se siguen los límites indicados en la figura:



El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión establece unas distancias mínimas, pero en los casos en que resulte necesario, a estas distancias mínimas exigibles, deben añadirse las distancias correspondientes a herramientas y objetos conductores que se manipulen o transporten, habitualmente, en la zona de estudio.

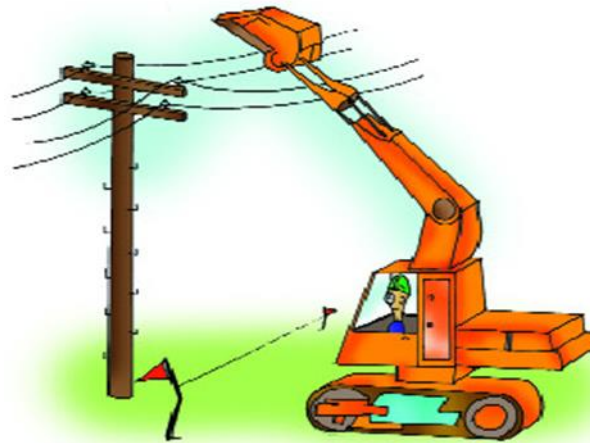


Figura 8. Ejemplo de aplicación de la modificación de las distancias de seguridad.









- b) *Interposición de obstáculos*: se trata de interponer obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas del aparato o instalación. La cubierta de protección debe de tener un grado de protección (IP) adecuado, si esta fuera metálica se considerará masa y se aplicarán las medidas de protección previstas contra los contactos eléctricos directos. Estas protecciones, la cubierta de protección, se indican por la siguiente notación IP-XXX, donde IP es el índice de protección y las tres cifras que figuran posteriormente indican:

- ❖ Primera cifra: Protección contra la penetración de cuerpos sólidos.
- ❖ Segunda cifra: Protección contra penetración de líquidos.
- ❖ Tercera cifra: Resistencia a impacto mecánicos

GRADO DE PROTECCIÓN (IP-XXX)		
1ª CIFRA: PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS Y CUERPOS EXTRAÑOS	2ª CIFRA: PROTECCIÓN CONTRA LA PENETRACIÓN DE LÍQUIDOS	3ª CIFRA: PROTECCIÓN CONTRA DAÑOS MECÁNICOS
0	0	0
Sin protección	Sin protección	Sin protección
1	1	1
Protegido contra cuerpos sólidos de diámetro superior a 500 mm	Protegido contra caídas verticales de gotas de agua	Resiste una energía choque de 0,225 J
2	2	2

Protegido contra cuerpos sólidos de diámetro superior a 12 mm	Protegido contra la caída de agua hasta 15° de la vertical	
3	3	3
Protegido contra cuerpos sólidos de diámetro superior a 2,5 mm	Protegido contra la caída de agua hasta 60° de la vertical	Resiste una de energía choque de 0,500 J
4	4	4
Protegido contra cuerpos sólidos de diámetro superior a 1 mm	Protegido contra las proyecciones de agua en todas las direcciones	
5	5	5
Protegido contra polvo	Protegido contra el chorro de agua similar a los golpes de mar de 0,3 kg/cm ²	Resiste una de energía choque de 2,00 J
6	6	6
Total mete protegido contra el polvo	Protegido contra el chorro de agua similar a los golpes de mar de 1 kg/cm ²	
7	7	7
	Protegido contra la inmersión	Resiste una de energía choque de 6,00 J
8	8	8
	Protegido contra los efectos prolongados de inmersión bajo presión	
9	9	9
		Resiste una energía de choque de 20,00 J

En la siguiente tabla se proporcionan algunos ejemplos del tipo de Grado de Protección dependiendo del emplazamiento:

CLASIFICACION DEL LOCAL O EMPLAZAMIENTO	EJEMPLOS	I.P.			OBSERVACIONES
		1ª Cifra	2ª Cifra	3ª Cifra	
Locales o emplazamientos SECOS, con ausencia de polvo y sin riesgo de choques mecánicos. 	Oficinas Vestíbulos Viviendas	2	x	x	Este grado de protección debe incrementarse a IP 4 xx para locales en que permanezcan niños o disminuidos psíquicos.
Locales o emplazamientos con presencia de POLVO, NO INFLAMABLE. 	Fábricas de cemento Pulidoras de mármol Triturado de minerales Fábrica de cerámica Fundiciones Fábricas de fibrocemento Entalcado de caucho	5	x	x	La adopción del índice de protección IP 6 xx dependerá de las exigencias funcionales de cada aparato.
Locales o emplazamientos con presencia de POLVO o FIBRAS INFLAMABLES. 	Manipulación, tratamiento y almacenado de cereales y otros granos, harinas, molienda de heno Pulverización de carbón Manipulación, tratamiento y almacenado de polvos metálicos Plantas textiles Plantas desmotadoras de algodón Talleres de confección Carpinterías Otros	5	x	x	La adopción del índice de protección IP 6 xx dependerá de las exigencias funcionales de cada aparato. En estos locales el material eléctrico está protegido "a prueba de inflamación de polvo" (R.E.B.T., MIBT 026), que consiste en disponer de IP 5 x ó IP 6 xx, además de protección contra la propagación al exterior del fuego por arcos o chispas.
Locales o emplazamientos HUMEDOS (Existen momentáneamente o permanentemente condensaciones en el techo o paredes, manchas salinas o moho aún cuando no aparezcan gotas en el techo o paredes estén impregnados de agua). 	Sótanos Desvanes Zonas contiguas a locales mojados Zonas de intemperie cubiertas Otros	x	1	x	
Locales o emplazamientos MOJADOS (Los suelos, techos o paredes están o pueden estar impregnados de humedad y donde existan gotas de agua gruesas). 	Baños y duchas Lavaderos Cámaras frigoríficas Zonas de intemperie Mataderos Salas de aprestos Tintorerías Salas de bombeo Locales con riesgo de corrosión Otros	x	4	x	Se recomienda instalar fuera de estos locales las tomas de corriente y dispositivos de mando y protección. Si se producen proyecciones de agua a chorro deberán adoptarse los índices IP x 5 x ó IP x 6 x
Emplazamientos SUMERGIDOS. 	Inferior de depósitos de agua, balsas, pozos, piscinas.	x x	7 8	x x	La adopción de un índice de protección u otro dependerá de la profundidad a que se instale el aparato eléctrico en cuestión.
LOCALES AFECTOS A UN SERVICIO ELECTRICO 	Laboratorios de ensayos Salas de mando y distribución en locales independientes de las salas de máquinas de centrales, centros de transformación, etc.	2	x	x	Si están cerrados bajo llave y sólo tienen acceso personas cualificadas, se admite IP 0 xx a los lados de los pasillos de anchura superior a 1,90 m y por encima de 2,30 m.
Locales o emplazamientos con RIESGO DE CHOQUES. 	Talleres metalúrgicos Aparcamientos de automóviles Condiciones Fabricación maquinaria pesada Muelles de carga Otros	x x	x x	7 9	El riesgo de choque suele darse únicamente por debajo de cierta altura del local. (por ejemplo: 1,5 m).

- c) *Recubrimiento de las partes activas de la instalación:* Se realizará mediante un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo y que limite la corriente de contacto. Ejemplos: cables aislados, bornes aislados, etc. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares, no se consideran aisladores.

2. Protección contra contactos eléctricos indirectos.

La elección de las medidas de protección más adecuadas contra el riesgo de contactos indirectos se realizará teniendo en cuenta la naturaleza de los locales, las masas y elementos conductores, la extensión e importancia de la instalación, etc.

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión establece que:

- ❖ Para tensiones de seguridad, 50 V con relación a tierra en lugares secos y 24 V en lugares húmedos o mojados, no es necesario establecer ningún sistema de protección.
- ❖ Para tensiones comprendidas entre 50 y 250 V se establecerán sistemas de protección para determinadas instalaciones.
- ❖ En instalaciones de tensiones superiores a 250 V con relación a tierra, será necesario establecer sistemas de protección frente a contactos eléctricos directos.

Para la protección de este tipo de contactos se utilizan los sistemas de protección que se pasan a describir, clasificados en sistemas de protección de **clase A** y **clase B**.

2.1. Sistemas de protección de clase A (pasivos)

Estos dispositivos reducen el riesgo por sí mismos evitando que los contactos sean peligrosos. Su funcionamiento se basa en dos principios:

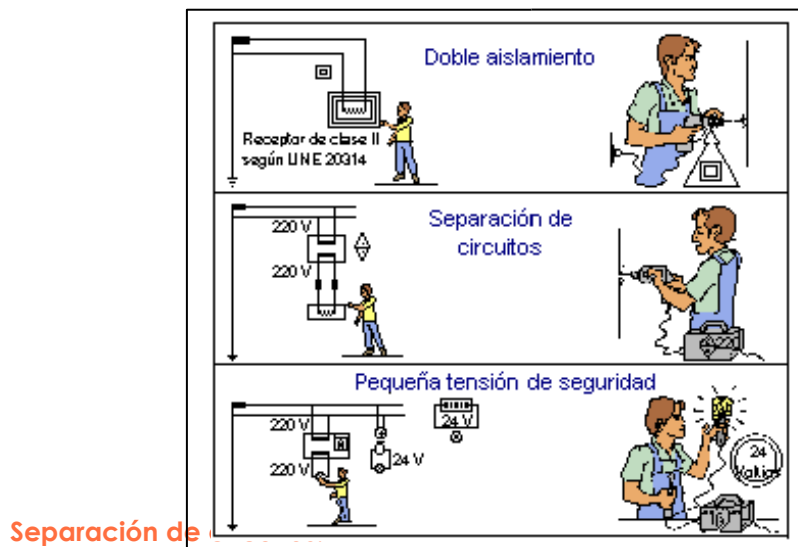
- ❖ Impedir la aparición de corriente de defecto a través del uso de aislamiento complementario.
- ❖ Conseguir que si se produce un contacto indirecto, éste resulta inofensivo. Para ello se utilizan tensiones no peligrosas, menores a 24 V.

Los dispositivos de protección de clase A son aplicables de manera limitada y para ciertos equipos, materiales y partes de la instalación. Los más utilizados son los siguientes:

- Separación de circuitos.
- Empleo de pequeñas tensiones de seguridad.
- Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medio de aislamientos de protección.

- Inaccesibilidad simultánea de elementos conductores y masa.

- Recubrimiento de masas con aislamiento de protección.
- Conexiones Equipotenciales.



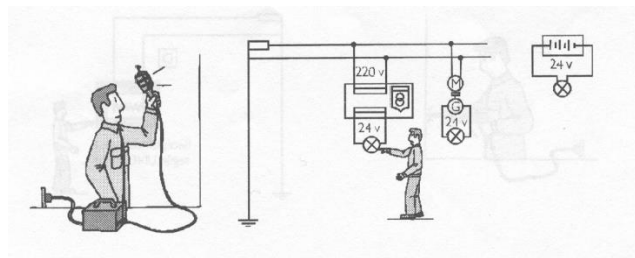
Este sistema de protección consiste en separar los circuitos de utilización de la fuente de energía por medio de transformadores o grupos convertidores, manteniendo aislados de tierra todos los conductores del circuito de utilización incluso el neutro.

Para utilizar este sistema de protección se requiere que la instalación cumpla lo siguientes requisitos:

- Las masas del circuito de utilización no estarán unidas a tierra ni a las masas de otros circuitos.
- Las masas del mismo circuito de utilización estarán unidas entre sí por un conductor de protección.
- En los trabajos que se realicen dentro de recipientes metálicos los transformadores serán como máximo de 16 kVA.

Empleo de pequeñas tensiones de seguridad.

Este sistema de protección consiste en la utilización de pequeñas tensiones de seguridad. Estas tensiones serán de 24 voltios, valor eficaz, para locales o emplazamientos húmedos o mojados, y 50 voltios en locales o emplazamientos secos. En estas condiciones, los contactos con la piel se pueden considerar poco peligrosos.



La instalación debe cumplir:

- o La tensión de seguridad será suministrada por un transformador de seguridad o por baterías de pilas o acumuladores.
- o El circuito de utilización no estará puesto a tierra, ni unidos a circuitos de mayor tensión.
- o No se efectuará transformación directa de alta tensión a la tensión de seguridad.

Como en el caso anterior, cuando estos sistemas se utilicen en espacios húmedos o mojados, el transformador debe situarse fuera del recinto. La utilización de este sistema de protección se reduce a pequeños receptores de escasa potencia tal como alumbrado portátil.

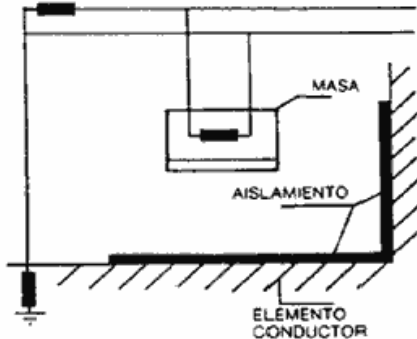
Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medio de aislamientos de protección.

Este sistema de protección se basa en el empleo de materiales con aislamiento de protección o aislamiento reforzado (doble aislamiento) entre las partes activas y las masas accesibles. Las partes metálicas accesibles no deben estar puestas a tierra.

Se utiliza en cuadros eléctricos, herramientas eléctricas manuales como taladros. Si el receptor es de doble aislamiento, el cable de alimentación también deberá serlo.

Inaccessibilidad simultánea de elementos conductores y masa.

Este sistema de protección consiste en disponer las masas y los elementos conductores de tal manera que no sea posible, en circunstancias habituales, tocar simultánea o involuntariamente una masa y un elemento conductor.



Esto exige la separación de las masas de los elementos conductores o bien la interposición de elementos aislantes.

Este sistema requiere unas condiciones de entorno aislantes por lo menos hasta una altura de 2,5 metros. Este sistema sólo es aplicable en receptores fijos y, por tanto, en general habrán de aplicarse otros sistemas complementarios.

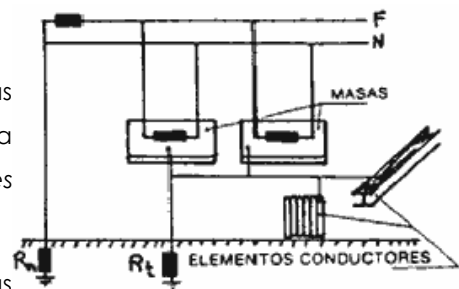
Recubrimiento de masas con aislamiento de protección.

Este sistema de protección consiste en recubrir las masas con un aislamiento equivalente a un aislamiento de protección. De esta forma se evita un posible contacto con las masas del dispositivo o máquina eléctrica. La pintura, los barnices, lacas o productos similares no son considerados como aislantes apropiados.

Este sistema de protección se utiliza en herramientas eléctricas manuales, alumbrado portátil, alumbrado para locales húmedos o ambientes peligrosos, Conexiones Equipotenciales.

Este sistema de protección consiste en unir todas las masas de la instalación a proteger, entre sí y a los elementos conductores simultáneamente accesibles, para evitar que puedan aparecer, en un momento dado, diferencias de potencial peligrosas, entre ambos. Este sistema elimina la acumulación de la electricidad estática.

El inconveniente que presenta es que si la red equipotencial se pone a tierra, hay que utilizar un sistema de tipo B, protección diferencial, ante la posibilidad que aparezca tensiones peligrosas en otros locales.



2.2. Sistemas de protección de clase B (activos)

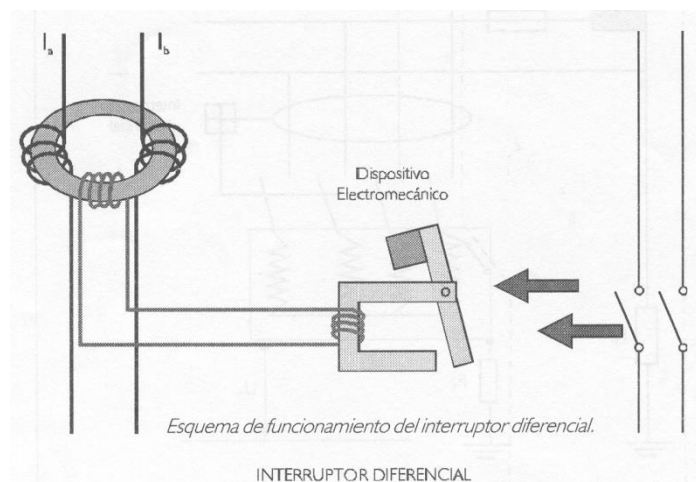
Consisten en la puesta a tierra de las masas de los equipos e instalaciones eléctricos. Estos sistemas basan su funcionamiento limitando la duración del defecto, mediante dispositivos automáticos de corte.

Los diferentes tipos utilizados son:

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.
 - Interruptor diferencial
 - Interruptor magnetotérmico
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por tensión de defecto.
- Puesta a neutro de las masas y dispositivo de corte por intensidad de defecto.
- Puesta a tierra.

Interruptor diferencial

Dispositivos de corte automático de corriente que detectan la intensidad de defecto y son insensibles a la intensidad de funcionamiento normal de los sistemas eléctricos. Es una protección encaminada a la seguridad de los trabajadores.



Estos dispositivos se instalan en el circuito de alimentación de los receptores. Su funcionamiento es el siguiente: El dispositivo está continuamente midiendo la suma vectorial de las corrientes que circulan por los conductores activos, fases y neutro, del circuito eléctrico (I_a e I_b en la figura). Si en un determinado momento se produjera una irregularidad en el aislamiento, con la consiguiente aparición de una corriente de defecto a tierra, el mencionado dispositivo la detectaría la desequilibrarse el campo magnético generado por I_a e I_b .

Esta corriente de defecto crea un flujo que induce en una bobina del circuito secundario una corriente que, si es mayor que aquella para la que ha sido calibrado el dispositivo diferencial, provocará el acondicionamiento del relé de disparo que abrirá el circuito.

Estos dispositivos tienen un **umbral de recepción** que le da su valor de funcionamiento o sensibilidad:

- Diferenciales de Baja Sensibilidad: desconectan el circuito ante una corriente de defecto mayor de 300 mA.
- Diferenciales de Alta Sensibilidad: desconectan el circuito ante una corriente de defecto mayor de 30 mA.
- Diferenciales de Muy Alta Sensibilidad: desconectan el circuito ante una corriente de defecto mayor de 10 mA.

Por su parte, el dispositivo de comprobación sirve para comprobar el funcionamiento del aparato de corte.

El interruptor diferencial presenta además una ventaja muy importante, su **tiempo de desconexión**. Ante un defecto el diferencial debe abrir el circuito en un tiempo muy rápido, limitando las consecuencias de la intensidad de contacto, condicionada por la intensidad de disparo. De esta forma, en una instalación protegida con un diferencial cualquier contacto con una masa bajo tensión nos sitúa en la zona segura de las curvas intensidad-tiempo. Dependiendo de la relación entre la intensidad de defecto y la de disparo se diferencia un tiempo u otro de disparo:

- Cuando la intensidad de defecto es igual a la intensidad de disparo, el tiempo de desconexión es menor a 200 ms.
- Cuando la intensidad de defecto es el doble que la intensidad de disparo, el tiempo de desconexión es menor a 100 ms.
- Cuando la intensidad de defecto es diez veces la intensidad de disparo, el tiempo de desconexión es menor a 20 ms.

Interruptor magnetotérmico

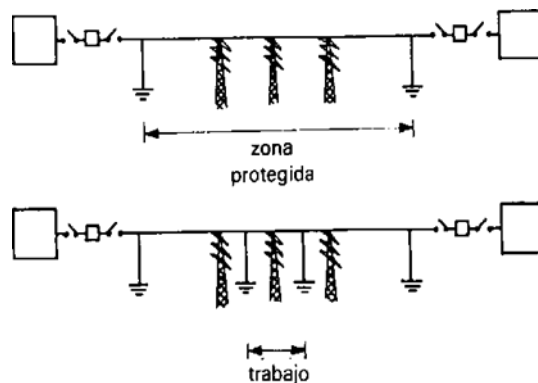
Son unos equipos de protección diseñados para interrumpir el paso de la corriente por disparo magnético y/o térmico.

- El disparo térmico se produce por el calentamiento sobre un componente de interruptor, que se dilata provocando la apertura del circuito.
- El disparo magnético se produce por una fortuita sobreintensidad superior a la intensidad nominal.

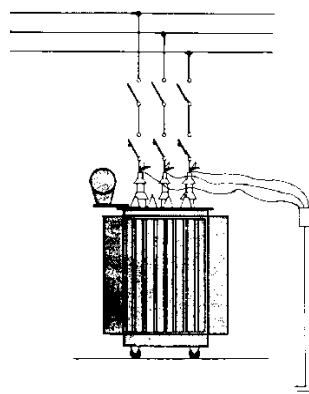
Son mecanismos encaminados a la protección de la instalación no de la persona.

Puesta a tierra

La puesta a tierra se define como un conductor enterrado que tiene como finalidad conseguir que en la instalación no existan intensidades peligrosas y además permita el paso a tierra de corrientes de defecto o descargas atmosféricas



Puesta a tierra para delimitar zona protegida y zona de trabajo.

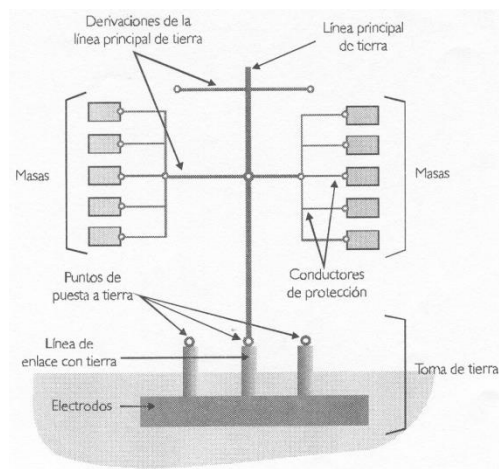


Puesta en cortocircuito y a tierra de zona de trabajo un transformador.

El objetivo de la puesta a tierra es la de reducir la tensión con respecto a tierra que pueda aparecer en alguna ocasión en las masas metálicas, asegurar el funcionamiento de los sistemas de protección y eliminar o reducir el riesgo por avería en las instalaciones eléctricas.

En una toma de tierra se pueden diferenciar las siguientes partes:

- **Tomas de tierra:** estarán constituidas por un **electrodo**, masa o pica metálica en buen contacto con el terreno que permite el paso a éste de las corrientes de defecto o las cargas que pueda tener; **línea de enlace a tierra**, que une el electrodo con el punto de puesta a tierra; **punto de puesta a tierra**, situado fuera del suelo que une la línea de enlace a tierra con la línea principal de tierra.
- **Línea principal de tierra:** estarán formadas por conductores que parten del punto de puesta a tierra y a las cuales están conectadas las derivaciones de puesta a tierra de las masas a través de conductores de protección.



- **Derivaciones de las líneas principales de tierra:** formadas por conductores que unen la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas.
- **Conductores de protección:** en el circuito de puesta a tierra unen las masas de una instalación a la línea principal de tierra.

3. Elementos de protección.

Para evitar los efectos peligrosos de la electricidad se debe disponer de una serie de elementos que limiten la posibilidad de que se produzca un contacto eléctrico. Como ejemplos se citan:

- Herramientas y útiles: Alfombras, banquetas, pértigas, destornilladores que deberán ser de tipo aislante y ser portadas en bolsas.

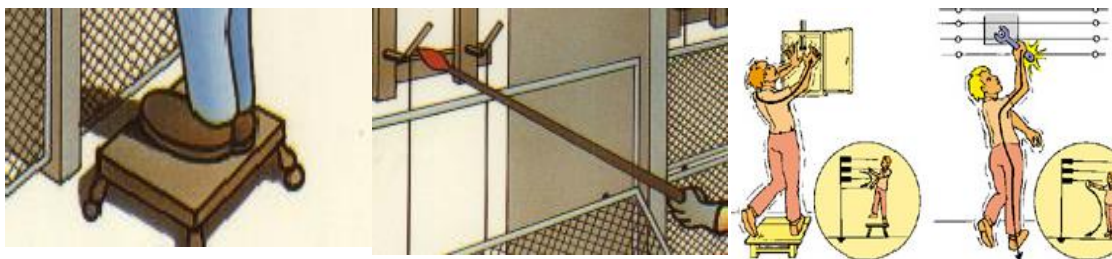


Figura 11. Útiles de protección.

Cables conductores: Se tenderá a evitar el empleo de conductores desnudos, estando prohibidos en ambientes con riesgo de explosión o incendio. En aquellos casos en los que el aislante sea insuficiente o inexistente, los conductores estarán fuera del alcance de las personas.

Los colores de identificación de conductores eléctricos en baja tensión son:

AZUL CLARO	NEUTRO
AMARILLO-VERDE	PROTECCIÓN
NEGRO	1ª FASE
MARRÓN	2ª FASE
GRIS	3ª FASE

Cuadro 4. Colores de identificación de los conductores eléctricos

- Equipos de protección individual: Se utilizarán como técnica complementaria a la protección colectiva, distinguiéndose:
- Ropa de trabajo
 - Gafas de seguridad
 - Cinturón de seguridad y pantallas
 - Cascos que deben tener aislamiento eléctrico y resistencia mecánica y a llamas

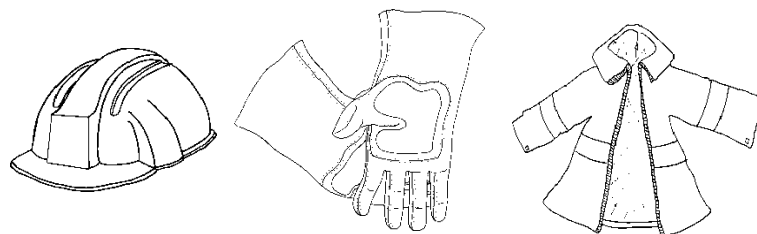


Figura 12. Equipos de protección individual.

Mientras que los operarios trabajen en circuitos o equipos de tensión, o en su proximidad, usarán ropas sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables, utilizarán calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en las suelas.

MÓDULO VII PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO PARA BAJA TENSIÓN

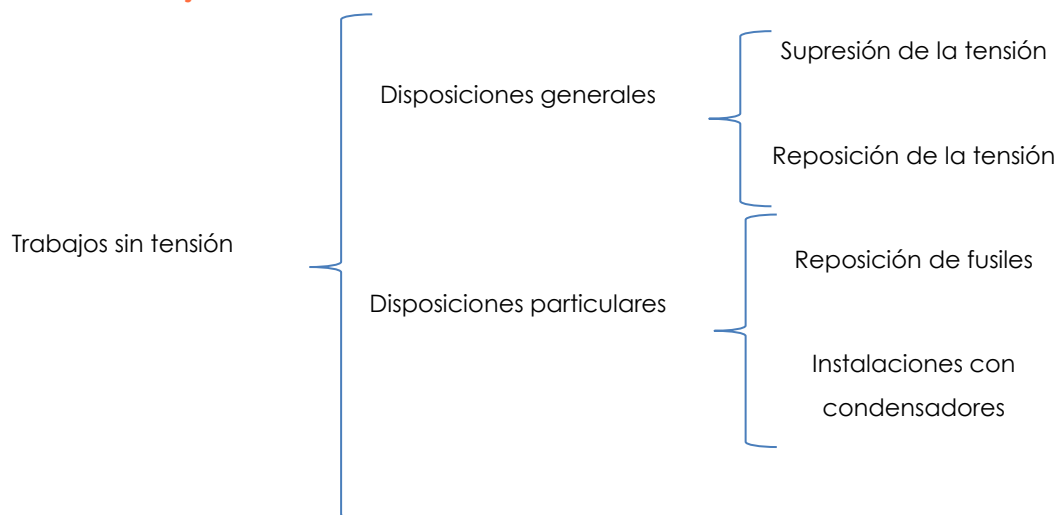
Se desarrolla a continuación las distintas técnicas y procedimientos de trabajo en las instalaciones eléctricas establecidas en el Real Decreto 614/2001 sobre disposiciones mínimas de protección de la salud y seguridad de los trabajadores en los lugares de trabajo frente al riesgo eléctrico.

Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión, salvo en los siguientes casos:

- Las operaciones elementales, tales como conectar y desconectar, en instalaciones de baja tensión con material eléctrico concebido para su utilización inmediata (proceder a conectar equipos de trabajo).
- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad.
- Aquellos trabajos en las instalaciones que lo requieran.
- Trabajos en proximidad de instalaciones que así lo requieran.

Ahora se procede a describir los métodos de trabajo con tensión y sin tensión:

1. Trabajos sin tensión.



Disposiciones generales

Las operaciones para quitar y reponer la tensión en una instalación las realizarán trabajadores autorizados (en alta tensión deben ser trabajadores cualificados).

No realizar trabajos eléctricos si no has sido capacitado y autorizado para ello.

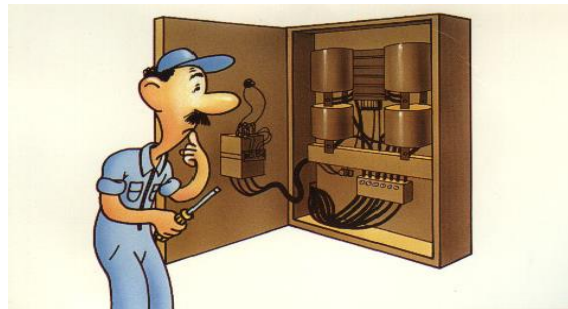


Figura 13 Personal

cualificado y autorizado

Para la **supresión de la tensión** se seguirá secuencialmente el siguiente proceso:

1. Desconectar.
2. Prevenir cualquier posible realimentación.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Señalizar y delimitar la zona de trabajo, en caso de elementos en tensión cerca de la zona de trabajo.

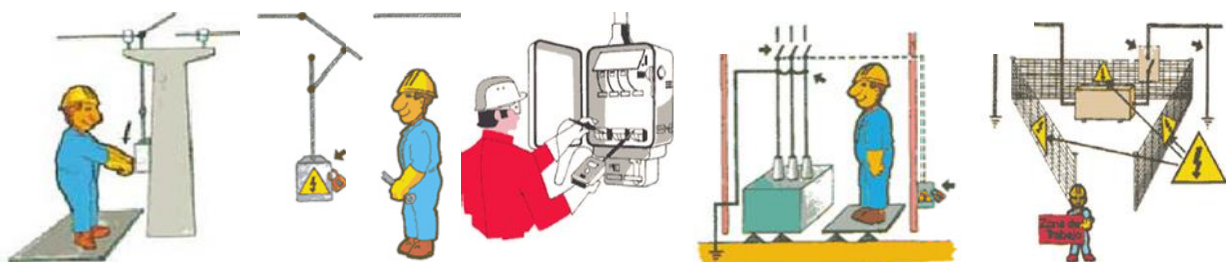


Figura 14. Esquema secuencial del procedimiento de desconexión de la tensión.

Para la **reposición de la tensión** la secuencia será la misma que en caso anterior pero en sentido inverso.

Disposiciones particulares

Para la **reposición de fusibles**:

Puesta a tierra y en cortocircuito	No puesta a tierra y no en cortocircuito
------------------------------------	--

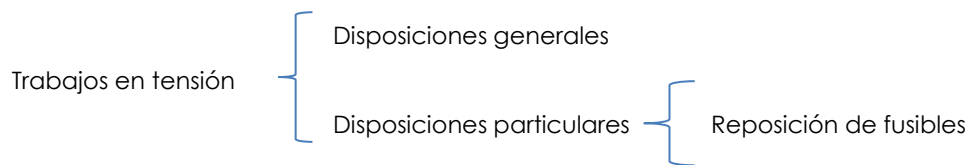
<p>Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador será suficiente la puesta a tierra o en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.</p>	<p>Cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo Proporción característica de seguridad equivalentes.</p>
---	---

Cuadro 5. Reposición de fusibles

Para trabajos en **instalaciones con condensadores** que permitan una acumulación peligrosa de energía:

Instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía
<p>Se efectuará y asegurará la separación de las posibles fuentes de tensión mediante su desconexión, ya sea con corte visible o testigos de ausencia de tensión fiables.</p>
<p>Se aplicará un circuito de descarga a los bornes de los condensadores, que podrá ser el circuito de puesta a tierra y en cortocircuito a que se hace referencia en el apartado siguiente cuando incluya un seccionador de tierra, y se esperará el tiempo necesario para la descarga.</p>
<p>Se efectuará la puesta a tierra y en cortocircuito de los condensadores. Cuando entre éstos y el medio de corte existan elementos semiconductores, fusibles o interruptores automáticos, la operación se realizará sobre los bornes de los condensadores.</p>

3. Trabajos en tensión



Disposiciones generales

Los trabajos en tensión deben ser realizados por trabajadores cualificados siguiendo algún procedimiento previamente estudiado. Cuando estos trabajos se realicen en lugares donde la comunicación sea difícil por su orografía, confinamiento u otra circunstancia, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

Los procedimientos de trabajo, así como los equipos a utilizar, deben asegurar que el trabajador no pueda tener contacto con nada que se encuentre a un potencial distinto al suyo.

Los **equipos y materiales** a utilizar serán:

Tipos de equipos o materiales	Ejemplos
Accesorios aislantes para el recubrimiento de partes activas o masas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pantallas ➤ Cubiertas ➤ Vainas
Útiles aislantes o aislados	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Herramientas ➤ Pinzas ➤ Puntas de prueba ➤ Pértigas aislantes
Dispositivos aislantes o aislantes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Banquetas ➤ Alfombras ➤ Plataformas de trabajos
Equipos de protección individual	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guantes ➤ Gafas ➤ Cascos

Cuadro 7. Equipos y materiales a utilizar

También se deberán tener una serie de medidas en cuanto a **condiciones y procedimientos de trabajo cuando se realicen trabajos en tensión.**

Obligaciones establecidas en cuanto procedimientos de trabajo
Los trabajadores deben disponer de un apoyo sólido y estable que les permita tener las manos libres.
En el lugar de trabajo debe haber una iluminación que les permita realizar el trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.
Los trabajadores no deben llevar objetos conductores tales como pulseras, relojes, cadenas, cremalleras metálicas, que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.
Se debe señalar y delimitar la zona si existe peligro de que accedan trabajadores o personas ajenas.
Si se realizan trabajos en el exterior se debe tener en cuenta las condiciones medioambientales, prohibiéndose en caso de lluvia, tormenta, viento fuerte, etc.
Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

Cuadro 8. Procedimientos de trabajo en tensión

Disposiciones particulares

Para el caso de reposición de fusibles en instalaciones donde haya tensión se procederá:

Operación	Baja tensión
Cambio de fusibles	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La realizará un trabajador autorizado, cuando la maniobra del dispositivo portafusible conlleve la desconexión del fusible y el material de aquél ofrezca una protección completa contra los contactos directos y los efectos de un posible arco eléctrico. ➤ En los demás casos lo hará un trabajador cualificado.

Cuadro 9. Operaciones de cambio de fusibles en instalaciones en tensión

MÓDULO VIII: Primeros auxilios

La conducta a seguir ante un accidentado por corriente eléctrica puede resumirse en varias fases. Conducta en caso de accidente:

1. Petición de ayuda.

2. Rescate o desenganche del accidentado.
3. Aplicación de primeros auxilios para mantener a la víctima con vida.

Petición de ayuda

Se debe dar la alarma para que alguien avise al servicio médico de urgencia y a un electricista, mientras se trata de prestar auxilio al accidentado.

Rescate o desenganche del accidentado

Si la víctima ha quedado en contacto con un conductor bajo tensión, debe ser separado del contacto como primera medida antes de aplicarse los primeros auxilios. Para ello:

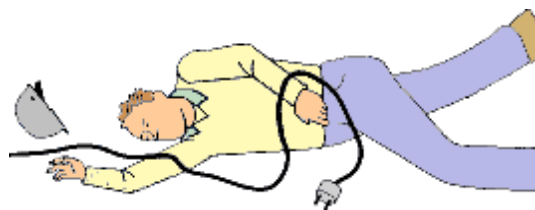


Figura 15. Accidentado eléctrico


Procedimiento para el desenganche del accidentado
Se cortará la corriente.
Si resultara imposible o se tardara demasiado, se debe tratar de desenganchar a la persona mediante cualquier elemento no conductor (pértiga, palo, cinturón de cuero,...).

Cuadro 10. Desenganche del accidentado

Aplicación de los primeros auxilios

Después de un accidente eléctrico, es frecuente que se presente un estado de muerte aparente, que puede ser debido a un simple shock, a un paro respiratorio, a un paro circulatorio o a quemaduras.

Cada uno de estos casos requiere una conducta diferente:

Efectos de electrización	Síntomas	Modo de actuar
Shock eléctrico	Puede haber una pérdida transitoria de conocimiento pero no hay paro respiratorio. Los latidos cardíacos y el pulso son perceptibles y la pupila presenta un tamaño normal	Es suficiente poner al accidentado acostado sobre un lado, en posición de seguridad (cúbito lateral). 
Paro respiratorio	Pérdida de conciencia y claros síntomas de paros respiratorios, acompañado o no de cianosis. El pulso es perceptible y la pupila conserva su tamaño normal.	Emprender inmediatamente la asistencia respiratoria, preferentemente mediante un método bucal directo.
Paro circulatorio	Inconsciencia y síntomas de paro respiratorio. Palidez, ausencia de pulso y latidos cardíacos y dilatación de la pupila	Aplicar masaje cardíaco además de asistencia respiratoria.
Quemaduras	Primer grado: inflamación de la superficie de la piel y reblandecimiento. Segundo grado: Lesión profunda en la piel y se producen ampollas e inflamación (producen gran dolor). Tercer grado: Todas las capas de la piel resultan lesionadas y producen zonas descarnadas y costras.	Primer y segundo grado: Cubrir la zona afectada con una compresa estéril. Si no existe ya riesgo de contacto eléctrico se debe sumergir la zona quemada en agua fría o aplicar compresas empapadas. No poner a chorro de agua.

En el caso de **quemaduras por arco eléctrico:**

En estos casos la ropa del accidentado suele arder, se debe apagar con una manta, arena o cualquier otro material incombustible.

No se debe nunca desvestir al quemado (ya que la piel se puede haber quedado adherida a la ropa).

1.



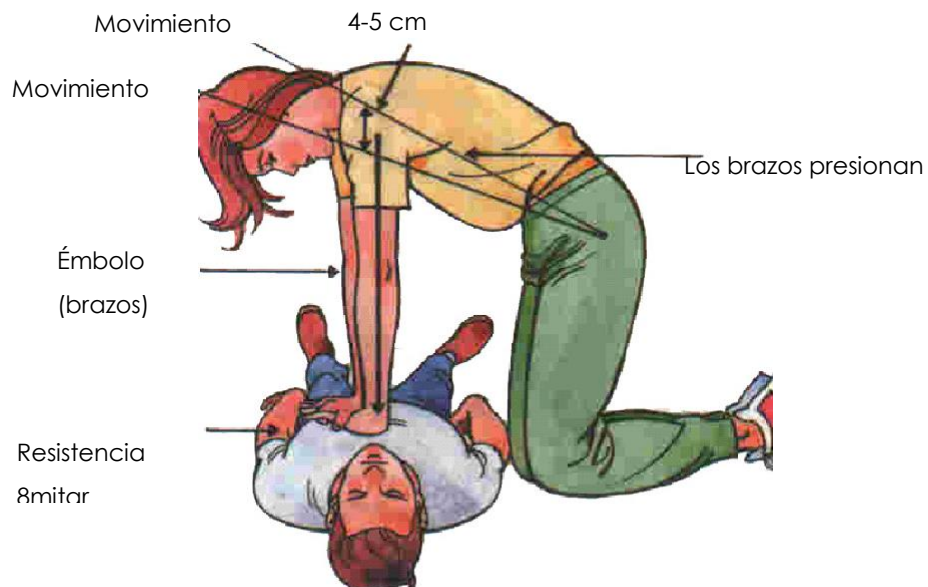
2.



3.



4.



Posición del socorrista durante el masaje cardíaco

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Recomendaciones de protección frente al virus

¿Qué puedo hacer para protegerme del nuevo coronavirus y otros virus respiratorios?



Lávate las manos frecuentemente



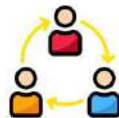
Evita tocarte los ojos, la nariz y la boca, ya que las manos facilitan su transmisión



Al toser o estornudar, cúbrete la boca y la nariz con el codo flexionado



Usa pañuelos desechables para eliminar secreciones respiratorias y tíralo tras su uso



Si presentas síntomas respiratorios evita el contacto cercano con otras personas

Consulta fuentes oficiales para informarte

www.mscbs.gob.es

@sanidadgob



LAVARSE LAS MANOS

PARA PROTEGERSE Y PROTEGER A LOS DEMÁS

¿POR QUÉ?

La correcta higiene de manos es una medida esencial para la prevención de todas las infecciones, también las provocadas por el nuevo coronavirus



¿CUÁNDO DEBO LAVÁRMELAS?



Tras estornudar, toser o sonarse la nariz



Después del contacto con alguien que estornuda o tose



Después de usar el baño, el transporte público o tocar superficies sucias



Antes de comer



Mójate las manos con agua y aplica suficiente jabón



Frótate las palmas de las manos entre sí



Frótate la palma de una mano contra el dorso de la otra entrelazando dedos



40-60"



Frótate las palmas de las manos entre sí con los dedos entrelazados



Frótate el dorso de los dedos de una mano con la palma de la otra



Con un movimiento de rotación, frótate el pulgar atrapándolo con la palma de la otra mano



Frótate los dedos de una mano con la palma de la otra con movimientos de rotación



Enjuágate las manos con agua



Sécate las manos con una toalla de un solo uso



¿CÓMO DEBO LAVARME LAS MANOS?



40-60''

1



2



3



4



5



6



7



8



www.mscbs.gob.es

Medidas de higiene del personal

- Realizar una higiene de manos frecuente (lavado con agua y jabón o soluciones alcohólicas).
- En puestos de trabajo donde no sea posible proceder al lavado de manos por el desempeño de la tarea, se deberá disponer de gel o solución alcohólica sustitutiva en cantidad suficiente para su turno y puesto de trabajo y así mantener la higiene adecuada.
- Evitar el contacto estrecho y mantener una distancia de más de un metro con las personas, especialmente con aquellas con síntomas catarrales (moqueo, congestión nasal o conjuntival, tos seca o productiva, lagrimeo, aspecto febril).



- Cubrirse la boca y la nariz con pañuelos desechables al toser o estornudar y lavarse las manos inmediatamente.
 - Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca, ya que las manos facilitan su transmisión.
- Siempre que sea posible, se debe establecer un sistema de trabajo en turnos, con rotación de empleados para minimizar riesgos sin que varíe la atención y servicio a los clientes.
 - Limpieza y desinfección de los puestos de trabajo en cada cambio de turno.
 - Lavado y desinfección diaria de los uniformes. Las prendas textiles deben lavarse de forma mecánica en ciclos de lavado a 60/90 °C
 - Suspender el fichaje con huella dactilar sustituyéndolo por cualquier otro sistema

Medidas de higiene en el establecimiento

- Ventilación adecuada de todos los locales.
- Realizar limpieza y desinfección frecuente de las instalaciones con especial atención a superficies, pomos de las puertas, muebles, lavabos, suelos, teléfonos, etc. Para esta acción puede utilizarse lejía de uso doméstico diluida en agua, extremándose las medidas de protección a agentes químicos.



- Después de cada jornada, se deberá realizar limpieza y desinfección de superficies, máquinas dispensadoras, pomos de puertas, mostradores, etc., y en general, cualquier superficie que haya podido ser tocada con las manos siguiendo los protocolos de limpieza establecidos al efecto.

- Para las tareas de limpieza hacer uso de guantes de vinilo/ acrilonitrilo. En caso de uso de guantes de látex,

se recomienda que sea sobre un guante de algodón.

- Estos virus se inactivan tras pocos minutos de contacto con desinfectantes comunes como la dilución recién preparada de lejía (concentración de cloro 1 g/L, preparado con dilución 1:50 de una lejía de concentración 40-50 gr/L). También son eficaces concentraciones de etanol 62-71% o peróxido hidrógeno al 0,5% en un minuto. En caso de usar otros desinfectantes, debe asegurarse la eficacia de los mismos. Siempre se utilizarán de acuerdo a lo indicado en las Fichas de Datos de Seguridad. El personal de limpieza utilizará equipo de protección individual adecuado dependiendo del nivel de riesgo que se considere en cada situación, y los desechará de forma segura tras cada uso, procediendo posteriormente al lavado de manos.
- Para una limpieza correcta de las instalaciones, sea puntual o sea la de finalización del día, y ya sea realizada por personal propio o mediante una subcontrata, la empresa titular del centro se asegurará de que la persona trabajadora cuenta con las medidas preventivas, equipos de protección individual necesarios, así como los productos adecuados para proceder a la misma.

Medidas organizativas

- La disposición de los puestos de trabajo, la organización de la circulación de personas, la distribución de espacios (mobiliario, estanterías, pasillos, línea de cajas, etc.), la organización de los turnos, y el resto de condiciones de trabajo presentes en el centro deben modificarse, en la medida necesaria, con el objetivo de garantizar la posibilidad de mantener las distancias de seguridad mínimas exigidas en cada momento por el Ministerio de Sanidad.

- En cada puesto de trabajo se tiene que dotar de la suficiente flexibilidad para alternar el lavado de manos con el uso de gel o soluciones alcohólicas con el fin de mantener una correcta higiene tal como se recoge en esta guía.
- Se debe facilitar información y formación al personal en materia de higiene y sobre el uso del material de protección como, por ejemplo, guantes y mascarillas, para que se realice de manera segura.

Medidas generales de protección de las personas trabajadoras

- Se tomarán en consideración las recomendaciones que el Ministerio de Sanidad tiene a disposición del público en su página web y, en particular, la contenida en el documento “Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS-COV-2)”, documento que se actualiza periódicamente, incluyendo las recomendaciones más actuales y adaptadas a las circunstancias cambiantes.
- Si alguna persona trabajadora correspondiese al perfil de “persona de riesgo” según las recomendaciones del Ministerio de Sanidad, bien por embarazo, patologías crónicas previas o edad, se procederá a la revisión de su puesto de trabajo por el servicio de prevención, para considerar la conveniencia o no de recomendar su “aislamiento preventivo”,
- Se debe elaborar y aplicar un protocolo de actuación en caso de detección de posibles personas infectadas o de personas que hayan estado en contacto con las primeras.

En caso de sospecha de sufrir la enfermedad

- Si se empieza a tener síntomas compatibles con la enfermedad (tos, fiebre, sensación de falta de aire, etc.), hay que avisar al teléfono que disponga su comunidad autónoma o centro de salud que corresponda. Hasta que intervengan las autoridades sanitarias, deberán extremarse las medidas de higiene respiratoria (taparse con el codo flexionado la boca al toser o estornudar...), lavado de manos y distanciamiento social (evitar contacto o cercanía a otras personas). Se deberá llevar mascarilla quirúrgica.
- Para evitar contagios del personal se recomienda evitar los abrazos, besos o estrechar las manos con los clientes o con otros empleados. También se recomienda no

compartir objetos con clientes u otros empleados. Después del intercambio de objetos entre cada cliente-trabajador (como, por ejemplo: tarjetas de pago, billetes y monedas, bolígrafos, etc.) se realizará una desinfección de manos.

- La empresa procederá a su notificación al servicio de prevención para que éste adopte las medidas oportunas y cumpla con los requisitos de notificación que establece el Ministerio de Sanidad.

DETECCIÓN DE UN CASO EN UN ESTABLECIMIENTO

En primer lugar, deben revisarse los programas de limpieza de todos los espacios para asegurar que el proceso de desinfección de superficies potencialmente contaminadas (todo lo que las personas tocan de forma rutinaria: botones, pomos, puerta, barandillas, mostradores, griferías, etc.) se realiza de forma adecuada y con la mayor frecuencia posible según los medios disponibles. Según los datos actuales se calcula que el período de incubación de COVID-19 es de 2 a 12 días, y el 50% comienza con síntomas a los 5 días de la transmisión. Por analogía con otros coronavirus se estima que este periodo podría ser de hasta 14 días.

En caso de que una persona trabajadora sea la persona enferma, la empresa procederá a su notificación al servicio de prevención para que éste adopte las medidas oportunas y cumpla con los requisitos de notificación que establece el Ministerio de Sanidad.

ZONAS COMUNES

- Se debe revisar al menos diariamente el funcionamiento de dispensadores de jabón, gel desinfectante, papel desechable, etc., procediendo a reparar o sustituir aquellos equipos que presenten averías. Se recomienda disponer de un registro de estas acciones.
- También se debe vigilar el funcionamiento y la limpieza de sanitarios y grifos de aseos.

ZONA DE VENTA

- Informar mediante cartelería a las personas trabajadoras y a los clientes de los procedimientos de higiene publicados por las autoridades sanitarias.
- La permanencia en los establecimientos comerciales deberá ser la estrictamente necesaria para que los consumidores puedan realizar la adquisición de alimentos y productos de primera necesidad.
- Se debe evitar la manipulación directa por parte de los clientes de los alimentos, especialmente los no envasados, y de equipos, facilitando el servicio a los clientes para minimizar el uso del sistema de autoservicio. Se recomendará el uso de guantes desechables de un solo uso en las zonas de autoservicio, que deberán estar siempre disponibles.
- Fomentar el pago por tarjeta. Limpieza del TPV tras cada uso.
- Utilización de guantes para cobrar, lavado frecuente con geles. en el caso de no contar con ellos, se extremarán las medidas de seguridad y la frecuencia en la limpieza y desinfección.
- Evitar que el personal que manipule dinero u otros medios de pago despache simultáneamente alimentos.
- Distancia entre vendedor-cliente y entre clientes, tanto en el proceso de compra como en las colas de atención y de pago de al menos 1 metro. Se debe establecer un aforo máximo, que deberá permitir cumplir con las medidas extraordinarias dictadas por las autoridades competentes, concretamente con el requisito de distancias mínimas.
- En caso de picos con afluencia masiva de clientes y cuando no se pueda garantizar la distancia mínima de seguridad, una vez se haya cogido turno, se deberá esperar fuera del establecimiento.
- Se informará claramente a los clientes sobre las medidas organizativas y sobre la necesidad de cooperar en su cumplimiento, mediante avisos tales como anuncios periódicos por megafonía.
- Se marcará una línea de seguridad en el suelo y/o cartelería informativa tanto en la zona de caja como en la venta directa al consumidor de forma que se asegure la distancia entre cliente - producto - personal del local.
- Se recomienda el uso de mamparas o elementos físicos que aseguren la protección de vendedor/cliente, se debería instalar en las cajas de cobro mamparas de plástico o

- similar, rígido o semirrígido, de fácil limpieza y desinfección de forma que una vez instalada quede protegida la zona de trabajo.
- Si el producto se encuentra expuesto directamente al cliente sin envasar, se deberá proteger en vitrinas, plástico, cristal, metacrilato o cualquier otro material que garantice su higiene. En el caso de productos de la pesca o de frutas y verduras y hortalizas en despacho asistido podrá establecerse una distancia de seguridad adaptada al tamaño del establecimiento. En el caso de frutas y verduras en autoservicio deberán recogerse recomendaciones respecto al lavado y tratamiento del producto y el uso de guantes desechables.
 - Uso de carteles llamando a la solidaridad y respeto de las recomendaciones.
 - Facilitar entregas a domicilio, únicamente realizadas por pago on-line para evitar el uso de efectivo, y preferiblemente depositar la entrega en la puerta del domicilio, sin acceder a la vivienda, manteniendo en todo caso la distancia de al menos 1 metro con el cliente y sin ningún contacto físico. Al personal de reparto, sea propio o subcontratado, se les facilitará gel o solución alcohólica sustitutiva del lavado de manos, para proceder de manera inmediata a la higiene necesaria entre cada entrega. Asimismo, se recomienda mantener en óptimo estado de limpieza el transporte utilizado para el reparto, interior y exteriormente.
 - Disponer de papeleras con tapa y pedal para depositar pañuelos y otro material desechable que deberán ser limpiadas de forma frecuente.
 - Asegurar la distancia entre el cliente y los productos no envasados: carnes, pescados, frutas y hortalizas, panadería, confitería y pastelería... Se recomienda que el vendedor utilice guantes, cumpliendo con la reglamentación sobre manipulación de alimentos si es el caso. En el caso de no contar con ellos, se extremarán las medidas de seguridad y la frecuencia en la limpieza y desinfección.”
 - Asegurar el uso de guantes desechables para repostaje de carburante.
 - Imagen de limpieza segura en todo momento.
 - Limpieza de los productos de prueba a disposición de los clientes siempre exigiendo para su uso o manipulación la utilización de guantes desechables... Valorar y retirar, en su caso, dichos productos del acceso al público durante este periodo de crisis, restringiendo su uso o manipulación únicamente por el personal del local.
 - En el caso de devolución de productos, se debe realizar su desinfección o mantenerlos en cuarentena antes de ponerlos a la venta si es posible. Proceder a su recogida con guantes desechables.

- Se recomienda el lavado previo de los productos antes de su uso.

ABASTECIMIENTO

- Mantener actualizado el inventario de productos para evitar, en la medida de lo posible, el desabastecimiento.
- Recabar información de proveedores sobre su capacidad de suministro, ampliando en su caso la gama de productos sustitutivos de aquellos agotados o próximos a hacerlo.
- Recomendar a los clientes evitar acaparamientos excesivos de productos. En caso necesario, limitar el volumen máximo a adquirir por cliente cuando se observa un riesgo de agotamiento.
- Asegurar una rápida reposición de productos en los anaqueles de los establecimientos para evitar trasladar a los clientes la impresión de riesgo de desabastecimiento, incitando así a incrementar el volumen de compras preventivas. El personal que realice esta tarea de reposición, ya sea propio o subcontratado, deberá contar con las medidas preventivas y de protección individual en todo momento, y que dicha protección sea suministrada por la empresa titular del centro de trabajo (guantes, acceso a las medidas de higiene, etc.)
- Se recomienda que, a lo largo de la jornada, preferente a medio día, se proceda a una pausa de la apertura para proceder a tareas de mantenimiento, limpieza y reposición. Esto además serviría de recuperación del personal por los sobreesfuerzos realizados y la tensión sufrida en esta situación excepcional. Estos horarios de cierre por limpieza deberán ser conocidos por el consumidor.

La responsabilidad del empresario es la mayor garantía para no contribuir a la difusión del virus de manera incontrolada.

Más información: [Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social](#)