

PROTOCOLOS DE
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
PARA SEIS CERTIFICADOS DE
PROFESIONALIDAD EN TRABAJOS DE
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Trabajo final de máster. Junio 2015

Máster en Prevención de Riesgos Laborales

Universidad Miguel Hernández

Tutora: Lorena María Ivorra Vilaplana

M^a Ángeles Benito Crouseilles

48558527 F

1	RESUMEN	4
2	INTRODUCCIÓN	4
2.1	CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	5
2.1.1	EL TRABAJO Y LA SALUD.	5
2.1.2	LOS RIESGOS PROFESIONALES.	6
2.1.3	FACTORES DE RIESGO.	6
2.1.4	CONSECUENCIAS Y DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO:	8
2.1.4.1	Accidente de trabajo.	8
2.1.4.2	Enfermedad profesional.	9
2.1.4.3	Otras patologías derivadas del trabajo.	9
2.1.4.4	Repercusiones económicas y de funcionamiento.	9
3	JUSTIFICACIÓN	9
4	OBJETIVOS	12
5	PROTOCOLOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA SEIS CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD EN TRABAJOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	13
5.1	MARCO NORMATIVO BÁSICO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	13
5.1.1	LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.	14
5.1.2	EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	15
5.1.3	ALCANCE Y FUNDAMENTOS JURÍDICOS.	16
5.1.4	DIRECTIVAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	17
5.2	ORGANISMOS PÚBLICOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	18
5.2.1	ORGANISMOS NACIONALES.	18
5.2.2	ORGANISMOS DE CARÁCTER AUTONÓMICO.	20
5.3	RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN.	21
5.3.1	RIESGOS EN EL MANEJO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.	21
5.3.2	RIESGOS EN LA MANIPULACIÓN DE SISTEMAS E INSTALACIONES.	23

5.3.3	RIESGOS EN EL ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS.	23
5.3.4	RIESGOS ASOCIADOS AL MEDIO DE TRABAJO	24
5.3.4.1	Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.	24
5.3.5	RIESGOS DERIVADOS DE LA CARGA DE TRABAJO	27
5.3.5.1	La fatiga física.	27
5.3.5.2	La fatiga mental.	29
5.3.5.3	La insatisfacción laboral.	31
5.3.6	RIESGOS ASOCIADOS A CADA MÓDULO PROFESIONAL	32
5.3.7	LA PROTECCIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES	51
5.3.7.1	La protección colectiva.	51
5.3.7.2	La protección individual.	51
5.3.7.3	Señalización	53
5.4	ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN.	56
5.4.1	TIPOS DE ACCIDENTES.	56
5.4.2	EVALUACIÓN PRIMARIA DEL ACCIDENTADO.	57
5.4.3	PRIMEROS AUXILIOS.	58
5.4.4	SITUACIONES DE EMERGENCIA.	60
5.4.5	PLANES DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.	62
5.5	RIESGOS ELÉCTRICOS.	63
5.5.1	TIPOS DE ACCIDENTES ELÉCTRICOS.	64
5.5.2	CONTACTOS DIRECTOS:	64
5.5.2.1	Contacto directo con dos conductores activos de una línea.	64
5.5.2.2	Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.	65
5.5.2.3	Descarga por inducción.	66
5.5.3	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS	66
5.5.3.1	Alejamiento de las partes activas	66
5.5.3.2	Interposición de obstáculos.	67
5.5.3.3	Recubrimiento de las partes activas.	67
5.5.4	CONTACTOS INDIRECTOS:	67
5.5.4.1	Puesta a tierra de las masas. Interruptor diferencial	68
5.5.4.2	Doble aislamiento.	68

5.5.5	ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE.	69
5.5.6	NORMAS DE SEGURIDAD:	71
5.5.6.1	Trabajos sin tensión.	72
5.5.6.2	Trabajos con tensión.	76
5.5.6.3	Material de seguridad.	80
5.6	PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN EL MONTAJE DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS Y DE TELECOMUNICACIÓN.	83
5.6.1	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES.	83
5.6.2	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD:	86
5.6.2.1	Trabajo en altura.	86
5.6.2.2	Trabajos en zonas húmedas.	89
5.6.2.3	Trabajos en lugares con riesgos de explosión.	91
5.6.2.4	Electricidad estática.	93
5.6.2.5	Descargas eléctricas.	96
6	CONCLUSIONES	97
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	97
8	ANEXO	99

1 RESUMEN

En este documento se recogen los contenidos en materia de prevención de riesgos laborales para seis certificados de profesionalidad, aunando en un único documento todos los requisitos exigidos por el Real Decreto 638/2011 por el que se establecen seis certificados de profesionalidad de la familia profesional de electricidad y electrónica. Dichos certificados son los siguientes:

1. Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios. Nivel 1.
2. Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión. Nivel 2.
3. Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión. Nivel 2.
4. Montaje y mantenimiento de redes eléctricas de alta tensión de segunda y tercera categoría y centros de transformación. Nivel 2.
5. Montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía e infraestructuras de redes locales de datos. Nivel 2
6. Gestión y supervisión de la instalación y mantenimiento de sistemas de electromedicina. Nivel 3.

2 INTRODUCCIÓN

Es sabido que el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, de acuerdo con lo establecido por el Reglamento de los Servicios de Prevención, debe elaborar una Guía destinada a la evaluación y a la prevención de riesgos laborales. Con esto, unido a las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad del trabajador, se creó una Guía Técnica para la evaluación y prevención ante el riesgo eléctrico.

Este trabajo recoge los aspectos de esta guía, entrelazándolo con los requisitos exigidos por parte del Ministerio de Trabajo e Inmigración para la formación de profesionales en el

sector de la electricidad y la electrónica. Esta formación no sólo incluye parte técnica sino que todos los módulos incluyen una parte preventiva de riesgos específicos del trabajo a desarrollar.

Con este documento conseguimos una transversalidad entre ambos.

La legislación aplicable es la siguiente:

- a) Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales
- b) Real decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- c) Real Decreto 363/1995 sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y modificaciones posteriores.
- d) Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo y Guía Técnica de desarrollo del INSHT.
- e) Real Decreto 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y Guía Técnica de desarrollo del INSHT

2.1 Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.

2.1.1 El trabajo y la salud.

El trabajo es una actividad humana a través de la cual el individuo, con la combinación de recursos de naturaleza diversa, alcanza unos objetivos y satisface unas necesidades. La ejecución de un trabajo implica el desarrollo de unas operaciones motoras y unas operaciones cognitivas.

La Organización Mundial de la Salud define la salud como ‘el estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de enfermedad o dolencia’

2.1.2 Los riesgos profesionales.

Podemos definir riesgos profesionales a aquellas situaciones derivadas del trabajo que pueden romper el equilibrio físico, psíquico y social de los trabajadores.

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se entenderá como "riesgo laboral" la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.

Para poder reducir o eliminar sus efectos, se desarrolla la Prevención de Riesgos Laborales.

2.1.3 Factores de riesgo.

Los factores de riesgo son el conjunto de variables presentes en las condiciones de trabajo que pueden originar una disminución del nivel de salud del trabajador.

Estos factores los podemos dividir en:

- Factores ligados a las condiciones de seguridad
- Factores ligados al entorno de trabajo
- Factores ligados a la carga de trabajo

Factores ligados a las condiciones de seguridad

Son las condiciones materiales que influyen en los accidentes y afectan a la integridad física de las personas.

Dichos factores pueden depender del *lugar de trabajo*, es decir, en áreas de trabajo cubiertas o sin cubrir, en las que los trabajadores realizan su actividad pueden dar lugar a caídas, golpes, condiciones ambientales inadecuadas de iluminación, de ruido, etc

También van ligadas a los *incendios o explosiones*. Para que se origine un fuego es necesario contar con combustible (elemento que quema), comburente (oxígeno), una fuente de

calor (chispa, cerilla...) y una reacción en cadena. Este factor de riesgo es el origen de quemaduras y asfixia.

En las instalaciones eléctricas nos encontramos con un riesgo específico que es el eléctrico. El *riesgo eléctrico* se produce en toda tarea que implique actuaciones sobre instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, utilización, manipulación y reparación del equipo eléctrico de las máquinas, así como utilización de aparatos eléctricos en entornos para los cuales no han sido diseñados. Pueden dar lugar a choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo) o con las masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto), quemaduras por choque eléctrico o por arco eléctrico, caídas o golpes producidos como consecuencia del choque o arco eléctrico o incendios/explosiones originadas por la electricidad.

Factores ligados al entorno de trabajo

Debido a *contaminantes químicos*, ya que son sustancias orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas que en la fabricación, transporte, manipulación, almacenamiento, etc.. se incorporan al ambiente en forma de humos, gases, vapor de polvo... y penetran en el cuerpo a través de las vías respiratorias, de forma dérmica, digestiva o parental.

Los *contaminantes biológicos* son aquellos agentes (seres vivos) que al introducirse en el cuerpo humano originan enfermedades infecciosas o parasitarias. Pueden penetrar en el cuerpo por vía respiratoria, dérmica, digestiva o parental.

La *exposición al ruido* puede generar pérdida auditiva, irritación o nerviosismo. Podemos definir el ruido como un sonido no deseado y molesto. Sus efectos varían dependiendo de la frecuencia, la intensidad y el tiempo de duración del sonido.

Las *vibraciones* son oscilaciones de partículas alrededor de un punto. Se producen por efecto del funcionamiento de maquinaria y equipos. Sus efectos varían dependiendo de la frecuencia.

El *estrés térmico* corresponde a la carga neta de calor a la que los trabajadores están expuestos y que resulta de la combinación de las condiciones ambientales, la actividad física que realizan y las características de la ropa que llevan.

Por último, podemos definir como un riesgo ligado al entorno, la exposición a radiaciones tanto ionizantes, como no ionizantes. Las primeras son ondas de alta frecuencia y de gran poder energético. Pueden producir náuseas, vómitos, cáncer... dependiendo de la dosis absorbido. Las segundas, son ondas de baja o media frecuencia y de poca energía.

Factores ligados a la carga de trabajo

Están determinados por la exigencia de la tarea a realizar.

La *carga física* es el esfuerzo realizado en la manipulación o traslado de cargas durante el trabajo.

La *carga mental o psíquica* es la combinación de la fatiga y la insatisfacción laboral. La fatiga es la disminución de la capacidad física y mental después de haber realizado una actividad durante un periodo de tiempo. La insatisfacción laboral proviene de la naturaleza del proceso productivo.

2.1.4 Consecuencias y daños derivados del trabajo:

2.1.4.1 Accidente de trabajo.

El accidente suele ser el último eslabón de la cadena de anomalías del proceso productivo, a las que muchas veces, solamente se presta atención necesaria cuando el accidente ya se ha producido.

Podemos definir accidente de trabajo a una lesión corporal que se sufre con ocasión o consecuencia del trabajo realizado por cuenta ajena, imprevisto, no deseado y espontáneo.

2.1.4.2 Enfermedad profesional.

La Ley General de Seguridad Social define en su artículo 116 la enfermedad profesional como la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades previstas legalmente a tal efecto en el cuadro específico y provocada por la acción de los elementos y sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional.

2.1.4.3 Otras patologías derivadas del trabajo.

La prevención no se limita a la lucha contra accidentes y enfermedades profesionales, sino que conviene recordar que existen factores en el trabajo que sin ser todo ellos de naturaleza física, son capaces de ocasionar trastornos, ya que estos factores pueden llegar a materializarse en dolencias de tipo somático o psicosomático, siendo por tanto, negativos para el equilibrio mental y social.

2.1.4.4 Repercusiones económicas y de funcionamiento.

Los accidentes de trabajo suponen un elevado coste no solo para el trabajador y la familia del accidentado, sino también para la empresa.

Independientemente del tipo de accidente que sufra el trabajador, a éste le supone un coste humano y económico de difícil cuantificación, que repercute tanto en la propia familia como en la empresa. Pero también hay un coste social, que soporta el Estado.

Los accidentes de trabajo son uno de los indicadores más inmediatos y llamativos de unas malas condiciones de trabajo.

3 JUSTIFICACIÓN

Los puestos de trabajo del sector eléctrico y electrónico son trabajos que acumulan gran variedad de riesgos, al realizar tareas muy variadas de instalación, reparación y mantenimiento. Además del riesgo obvio de contacto eléctrico, existen otros riesgos que aunque menores en frecuencia, también deben de tenerse en cuenta en labores de mantenimiento, instalación y reparación, como son golpes, caídas de altura, atrapamientos, posturas forzadas, incendio, etc.

Para dar cumplimiento a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la protección de los trabajadores ante los riesgos a los que puedan verse expuestos durante el desarrollo de su labor en el ámbito eléctrico, cumpliendo con lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y lo establecido por el Real Decreto 683/2011 del 13 de Mayo, por el que se establecen seis certificados de profesionalidad de la familia profesional de electricidad y electrónica, se ha elaborado esta guía.

El índice se corresponde con las unidades formativas de los módulos formativos de este Real Decreto 638/2011 de los seis certificados de profesionalidad de instalaciones de telecomunicaciones, megafonía, baja tensión y alta tensión de la familia profesional electricidad y electrónica.

Los certificados de profesionalidad son el instrumento de acreditación oficial de las cualificaciones profesionales del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en el ámbito de la administración laboral.

Estos certificados acreditan el conjunto de competencias profesionales que capacitan para el desarrollo de una actividad laboral identificable en el sistema productivo sin que ello constituya regulación del ejercicio profesional.

Tienen carácter oficial y validez en todo el territorio nacional y son expedidos por el SEPE y los órganos competentes de las Comunidades Autónomas.

Las seis especialidades que trataremos en este documento son las siguientes:

1. Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios. Nivel 1.

Esta especialidad está formada por tres módulos que se desarrollan en 3 unidades formativas cada uno a excepción del último módulo que es el de prácticas.

Para estos módulos la unidad formativa específica de prevención a estudiar será la UF0540 'Prevención de riesgos laborales y medioambientales en las

operaciones de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios.’

2. Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión. Nivel 2.

Esta especialidad está formada por tres módulos que se desarrollan en 3 unidades formativas cada uno a excepción del último módulo que es el de prácticas.

Para estos módulos la unidad formativa específica de prevención a estudiar será la UF0886 ‘Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas.’

3. Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión. Nivel 2.

Esta especialidad está formada por siete módulos que se desarrollan en 3 o 4 unidades formativas cada uno a excepción del último módulo que es el de prácticas.

Para estos módulos la unidad formativa específica de prevención a estudiar será la UF0886 ‘Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas.’

4. Montaje y mantenimiento de redes eléctricas de alta tensión de segunda y tercera categoría y centros de transformación. Nivel 2.

Esta especialidad está formada por cuatro módulos que se desarrollan en 3 unidades formativas cada uno a excepción del último módulo que es el de prácticas.

Para estos módulos la unidad formativa específica de prevención a estudiar será la UF0994 ‘Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión.’

5. Montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía e infraestructuras de redes locales de datos. Nivel 2.

Esta especialidad está formada por tres módulos que se desarrollan en 3 unidades formativas cada uno a excepción del último módulo que es el de prácticas.

Para estos módulos la unidad formativa específica de prevención a estudiar será la UF1120 ‘Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en telefonía.’

6. Gestión y supervisión de la instalación y mantenimiento de sistemas de electromedicina. Nivel 3.

Esta especialidad está formada por cinco módulos que se desarrollan en 4 unidades formativas cada uno a excepción del último módulo que es el de prácticas.

Para estos módulos la unidad formativa específica de prevención a estudiar será la UF0401 ‘Prevención de riesgos y gestión medioambiental en instalaciones de electromedicina.’

En el Anexo se encuentran las fichas descriptivas de cada una de las seis especialidades profesionales

4 OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo son, recoger en un único manual las exigencias del Ministerio de Trabajo e Inmigración en cuanto a formación preventiva en los certificados de profesionalidad de la familia de electricidad y electrónica, identificar los riesgos asociados al desarrollo de las unidades de competencia y definir la forma correcta de utilización de las herramientas y equipos de protección tanto individual como colectivos.

5 PROTOCOLOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA SEIS CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD EN TRABAJOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.1 Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales

Son diversos los grupos de normas preventivas que de forma integrada constituyen el sistema jurídico sobre prevención vigente. Así:

1. Un primer grupo lo forman las normas elaboradas y aprobadas en los distintos foros internacionales de los que nuestro país es miembro, normativa internacional y normativa comunitaria.

2. Un segundo grupo queda constituido por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.P.R.L.) y sus distintas modificaciones.

3. El tercero lo forman las disposiciones de desarrollo de la L.P.R.L.

4. En un cuarto bloque se agrupa toda aquella legislación laboral, ya con rango legal, ya con rango reglamentario, que contiene referencias a la materia, aunque solo parte del texto se dedique a ello.

5. Un quinto grupo lo forman las llamadas normas técnico-jurídicas —denominación acuñada por el art. 41 de la LISOS (Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.)—, destinadas a regular la seguridad, condiciones, etiquetado, señalización, instalación, etc. de máquinas, equipos de protección, edificaciones, sustancias y productos, etc., puesto que esos elementos, equipos, etc., son utilizados en el proceso productivo y por ello debe quedar garantizada la seguridad de los mismos en el ámbito laboral.

6. En un sexto grupo se encuadran aquellas bases, reglas, etc. que no son normas desde una perspectiva legal o jurídica, como sucede con las guías o protocolos que se elaboran por instituciones administrativas especializadas —del INSHT, de la Comisión de salud pública del Consejo interterritorial del sistema nacional de salud, de la ITSS, etc.—, o con las normas UNE, o las normas ISO, etc.

7. Y un último bloque queda comprendido por la normativa convencional — fruto del ejercicio del derecho constitucional de negociación colectiva—, a la que la L.P.R.L. llama expresamente para que realice su función tradicional —si bien también asume otras en esta materia, como luego se verá—: la de mejorar la regulación legal.

5.1.1 La ley de prevención de riesgos laborales.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, se estructura en 7 capítulos:

Capítulo I: Objeto, ámbito de aplicación y definiciones

Capítulo II: Política de prevención

Capítulo II: Derechos y obligaciones

Capítulo IV: Servicios de Prevención

Capítulo V: Consulta y participación de los trabajadores

Capítulo VI Obligaciones fabricantes, importadores y suministradores

Capítulo VII: Responsabilidades y sanciones

Dicha Ley determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Se aplica a los trabajadores vinculados por una relación laboral, al personal civil con relación de carácter administrativo o estatutario al servicio de Administraciones públicas, socios trabajadores...

No se aplica en el ámbito de la función pública, a determinadas actividades de policía, seguridad, resguardo aduanero, peritaje forense y protección civil, pero inspira la normativa que se dicte para seguridad y salud. La ley también prevé su adaptación a los centros y establecimientos militares y penitenciarios.

El objetivo de la L.P.R.L. es promover la seguridad y salud y regula los derechos y obligaciones de los trabajadores a su protección. Los derechos de consulta y participación de estos en relación a la PRL. También regula las actuaciones a desarrollar en caso de emergencia o riesgos grave e inminente, así como las garantías y derechos relacionados con la vigilancia de la salud, las obligaciones empresariales o las medidas particulares a adoptar en relación a trabajadores especialmente sensibles.

Los principios de la L.P.R.L. son *evitar* los riesgos, *evaluar* los no evitables, *combatir* los riesgos en origen, *adaptar* el trabajo a la persona, *tener en cuenta* la evolución de la técnica, *planificar la prevención*, *anteponer* la protección colectiva a la individual y *dar* las debidas instrucciones a los trabajadores.

5.1.2 El reglamento de los servicios de prevención.

El empresario debe realizar la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

Estas medidas, específicamente incluyen:

- La realización de la evaluación de los riesgos laborales
- La formación de los trabajadores
- La información, consulta y participación de los mismos
- La actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente
- La vigilancia de la salud

Para la realización de todas estas actividades preventivas, el empresario debe constituir una organización compuesta de medios humanos y materiales.

El instrumento crucial sobre el que descansa la nueva concepción de la prevención de los riesgos en el trabajo es precisamente la creación de los Servicios de Prevención, constituidos

por el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas.

Para constituir esta organización, el Capítulo IV de la LPRL se dedica a los Servicios de Prevención, y en concreto su artículo 30 de la LPRL enumera las distintas modalidades de organización de la prevención por las que puede optar el empresario.

Del mismo modo, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP) establece en su artículo 10, que la organización de las actividades preventivas se realizará por el empresario con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

- a) Asumiendo personalmente tal actividad
- b) Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo
- c) Constituyendo un servicio de prevención propio
- d) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno

5.1.3 Alcance y fundamentos jurídicos.

Una de las políticas más importantes de la Unión Europea es la política social. Dentro de la política social se encuentra incluida la política de "Seguridad y Salud de los trabajadores en el lugar de trabajo", cuyo propósito es fijar unos niveles mínimos de protección que se apliquen por igual a los trabajadores de todos los países europeos de la Unión.

El artículo 118 A del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea señala que "Los Estados miembros procurarán promover la mejora, en particular, del medio de trabajo, para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores, y se fijarán como objetivo la armonización, dentro del progreso, de las condiciones existentes en ese ámbito".

Los objetivos, en definitiva, son dos: aumentar la protección a todos los trabajadores y procurar que, en materia de seguridad y salud en el trabajo, no haya grandes diferencias entre un Estado y otro (armonizar).

Para hacer esto posible, la Unión Europea utiliza fundamentalmente la elaboración de directivas.

5.1.4 Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.

Las directivas son actos jurídicos de carácter vinculante cuyos destinatarios son los Estados miembros. A través de ellas se adoptan las "disposiciones mínimas que habrán de aplicarse". Los Estados miembros están obligados en cuanto al resultado a conseguir los objetivos de la directiva, aunque tienen cierta libertad en cuanto a los medios para "transponer" la directiva. La transposición de una directiva consiste en convertir esa directiva en una norma legal que sea de obligado cumplimiento en el país. Aunque, para transponer una directiva, sería perfectamente posible convertirla en ley sin cambiar una sola coma del texto inicial, la mayoría de los países prefieren hacer adaptaciones de las directivas para ajustarlas a sus características o sus situaciones nacionales.

La directiva fundamental sobre seguridad y salud en el trabajo es la 89/391/CEE (Directiva del Consejo de 12 de junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo).

Aunque su título es bastante largo, recibe inmediatamente el sobrenombre de Directiva "Marco" de Seguridad. Es la directiva que fija las principales reglas de juego para los empresarios y los trabajadores en lo que se refiere a la mejora de la seguridad y la salud en el trabajo. La directiva "Marco" fue transpuesta al derecho español mediante la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La Directiva "Marco" abre la puerta a un abanico de directivas específicas sobre seguridad y salud en el trabajo, que podemos clasificar en varios grupos, según su contenido:

1. COLECTIVOS ESPECIALES DE TRABAJADORES. Directivas dedicadas a diversos colectivos a los que se les supone una mayor necesidad de protección: trabajadoras embarazadas, trabajadores atípicos (trabajo temporal, trabajadores jóvenes, etc.)

2. LUGARES DE TRABAJO. Existe una directiva con este mismo título que establece los requisitos para el diseño y utilización de los lugares de trabajo en general. Además existen (o están en estudio) varias directivas sobre lugares de trabajo especiales (Obras de Construcción, Canteras y Minas, Sondeos, Buques de Pesca, Medios de Transporte, Trabajos agrícolas, etc.).

3. AGENTES CONTAMINANTES. Este es el grupo más numeroso y se refiere a la protección de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con la exposición a agentes físicos, químicos y biológicos (agentes cancerígenos, amianto, plomo, ruido, radiaciones ionizantes, agentes biológicos, etc.).

4. OTRAS DIRECTIVAS. Entre las directivas no incluidas en los grupos anteriores podemos destacar, por su importancia, las de utilización de Equipos de trabajo, Pantallas de visualización, Manipulación manual de cargas, Accidentes mayores en la industria o la de Equipos de protección individual (E.P.I.).

5.2 Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo

El Estado es quien tiene las competencias necesarias para legislar sobre la PRL mientras que es a las comunidades autónomas a quienes corresponde la legislación y ejecución

5.2.1 Organismos nacionales.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo es el órgano científico técnico especializado en la Administración General del Estado, cuya misión es el análisis y estudio de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo y la promoción y apoyo a la mejora de la misma.

Tiene entre sus funciones:

- Asesoramiento técnico en la elaboración de la normativa legal y en el desarrollo de la normalización, tanto a nivel nacional como internacional. Promoción y, en su caso, realización de actividades de formación, información, investigación, estudio y divulgación en materia de prevención de riesgos laborales, con la adecuada coordinación y colaboración, en su caso, con los órganos técnicos en materia preventiva de las Comunidades Autónomas en el ejercicio de sus funciones en esta materia.

- Apoyo técnico y colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el cumplimiento de su función de vigilancia y control en el ámbito de las Administraciones públicas.

- Colaboración con organismos internacionales y desarrollo de programas de cooperación internacional en este ámbito, facilitando la participación de las Comunidades Autónomas.

- Cualesquiera otras que sean necesarias para el cumplimiento de sus fines y le sean encomendadas en el ámbito de sus competencias, de acuerdo con la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo con la colaboración, en su caso, de los órganos técnicos de las Comunidades Autónomas con competencias en la materia.

La comisión nacional de seguridad y salud en el trabajo es el órgano colegiado asesor de las Administraciones Públicas en la formulación de las políticas de prevención en lo referente a:

- Criterios y programas generales de actuación.
- Proyectos de disposiciones de carácter general.
- Coordinación de las actuaciones desarrolladas por las administraciones públicas competentes en materia laboral.

5.2.2 Organismos de carácter autonómico.

La Constitución permite la competencia en materia de legislación laboral, su ejecución y desarrollo reglamentario por parte de los órganos de las Comunidades Autónomas que hayan asumido en sus Estatutos de Autonomía competencias en esta materia. Así, cada Comunidad Autónoma ha organizado su propia Administración Laboral, concentrada en un órgano propio que asume las competencias de ejecución de la legislación laboral. Desde el punto de vista de la gestión administrativa de la prevención de riesgos laborales, el proceso de transferencia competencial a las Comunidades Autónomas ha concluido, afectando fundamentalmente a los antiguos Gabinetes Técnicos Provinciales, que constituían la base de la organización territorial del INSHT, los cuales únicamente siguen existiendo en Ceuta y Melilla

El órgano que se encarga de legislación laboral en la Comunidad Valenciana es el Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley 2/2004, de 28 de mayo).

La Inspección de Trabajo y Seguridad Social es la organización administrativa responsable del control y vigilancia del cumplimiento de las normas de PRL, así como de las normas jurídico-técnicas que incidan en las condiciones de trabajo en materia de prevención, aunque no tuvieran la calificación directa de normativa laboral; proponiendo, en su caso, la sanción que corresponda aplicar.

Las funciones de la Inspección de Trabajo son:

- Asesorar e informar a las empresas y a los trabajadores sobre la manera más efectiva de cumplir las disposiciones cuya vigilancia tiene encomendada.
- Elaborar los informes solicitados por los Juzgados de lo Social.
- Informar a las autoridades laborales.
- Comprobar y favorecer el cumplimiento de las funciones asumidas por los servicios de prevención.
- Ordenar la paralización de los trabajos en los que se advierta la existencia de riesgo grave e inminente

5.3 Riesgos generales y su prevención.

5.3.1 Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.

Las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo vienen recogidas en el Real Decreto 1215/97.

Se entiende por equipo de trabajo cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo y como utilización de un equipo de trabajo a cualquier actividad referida a un equipo de trabajo, tal como la puesta en marcha o la detención, el empleo, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento y la conservación, incluida, en particular, la limpieza.

Para garantizar la seguridad, se debe cumplir los siguientes principios básicos:

- Adquirir las máquinas y equipos que tengan el marcado CE que garantiza la seguridad del producto
- Utilizar y mantener las máquinas y equipos siguiendo siempre las instrucciones del fabricante
- La ropa de trabajo deberá estar bien ajustada. Las mangas deben llevarse ceñidas a la muñeca, con elásticos en vez de botones, o arremangadas hacia adentro.
- Es muy peligroso trabajar en la fresadora llevando anillos, relojes, pulseras, cadenas al cuello, bufandas, corbatas o cualquier prenda que cuelgue. Asimismo es peligroso llevar cabellos largos y sueltos. Éstos deben recogerse bajo un gorro o prenda similar.
- Proteger los elementos de transmisión mediante resguardos fijos o móviles asociados a dispositivos de enclavamiento.
- Comprobar que las protecciones se encuentran en buen estado y en su sitio cuando se usa la herramienta. Las protecciones regulables deberán ajustarse de forma que quede libre únicamente el espacio mínimo para realizar el trabajo.

- Los órganos de accionamiento deberán estar situados fuera de las zonas peligrosas salvo, si fuera necesario, en el caso de determinados órganos de accionamiento, y de forma que su manipulación no pueda ocasionar riesgos adicionales. Los órganos de accionamiento estarán protegidos, en caso necesario, para evitar posibles conexiones involuntarias (puestas en marcha embutidas, pedales y palancas protegidos, etc.).
- Mantener las manos alejadas de las herramientas. No sujetar las piezas con la mano sino mecánicamente.
- Al cambiar la herramienta, soltar o amarrar piezas se deben tomar precauciones contra los cortes en manos y brazos. Realizar estas operaciones con la máquina parada - No retirar los desechos con la mano. Usar elementos auxiliares (cepillos, brochas, etc.).
- Usar los equipos de protección individual necesarios para cada tarea: guantes, gafas, mandil, botas... así como facilitar instrucciones al personal sobre manejo seguro de estas máquinas. Seguir el manual de instrucciones.
- Revisión, mantenimiento y limpieza de los sistemas de la máquina y de las herramientas.
- Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación. Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.
- Cuidar el orden y la limpieza de la zona de trabajo, máquinas, herramientas, utillaje y accesorios.

5.3.2 Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.

El mayor riesgo viene dado por la manipulación de instalaciones eléctricas. En el apartado 5.4 se trata este tema específicamente, detallando los riesgos y las medidas preventivas a tomar cuando hay un riesgo eléctrico.

5.3.3 Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.

En la mayoría de las tareas del proceso productivo, es necesario transportar, manipular y almacenar materiales y un gran porcentaje de accidentes de trabajo se producen durante las operaciones de traslado de materiales a lo largo del proceso productivo.

Estos accidentes suelen ser leves, pero en algunos casos llegan a ser mortales. Debido a la creciente mecanización de este proceso, la intervención humana se ha ido reduciendo pero aún así, siguen existiendo tareas en las que sigue haciéndose imprescindible.

Los riesgos más frecuentes derivados de la utilización de los equipos para levantamientos de carga son las caídas de altura, golpes o atrapamientos debidos, en su mayoría, a un mal funcionamiento de alguno de sus elementos.

Si la manipulación de las cargas se realiza de forma manual, los principales efectos dañinos a los que se puede ver expuesto el trabajador son:

- Lesiones dorso-lumbares
- Distensiones o roturas musculares o de ligamentos.
- Caídas al mismo o distinto nivel por dificultades de paso o impedimento de visión.
- Golpes o cortes como consecuencia de su aspecto exterior..

En el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores se recogen una serie de buenas praxis a la hora de

manipular cargas, como son el correcto levantamiento de cargas o la disposición del entorno de trabajo.

Riesgos derivados del almacenamiento de materiales

El correcto almacenamiento de materiales, puede contribuir de forma muy eficaz en la prevención de accidentes. El que el almacenamiento no se realice de forma correcta puede provocar una serie de riesgos, siendo los más importantes:

- Caída de materiales
- Choques contra objetos
- Desplomes o derrumbamientos.

Para ello se dispondrá de orden y limpieza en las zonas de acopio, así como intentar que la cantidad de material almacenado sea mínimo. Hay que tener en cuenta que el lugar seleccionado como almacén disponga de una buena iluminación y ventilación.

Evitar almacenar cajas apiladas unas sobre las otras si no se cuenta con una estructura contra la que puedan apoyarse, puesto que la carga queda inestable y se favorece la caída del material y la posibilidad de accidentes. Almacenar las cajas en estanterías para poder aprovechar mejor el espacio y asegurar la estabilidad de la estructura de las estanterías sujetándolas a elementos estructurales rígidos, tales como paredes de carga.

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

5.3.4 Riesgos asociados al medio de trabajo

5.3.4.1 Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.

Los agentes físicos son manifestaciones de la energía que pueden causar daños a las personas. Tales manifestaciones son: La energía mecánica, en forma de ruido y vibraciones. La

energía calorífica, en forma de calor o frío. La energía electromagnética, en forma de radiaciones (Infrarroja, ultravioleta, rayos x, láser, etc.).

Las medidas de control del ruido son muchas y variadas. Podemos actuar sobre el foco emisor del ruido. Consiste en diseñar o adquirir los equipos, máquinas o instalaciones menos ruidosas que sea posible, o en adoptar medidas técnicas, sobre los equipos ya existentes, tendentes a reducir el ruido que emiten o podemos impedir o dificultar la propagación del ruido. Para impedir o dificultar la propagación del ruido, pueden adoptarse las siguientes medidas:

- Aislar (encerrar) los equipos o máquinas ruidosas en recintos apropiados.
- Instalar pantallas absorbentes alrededor de la máquina.
- Montar la máquina sobre aisladores de vibración, para evitar su propagación a través del suelo.
- Recubrir paredes, techo y suelo con materiales absorbentes.
- Concentrar, en recintos aislados, las operaciones o tareas ruidosas.
- En cierto tipo de instalaciones, será posible aislar, mediante cabinas insonorizadas, a los operarios que las controlan.

La protección contra las vibraciones se basa fundamentalmente en intentar eliminarlas en origen, dotando a las máquinas de amortiguadores, a las herramientas electromecánicas de mangos acolchados, etc., porque los medios de protección personal contra ellas son muy limitados.

Se entiende como agente químico, todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

Los principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos son los siguientes:

- La concepción y organización de los sistemas de trabajo en el lugar de trabajo. El suministro de equipos adecuados para trabajar con agentes químicos, así como los procedimientos de mantenimiento que garanticen la salud y la seguridad de los trabajadores.
- La reducción al mínimo del número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos. La reducción al mínimo de la duración e intensidad de la exposición.
- Medidas de higiene adecuadas.
- La reducción de las cantidades de agentes químicos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se trate.
- Los procedimientos de trabajo adecuados, incluidas las medidas para la manipulación, el almacenamiento y el traslado en el lugar de trabajo, en condiciones seguras, de los agentes químicos peligrosos y de los residuos que contengan tales agentes.

La obligación de prevención del riesgo biológico en el medio laboral consiste en tomar medidas para evitar daños a la salud originados en agentes biológicos con capacidad infecciosa presentes en el medio laboral, aplicando los principios de la acción preventiva del Art. 15 de la LPRL.

Los agentes biológicos con capacidad infecciosa pueden ser diversos (virus, bacterias, parásitos, hongos o esporas, toxinas, endotoxinas, cultivos celulares, etc. Para que este contacto se produzca debe existir una vía de transmisión, que permita que el agente entre en contacto con el órgano o sistema dónde el agente en cuestión puede causar daño.

Las principales medidas preventivas serían:

- Adoptar medidas seguras de manipulación y transporte.
- Medios seguros de recogida, almacenamiento y evacuación de residuos y/o muestras.
- Adoptar las medidas de control y protección apropiadas
- Señalizar las zonas de riesgo.

- Diseñar planes de emergencia
- Proporcionar información acerca de las medidas preventivas adoptadas, con instrucciones precisas y por escrito.

5.3.5 Riesgos derivados de la carga de trabajo

5.3.5.1 La fatiga física.

Esta fatiga se debe, bien a una tensión muscular estática, dinámica o repetitiva, bien a una tensión excesiva del conjunto del organismo, o bien a un esfuerzo excesivo del sistema psicomotor. Estos esfuerzos excesivos pueden estar causados por:

- Factores dependientes de una incorrecta organización del trabajo.
- Factores dependientes del mismo individuo: defectos visuales, lesiones esqueléticas preexistentes.
- Condiciones ergonómicas y ambiente de trabajo no satisfactorios

Se trata de la disminución de la capacidad física del individuo después de haber realizado un trabajo durante un tiempo determinado. La fatiga constituye un fenómeno complejo que se caracteriza porque el trabajador:

- Baja el ritmo de actividad
- Nota cansancio
- Los movimientos se hacen más torpes e inseguros
- Aparece una sensación de malestar e insatisfacción
- Disminuye el rendimiento en cantidad y calidad

La máxima cantidad de trabajo que puede realizar un músculo estará determinada por el ritmo de trabajo, la tensión muscular y la circulación sanguínea.

Por tanto, la aparición de la fatiga estará relacionada con el mantenimiento de la irrigación y, en definitiva, con el aporte de oxígeno al músculo.

Las exigencias físicas de trabajo que sobrepasen las capacidades del individuo (sobrecarga de trabajo), pueden llevar a la situación de fatiga muscular. Si ésta se mantiene durante un tiempo, puede afectar no sólo a los músculos directamente implicados en la realización del trabajo, sino también a aquellos otros que no han intervenido en el trabajo e incluso al propio sistema nervioso. De esta manera, pasaríamos de una situación de fatiga normal, con un deterioro pasajero de la capacidad de trabajo de determinadas partes del cuerpo, que es fácilmente reversible mediante la introducción de descansos; a una situación de fatiga crónica o patológica, difícilmente reversible y que supone graves repercusiones de carácter general para el cuerpo humano.

El incremento de la frecuencia o la reducción del tiempo de los ciclos de trabajo, genera síntomas de fatiga, dolor y tensión muscular. Más aún, el trabajo repetitivo puede causar daño directo a los tendones, al someterlos a constantes contracciones y elongaciones, así como también, incrementar la probabilidad de la fatiga de los tejidos, al reducir las posibilidades de recuperación.

Los episodios repetidos de este tipo de trastornos pueden producir inflamación de los tejidos blandos y reducción de la movilidad articular. Si la sobrecarga del trabajo afecta a nervios, los síntomas pueden estar acompañados de pérdida de sensibilidad táctil y sensación de adormecimiento de las extremidades. En caso de exposiciones prolongadas a trabajo repetitivo, las personas pueden desarrollar trastornos músculo-esqueléticos con incapacidad irreversible. Un claro ejemplo de ello es el síndrome del túnel carpiano, característico de aquellas actividades en las que se realizan movimientos repetitivos durante una parte importante de la jornada laboral.

En el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. La Guía técnica proporciona criterios y recomendaciones que pueden facilitar a los empresarios y a los responsables de prevención la interpretación y aplicación del citado Real Decreto especialmente en lo que se refiere a la evaluación de riesgos para la salud de los trabajadores involucrados y en lo concerniente a medidas preventivas aplicables.



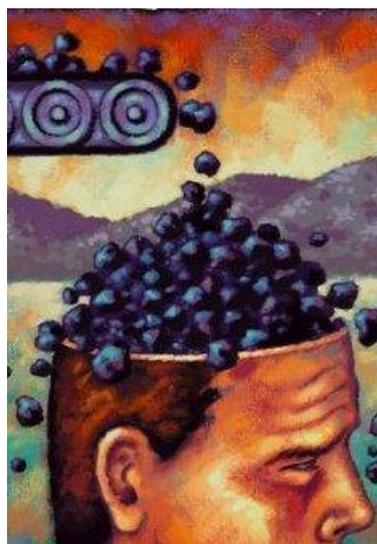
5.3.5.2 La fatiga mental.

Ésta suele padecerse en trabajos que van acompañados de sedentarismo postural. Se trata de actividades en apariencia cómodas, pero con carga física debido a que se mantienen posturas estáticas, con frecuencia incorrectas o forzadas y con escaso movimiento. Son tareas que exigen tratamiento de información y aplicación de funciones cognitivas en intensidad variable (actividades mentales de comprensión, razonamiento, solución de problemas; movilización de recursos como la atención, la concentración, la memoria, etc.). Las molestias y el cansancio que manifiestan quienes los desempeñan ponen de manifiesto el desgaste que suponen y contradicen la creencia de que son trabajos descansados. Junto con la fatiga mental, que puede desembocar en estrés, dan lugar a trastornos musculoesqueléticos. Ambos, estrés y trastornos musculoesqueléticos están siendo en Europa las principales causas de baja por enfermedad.

La constante actividad mental que solemos mantener, incluso en momentos de reposo, nos impide estar en el aquí y el ahora y poner en juego solamente los recursos que precisamos

para la tarea concreta que estamos realizando. Eso nos lleva a ejercer tensión innecesaria sobre nuestro sistema musculoesquelético y nos aleja del contacto con lo que nos está pasando.

Son similares a la fatiga mental la hipovigilancia, la sensación de monotonía y la saturación mental por sobrestimulación. En términos generales, éstas desaparecen cuando se producen cambios en la tarea y/o en las condiciones de trabajo. En cuanto a la recuperación al cabo de la jornada, el sueño es el principal elemento reparador. La monotonía es un estado de activación reducida, de lenta evolución, que puede aparecer en el desarrollo de tareas largas, uniformes, repetitivas. Se asocia a la somnolencia, disminución y fluctuación del rendimiento, y variabilidad de la frecuencia cardíaca. En la hipovigilancia se reduce el rendimiento en las tareas de vigilancia. Por su parte, la sobrestimulación se produce en tareas con requerimientos psicosensoriales violentos, simultáneos, numerosos, persistentes y variables, que exigen un gran esfuerzo de adaptación. Es necesario tener en cuenta que, en algunas profesiones, las consecuencias de los errores pueden ser graves, lo que incrementa el estado de tensión de la persona al atender estos estímulos y, por tanto, los efectos de la fatiga. La relación, pues, entre estrés y fatiga es directa: a mayor nivel de estrés, más esfuerzo y, en consecuencia más fatiga. A la inversa también se observa esta relación. Cuando nos sentimos cansados, las exigencias pueden generarnos estrés.



5.3.5.3 La insatisfacción laboral.

La insatisfacción laboral es una respuesta negativa del trabajador hacia su propio trabajo. Depende de las condiciones laborales y de la personalidad de cada uno. Hace referencia a la intranquilidad, ansiedad o estado depresivo al que puede llegar una persona que se encuentra insatisfecha laboralmente.

Se origina cuando el trabajador carece de motivación, no se ven metas, aparece el aburrimiento... en general porque el diseño de la organización del trabajo se realiza con criterios técnicos o productivos, dejando de lado el elemento humano.

La insatisfacción laboral es otra de las consecuencias más directas e inmediatas de la carga de trabajo mental.

La realización de tareas monótonas y repetitivas constituye unas de las primeras causas de falta de atención e insatisfacción. Por ello es importante confeccionar puestos con labores variadas o enfrentar a los empleados a algunos retos que les saquen de la monotonía.

Por otro lado, la remuneración económica y emocional (reconocimiento del esfuerzo) puede ser un claro motivo de insatisfacción, agravándose cuando existen diferencias no justificadas entre empleados de un mismo nivel organizativo. La vinculación del sueldo y los objetivos empresariales mediante variables es una buena manera de contrarrestar este efecto, junto a la confección de escalas salariales claramente delimitadas y objetivas.

Esta estrategia, además, mejora la sensación de autonomía y responsabilidad de los empleados. Y es que estos no pueden sentirse desarrollados en su puesto sin cierta autonomía, pudiendo rendirse al abatimiento y a la desmotivación.

La falta de comunicación también se convierte en un problema de satisfacción cuando afectan a la transmisión de problemas y soluciones, ya que desconectan al empleado de la organización, haciendo que su nivel de compromiso esté bajo mínimos, así como el reconocimiento de su trabajo. Si además añadimos una jornada laboral intensa y mal estructurada, el rendimiento puede caer en picado. Los seres humanos necesitamos cierta

compensación entre el estrés laboral, el tiempo que pasamos en sociedad y nuestro tiempo biológico (que necesitamos para funciones como comer, descansar y dormir).

De esta manera, las jornadas largas y vacías se convierten en uno de los peores enemigos de la satisfacción en el trabajo. El "presentismo" puede ser un enemigo para el rendimiento y lo importante es que exista una jornada suficiente, estructurada y que permita la conciliación familiar en lo posible.



Por último nos encontramos con un factor cada vez más frecuente, como es la inestabilidad en el empleo. Es decir, la percepción que tienen los trabajadores de poder perder su trabajo y que puede causar incertidumbre y temor. Este factor puede ser incontrolable en algunas circunstancias críticas, pero en circunstancias de normalidad relativa los empresarios deben tratar de no transmitir inseguridad a sus empleados respecto a sus puestos o en cualquier caso transmitir de forma transparente cómo anda cada uno respecto a lo que la empresa espera de ellos.

5.3.6 Riesgos asociados a cada módulo profesional

Riesgos comunes a todos los módulos

	Caídas de personas a distinto nivel
Definición y consecuencias	<p>Es la caída a un plano inferior al de sustentación. Es frecuente debido al gran número de tareas que se realizan en altura.</p> <p>Como consecuencia, llega a ser una de las principales causas de muerte.</p>
Modo de prevención	<p>Las plataformas de trabajo que ofrezcan peligro de caída de más de 2 metros estarán protegidas en todo su contorno por barandillas o plintos. Las aberturas en los pisos estarán siempre protegidas con barandillas de altura no inferior a 0.90 metros y con plintos y rodapiés de 15 centímetros de altura de material rígido y resistente. El hueco existente entre el plinto y la barandilla se protegerá por un listón intermedio, o por barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm que resistan una carga de 150 kg metro lineal.</p> <p>Si se utilizan redes es necesario comprobar que las mismas estén bien colocadas y que carezcan de aberturas por donde puedan caerse los trabajadores.</p> <p>Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permitirá la eliminación de productos resbaladizos.</p> <p>Utilizar Equipos de Protección Individual contra Caídas de Altura certificados cuando se esté expuesto a dicho riesgo; siempre que no exista protección colectiva o incluso junto con ésta.</p>

	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
Definición y consecuencias	<p>Es un suceso por el que, a causa de una condición o circunstancia física no correcta todo o parte de una cosa pierde su posición vertical, cayéndose en forma de hundimiento, desmoronamiento, etc</p> <p>Es frecuente en el trabajo en zanjas y en edificios en obras</p> <p>Consecuencias: heridas, contusiones, fracturas y riesgo para la vida.</p>
Modo de prevención	<p>Para evitar riesgos de desplome o derrumbamiento, los elementos estructurales, permanentes o provisionales, de los edificios serán de construcción firme y segura. Los techos, paredes, etc., de los edificios tendrán la resistencia conforme a la carga que deban soportar.</p> <p>Los espacios de trabajo estarán libres del riesgo de caídas de objetos por desprendimiento, y en el caso de no ser posible protegerse adecuadamente a un altura mínima de 1,80 m. Mediante marquesinas de protección, cuando por ellos deban circular o permanecer personas. Se prohibirá situarse debajo de cargas suspendidas.</p>

	<p>La capacidad máxima de carga se señalará de forma fija y visible, y será respetada siempre. No se debe acopiar material en el borde de las plantas, torretas...</p> <p>Los ganchos tendrán siempre pestillo de seguridad. Es importante comprobar el amarre de los palets.</p> <p>Comprobación del estado las paredes de las zanjas y realizar los trabajos de entibación adecuados a las características de los trabajos que se van a realizar.</p>
--	---

	<h3>Caídas de objetos en manipulación</h3>
<p>Definición y consecuencias</p>	<p>Es aquella circunstancia imprevista y no deseada que se origina al caer un objeto durante la acción de su manipulación, ya sea con las manos o con cualquier otro instrumento (carretillas, grúas, etc.).</p> <p>Consecuencias: Heridas, contusiones, fracturas, riesgo para la vida.</p>
<p>Modo de prevención</p>	<p>En la manipulación manual de cargas el trabajador debe conocer y utilizar las recomendaciones conocidas sobre posturas y movimientos (mantener la espalda recta, apoyar los pies firmemente, etc.). No se deben manipular cargas consideradas excesivas.</p> <p>Se deberán utilizar Equipos de Protección Individual adecuados (calzados, guantes...). No se deben manipular objetos que entrañen riesgos por sus características físicas (superficies cortantes, grandes dimensiones o formas inadecuadas, etc.). A ser posible deberán disponer de un sistema adecuado de agarre. En la manipulación con aparatos de elevación y transporte, todos sus elementos estructurales, mecanismos y accesorios serán de material sólido, bien construido y de resistencia y firmeza adecuadas al uso al que se destina. Los aparatos de elevación estarán dotados de interruptores o señales visuales o acústicas que determinen el exceso de carga.</p> <p>La carga máxima estará marcada de forma visible y se vigilará su cumplimiento.</p> <p>Las carretillas automotoras serán sólo conducidas por personal autorizado. Deberá tener buena visibilidad tanto por su posición como por colocación y tamaño de la carga. La carretilla deberá llevar un sistema que indique su situación, movimiento o dirección. Las grúas dispondrán de dispositivo sonoro que informe a las personas de su movimiento. La posición del maquinista será aquella que le permita el mayor campo de visibilidad posible.</p>

	<p>Pisadas sobre objetos</p>
<p>Definición y consecuencias</p>	<p>Es aquella acción de poner el pie encima de alguna cosa (materiales, equipos, herramientas, maquinaria, etc.) considerada como situación anormal dentro de un proceso laboral.</p> <p>Consecuencias: heridas, esguinces y pequeñas fracturas.</p>
<p>Modo de prevención</p>	<p>De manera general, el puesto de trabajo debe disponer de espacio suficiente libre de obstáculos para realizar el trabajo con holgura y seguridad.</p> <p>Los materiales, herramientas y utensilios que se encuentren en cada puesto de trabajo serán los necesarios para realizar la labor en cada momento y los demás se situarán ordenadamente en los soportes destinados para ellos (bandejas, cajas, estanterías y carros) y en los sitios previstos (almacenes, cuartos, trasteros, archivos, etc.).</p> <p>Se evitará, dentro de lo posible, que en la superficie del puesto de trabajo, lugares de tránsito, escaleras, etc., se encuentren sacos, ladrillos, herramientas..., que al ser pisados puedan producir accidentes.</p> <p>El espacio de trabajo debe tener el equipamiento necesario, bien ordenado, libre de objetos innecesarios o sobrantes, con unos procedimientos y hábitos de limpieza y orden establecidos.</p> <p>Las superficies de trabajo, zonas de tránsito, puertas, etc., tendrán la iluminación adecuada al tipo de operación a realizar.</p> <p>El personal deberá usar el calzado de protección certificado, según el tipo de riesgo a proteger.</p>

	<p>Choques y golpes contra objetos móviles e inmóviles</p>
<p>Definición y consecuencias</p>	<p>Son encuentros violentos de una persona o una parte de su cuerpo con un objeto en movimiento o en reposo.</p> <p>Consecuencias: heridas, contusiones y fracturas.</p>
	<p>La mayoría de los accidentes provocados por estas causas son debidos al desorden y la desorganización. Es por ello que el orden y la limpieza son</p>

<p>Modo de prevención</p>	<p>factores fundamentales a la hora de evitar los accidentes provocados por los choques contra objetos.</p> <p>Todas las zonas de paso deberán estar libres de obstáculos y protegidas a un mínimo de 1,80 m. cuando puedan ofrecer riesgos para el paso o estancia de personas.</p> <p>La separación entre máquinas o equipos de trabajo será la suficiente para que el trabajo pueda desarrollarse sin riesgos y, en todo caso, será superior a 0,80 m. desde la parte más saliente del equipo y el objeto más próximo.</p> <p>Así mismo, y para minimizar los riesgos, es conveniente que:</p> <p>Todos los espacios de trabajo que puedan generar riesgos de este tipo estén convenientemente señalizados. En particular se señalarán los equipos que durante su funcionamiento invadan zonas de espacio libre o de tránsito.</p> <p>Las zonas de circulación de vehículos y mercancías estén señalizadas y separadas de las zonas de tránsito de personas.</p> <p>Las zonas de trabajo estén adecuadamente iluminadas. Es preferible siempre la iluminación natural. Si no es posible se usará una iluminación mixta y, en último caso, la artificial.</p>
----------------------------------	---

<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <p>Golpes o cortes con herramientas</p> </div>	
<p>Definición y consecuencias</p>	<p>Encuentro repentino y violento con un material inanimado o con el utensilio con el que trabaja. Se incluyen todos los útiles accionados mediante el esfuerzo físico de la persona (herramientas manuales) y los que son soportados manualmente pero accionados mecánicamente (herramientas mecánicas).</p> <p>Consecuencias: heridas, contusiones y pequeñas fracturas..</p>
<p>Modo de prevención</p>	<p>Las causas de accidente más habituales suelen darse por las siguientes circunstancias: Uso de herramientas inadecuadas para el trabajo que se realiza (por ejemplo: usar una llave inglesa como martillo). Toda herramienta debe ser apropiada, en forma y tamaño, y adecuada para las operaciones a realizar. La legislación obliga a que las herramientas estén construidas con materiales resistentes y que la unión de sus elementos sea firme.</p> <p>Uso de herramientas en mal estado o defectuosas (destornilladores con rebabas, alicates con mangos rotos...). Debe realizarse un mantenimiento y limpieza de todas las herramientas y, en su caso, mantenerlas afiladas,</p>

	<p>engrasadas y con su aislamiento completo. Las empuñaduras deben ser de dimensiones adecuadas, sin superficies resbaladizas ni bordes agudos.</p> <p>Uso de herramientas de forma incorrecta. Para paliar este riesgo se recurre a la formación. Un correcto adiestramiento del personal evitará muchos accidentes. Durante su uso las herramientas deberán estar libres de grasa o sustancias deslizantes.</p> <p>Almacenamiento incorrecto o abandono de las herramientas en lugares no adecuados. Es obligatorio que la colocación o almacenamiento de las herramientas no genere riesgos; puede recurrirse a los carros de herramientas o a paneles o estanterías de almacenamiento.</p> <p>Transporte de herramientas de forma incorrecta o peligrosa. Las herramientas deben transportarse de manera que no generen riesgos. Para ello pueden utilizarse fundas de cuero, cinturones portaherramientas, cajas...</p>
--	--

	<p>Proyecciones de fragmentos o partículas</p>
<p>Definición y consecuencias</p>	<p>Es la proyección o lanzamiento de trozos de material desprendido al realizar determinadas operaciones: soldadura, afilamiento de herramientas en la piedra esmeril, corte de solerías y piezas cerámicas...</p> <p>Los fragmentos o partículas que se proyectan pueden ser sólidos o líquidos y estar o no incandescentes.</p> <p>Consecuencias: Heridas, contusiones, cuerpos extraños intraoculares.</p>
<p>Modo de prevención</p>	<p>Las máquinas y equipos de trabajo deberán proteger a los trabajadores frente a los riesgos de proyección de fragmentos o partículas. Estos sistemas de protección están incluidos entre los medios de protección colectiva. Son, por ejemplo:</p> <p>Pantallas aislantes del proceso dentro de una máquina. Cuando la máquina lo permita se encerrará completamente la zona donde se produzcan las proyecciones.</p> <p>Pantallas situadas entre el trabajador y el foco de producción de las partículas o fragmentos. Estas pantallas impiden que los objetos proyectados lleguen al trabajador. Se recomienda que las pantallas sean transparentes y que se renueven cuando pierdan esta cualidad.</p> <p>Pantallas aislantes del puesto de trabajo. Impiden que la proyección alcance</p>

	<p>a terceras personas, aunque no al trabajador que manipula el equipo.</p> <p>Cuando el recurso a las protecciones colectivas no sea posible se recurrirá a la protección individual. Los Equipos de Protección Individual se clasifican según la zona del cuerpo que protejan (para su elección concreta se debe consultar con un distribuidor especializado):</p> <p>Protección de los ojos: gafas de seguridad Protección de la cara: pantallas abatibles o fijas</p> <p>Protección de extremidades superiores: guantes, manguitos...</p> <p>Protección de extremidades inferiores: calzado de protección, polainas...</p> <p>Protección del cuerpo: mandiles, delantales, ropa de protección...</p>
--	---

 <h3>Atrapamientos por o entre objetos</h3>	
Definición y consecuencias	<p>Acción o efecto que se produce cuando una persona o parte de su cuerpo es aprisionada o enganchada por o entre objetos.</p> <p>Consecuencias: Heridas, aplastamientos, contusiones, fracturas, amputaciones y riesgo para la vida.</p>
Modo de prevención	<p>Antes de utilizar una máquina o equipo es fundamental informarse bien de su funcionamiento, leyendo las instrucciones aportadas por el fabricante.</p> <p>Los elementos móviles de las máquinas deben estar totalmente aislados por diseño, fabricación y/o ubicación. En caso contrario es necesario protegerlos mediante resguardos y/o dispositivos de seguridad.</p> <p>Las operaciones de mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se deben efectuar con motores, transmisiones y máquinas detenidos, (salvo en sus partes totalmente protegidas). La máquina debe contar con dispositivos que garanticen la seguridad de estas operaciones.</p> <p>Los elementos móviles de aparatos y equipos de elevación, tales como grúas, puentes-grúa, etc., que puedan ocasionar atrapamientos deben estar protegidos adecuadamente.</p> <p>La manipulación manual de cargas también puede ocasionar atrapamientos a las personas. Se recomienda tener en cuenta las siguientes medidas:</p> <p>Respecto a las características físicas de las cargas:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Deben estar limpias y exentas de sustancias resbaladizas. - Las formas y dimensiones deben facilitar su manipulación. <p>El personal debe estar adiestrado en la manipulación correcta de cargas.</p> <p>Siempre que sea posible se deben utilizar medios auxiliares (carretillas) en la manipulación. El nivel de iluminación debe ser el adecuado para cada puesto de trabajo.</p>
--	---

	<h3>Sobreesfuerzos</h3>
<p>Definición y consecuencias</p>	<p>Es un esfuerzo superior al normal que se provoca al manipular una carga, bien por su peso excesivo o por su manipulación incorrecta.</p> <p>La manipulación es una operación de transporte, desplazamiento, sujeción, levantamiento, colocación, empuje o tracción de una carga.</p> <p>Consecuencias: fatiga muscular, contracturas y roturas fibrilares.</p>
<p>Modo de prevención</p>	<p>La mejor medida de prevención para evitar este riesgo es la utilización de medios mecánicos para manipular las cargas (puentes-grúa, polipastos, traspaleas, carretillas...)</p> <p>En caso de tener que manipular la carga manualmente se deberá: Antes de realizar un levantamiento comprobar el peso de la carga.</p> <p>Asir la carga firmemente. El mejor agarre es el de tipo gancho (con los dedos hacia la palma de la mano). Las cargas a manipular deben mantenerse limpias para evitar que se resbalen.</p> <p>Colocar los pies separados unos 50 cm. y firmemente apoyados. Doblar las rodillas y mantener la espalda recta y los hombros nivelados. Mantener los codos y la carga lo más pegados posible al cuerpo.</p> <p>No levantar la carga por encima de la cintura en un solo movimiento ni girar el tronco mientras se transporta la carga. Si hay que cambiar de dirección hacerlo antes de izar la carga.</p> <p>Cuando la carga tenga un peso excesivo deberá ser manipulada por más de un trabajador. Siempre es preferible empujar que tirar.</p> <p>Evitar o reducir movimientos repetitivos (mediante rotación de tareas o con</p>

	descansos). Por último reseñar que, al encargar las tareas, deben tenerse en cuenta las aptitudes y limitaciones físicas de los trabajadores (lesionados, embarazadas, menores, discapacitados...).
--	--

	Contactos eléctricos
Definición y consecuencias	<p>Posibilidad de paso de una corriente eléctrica a través del cuerpo humano.</p> <p>Según el tipo de contacto se clasifican en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Directos, cuando la persona entra en contacto con elementos que normalmente llevan tensión, como bobinados, baterías... -Indirectos, cuando el contacto se realiza con partes puestas accidentalmente bajo tensión: derivaciones, carcasas en tensión... <p>Consecuencias: quemaduras, electrocución, parada cardiorrespiratoria y riesgo grave para la vida.</p>
Modo de prevención	<p>Normas básicas: Toda instalación eléctrica debe estar dotada de dos sistemas de protección, uno para evitar los directos y otro para los indirectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Contactos eléctricos directos: Impedir todo contacto accidental o voluntario con las partes activas del sistema, (alejándolas o interponiendo elementos de protección) según los índices de Protección IP-ABC, capaces de conservar sus propiedades en el tiempo. -Contactos eléctricos indirectos: Impedir la aparición de defectos o hacer que el contacto sea inofensivo, utilizando voltajes bajos. Limitar la duración del contacto mediante dispositivos automáticos de corte. Mantener en perfecto estado los equipos e instalaciones. <p>Seguir las normas y la señalización, sin alterar ni modificar los dispositivos de seguridad. Eliminar la humedad.</p> <p>Cortar la corriente siempre que se produzca una avería. La instalación sólo puede ser manipulada por personal especializado.</p>

	Fatiga física
Definición y consecuencias	<p>Es el cansancio producido por los requerimientos físicos del trabajo. Puede producirse por posturas inadecuadas, por posturas mantenidas, por exceso de desplazamientos o por un ritmo de trabajo impuesto por la relación entre el salario y las unidades de obras ejecutadas (destajo).</p> <p>Consecuencias: sobreesfuerzos, caídas, golpes y cortes.</p>
Modo de prevención	<p>Deberán evitarse los trabajos que requieran posturas forzadas o mantenidas, movimientos continuos y repetitivos, torsiones del tronco, inclinaciones de la columna...</p> <p>Se diseñarán y planificarán las tareas de manera que no resulten perjudiciales para el trabajador. Para ello se tendrá en cuenta su edad, capacidad física, estatura, formación... Cuando sea posible se combinarán para el trabajo las posiciones de pie y sentado.</p> <p>Se procurará que, a la hora de desarrollar el trabajo, los brazos queden por debajo de la altura del corazón y por encima del nivel del abdomen.</p> <p>Cuando se trabaje de pie, si la naturaleza del trabajo lo permite, se utilizarán reposapiés (de entre 10 y 20 cm. de alto) para descansar los pies alternativamente.</p> <p>Si se trabaja sentado se mantendrá el tronco erguido y habrá suficiente espacio para poder mover las piernas.</p> <p>Siempre que se pueda se sustituirá la manipulación manual por la manipulación mecánica de las cargas.</p> <p>Cuando no quede más opción que manipular las cargas manualmente deberán facilitarse al trabajador Equipos de Protección Individual (guantes, fajas, calzado, muñequeras...)</p> <p>En la manipulación de cargas deben evitarse los desplazamientos. Si no resulta posible, la carga debe estar equilibrada, espalda recta, hombros nivelados y brazos y carga pegados al cuerpo.</p> <p>Si es posible se dividirá la carga en dos cuando sea pesada. Cuando la carga tenga un peso excesivo deberá ser manipulada por más de un trabajador.</p> <p>Antes de realizar un levantamiento comprobar el peso de la carga.</p>

Riesgos específicos de cada módulo

1. Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios. Nivel 1.

	Iluminación																		
Definición y consecuencias	<p>Garantizar un adecuado nivel de luminosidad para realizar las tareas.</p> <p>Nivel de iluminación: Cantidad de luz que recibe por unidad de superficie, medidos en LUX.</p> <p>Contraste: Diferencia de brillo entre dos partes del campo visual.</p> <p>Deslumbramiento: Incapacidad temporal de ver provocada por una ráfaga de iluminación intensa.</p> <p>Consecuencias: Caídas a mismo y distinto nivel, golpes contra objetos, fatiga visual y lesiones oculares.</p>																		
Modo de prevención	<p>Toda actividad precisa de un nivel medio de iluminación, definido por: necesidad de percibir detalles, tamaño de los objetos, edad del observador, contraste de colores, movimiento del objeto, etc.</p> <table border="1" data-bbox="411 1263 1241 1823"> <thead> <tr> <th>Lugar de trabajo</th> <th>Nivel mínimo de iluminación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vías de circulación de uso ocasional</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Vías de circulación de uso habitual</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Áreas o locales de uso ocasional</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Áreas o locales de uso habitual</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Exigencias visuales bajas</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Exigencias visuales moderadas</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Exigencias visuales altas</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Exigencias visuales muy altas</td> <td>1000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Niveles recomendados para diversas categorías de trabajo:</p>	Lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación	Vías de circulación de uso ocasional	25	Vías de circulación de uso habitual	50	Áreas o locales de uso ocasional	50	Áreas o locales de uso habitual	100	Exigencias visuales bajas	100	Exigencias visuales moderadas	200	Exigencias visuales altas	500	Exigencias visuales muy altas	1000
Lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación																		
Vías de circulación de uso ocasional	25																		
Vías de circulación de uso habitual	50																		
Áreas o locales de uso ocasional	50																		
Áreas o locales de uso habitual	100																		
Exigencias visuales bajas	100																		
Exigencias visuales moderadas	200																		
Exigencias visuales altas	500																		
Exigencias visuales muy altas	1000																		

Naturaleza	LUX	Zonas características
Percepción general	20-100	Pasillos y corredores, almacén de materiales voluminosos
Percepción escasa de detalles	100-150	Montaje de grandes máquinas, inspección de piezas en stock
Percepción moderada de detalles	300	Montaje y verificación de piezas medianas, trabajos de oficina

2. Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión. Nivel 2.

	Ruido
Definición y consecuencias	<p>Ruido es todo sonido no deseado o no grato, que causan en el ser humano una sensación molesta y desagradable y, por encima de ciertos límites, deterioro de la salud.</p> <p>Pueden estar provocados tanto por golpes sobre metales con herramientas pesadas, como por la maquinaria que se utilice en el taller o fábrica.</p> <p>Consecuencias: Choques y golpes, vibraciones, fatiga física, fatiga mental.</p>
Modo de prevención	<p>Es obligación de la empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados del ruido. -Reducir el nivel de ruido, técnica y razonablemente, lo máximo posible. -Formar e informar a los trabajadores sobre las medidas de prevención contra el ruido. -Registrar y conservar los datos relativos a este riesgo durante 30 años. <p>Como quiera que las mediciones de ruido requieren un instrumental y una capacitación específica, normalmente se suele recurrir a entidades externas</p>

<p>para medirlo. Los niveles de ruido se consignan en decibelios A {dB(A)}.</p> <p>Las medidas a adoptar dependen del nivel sonoro continuo equivalente para 8 horas/día que se supere. Las medidas de protección y prevención pueden ser:</p> <p>-Colectivas: aislamiento de la fuente (apantallamiento, paredes absorbentes...), mantenimiento preventivo de maquinaria...</p> <p>-Individuales: Equipos de Protección Individual (EPI) como son: tapones, auriculares...</p>

3. Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión. Nivel 2.

	Condiciones ambientales
Definición y consecuencias	<p>Condiciones ambientales de temperatura, humedad y ventilación asociadas al lugar de trabajo.</p> <p>Temperatura: tanto máxima como mínima provoca estrés térmico.</p> <p>-Frío extremo: se presentan en trabajo y arreglo de aire acondicionado, tarea a la intemperie.</p> <p>-Calor extremo: trabajos a la intemperie, forjas, espacios confinados.</p> <p>Humedad: ante una misma temperatura, una humedad elevada aumenta la sensación de calor, mientras que una humedad baja es más soportable.</p> <p>Ambiente confortable: se asocian las variables termoambientales, de humedad y las características propias de cada individuo, así como el nivel de esfuerzo realizado.</p> <p>Consecuencias: contactos térmicos, cansancio, desmayos, deshidratación, hipotermia, congelación.</p> <p>Estrés térmico. Realizar trabajos que requieren grandes esfuerzos físicos en ambientes muy calurosos, puede dar lugar al llamado "estrés térmico".</p> <p>El ambiente caluroso supone una mayor dificultad, aumento de la fatiga y deterioro físico. Influye en las actividades sensorio-motrices, dando lugar a disminución de atención, destreza manual y rapidez.</p>

Modo de prevención	<p>Evitar temperaturas y humedad extremas y los cambios bruscos (diferencias mayores a 10° C). Los límites recomendables de temperatura y humedad:</p> <p>Temperatura: Trabajo moderado: de 14 a 25° Centígrados Trabajo de esfuerzo: de 12 a 14° Centígrados</p> <p>Humedad: Con riesgo eléctrico: entre 30 y 70% Sin riesgo eléctrico: menor del 50%</p>
---------------------------	--

4. Montaje y mantenimiento de redes eléctricas de alta tensión de segunda y tercera categoría y centros de transformación. Nivel 2.

 Incendios y explosiones	
Definición y consecuencias	<p>Reacción química de combustión, por la asociación de los tres componentes que componen el triángulo del fuego:</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Combustible: materia capaz de destilar vapores inflamables (madera, gasolina, papel). ·Comburente: elemento necesario para que el combustible arda. El elemento más frecuente es el oxígeno del aire. ·Fuente de ignición o calor: punto de elevada temperatura (soplete, chispa). Si eliminamos alguno de los factores, desaparece el riesgo de incendio. <p>Consecuencias: Quemaduras, asfixia, parada cardiorrespiratoria, riesgo grave para la vida.</p>
Modo de prevención	<p>Conocer las causas que puedan provocar incendio en cada área de trabajo y las medidas preventivas necesarias.</p> <p>Mantener orden y limpieza de las instalaciones, eliminando residuos tales como trapos, manchas de grasa.</p> <p>Realizar las tareas potencialmente peligrosas que puedan producir focos de ignición (fricciones, rozamientos, cortocircuitos, soldaduras, llama viva, fumar) respetando las normas básicas de seguridad.</p> <p>Extremar las precauciones en la manipulación y el almacenamiento de los productos inflamables según las recomendaciones establecidas por el</p>

	<p>fabricante.</p> <p>Disponer de un plan de emergencia diseñado especialmente para nuestro centro de trabajo.</p>
--	--

 <p>Ruido</p>	
<p>Definición y consecuencias</p>	<p>Ruido es todo sonido no deseado o no grato, que causan en el ser humano una sensación molesta y desagradable y, por encima de ciertos límites, deterioro de la salud.</p> <p>Pueden estar provocados tanto por golpes sobre metales con herramientas pesadas, como por la maquinaria que se utilice en el taller o fábrica.</p> <p>Consecuencias: Choques y golpes, vibraciones, fatiga física, fatiga mental.</p>
<p>Modo de prevención</p>	<p>Es obligación de la empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados del ruido. -Reducir el nivel de ruido, técnica y razonablemente, lo máximo posible. -Formar e informar a los trabajadores sobre las medidas de prevención contra el ruido. -Registrar y conservar los datos relativos a este riesgo durante 30 años. <p>Como quiera que las mediciones de ruido requieren un instrumental y una capacitación específica, normalmente se suele recurrir a entidades externas para medirlo. Los niveles de ruido se consignan en decibelios A {dB(A)}.</p> <p>Las medidas a adoptar dependen del nivel sonoro continuo equivalente para 8 horas/día que se supere. Las medidas de protección y prevención pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Colectivas: aislamiento de la fuente (apantallamiento, paredes absorbentes...), mantenimiento preventivo de maquinaria... -Individuales: Equipos de Protección Individual (EPI) como son: tapones, auriculares...

5. Montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía e infraestructuras de redes locales de datos. Nivel 2

	<p style="text-align: center;">Ruido</p>
<p>Definición y consecuencias</p>	<p>Ruido es todo sonido no deseado o no grato, que causan en el ser humano una sensación molesta y desagradable y, por encima de ciertos límites, deterioro de la salud.</p> <p>Pueden estar provocados tanto por golpes sobre metales con herramientas pesadas, como por la maquinaria que se utilice en el taller o fábrica.</p> <p>Consecuencias: Choques y golpes, vibraciones, fatiga física, fatiga mental.</p>
<p>Modo de prevención</p>	<p>Es obligación de la empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados del ruido. -Reducir el nivel de ruido, técnica y razonablemente, lo máximo posible. -Formar e informar a los trabajadores sobre las medidas de prevención contra el ruido. -Registrar y conservar los datos relativos a este riesgo durante 30 años. <p>Como quiera que las mediciones de ruido requieren un instrumental y una capacitación específica, normalmente se suele recurrir a entidades externas para medirlo. Los niveles de ruido se consignan en decibelios A {dB(A)}.</p> <p>Las medidas a adoptar dependen del nivel sonoro continuo equivalente para 8 horas/día que se supere. Las medidas de protección y prevención pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Colectivas: aislamiento de la fuente (apantallamiento, paredes absorbentes...), mantenimiento preventivo de maquinaria... -Individuales: Equipos de Protección Individual (EPI) como son: tapones, auriculares...

 Iluminación																			
Definición y consecuencias	<p>Garantizar un adecuado nivel de luminosidad para realizar las tareas.</p> <p>Nivel de iluminación: Cantidad de luz que recibe por unidad de superficie, medidos en LUX.</p> <p>Contraste: Diferencia de brillo entre dos partes del campo visual.</p> <p>Deslumbramiento: Incapacidad temporal de ver provocada por una ráfaga de iluminación intensa.</p> <p>Consecuencias: Caídas a mismo y distinto nivel, golpes contra objetos, fatiga visual y lesiones oculares.</p>																		
Modo de prevención	<p>Toda actividad precisa de un nivel medio de iluminación, definido por: necesidad de percibir detalles, tamaño de los objetos, edad del observador, contraste de colores, movimiento del objeto, etc.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Lugar de trabajo</th> <th style="text-align: right;">Nivel mínimo de iluminación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vías de circulación de uso ocasional</td> <td style="text-align: right;">25</td> </tr> <tr> <td>Vías de circulación de uso habitual</td> <td style="text-align: right;">50</td> </tr> <tr> <td>Áreas o locales de uso ocasional</td> <td style="text-align: right;">50</td> </tr> <tr> <td>Áreas o locales de uso habitual</td> <td style="text-align: right;">100</td> </tr> <tr> <td>Exigencias visuales bajas</td> <td style="text-align: right;">100</td> </tr> <tr> <td>Exigencias visuales moderadas</td> <td style="text-align: right;">200</td> </tr> <tr> <td>Exigencias visuales altas</td> <td style="text-align: right;">500</td> </tr> <tr> <td>Exigencias visuales muy altas</td> <td style="text-align: right;">1000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Niveles recomendados para diversas categorías de trabajo:</p>	Lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación	Vías de circulación de uso ocasional	25	Vías de circulación de uso habitual	50	Áreas o locales de uso ocasional	50	Áreas o locales de uso habitual	100	Exigencias visuales bajas	100	Exigencias visuales moderadas	200	Exigencias visuales altas	500	Exigencias visuales muy altas	1000
Lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación																		
Vías de circulación de uso ocasional	25																		
Vías de circulación de uso habitual	50																		
Áreas o locales de uso ocasional	50																		
Áreas o locales de uso habitual	100																		
Exigencias visuales bajas	100																		
Exigencias visuales moderadas	200																		
Exigencias visuales altas	500																		
Exigencias visuales muy altas	1000																		

Naturaleza	LUX	Zonas características
Percepción general	20-100	Pasillos y corredores, almacén de materiales voluminosos
Percepción escasa de detalles	100-150	Montaje de grandes máquinas, inspección de piezas en stock
Percepción moderada de detalles	300	Montaje y verificación de piezas medianas, trabajos de oficina

6. Gestión y supervisión de la instalación y mantenimiento de sistemas de electromedicina. Nivel 3.

 <p style="text-align: center;">Incendios y explosiones</p>	
Definición y consecuencias	<p>Reacción química de combustión, por la asociación de los tres componentes que componen el triángulo del fuego:</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Combustible: materia capaz de destilar vapores inflamables (madera, gasolina, papel). ·Comburente: elemento necesario para que el combustible arda. El elemento más frecuente es el oxígeno del aire. ·Fuente de ignición o calor: punto de elevada temperatura (soplete, chispa). Si eliminamos alguno de los factores, desaparece el riesgo de incendio. <p>Consecuencias: Quemaduras, asfixia, parada cardiorrespiratoria, riesgo grave para la vida.</p>
Modo de prevención	<p>Conocer las causas que puedan provocar incendio en cada área de trabajo y las medidas preventivas necesarias.</p> <p>Mantener orden y limpieza de las instalaciones, eliminando residuos tales como trapos, manchas de grasa.</p> <p>Realizar las tareas potencialmente peligrosas que puedan producir focos de ignición (fricciones, rozamientos, cortocircuitos, soldaduras, llama viva, fumar) respetando las normas básicas de seguridad.</p>

	<p>Extremar las precauciones en la manipulación y el almacenamiento de los productos inflamables según las recomendaciones establecidas por el fabricante.</p> <p>Disponer de un plan de emergencia diseñado especialmente para nuestro centro de trabajo.</p>
--	--

 Radiaciones	
Definición y consecuencias	<p>Liberación de baja energía acumulada en una fuente. No pueden ionizar la materia.</p> <p>No ionizantes o de baja energía: Producen campos electromagnéticos, además de originar calentamiento de los cuerpos que atraviesan. Entre ellas están: Campos de alta tensión, ondas de radio, microondas, infrarrojos, luz visible, ultravioleta.</p> <p>Están presentes habitualmente en hornos microondas, emisiones de radiofrecuencias, salas de soldadura, fusión de metales, corte por láser, etc.</p> <p>Consecuencias: Quemaduras, lesiones oculares, conjuntivitis, cataratas, cáncer de piel, sangre, esterilidad, malformaciones hereditarias.</p>
Modo de prevención	<p>Medidas preventivas de carácter general:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aislar la fuente de emisión. -Disminuir el tiempo de exposición. -Alejarse lo más posible del foco emisor. -Utilizar los medios de protección adecuados: material aislante, gafas con filtros UVA+UVB, ropa de trabajo. -Emplear la señalización correspondiente según las zonas. -Realizar controles médicos periódicos. -Formar adecuadamente al personal.

5.3.7 La protección de la seguridad y salud de los trabajadores

5.3.7.1 La protección colectiva.

Las protecciones colectivas son los dispositivos de seguridad que protegen a uno o varios trabajadores de los riesgos laborales. Algunos ejemplos de estas medidas de protección colectiva son:

- Barandillas y pasarelas de seguridad
- Andamios y redes anticaídas
- Marquesinas contra caída de objetos
- Extintores de incendios
- Vallado
- Barreras de protección acústica
- Sistemas de ventilación y extracción localizada

5.3.7.2 La protección individual.

Un equipo de protección individual o EPI es cualquier dispositivo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Los EPI's deben ser de uso individual, ajustarse a las características anatómicas del usuario, ser mantenidos y conservados correctamente y cada usuario debe ser instruido sobre las características de los equipos que se le entregan, de sus posibilidades y de sus limitaciones.

Existen tres categorías de EPI's:

- Categoría I: destinada a proteger contra riesgos mínimos. Ej: impermeables, guantes de jardinero...
- Categoría II: destinados a proteger frente a riesgo de grado medio o elevado, pero no de consecuencias mortales o irreversibles
- Categoría III: son los EPI's destinados a proteger contra riesgo de consecuencias mortales o irreversibles, contra caídas de altura, contactos eléctricos...

Existen varios tipos de protecciones individuales dependiendo de la zona a proteger:

- Protección de cabeza: Casco de seguridad. Protege de caídas de objetos/golpes
- Protección del cuerpo: Ropa de trabajo. Protege de enganchones, atrapamientos, contra agresiones químicas, contra las agresiones de metales en fusión, las radiaciones infrarrojas...
- Protección de los pies: Calzado de seguridad. Protege contra golpes/atrapamientos, pinchazos...
- Protección ocular o facial: Gafas/pantallas. Protegen de impactos de partículas u objetos, polvo, salpicaduras, radiaciones, chispas...
- Protección de los oídos. Orejeras/tapones. Protegen de los efectos del ruido. Los tapones son de uso personal, no se deben intercambiar para evitar contagios.
- Protección de las manos. Guantes. Protegen de golpes, roces, cortes, estrés térmico...
- Protección de las vías respiratorias. Mascarillas/equipos específicos. Protegen de polvo, gases nocivos/tóxicos, humo, falta de oxígeno...
- Protección del tronco y el abdomen. Chalecos, chaquetas, mandiles. Protegen de riesgos químicos, calor, frío, chispas...

- Protección ante las vibraciones. Cinturón antivibratorio/muñequeras. Protegen de los efectos derivados de las vibraciones.
- Protecciones ante terceros. Ropa de trabajo reflectante. Protege de atropellos, golpes o choques contra maquinaria o vehículos en marcha...
- Protecciones para trabajos en altura. Arnés anticaída. Protege de caídas en altura. Lo usarán todo los trabajadores que se vean obligados a trabajar con riesgo de caída en alturas mayores a 2 metros siempre que las protecciones colectivas no sean suficientes.

5.3.7.3 Señalización

Podemos definir señalización de seguridad y salud en el trabajo como una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

Señales de advertencia

Son señales con forma triangular, con un pictograma negro sobre fondo amarillo, y bordes negros. Advierte de un riesgo o peligro.



A partir del 1 de diciembre de 2010, las empresas deben clasificar, etiquetar y envasar todos sus productos químicos puros puestos en el mercado con un nuevo sistema de

señalización. Son nueve pictogramas con forma de rombo, borde rojo y fondo blanco, que sustituyen a los anteriores.



Señales de prohibición

Son señales con forma redonda, con un pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal roja. Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.



Señales de obligación

Son señales con forma redonda, con un pictograma blanco sobre fondo azul. Obliga a un comportamiento determinado.



Señales de salvamento y socorro

Son señales con forma rectangular o cuadrada, con un pictograma blanco sobre fondo verde. Proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.



Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

Son señales con forma rectangular o cuadrada, con un pictograma blanco sobre fondo rojo. Proporciona indicaciones relativas a la ubicación de los equipos de lucha contra incendios.



Manguera para incendios



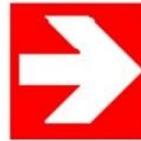
Escalera de mano



Extintor



Teléfono para la lucha contra incendios



Dirección que debe seguirse
(señal indicativa adicional a las anteriores)

5.4 Actuación en emergencias y evacuación.

5.4.1 Tipos de accidentes.

La OHSAS 18001, lo define incidente como "un evento que generó un accidente o que tuvo el potencial para llegar a ser un accidente". Un incidente en el que no se produce enfermedad, lesión, daño u otra pérdida también se conoce como "cuasi – incidente" (Near-miss). El termino incidente incluyen a los cuasi - incidentes. En resumen, son acontecimientos no deseados que podría afectar la eficiencia de la operación y, en circunstancias diferentes, causaría daños a las personas, a las propiedades y/o al medio ambiente.

Por el contrario, la legislación determina que “un accidente de trabajo es toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena” (art. 115 LGSS). Aunque con la aprobación de la ley 20/2007 los trabajadores autónomos (no trabajan por cuenta ajena) también tienen derecho a las prestaciones por contingencia profesionales.

Los accidentes pueden ser clasificados en función de determinados factores característicos:

- Gravedad de la lesión: Este parámetro responde a criterios médicos, caracteriza las consecuencias que ha tenido el accidente para el trabajador o trabajadores que lo han sufrido. Por ejemplo; leves, graves y mortales.

- Forma del accidente: Este aspecto se refiere a la manera en que se produjo el accidente, es decir, en cómo entró en contacto el agente que provocó el accidente con el accidentado. Por ejemplo; accidentes causados por seres vivos, atrapamiento por o entre objetos, atropellos o golpes con vehículos, caídas de objetos desprendidos, exposición a contactos eléctricos, golpes por objetos o herramientas, caídas de personas al mismo nivel, cuerpos extraños en ojos, sobreesfuerzos, choques contra objetos móviles, entre otros.

- Agente material: Por agente material se entiende el objeto, sustancia o condición del trabajo que ha originado el accidente. Por ejemplo; fluidos, herramientas, piezas en movimientos, entre otros.

- Naturaleza de la lesión: Este factor permite clasificar un accidente en función del traumatismo que produce. Un ejemplo de naturaleza de la lesión sería la amputación. Por ejemplo; amputaciones, hernias discales, heridas cortantes, aplastamientos, conjuntivitis, lesiones múltiples, lumbalgias, contusiones, infartos, derrames cerebrales, otras patologías no traumáticas, fracturas, entre otros.

- Ubicación de la lesión: Este aspecto de un accidente identifica la parte del cuerpo en que se localiza la acción traumática. Por ejemplo; cara, excepto ojos, miembros superiores (excepto manos), cuello, órganos internos, región lumbar y abdomen, manos, ojos, pies, cráneo, tórax, espalda y costados, entre otros.

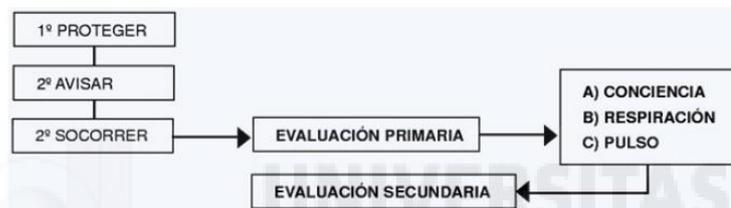
5.4.2 Evaluación primaria del accidentado.

En cualquier accidente debemos ACTIVAR EL SISTEMA DE EMERGENCIA. Para ello recordaremos la palabra *P.A.S.*, que está formada por las iniciales de tres actuaciones secuenciales para empezar a atender al accidentado:

La P de PROTEGER: Antes de actuar, hemos de tener la seguridad de que tanto el accidentado como nosotros mismos estamos fuera de todo peligro. Por ejemplo, no atenderemos a un electrocutado sin antes desconectar la corriente causante del accidente, pues de lo contrario nos accidentaríamos nosotros también.

La A de AVISAR: Siempre que sea posible daremos aviso a los servicios sanitarios (médico, ambulancia...) de la existencia del accidente, y así activaremos el Sistema de Emergencia, para inmediatamente empezar a socorrer en espera de ayuda.

La S de SOCORRER: Una vez hemos PROTEGIDO Y AVISADO, procederemos a actuar sobre el accidentado, efectuando la Evaluación Primaria o lo que es lo mismo: reconociendo sus signos vitales: A) Conciencia, B) Respiración y C) Pulso, siempre por este orden. Una vez se compruebe la presencia de conciencia o de respiración se iniciará la Evaluación Secundaria o lo que es lo mismo: el reconocimiento de sus signos no vitales.



5.4.3 Primeros auxilios.

Lo primero que tenemos que ver es si el accidentado está consciente. Para saberlo le preguntaremos qué le ha pasado. Si contesta, descartaremos la existencia de paro respiratorio. El problema surge cuando el paciente NO CONTESTA. Entonces tendremos que provocarle el estímulo doloroso, mediante un pellizco para observar 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) comprobaremos su respiración.

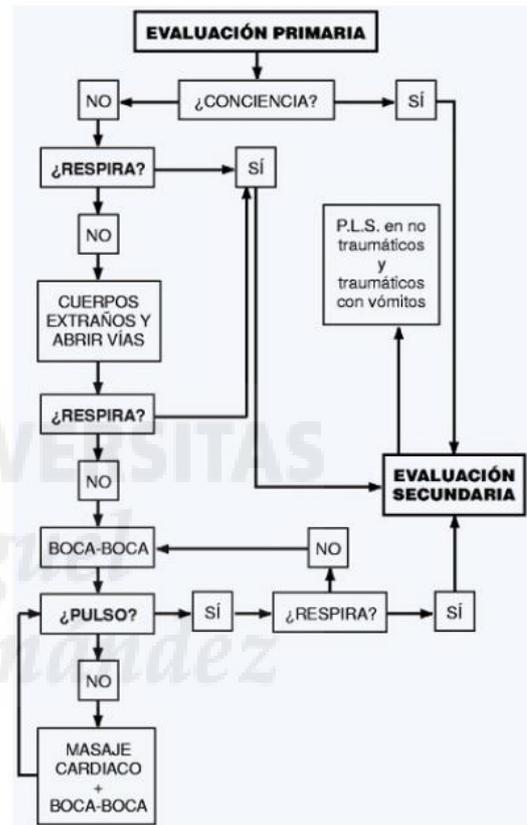
Teniendo al accidentado inconsciente, existen dos posibilidades: que RESPIRE o que NO RESPIRE. Para comprobar la presencia de la respiración en un accidentado, el socorrista debe utilizar la vista, el oído y el tacto, para ello acercará su propia mejilla o el dorso de la mano a la boca-nariz del accidentado 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.

SI RESPIRA: No hará falta seguir explorando sus signos vitales ya que el corazón funciona seguro. En este momento se inicia la Evaluación Secundaria, siendo el procedimiento a seguir el control de las hemorragias, el tratamiento de las heridas y la inmovilización de las fracturas y, siempre que no sea traumático, el de colocarlo en una posición de seguridad para prevenir las posibles consecuencias de un vómito (bronco-aspiración) y la caída de la lengua hacia la faringe. Esta posición es la denominada en el argot del socorrismo como P.L.S., que significa: Posición Lateral de Seguridad. En el caso de que el paciente respire pero sea traumático, **NO LO MOVEREMOS**. En ambos casos seguiremos a su lado vigilando sus signos vitales, tras la evaluación secundaria y hasta que llegue la ayuda solicitada.

NO RESPIRA: Si al acercar nuestra mejilla o el dorso de nuestra mano a su boca, comprobamos que **NO RESPIRA**, en seguida y sin perder tiempo colocaremos al accidentado, sea traumático o no, en posición de decúbito supino (estirado mirando hacia arriba) pero respetando la alineación del eje cervical. Después de explorar su boca para comprobar la existencia de cuerpos extraños (dientes desprendidos, chicles...), procederemos a abrir las vías aéreas, mediante una hiperextensión del cuello, mediante la maniobra de fronto-mentón 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 es evidente, por lo que deberemos suplir la función ausente mediante la respiración artificial método BOCA-BOCA.

Cuando el paro respiratorio está instaurado y ya hemos procedido a iniciar el BOCA-BOCA, es necesario comprobar el funcionamiento cardíaco mediante la toma del pulso carotídeo (cuello), por ser éste el más próximo al corazón y el de más fácil localización. Caso de existir PULSO seguiremos efectuando la respiración artificial, pero en el momento en que desaparezca este pulso deberemos iniciar sin demora el MASAJE CARDIACO EXTERNO, acompañado siempre de la respiración BOCA-BOCA.



Esquema de primeros auxilios

5.4.4 Situaciones de emergencia.

EN CASO DE INCENDIO:

1. Mantenga la Calma.
2. No Corra.
3. Dé la Alarma a su Superior Inmediato.
4. Ataque el fuego con los Extintores adecuados más próximos.
5. No arroje agua a los Cuadros Eléctricos.
6. No se arriesgue más de lo necesario.

7. Si se bloquea por humo, agáchese para respirar aire fresco y salga rápidamente.
8. Si se le inflaman las Ropas "No Corra", Tírese al suelo y gire sobre sí mismo. Para sofocar el fuego se puede usar una manta o similar.
9. Cierre las puertas tras salir de una dependencia incendiada.

Si el incendio toma proporciones que no se puedan controlar, llame de inmediato al Servicio de Bomberos.

EN CASO DE ACCIDENTE Y/O ASISTENCIA SANITARIA URGENTE:

- Si las lesiones lo permiten traslade al lesionado al centro Sanitario más próximo.
- En caso contrario, llame al Servicio de Ambulancias.
- Mientras llega ésta, preste los Primeros Auxilios, teniendo en cuenta lo siguiente:
 1. Estar tranquilos pero actuar rápidamente. Con la tranquilidad se da confianza a la víctima y a aquellos que se encuentren cerca.
 2. Pensar antes de actuar. Cuando se llega al lugar del accidente, hay que observar que herido es más grave para atenderlo en primer lugar. Hay que cerciorarse de los posibles peligros que aún existan: gases tóxicos, fuego, corriente eléctrica, etc.
 3. Examinar bien al herido. Examinar si sangra, si respira, si tiene fracturas, si presenta quemaduras, si ha perdido el conocimiento. Estar bien seguro de no haber dejado de observar nada. El cese de la respiración ó el del latido cardiaco y la hemorragia abundante deben ser tratados antes de hacer otra cosa.
 4. No hacer más que lo imprescindible. Los primeros auxilios no tienen por objeto reemplazar al médico, sino que se deben limitar a proporcionar aquellas medidas estrictamente necesarias para poder transportar al herido.
 5. Mantener al herido caliente. Envolverlo en una manta.
 6. No dar de Beber jamás a una persona sin conocimiento.
 7. Tranquilizar al Enfermo. Calmar sus temores y levantarle el ánimo.
 8. Evacuar al herido acostado, lo más rápidamente posible hacia el puesto de socorro u hospital.

ACTUACIÓN EN CASO DE DETECTAR UN ESCAPE DE GAS:

No encender la luz.

Si está fumando dirigirse al exterior para apagar el cigarrillo.

Siempre que sea posible cortar el suministro.

Si no entraña riesgo, abrir puertas y ventanas para airear el local.

Transmitir la alarma y evacuar el lugar.

5.4.5 Planes de emergencia y evacuación.

Un Plan de Emergencia es un conjunto de medidas destinadas a hacer frente a situaciones de riesgo, minimizando los efectos que sobre las personas y enseres se pudieran derivar y, garantizando la evacuación segura de sus ocupantes, si fuese necesaria.

Su objetivo es conocer el edificio y sus instalaciones así como garantizar la fiabilidad de todos los medios de protección evitando las causas que son origen de las emergencias, disponiendo de personas organizadas, formadas y entrenadas, que garanticen rapidez y eficacia en las acciones a emprender en el control de las situaciones de emergencia formando al personal de la empresa en cómo debe actuar tanto ante una emergencia, como en condiciones normales, de forma preventiva.

La guía para el desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Consta de cuatro documentos del Ministerio de trabajo y asuntos sociales:

Documento N° 1: Evaluación del riesgo. Enunciará y valorará las condiciones de riesgo de los edificios en relación con los medios disponibles.

Documento N° 2: Medios de protección. Determinará los medios materiales y humanos disponibles y precisos, se definirán los equipos y sus funciones.

Documento N° 3: Plan de emergencia. Contemplará las diferentes hipótesis de emergencias y los planes de actuación para cada una de ellas y las condiciones de uso y mantenimiento de instalaciones.

Documento N° 4: Implantación. Consistente en el ejercicio de divulgación general del plan, la realización de la formación específica del personal incorporado al mismo, la realización de simulacros, así como su revisión para su actualización cuando proceda.

Actuación en caso de evacuación

- Al oír la señal de evacuación por megafonía o a través del responsable de evacuación de la oficina, prepárate para abandonar el Centro
- Desconecta los aparatos eléctricos a tu cargo
- Si te encuentras con alguna visita, acompáñala hasta el exterior
- No utilices los ascensores
- Evacua el edificio con rapidez, pero no corras
- No vuelvas al Centro de trabajo a recoger objetos personales
- Realiza la evacuación de forma rápida y ordenada
- Tranquiliza a las personas que durante la evacuación, hayan podido perder la calma
- Ayuda a las personas impedidas o disminuidas
- No permitas el regreso al Centro de trabajo a ninguna persona
- Abandona el Centro, dirígete al punto de reunión y no te detengas junto a la puerta de salida
- Permanece en el punto de reunión y sigue las instrucciones de los encargados de emergencias.

5.5 Riesgos eléctricos.

El riesgo eléctrico se produce en toda tarea que implique actuaciones sobre instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, utilización, manipulación y reparación del equipo eléctrico de las máquinas, así como utilización de aparatos eléctricos en entornos para los cuales no han sido diseñados.

El Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico define el riesgo eléctrico como “aquel riesgo originado por la energía eléctrica”.

5.5.1 Tipos de accidentes eléctricos.

Los accidentes eléctricos se pueden producir por contacto directo o por contacto indirecto. Las consecuencias más graves se manifiestan cuando la corriente eléctrica pasa a través del sistema nervioso central o de otros órganos vitales como el corazón o los pulmones. En la mayoría de los accidentes eléctricos la corriente circula desde las manos a los pies. Debido a que en este camino se encuentran los pulmones y el corazón, los resultados de dichos accidentes son normalmente graves. Los dobles contactos mano derecha- pie izquierdo (o inversamente), mano- mano, mano- cabeza son particularmente peligrosos. Si el trayecto de la corriente se sitúa entre dos puntos de un mismo miembro, las consecuencias del accidente eléctrico serán menores.

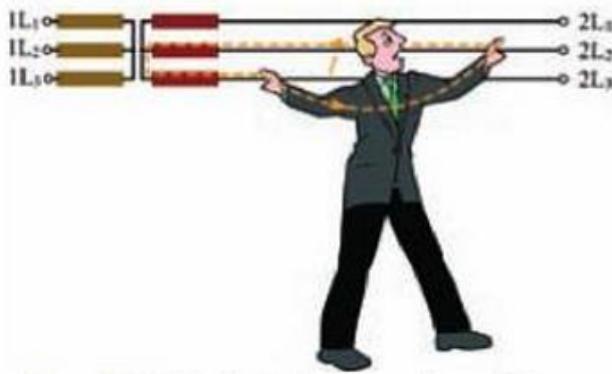
5.5.2 Contactos directos:

Los contactos eléctricos directos son aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.).



5.5.2.1 Contacto directo con dos conductores activos de una línea.

En este caso el contacto se produce cuando una persona toca con una mano una fase de la línea y con la otra mano otra fase o el neutro. Para redes de distribución de baja tensión en corriente alterna esta tensión será de 230V si el contacto se produce entre fase y neutro, y de 400 V si el contacto es entre fases.

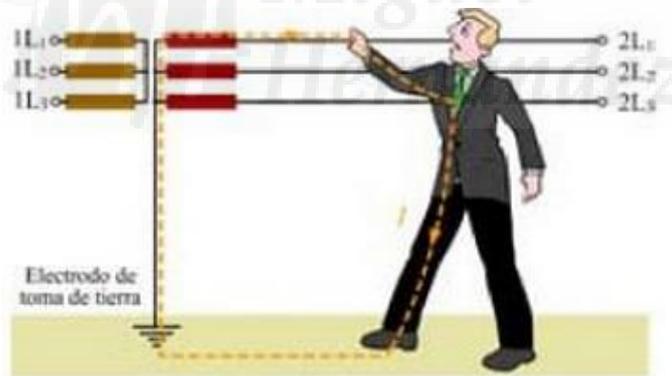


Contacto directo con dos conductores activos de una línea

En este tipo de accidente eléctrico, la trayectoria que sigue la corriente por el organismo atraviesa el tórax, lo que unido a las tensiones elevadas de contacto puede llevar al accidentado a la muerte.

5.5.2.2 Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra.

Se produce cuando una persona toca una fase con la mano y los pies tocan la tierra, siempre y cuando el neutro del sistema de distribución esté puesto a tierra, como suele ser habitual.



Contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra

En este caso el circuito se cierra entre la mano que toca la fase y los pies que tocan tierra hasta el neutro del transformador de distribución que está puesto a tierra. La tensión de contacto dependerá de la resistencia del calzado y de la del suelo conductor, siendo casi siempre inferior a los 230 V, por lo que el riesgo es algo inferior al contacto con dos conductores activos. La trayectoria de la corriente resulta peligrosa ya que puede producir un paro cardíaco.

5.5.2.3 Descarga por inducción.

Este accidente se suele dar en redes en las que la tensión es lo suficientemente elevada para que se produzca un arco eléctrico entre la línea y la persona. En este caso la electrocución se produce antes de que se entre en contacto con la línea eléctrica y cuando la distancia entre la persona u objeto conductor se reduce hasta que el nivel de aislamiento del aire no sea suficiente para evitar que salte el arco eléctrico.

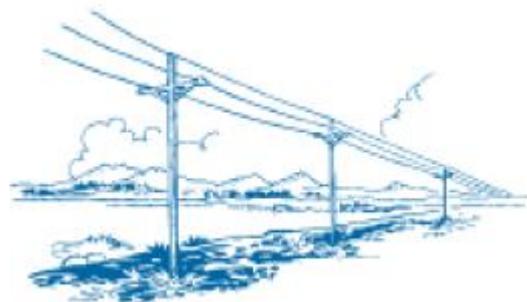


Descarga por inducción

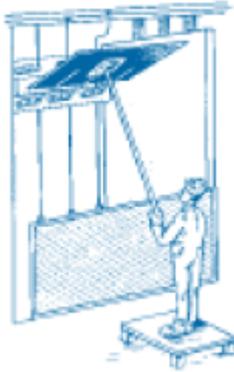
5.5.3 Protección contra contactos directos

5.5.3.1 Alejamiento de las partes activas

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no constituyen un aislamiento suficiente en el marco de la protección contra los contactos directos



5.5.3.2 Interposición de obstáculos.

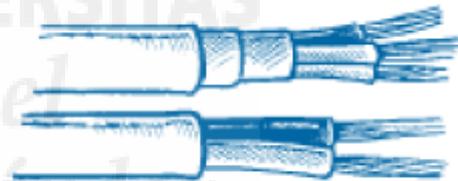


La interposición de obstáculos está destinada a impedir los contactos fortuitos con las partes activas, pero no los contactos voluntarios. No garantiza una protección completa y su aplicación se limita a locales de servicio eléctrico sólo accesibles al personal autorizado.

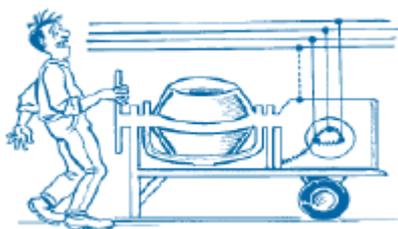
Los obstáculos pueden ser desmontables sin la ayuda de una herramienta o de una llave pero deben estar fijados de manera que se impida su desmontaje involuntario.

5.5.3.3 Recubrimiento de las partes activas.

Este tipo de protección es el que se utiliza cuando se aíslan los conductores eléctricos con materiales adecuados o se recubre de material aislante las herramientas de trabajo. El material aislante evita que se pueda tocar directamente las partes de la instalación que están bajo tensión.



5.5.4 Contactos indirectos:



Los contactos eléctricos indirectos son aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)

En los contactos indirectos sólo una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo humano. El resto de la corriente circula por los contactos con tierra de las masas. Así, cuanto menor sea el contacto de las masas con tierra, mayor será el paso de la corriente por la persona que sufre el contacto.

5.5.4.1 Puesta a tierra de las masas. Interruptor diferencial

Es el sistema de protección más comúnmente utilizado en las instalaciones eléctricas.

Consiste en conectar a tierra las masas de las máquinas y equipos eléctricos, y asociar a la toma de tierra un dispositivo de corte automático que origina la desconexión de la instalación en caso de presentarse un defecto.

La puesta a tierra es la unión de las masas a la toma de tierra, permitiendo el paso de las corrientes de falta. Cuando se produce un contacto eléctrico indirecto, la puesta a tierra desvía gran parte de la corriente eléctrica que, de otro modo, circularía a través del cuerpo del trabajador.

El conductor de puesta a tierra para diferenciarlo de los demás conductores de fase y neutro es siempre de color amarillo verde.

Los diferenciales son dispositivos de corte automáticos o interruptores de protección contra corrientes de defecto. Tienen como misión principal proteger la vida de la personas mediante el corte de suministro de energía eléctrica en el momento que aparece el defecto.

La característica más importante del diferencial es la sensibilidad de funcionamiento.

Eso corresponde al valor mínimo de la corriente de defecto a la que actúa el dispositivo. Las sensibilidades más utilizadas son 30 mA en los circuitos de alumbrado y 300 mA en los circuitos de fuerza.

El sistema de protección más utilizado es la puesta a tierra de las masas de la instalación eléctrica asociado a un dispositivo de corte automático o diferencial.

5.5.4.2 Doble aislamiento.

Este sistema de protección consiste en el empleo de materiales que dispongan de aislamientos de protección o reforzado entre sus partes activas y sus masas accesibles.

El requisito básico es que un fallo simple no puede dar lugar a tensiones peligrosas que se exponga lo que podría causar una descarga eléctrica y que esto se logra sin depender de una caja metálica conectada a tierra. Esto se consigue normalmente porque tiene dos capas de material aislante que rodea las partes con tensiones peligrosas o utilizando un aislamiento reforzado.

En Europa, un aparato de doble aislamiento debe ser etiquetado como clase II y llevar el símbolo de doble aislamiento (un cuadrado dentro de otro cuadrado).

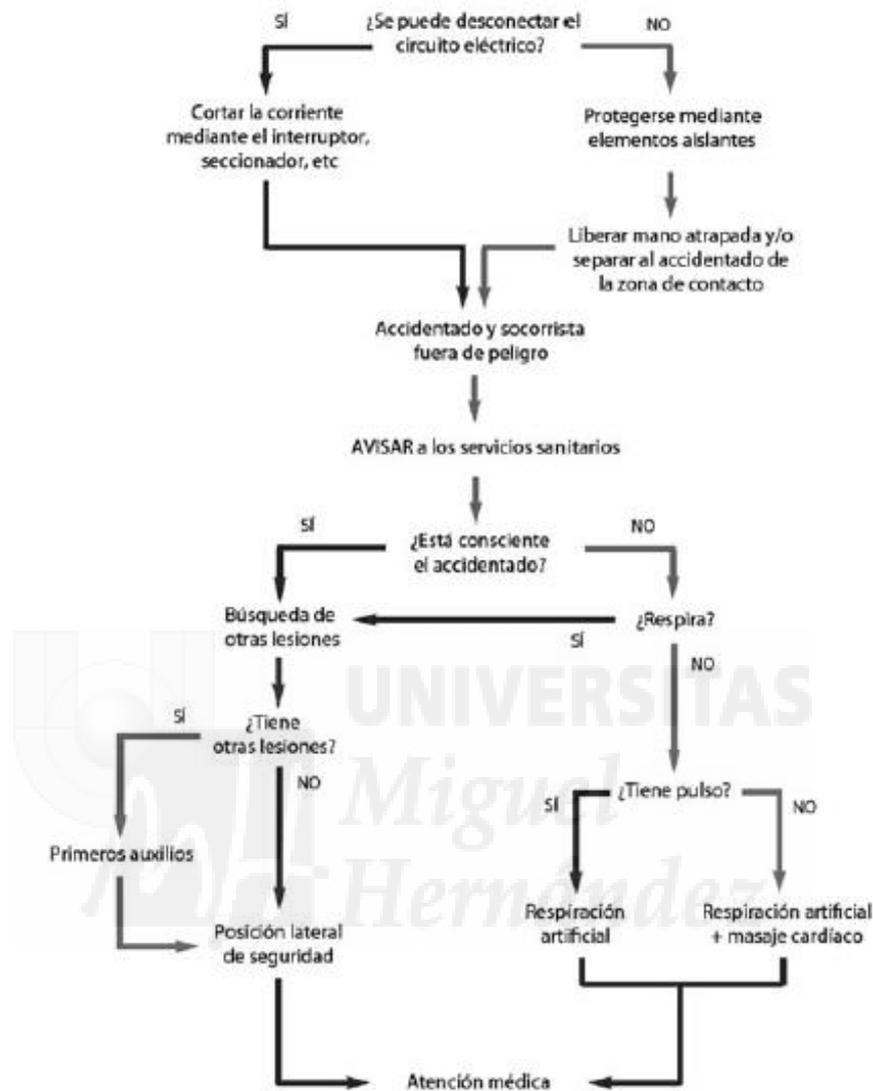


5.5.5 Actuación en caso de accidente.

En caso de que se produzca un accidente eléctrico se actuará siguiendo las pautas generales de actuación frente a cualquier accidente:

- **PROTEGER:** poner los medios necesarios para que tanto el accidentado como el socorrista estén fuera de todo peligro.
- **AVISAR:** alertar a los servicios sanitarios de la existencia y detalles del accidente
- **SOCORRER:** proporcionar los primeros auxilios hasta que el accidentado reciba asistencia médica.

El siguiente esquema resume los pasos concretos a dar en caso de accidente eléctrico:



Si el accidente se produce por contacto con corriente eléctrica de ALTA TENSION, el accidentado no debe ser tocado hasta que se haya garantizado el corte del suministro eléctrico. En este caso, las maniobras de salvamento deben realizarse por personal especializado, por lo cual la principal actuación debe ser dar aviso al citado personal y esperar su llegada.

El artículo 20 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece que: “El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica

estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas. Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas”.

5.5.6 Normas de seguridad:

Antes de utilizar un aparato o instalación eléctrica, hay que asegurarse de su buen estado.

Antes de utilizar un aparato informarse de las instrucciones de uso.

No se debe reparar un fusible, sino sustituirlo.

Desconectar los equipos eléctricos en caso de fallo o anomalía.

Cuando se conecte un aparato eléctrico mediante alargaderas, se comprobará que la alargadera dispone de toma de tierra.

Los empalmes no se realizarán con cinta aislante, sino que se sustituirá el cable o se realizará mediante fichas de conexión en el interior de las cajas.

Las instalaciones eléctricas solamente las manipularán personal especializado.

Los trabajos de mantenimiento eléctrico en las instalaciones siempre se realizarán sin tensión.

Los trabajos próximos a líneas aéreas o subterráneas se realizarán adoptando las precauciones reglamentarias.

Evitar conductores eléctricos por el suelo.

No manipular instalaciones o aparatos mojados o húmedos.

Nunca utilizar agua para apagar un fuego de origen eléctrico.

Todos los armarios eléctricos deberán permanecer cerrados.

5.5.6.1 Trabajos sin tensión.

Los trabajos sin tensión son trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el trabajo sin tensión y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

Supresión de la tensión.

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

1. Desconectar.
2. Prevenir cualquier posible realimentación.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

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

LAS CINCO REGLAS DE ORO

1. Desconectar.

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

2. Prevenir cualquier posible realimentación.

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra.

En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

3. Verificar la ausencia de tensión.

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen

directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

4. Poner a tierra y en cortocircuito.

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

- En las instalaciones de alta tensión.
- En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que

desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo, según lo dispuesto en el apartado 7 del artículo 4 de este Real Decreto.

Reposición de la tensión.

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

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

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

Existen además disposiciones reglamentarias particulares de corte y reposición para:

- Reposición de fusibles en las instalaciones de alta tensión y en aquellas de baja tensión que puedan ponerse accidentalmente en tensión.
- Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión desnudos o aislados.
- Trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía.
- Trabajos en transformadores y en máquinas en alta tensión.

Estas disposiciones particulares se considerarán complementarias a las generales de corte y reposición de la tensión, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

5.5.6.2 Trabajos con tensión.

El trabajo en tensión es el trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. No se consideran como trabajos en tensión las maniobras y las mediciones, ensayos y verificaciones.

La zona de peligro o zona de trabajos en tensión es el espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en el RD 614/2001.

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en

lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

Existen tres métodos seguros de trabajo en tensión:

1. Método de trabajo a potencial, empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión. Este método requiere que el trabajador manipule directamente los conductores o elementos en tensión, para lo cual se pondrá al mismo potencial del elemento de la instalación donde trabaja y deberá estar asegurado su aislamiento respecto a tierra y a las otras fases de la instalación mediante elementos aislantes adecuados.

2. Método de trabajo a distancia, utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones. El trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, en los apoyos de una línea aérea o en cualquier otra estructura o plataforma. El trabajo se realiza mediante herramientas acopladas al extremo de pértigas aislantes.
3. Método de trabajo en contacto con protección aislante en las manos, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión. Para poder aplicarlo es necesario que las herramientas manuales utilizadas (alicates, destornilladores, llaves de tuercas, etc.) dispongan del recubrimiento aislante adecuado, conforme con las normas técnicas que les sean de aplicación

Los equipos y materiales se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación y se elegirán, de entre los diseñados para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y la tensión de servicio. Se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante. En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la

visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

Trabajos en alta tensión

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para el tipo de trabajo a realizar, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones y:

- Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
- Los medios de protección a utilizar y sus instrucciones de uso y verificación de su buen estado.
- Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador, cuando el procedimiento cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar ese tipo de trabajo durante más de un año.

La autorización deberá retirarse cuando el trabajador incumpla las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado del trabajador no se adecua a las exigencias del trabajo a desarrollar.

Existen también disposiciones reglamentarias particulares de trabajo en tensión establecidas para los trabajos de reposición de fusibles. Estas disposiciones particulares se considerarán complementarias a las de trabajo en tensión generales, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

5.5.6.3 Material de seguridad.

Para la protección contra el riesgo eléctrico existen una serie de medios que todo el mundo puede utilizar y conviene conocer.

Los taburetes aíslan al operario respecto a tierra. Se deben utilizar en las maniobras en alta tensión con ejecución manual. También se pueden utilizar en los trabajos de baja tensión, sustituyendo a las alfombrillas aislantes.



Las Alfombrillas aislantes aíslan al operario respecto a tierra. Se utilizan para aislar eléctricamente a los trabajadores que realizan tareas en baja tensión.



Los capuchones y vainas se utilizan en baja tensión como aislamiento provisional de conductores desnudos o insuficientemente aislados. Se recomienda su utilización en todos los trabajos a realizar en baja tensión en líneas aéreas convencionales.

Las pantallas aislantes son planchas de material rígido aislante, resistentes al choque. Se utilizan para trabajos específicos en instalaciones de alta tensión.

Existe gran variedad de aparatos identificadores de ausencia de tensión tales como discriminadores y comprobadores de baja tensión, detectores de alta tensión, teledetectores de tensión y similares



Las pértigas aislantes son elemento rígido, normalmente cilíndrico, que posee un dispositivo en su extremo que se utiliza para realizar diferentes trabajos en la instalación. Presentan distintas longitudes, en función de las tensiones nominales.



Los equipos de protección personal deben ser utilizados siempre. Es una de las mejores formas de que cada trabajador se proteja

- La protección de los ojos queda garantizada con la utilización de gafas o pantallas faciales. Se recomienda su uso en todas aquellas tareas y maniobras en las que exista riesgo de quemadura y proyección por arco eléctrico.



- Con guantes especiales moldeados en caucho y otros productos plásticos se protegen manos y brazos. Han de llevar un etiquetado que indique el tipo de protección ante la electricidad, la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación.



- Para la protección de la cabeza se utilizará el casco dieléctrico protege del contacto eléctrico y de otros peligros. Deben ser construidos con material aislante y estar ensayados bajo tensión eléctrica. Su uso es obligatorio para los operarios y visitantes.



- La ropa de trabajo ha de ser ignífuga, por las elevadas temperaturas a las que pueden verse expuestas, con el marcado CE y el pictograma que indique su resistencia frente al calor y las llamas.



5.6 Prevención y seguridad en el montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicación.

5.6.1 Elementos de protección de las instalaciones.

Proteger a los usuarios y los circuitos en corriente alterna es un factor importantísimo e imprescindible, no sólo para dar cumplimiento a la normativa vigente, sino también para evitar accidentes en las instalaciones y a los usuarios de las mismas.

Se debe tener en cuenta que, mientras en corriente continua se utilizan voltajes de 1,5 a 9 voltios (de manera habitual) en corriente alterna se utilizan voltajes de 220 ó 380 voltios (en instalaciones de baja tensión). Existen también distribuciones eléctricas en corriente alterna a voltajes bastante mayores, que pueden llegar a 110.000 voltios.

El contacto accidental de una persona a una tensión de 220 voltios puede llegar a producirle incluso la muerte.

Los principales elementos de protección de los circuitos eléctricos de corriente alterna son los que se detallan a continuación.

El fusible

Es un cilindro en cuyo interior existe un conductor calibrado para soportar el paso de una intensidad determinada (algo inferior al consumo normal del circuito que protege). Si dicho consumo aumenta (generalmente a causa de una avería o mal funcionamiento de la instalación) el conductor se calentará hasta fundirse para abrir así el circuito.

Por ejemplo en el caso de que se tenga un circuito eléctrico con un consumo en condiciones normales de 4 amperios, si el fusible instalado tiene un calibre de 5 amperios permitirá el funcionamiento del circuito en condiciones normales. Si existe una avería (cortocircuito o sobretensión) en la instalación la intensidad aumentará superando los 5 amperios soportados por el fusible, con lo cual se fundirá y abrirá el circuito, evitando averías mayores (que generalmente pueden provocar incendios).

Analizando de esta manera el funcionamiento de un fusible es lógico deducir que cada vez que hay un cortocircuito o sobretensión que hace que el fusible se rompa hay que reemplazarlo por uno nuevo. Es el “inconveniente” de este tipo de elementos de protección.

Es importante decir que no debe sustituirse un fusible por conductor de gran sección para evitar que dispare pues estamos perdiendo la protección que éste nos ofrece, poniendo en riesgo a los usuarios de la instalación y yendo en contra de la normativa vigente.



El interruptor magnetotérmico

Es un dispositivo de protección muy empleado en instalaciones eléctricas en viviendas. Se denomina también pequeño interruptor automático (PIA).

La función de dicho dispositivo es igual a la de un fusible pero con la ventaja de que cada vez que salta no hay que sustituirlo por uno nuevo, basta con rearmarlo subiendo una palanca de plástico que tiene para ser accionado. Por el contrario es más caro que un fusible.

Abre el circuito en caso de consumos excesivos provocados por cortocircuitos o sobretensiones.

Su funcionamiento se basa en el efecto de aumento de temperatura en caso de corrientes excesivas (función térmica) así como en los campos electromagnéticos que originan las corrientes elevadas (función magnética).



El interruptor diferencial

Es un dispositivo que va íntimamente ligado a la toma de tierra de un edificio. De hecho, si no existe dicha toma de tierra, el diferencial no garantiza la protección necesaria.

Se encarga de proteger a los usuarios de las instalaciones contra contactos accidentales con partes que tienen tensión.

Su funcionamiento se basa en la comparación entre la corriente que entra en el circuito y la que sale del mismo. Si ambas corrientes son iguales se supone que el circuito está funcionando con normalidad y no dispara. En caso contrario el aparato interpreta que parte de la corriente se ha perdido por el camino y dispara, abriendo el circuito.



El icp

Aunque no se trata de un elemento de protección propiamente dicho, es un elemento que se instala en una caja precintable al lado del cuadro eléctrico general de las viviendas.

Se trata del Interruptor de Control de Potencia (ICP), o limitador como se llamaba antiguamente, que es un elemento que instala la compañía suministradora de energía eléctrica en función de la tarifa que contratamos (potencia contratada). Va en una caja precintada para que no pueda ser manipulado por el usuario. Se parece bastante a un interruptor magnetotérmico y tiene la función de abrir el circuito cuando superemos el consumo que hemos contratado (si conectamos al mismo tiempo muchos aparatos eléctricos).



5.6.2 Identificación de riesgos y medidas de seguridad:

5.6.2.1 Trabajo en altura.

Entendemos por trabajos en altura aquellos trabajos que son realizados a una altura superior a dos metros. Dentro de éstos podemos citar entre otros: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, postes, plataformas, vehículos, etc., así como trabajos en profundidad, excavaciones, pozos, etc. Son numerosas las actuaciones que requieren la realización de trabajos en altura tales como tareas de mantenimiento, reparación, construcción, restauración de edificios u obras de arte, montaje de estructuras, limpiezas especiales, etc.

La realización de estos trabajos con las condiciones de seguridad apropiadas incluye tanto la utilización de equipos de trabajo seguros, como una información y formación teórico-práctica específica de los trabajadores.

Se deberán observar las siguientes fases previas al trabajo en altura:

- Identificar el riesgo de caída
- Control del riesgo:
 - Siempre que sea posible se debe eliminar el riesgo de caída evitando el trabajo en altura, por ejemplo, mediante el diseño de los edificios o máquinas que permita realizar los trabajos de mantenimiento desde el nivel del suelo o plataformas permanentes de trabajo.
 - Cuando no pueda eliminarse el riesgo, las medidas a tomar deben ir encaminadas a reducir el riesgo de caída, adoptando medidas de protección colectiva, mediante el uso de andamios, plataformas elevadoras, instalación de barandillas, etc.
 - El uso de sistema anticaídas se limitará a aquellas situaciones en las que las medidas indicadas anteriormente no sean posibles o como complemento de las mismas.

La utilización de equipos de trabajo para la realización de trabajos temporales en altura, debe regirse por el Real Decreto 2177/2004, aplicable a trabajos con escaleras de mano, andamios y trabajos verticales.

La elección del tipo más conveniente de medio de acceso a los puestos de trabajo temporal en altura deberá efectuarse en función:

- Frecuencia de circulación
- Altura a la que se deba subir

- Duración de la utilización

La elección efectuada deberá permitir la evacuación en caso de peligro inminente.

Se debe garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, dando prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual. La elección de las medidas a adoptar no podrá subordinarse a criterios económicos.

Cuando exista un riesgo de caída de altura de más de dos metros, los equipos de trabajo deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y, cuando sea necesario para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar la caída de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapiés.

Cuando sea necesario retirar de forma temporal algún dispositivo de protección colectiva contra caídas, deben preverse medidas alternativas que no disminuyan el nivel de seguridad. Dichas medidas deberán especificarse en la planificación preventiva.

El paso en ambas direcciones entre el medio de acceso y las plataformas, tableros o pasarelas no deberá aumentar el riesgo de caída.

Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.

Escaleras de mano		
Riesgos generales	Medidas preventivas	Mantenimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Caídas a distinto nivel - Golpes por caída de objetos - Atrapamiento - Contactos eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> - Material en condiciones adecuadas - Revisar el material previamente para evitar malos ensamblajes - Colocarlas en superficies estables y horizontales - Debe sobresalir al menos un metro del plano en fines de acceso 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiarlas después de su uso - Almacenarlas en posición horizontal - Revisar periódicamente

	- Impedir el deslizamiento de los pies y que sean antideslizantes.	
--	--	--

Andamios		
Riesgos generales	Medidas preventivas	Mantenimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Caídas a distinto nivel - Derrumbe de la estructura - Golpes por caída de objetos - Caídas al mismo nivel - Atrapamiento - Contactos eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> - Sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos - En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje - Prohibido desplazarlas con personal o materiales sobre los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> - El fabricante deberá facilitar el manual de instrucciones para su utilización en el lugar de trabajo.

Técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas. Trabajos verticales		
Riesgos generales	Medidas preventivas	Mantenimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Caídas a distinto nivel - Derrumbe de la estructura - Golpes por caída de objetos - Atrapamiento - Contactos eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> - Su uso se limitará a circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada. - El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente - Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados - Se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los elementos del equipo deberán comprobarse y verificarse diariamente por cada operario antes de iniciar los trabajos, debiendo desecharse cualquier equipo o elemento del mismo que presente algún tipo de daño.

5.6.2.2 Trabajos en zonas húmedas.

Los locales húmedos son aquellos cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentánea o permanentemente bajo la forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aún cuando no aparezcan gotas ni el techo o paredes estén impregnados de agua.

Los locales mojados Son aquellos en que los suelos, techos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vea aparecer, aunque sólo sea temporalmente, lodo o gruesas gotas de agua debido a condensación o bien están cubiertos de vaho durante largos períodos.

Las finas capas conductoras líquidas que se forman sobre las superficies metálicas y aislantes en ambientes húmedos o mojados crean caminos nuevos, irregulares y peligrosos para la corriente. La infiltración de agua reduce la eficacia del aislamiento y, si el agua llega a penetrar en el aislamiento, puede provocar fugas de corriente y cortocircuitos.

Se trata de efectos que multiplican los riesgos para las personas. Así, este peligro justifica la necesidad de normas especiales para trabajar en ambientes duros, como emplazamientos a la intemperie.

Las obras de construcción en la medida que diversas fases se realizan a la intemperie, deben considerarse, en relación a las instalaciones, como húmedas y/o mojadas.

Además, se han de considerar actividades como las que se ejecutan en locales húmedos y mojados. Un ejemplo de ellas son las que se realizan en algunos espacios confinados donde las filtraciones de agua puedan producirse habitualmente. Como por ejemplo:

- Trabajos en alcantarillado y cloacas
- Trabajos de instalación y reparación del saneamiento de aguas, etc.

Las medidas de prevención a adoptar van dirigidas a evitar el riesgo eléctrico para los trabajadores en estos ambientes, dado la peligrosidad que implica la humedad y el agua frente a los contactos eléctricos directos e indirectos.

Una de las estas medidas, cuando estamos trabajando en ambientes húmedos o mojados es la de no manipular elementos eléctricos con las manos mojadas, para evitar accidentes por contacto eléctrico directo.

No hay que olvidar la necesidad del uso de calzado aislante por parte de los trabajadores. La Norma UNE-EN 50321:2000 es aplicable al calzado aislante de la electricidad utilizado para trabajos en o en proximidad de partes en tensión en instalaciones cuya tensión sea igual o inferior a 1000 V en corriente alterna.

Este calzado tiene por finalidad evitar el paso de una corriente peligrosa para las personas a través de los pies y se utiliza junto con otros equipos de protección aislantes tales como guantes o alfombrillas. Se caracteriza porque, en presencia de una descarga eléctrica de baja tensión, se polariza y se opone a la misma actuando de barrera para el usuario.

En los siguientes cuadros se especifican las características que deben tener las canalizaciones, conductores, aparataje etc. para es tipos de instalaciones, para evitar el riesgo de electrocución a los trabajadores.

Trabajos en colectores

Previo al trabajo se debería canalizar el agua con el fin de conseguir zonas secas de trabajo para minimizar el riesgo eléctrico. La instalación eléctrica debe ser de 24V y, preferentemente, debe discurrir por los hastiales, fuera del alcance de las aguas que transporta el colector. Otra opción es la de utilizar un separador de circuitos, dejando fuera del colector las fuentes de energía e utilizar dispositivos de disparo contra contactos indirectos de alta sensibilidad. En cualquier caso, es primordial conseguir zonas secas de trabajo desde el acceso al colector hasta la zona de trabajo.



Detalle entrada a colector

5.6.2.3 Trabajos en lugares con riesgos de explosión.

Los trabajos en instalaciones eléctricas, en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión se realizarán siguiendo un procedimiento que reduzca al mínimo estos riesgos; para

ello se limitará y controlará, en lo posible, la presencia de sustancias inflamables en la zona e trabajo y se evitará la aparición de focos de ignición, en particular, en caso de que exista, o pueda formarse, una atmósfera explosiva. En tal caso queda prohibida la realización de trabajos u operaciones (cambio de lámparas, fusibles, etc.) en tensión, salvo si se efectúan en instalaciones y con equipos concebidos para operar en esas condiciones, que cumplan la normativa específica aplicable.

Antes de realizar el trabajo, se verificará la disponibilidad, adecuación al tipo de fuego previsible y buen estado de los medios y equipos de extinción. Si se produce un incendio, se desconectarán las partes de la instalación que puedan verse afectadas, salvo que sea necesario dejarlas en tensión para actuar contra el incendio, o que la desconexión conlleve peligros potencialmente más graves que los que pueden derivarse del propio incendio.

La Directiva 1999/92/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1999, relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas, también llamada ATEX, recoge las áreas de peligro tienen que ser reconocidas y clasificadas en zonas de acuerdo a la frecuencia y a la duración de la aparición de la atmósfera potencialmente explosiva peligrosa.

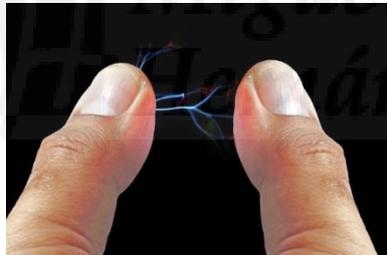
Clasificación de la zona		Clasificación ATEX de los aparatos a utilizar	
Zona 0 (gases)		Categoría 1	
Zona 20 (polvos)			
RIESGO PERMANENTE		NIVEL DE PROTECCIÓN MUY ALTO	
La mezcla explosiva está presente permanentemente o durante un periodo prolongado			

Clasificación de la zona		Clasificación ATEX de los aparatos a utilizar	
Zona 1 (gases)		Categoría 2	
Zona 21 (polvos)			
RIESGO FRECUENTE		NIVEL DE PROTECCIÓN ALTO	
La mezcla explosiva es probable que se forme durante la explotación normal de la instalación			

Clasificación de la zona	Clasificación ATEX de los aparatos a utilizar
Zona 2 (gases)	Categoría 3
Zona 22 (polvos)	
RIESGO ESPORÁDICO	NIVEL DE PROTECCIÓN NORMAL
La mezcla explosiva es poco probable que se forme o sólo permanece durante breves periodos de tiempo	

5.6.2.4 Electricidad estática.

La electricidad estática se genera a consecuencia de una acumulación o exceso de carga eléctrica (generalmente por fricción) en un material aislante, o en uno que pese a ser conductor de electricidad se encuentra aislado –como ocurre en el ejemplo del coche, cuyas ruedas impiden que pueda liberar la electricidad estática acumulada–, y en el que queda atrapada hasta que consigue liberarse a través de una vía conductora, provocando entonces la chispa o descarga.



En todo lugar o proceso donde pueda producirse una acumulación de cargas electrostáticas deberán tomarse las medidas preventivas necesarias para evitar las descargas peligrosas y particularmente, la producción de chispas en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión. A tal efecto, deberán ser objeto de una especial atención:

a) Los procesos donde se produzca una fricción continuada de materiales aislantes o aislados.

b) Los procesos donde se produzca una vaporización o pulverización y el almacenamiento, transporte o trasvase de líquidos o materiales en forma de polvo, en particular, cuando se trate de sustancias inflamables.

Para evitar la acumulación de cargas electrostáticas deberá tomarse alguna de las siguientes medidas, o combinación de las mismas, según las posibilidades y circunstancias específicas de cada caso:

- a) Eliminación o reducción de los procesos de fricción.
- b) Evitar, en lo posible, los procesos que produzcan pulverización, aspersion o caída libre.
- c) Utilización de materiales antiestáticos (poleas, moquetas, calzado, etc.) o aumento de su conductividad (por incremento de la humedad relativa, uso de aditivos o cualquier otro medio).
- d) Conexión a tierra, y entre sí cuando sea necesario de los materiales susceptibles de adquirir carga, en especial, de los conductores o elementos metálicos aislados.
- e) Utilización de dispositivos específicos para la eliminación de cargas electrostáticas. En este caso la instalación no deberá exponer a los trabajadores a radiaciones peligrosas.
- f) Cualquier otra medida para un proceso concreto que garantice la no acumulación de cargas electrostáticas.

Entre los procesos que pueden originar descargas de electricidad estática se pueden distinguir dos clases:

- a) Los procesos en los que se produce una fricción continua entre materiales aislantes o aislados, por ejemplo:
 - La fabricación o empleo de rollos de papel (máquinas rotativas, etc.)
 - Las máquinas que llevan incorporadas cintas o correas de transmisión.

- Las máquinas en las que giran rodillos de distinto material en contacto.

b) Los procesos donde se trasvasan o transportan gases, líquidos o materiales pulverulentos. Entre ellos se encuentran:

- Las operaciones de pintura con pistolas pulverizadoras.

- Las operaciones en las que se hacen circular fluidos combustibles a través de conductos y su trasvase entre depósitos.

- El transporte neumático de materiales pulverizados y su trasvase.

Procedimientos para evitar la electricidad estática

Los principales procedimientos para evitar la acumulación de electricidad estática son los siguientes:

- Mantener la humedad relativa del aire por encima del 50% (de acuerdo con las disposiciones del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre lugares de trabajo).

- Conectar a tierra las partes metálicas que puedan acumular electricidad estática.

- Aplicar productos antiestáticos en las superficies susceptibles de electrizarse.

- Emplear ionizadores de aire en las cercanías o junto a la zona donde se produce electricidad estática.

- Reducir la velocidad relativa de superficies en rozamiento, por ejemplo, de las cintas transportadoras.

- Reducir la velocidad de los líquidos trasvasados o usar conductos de mayor diámetro para reducir la velocidad.

- Utilizar tubos sumergidos en las operaciones de llenado de recipientes (o realizar el llenado desde el fondo) para evitar la caída a chorro.

- Usar suelos o pavimentos de materiales disipadores (hormigón, cerámica, madera sin recubrimiento aislante, etc).

- Utilizar calzado antiestático y ropa de algodón o tejido antiestático.

5.6.2.5 Descargas eléctricas.

Una descarga eléctrica es el efecto fisiopatológico de una corriente eléctrica que atraviesa el cuerpo humano. Su paso afecta básicamente a las funciones musculares, circulatorias y respiratorias y en ocasiones puede tener como resultado quemaduras graves. El grado de peligro para la víctima está en función de la magnitud de la corriente, las partes del cuerpo por las que pasa la corriente y la duración del flujo de la misma.

La regla fundamental para la protección contra las descargas eléctricas figura en el documento IEC 61140, que abarca tanto las instalaciones como los equipos eléctricos.

No debe ser posible acceder a las partes activas peligrosas y las partes conductoras a las que se pueda acceder no deben ser activas peligrosas. Este requisito debe aplicarse:

- En condiciones normales.
- En condición de un solo defecto.

La protección en condiciones normales corresponde a la protección contra los contactos directos (protección básica) y la protección en condición de un solo defecto corresponde a la protección contra los contactos indirectos (protección contra los defectos). En los apartados anteriores se indican las medidas específicas de protección para cada uno de los casos.

Las disposiciones de protección mejoradas ofrecen protección en ambas condiciones.

Como evitar una descarga eléctrica:

- No tener cables desprotegidos.
- Evitar el uso de aparatos eléctricos mientras se está mojado y secarse bien las manos antes de manipular estos aparatos.

- Seguir las instrucciones de seguridad de los electrodomésticos y herramientas eléctricas.
- Asegurarse de que los cables con corriente no puedan tocarse por accidente, ponerles cinta aislante y guardarlos o protegerlos.
- A la hora de arreglar un aparato eléctrico asegurarse de desconectarlo antes de la corriente. Protegerse si se van a manipular enchufes o cableado eléctrico con guantes de goma, zapatos con suelas de goma y utilizar herramientas homologadas con puño de plástico.
- Al desconectar un enchufe no tirar del cable, sino del cabezal de plástico.
- Evitar la sobrecarga en los enchufes utilizando ladrones eléctricos múltiples.
- Respetar las señalizaciones que anuncian peligro por fuentes de electricidad.
- Después de una fuerte tormenta no acercarse a postes de luz rotos y cables caídos

6 CONCLUSIONES

Con este documento espero haber dado respuesta a las exigencias, respecto a la seguridad y salud, de las instalaciones contempladas en los certificados de cualificación específicos, objeto de este trabajo.

Para ello he tenido en cuenta las disposiciones reglamentarias respecto a la seguridad de los trabajadores que se exigen en los contenidos de cada uno de los seis certificados, cubriendo así todos los aspectos en cuanto a formación en materia de prevención de riesgos laborales.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

NORMATIVA

- ❖ Real Decreto 683/2011, de 13 de mayo, por el que se establecen seis certificados de profesionalidad de la familia profesional Electricidad y electrónica que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad y se actualiza el certificado de profesionalidad establecido como Anexo III en el Real Decreto 1214/2009, de 17 de julio.

- ❖ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. BOE nº 27 de 31 de enero de 1998.
- ❖ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- ❖ Real Decreto 1215/97 disposiciones mínimas sobre equipos de trabajo.
- ❖ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril B.O.E. nº 97, de 23 de abril por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- ❖ Real Decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE nº 97 23/04/1997
- ❖ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- ❖ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE nº. 224, de 18 de septiembre de 2002
- ❖ Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales
- ❖ Ley 54/2003, de reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales
- ❖ NTP 123: Barandillas
- ❖ NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización
- ❖ NTP 605: Primeros auxilios: evaluación primaria y soporte vital básico

- ❖ Guía básica para la prevención del riesgo eléctrico. Editada por la Secretaria de Salud Laboral y CC.OO de Castilla y León
- ❖ Clasificación de riesgos laborales. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo

LIBROS

- ❖ Formación de nivel básico en Prevención. Editorial GMM prevención, S.L.
- ❖ Electrotecnia 2 bach. Pablo Alcalde San miguel. Editorial Paraninfo,2011.
- ❖ Prevención de Riesgos Laborales en Fabricación, Mantenimiento y Reparación de Equipos Eléctricos y Electrónicos. Junta de Andalucía. PRESCAL, Grupo de empresas

REVISTAS

- ❖ ERGA FP Formación Profesional nº 19-2012. Edita: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Director de la Publicación: Juan Guasch. Redacción y Administración: INSHT-Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, Dulcet, 2-10

PAGINAS WEB

- ❖ Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Gobierno de España
- ❖ Servicio integrado de prevención de riesgos laborales. Universidad Politécnica de Valencia.

8 ANEXO

A continuación se detallan las fichas descriptivas de cada uno de los módulos profesionales sobre los que versa este documento.

FICHA DE CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**(ELES0208) OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS Y DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS
(RD 683/2011, de 13 de mayo)**

COMPETENCIA GENERAL: Realizar operaciones auxiliares, siguiendo instrucciones del superior, en el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios para diversos usos e instalaciones, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

NIV.	Cualificación profesional de referencia	Unidades de competencia		Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:
1	ELE255_1 OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS Y DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS. (RD 1115/2007, de 24 de agosto)	UC0816_1	Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudante del instalador de equipos y sistemas de comunicación. • Ayudante del instalador reparador de instalaciones telefónicas. • Ayudante del instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos. • Ayudante del montador de antenas receptoras/televisión satélites. • Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión. • Peón de la industria de producción y distribución de energía eléctrica.
		UC0817_1	Realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones.	

Correspondencia con el Catálogo Modular de Formación Profesional

H. Q	Módulos certificado	H. CP	Unidades formativas	Horas
150	MF0816_1: Operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.	150	UF0538: Montaje de elementos y equipos de instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios.	80
			UF0539: Montajes en instalaciones domóticas en edificios.	40
			UF0540: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios.	30
180	MF0817_1: Operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones.	180	UF0541: Caracterización de los elementos y equipos básicos de instalaciones de telecomunicación en edificios.	80
			UF0542: Montaje de elementos y equipos en instalaciones de telecomunicación en edificios.	70
			UF0540: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios	30
	MP0118: Módulo de prácticas profesionales no laborales	80		
330	Duración horas totales certificado de profesionalidad	380	Duración horas módulos formativos	300

CRITERIOS DE ACCESO		PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES		
		Acreditación requerida	Experiencia Profesional requerida	
			Con acreditación	Sin acreditación
MF0816_1		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 2 y 3 del área profesional de Instalaciones de telecomunicaciones de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	3 años
MF0817_1		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 2 y 3 del área profesional de Instalaciones de telecomunicaciones de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	3 años

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 Alumnos	Superficie m ² 25 Alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller para operaciones de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios	140	180

Certificado de profesionalidad que deroga

FICHA DE CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

(ELES0109) MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE MEGAFONÍA, SONORIZACIÓN DE LOCALES Y CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (RD 683/2011, de 13 de mayo)

COMPETENCIA GENERAL: Montar y mantener instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

NIV.	Cualificación profesional de referencia	Unidades de competencia		Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:
2	ELE188_2 MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE MEGAFONÍA, SONORIZACIÓN DE LOCALES Y CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (RD 1228/2006, de 27 de octubre)	UC0597_2	Montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalador de megafonía. • Técnico en instalaciones de sonido. • Instalador de sistemas de seguridad
		UC0598_2	Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.	

Correspondencia con el Catálogo Modular de Formación Profesional

H.Q	Módulos certificado	H.CP	Unidades formativas	Horas
150	MF0597_2: Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización de locales.	150	UF0898: Montaje de instalaciones de megafonía y sonorización de locales.	60
			UF0899: Mantenimiento de las instalaciones de megafonía y sonorización de locales.	60
			UF0886: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas	30
150	MF0598_2: Montaje y mantenimiento de instalaciones de circuito cerrado de televisión.	150	UF0900: Montaje de instalaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV).	60
			UF0901: Mantenimiento de las instalaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV).	60
			UF0886: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas	30
	MP0184: Módulo de prácticas profesionales no laborales	80		
300	Duración horas totales certificado de profesionalidad	350	Duración horas módulos formativos	270

CRITERIOS DE ACCESO		PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES		
		Acreditación requerida	Experiencia Profesional requerida	
			Con acreditación	Sin acreditación
MF0597_2	Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones de telecomunicaciones de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años
MF0598_2		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones de telecomunicaciones de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 Alumnos	Superficie m ² 25 Alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller de instalaciones de megafonía, sonorización y CCTV	80	135

Certificado de profesionalidad que deroga	Instalador de equipos y sistemas de comunicaciones (RD 943/1997, de 20 de junio)
---	--

FICHA DE CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

(ELEE0109) MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSION (RD 683/2011, de 13 de mayo)

COMPETENCIA GENERAL: Montar, mantener y reparar las instalaciones eléctricas para baja tensión comprendidas en el ámbito del Reglamento Electrotécnico para baja tensión, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

NIV.	Cualificación profesional de referencia	Unidades de competencia		Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:
2	ELE257_2 MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSION (RD 1115/2007, de 24 de Agosto de 2007)	UC0820_2	Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.	<ul style="list-style-type: none"> • 7510.1033 Instaladores electricistas en general. • 7510.1015 Instalador es electricistas de edificios y viviendas.
		UC0821_2	Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.	
		UC0822_2	Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.	
		UC0823_2	Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.	
		UC0824_2	Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.	
		UC0825_2	Montar y mantener máquinas eléctricas.	

Correspondencia con el Catálogo Modular de Formación Profesional

H. Q	Módulos certificado	H. CP	Unidades formativas	Horas
150	MF0820_2: Instalaciones eléctricas en edificios de viviendas.	170	UF0884: Montaje de instalaciones eléctricas de enlace en edificios	60
			UF0885: Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios de viviendas	80
			UF0886: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas	30
180	MF0821_2: Instalaciones eléctricas en edificios de oficinas, comercios e industrias.	230	UF0884: Montaje de instalaciones eléctricas de enlace en edificios.	60
			UF0887: Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de interior.	90
			UF0888: Elaboración de la documentación técnica según el REBT para la instalación de locales, comercios y pequeñas industrias	50
			UF0886: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas	30
210	MF0822_2: Instalaciones eléctricas automatizadas e instalaciones de automatismos.	240	UF0889: Montaje y reparación de automatismos eléctricos	60
			UF0890: Montaje de instalaciones automatizadas.	90
			UF0891: Reparación de instalaciones automatizadas.	60
			UF0886: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas	30
120	MF0823_2: Montaje y mantenimiento de redes eléctricas aéreas de baja tensión	120	UF0892: Montaje de redes eléctricas aéreas de baja tensión.	60
			UF0893: Mantenimiento de redes eléctricas aéreas de baja tensión.	30
			UF0886: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas	30
120	MF0824_2: Montaje y mantenimiento de redes eléctricas subterráneas de baja tensión.	110	UF0894: Montaje de redes eléctricas subterráneas de baja tensión.	50
			UF0895: Mantenimiento redes eléctricas subterráneas de baja tensión.	30
			UF0886: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas	30
120	MF0825_2: Montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas.	180	UF0896: Montaje y mantenimiento de transformadores.	60
			UF0897: Montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.	90
			UF0886: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas	30
	MP0183: Módulo de prácticas profesionales no laborales	80		
900	Duración horas totales certificado de profesionalidad	920	Duración horas módulos formativos	840

CRITERIOS DE ACCESO		PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES		
		Acreditación requerida	Experiencia Profesional requerida	
			Con acreditación	Sin acreditación
MF0820_2	Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este Anexo.	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones eléctricas de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años
MF0821_2		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones eléctricas de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años
MF0822_2		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones eléctricas de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años
MF0823_2		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones eléctricas de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años
MF0824_2		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones eléctricas de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años
MF0825_2		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones eléctricas de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 Alumnos	Superficie m ² 25 Alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller para montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión	140	180

Certificado de profesionalidad que deroga
Electricista de edificios (RD 940/97, de 20 de junio) Electricista industrial (RD 2068/95, de 22 de diciembre) Electricista de mantenimiento (RD 336/97, de 7 de marzo)



FICHA DE CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

(ELEE0209) MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES ELECTRICAS DE ALTA TENSION DE SEGUNDA Y TERCERA CATEGORIA Y CENTROS DE TRANSFORMACION (RD 683/2011, de 13 de mayo)

COMPETENCIA GENERAL: Montar y mantener redes eléctricas de alta tensión de segunda y tercera categoría y centros de transformación, consiguiendo los criterios de calidad, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

NIV.	Cualificación profesional de referencia	Unidades de competencia		Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:
2	ELE380_2 MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES ELECTRICAS DE ALTA TENSION DE SEGUNDA Y TERCERA CATEGORIA Y CENTROS DE TRANSFORMACION (RD 328/2008, de 29 de febrero de 2008)	UC1177_2	Montar y mantener redes eléctricas de alta tensión de segunda y tercera categoría.	<ul style="list-style-type: none"> • 7522.1029 Instaladores-reparadores de líneas de energía eléctrica, en general. • 7522.1038 Instaladores-reparadores de líneas eléctricas de alta tensión. • 7522.1010 Empalmadores de cables eléctricos aéreos y subterráneos. • Instalador de líneas eléctricas. • Instalador de líneas eléctricas subterráneas. • Instalador de líneas de tracción eléctrica. • Instalador y reparador de líneas eléctricas. • Instalador-mantenedor de redes eléctricas (aéreas y subterráneas). • Instalador-mantenedor de redes y centros de distribución de energía eléctrica.
		UC1178_2	Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de alta tensión de segunda y tercera categoría.	
		UC1179_2	Montar y mantener centros de transformación.	

Correspondencia con el Catálogo Modular de Formación Profesional

H. Q	Módulos certificado	H. CP	Unidades formativas	Horas
180	MF1177_2: Montaje y mantenimiento de redes eléctricas de alta tensión.	200	UF0992: Montaje de redes eléctricas aéreas de alta tensión.	80
			UF0993: Mantenimiento de redes eléctricas aéreas de alta tensión.	70
			UF0994: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en alta tensión.	50
150	MF1178_2: Montaje y mantenimiento de redes eléctricas subterráneas de alta tensión.	160	UF0995: Montaje de redes eléctricas subterráneas de alta tensión.	60
			UF0996: Mantenimiento de redes eléctricas subterráneas de alta tensión.	50
			UF0994: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en alta tensión.	50
120	MF1179_2: Montaje y mantenimiento de centros de transformación.	150	UF0997: Montaje de centros de transformación.	50
			UF0998: Mantenimiento de centros de transformación.	50
			UF0994: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en alta tensión.	50
	MP0205: Módulo de prácticas profesionales no laborales	80		
450	Duración horas totales certificado de profesionalidad	490	Duración horas módulos formativos	410

CRITERIOS DE ACCESO		PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES		
		Acreditación requerida	Experiencia Profesional requerida	
			Con acreditación	Sin acreditación
MF1177_2	Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este Anexo.	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones eléctricas de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años
MF1178_2		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones eléctricas de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años
MF1179_2		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones eléctricas de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 Alumnos	Superficie m ² 25 Alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller para las operaciones de montaje y mantenimiento de redes eléctricas de alta tensión de segunda y tercera categoría y centros de transformación.	140	140

Certificado de profesionalidad que deroga	Operario de líneas eléctricas de alta tensión (RD 408/1997, de 21 de marzo)
--	---

FICHA DE CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

(ELES0209) MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TELEFONIA E INFRAESTRUCTURAS DE REDES LOCALES DE DATOS (RD 683/2011, de 13 de mayo)

COMPETENCIA GENERAL: Instalar y mantener centralitas telefónicas de baja capacidad con su instalación asociada, e infraestructuras de redes locales de datos, cableadas, inalámbricas y VSAT de acuerdo a la documentación técnica, consiguiendo los criterios de calidad, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

NIV.	Cualificación profesional de referencia	Unidades de competencia		Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:
2	ELE189_2 MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TELEFONÍA E INFRAESTRUCTURAS DE REDES LOCALES DE DATOS. (RD. 1228/2006, de 27 de octubre)	UC0599_2	Montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad.	<ul style="list-style-type: none"> • 7533.1067 Instaladores de equipos y sistemas de telecomunicación. • 7533.1058 Instaladores de equipos y sistemas de comunicación. • Técnico en comunicaciones • Instalador de telefonía (área de consumo). • Instalador de equipos telefónicos. • Técnico en instalación y mantenimiento de redes locales. • Instalador-montador de equipos telefónicos y telemáticos. • Instaladores y reparadores de equipos telefónicos y telegráficos. • Técnico de redes locales y telemática.
		UC0600_2	Montar y mantener infraestructuras de redes locales de datos.	

Correspondencia con el Catálogo Modular de Formación Profesional

H. Q	Módulos certificado	H. CP	Unidades formativas	Horas
150	MF0599_2: Montaje y mantenimiento de sistemas telefónicos con centralitas de baja capacidad.	180	UF1118: Montaje de sistemas telefónicos con centralitas de baja capacidad.	80
			UF1119: Mantenimiento de sistemas telefónicos con centralitas de baja capacidad.	70
			UF1120: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en telefonía.	30
250	MF0600_2: Montaje y mantenimiento de infraestructuras de redes locales de datos.	190	UF1121: Montaje de infraestructuras de redes locales de datos.	80
			UF1122: Mantenimiento de infraestructuras de redes locales de datos.	80
			UF1120: Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en telefonía.	30
	MP0232: Módulo de prácticas profesionales no laborales	80		
400	Duración horas totales certificado de profesionalidad	420	Duración horas módulos formativos	340

CRITERIOS DE ACCESO		PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES		
		Acreditación requerida	Experiencia Profesional requerida	
			Con acreditación	Sin acreditación
MF0599_2	Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este Anexo.	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones de telecomunicaciones de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años
MF0600_2		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Instalaciones de telecomunicaciones de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. 	1 año	4 años

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 Alumnos	Superficie m ² 25 Alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller de montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía e infraestructuras de redes locales de datos.	80	135

Certificado de profesionalidad que deroga

FICHA DE CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

(ELEQ0208) GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ELECTROMEDICINA (RD 683/2011, de 13 de mayo)

COMPETENCIA GENERAL: Planificar, gestionar y supervisar la instalación y el mantenimiento de productos sanitarios activos no implantables - PSANI – en sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas, bajo criterios de calidad, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

NIV.	Cualificación profesional de referencia	Unidades de competencia		Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:
3	ELE381_3 GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ELECTROMEDICINA. (RD 328/2008 de 29 de febrero)	UC1271_3	Planificar y gestionar la instalación de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de equipo de instaladores de sistemas de electromedicina. • Coordinador y supervisor de mantenimiento de sistemas de electromedicina. • Especialista de aplicaciones electromédicas. • Especialista de producto de sistemas de electromedicina. • Asesor técnico de sistemas de electromedicina.
		UC1272_3	Supervisar y realizar la instalación de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas.	
		UC1273_3	Planificar y gestionar el mantenimiento de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas.	
		UC1274_3	Supervisar y realizar el mantenimiento de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas.	

Correspondencia con el Catálogo Modular de Formación Profesional

H. Q	Módulos certificado	H. CP	Unidades formativas	Duración	
				Horas	Máx. Horas Distancia
120	MF1271_3 Planificación y gestión de la instalación de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas.	250	UF0398: Equipos de electromedicina para el diagnóstico y la terapia.	80	50
			UF0543: Planificación de la instalación de sistemas de electromedicina.	60	20
			UF0544: Gestión de la instalación de sistemas de electromedicina.	50	20
			UF0401: Prevención de riesgos y gestión medioambiental en instalaciones de electromedicina.	60	40
180	MF1272_3 Supervisión y realización de la instalación de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas.	270	UF0398: Equipos de electromedicina para el diagnóstico y la terapia.	80	50
			UF0545: Seguimiento y ejecución de la instalación de sistemas de electromedicina.	70	20
			UF0546: Pruebas funcionales y puesta en marcha de los sistemas de electromedicina.	60	20
150	MF1273_3 Planificación y gestión del mantenimiento de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas.	250	UF0401: Prevención de riesgos y gestión medioambiental en instalaciones de electromedicina.	60	40
			UF0398: Equipos de electromedicina para el diagnóstico y la terapia.	80	50
			UF0547: Planificación del mantenimiento de sistemas de electromedicina.	60	20
			UF0548: Gestión del mantenimiento de sistemas de electromedicina.	50	20
240	MF1274_3 Supervisión y realización del mantenimiento de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas.	270	UF0398: Equipos de electromedicina para el diagnóstico y la terapia.	80	50
			UF0549: Diagnóstico de averías de sistemas de electromedicina.	60	20
			UF0550: Seguimiento y ejecución del mantenimiento de sistemas de electromedicina.	70	20
			UF0401: Prevención de riesgos y gestión medioambiental en instalaciones de electromedicina.	60	40
	MP0119: Módulo de prácticas profesionales no laborales	80			
690	Duración horas totales certificado de profesionalidad	700	Duración horas módulos formativos	620	250
			Total %		40,32

CRITERIOS DE ACCESO		PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES	
		Acreditación requerida	Experiencia Profesional requerida
MF1271_3	Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes 	2 años
MF1272_3		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes 	2 años
MF1273_3		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes 	2 años
MF1274_3		<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes 	2 años

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 Alumnos	Superficie m ² 25 Alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller de Electromedicina	100	100
Almacén de obsolescencia y materiales	50	50

Certificado de profesionalidad que deroga