

**UNIVERSIDAD DUQUES DE SORIA**  
**Facultad CC Empresariales y del Trabajo**



---

**Universidad de Valladolid**

Trabajo fin de grado

**LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS  
ENERGÍAS RENOVABLES**

**Tutor: Julio Lorente Escalada**

**Patricia Martínez Cerezo**

Grado: Relaciones Laborales y Recursos Humanos

## RESUMEN

El Análisis de este trabajo, se inicia con la Legislación sobre la Prevención de Riesgos Laborales destacando la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

A continuación, comenzaríamos analizando que es la Seguridad: Plan de Prevención de Riesgos Laborales, Evaluación de Riesgos en el que se analizan todos los riesgos a los que están expuestos todos los trabajadores, la protección individual y colectiva para evitar daños y accidentes, la señalización existente en los puestos de trabajo, como actuar en caso de accidente de trabajo, las medidas de emergencia etc.

Tras haber analizado todo lo que engloba a la Prevencion, concluyo mi trabajo con un Plan de Seguridad y Salud para la creación de un Parque Solar en las inmediaciones de Fustiñana (Navarra).

# INDICE

## Contenido

1. INTRODUCCION .....	5
2. LAS ENERGIAS RENOVABLES Y SU IMPORTANCIA.....	7
3. CRONOLOGIA NORMATIVA .....	9
3.1. UNION EUROPEA.....	9
3.2. ESPAÑA .....	12
4.SEGURIDAD.....	18
4.1. PLAN DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES .....	18
4.2. EVALUACION DE RIESGOS.....	18
4.2.1. Procedimiento para elaborar la evaluación de riegos: .....	19
4.2.2. Estimación del riesgo .....	20
4.2.3. Descripción de los riesgos en cada actividad .....	21
4.2.3.1. Riesgos de seguridad:.....	21
4.2.3.2. Riesgos Ergonómicos:.....	25
4.2.3.3. Riesgos Higiénicos:.....	27
4.2.3.4. Riesgo Psicosocial.....	29
5. EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA .....	30
6. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL .....	31
6.1. Protección respiratoria:.....	32
6.2. Protección ocular y facial: lo componen las pantallas y gafas .....	33
6.3. Casco de seguridad: .....	33
6.4. Guantes de Protección:.....	34
6.5. Protección auditiva.....	34
6.6. Calzado de protección .....	35
6.7. Ropa: .....	35
6.8. Protección anticaidas:.....	36
7. TRABAJOS EN ALTURA.....	36
7.1. ANDAMIOS .....	37
7.2. ESCALERAS DE MANO .....	38
7.3. PLATAFORMAS ELEVADORAS MOVIL DE PERSONAL (PEMP).....	38
8. SEÑALIZACION.....	38
9. FORMACION E INFORMACION .....	40

9.1. Formación .....	40
9.2. Información .....	40
10. VIGILANCIA DE LA SALUD .....	41
11. BOTIQUIN .....	41
12. ACCIDENTES DE TRABAJO.....	42
12.1. ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTES DE TRABAJO .....	42
12.1.1. Rescate o desenganche de una persona accidentada. ....	42
12.1.2. Primeros Auxilios.....	43
12.1.3. Formas de correctas de actuar en caso de accidente.....	43
13. MEDIDAS DE EMERGENCIA .....	44
13.1.    Contenido del plan de emergencia: .....	45
14.    PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	46
15.    CONCLUSIONES .....	54

## 1. INTRODUCCION

El trabajo de investigación versa sobre las Prevención de los Riegos en el sector de las Energías Renovables.

Este sector es importante ya que las energías renovables son fuentes de energía limpia, inagotable y competitiva además de que no producen gases de efecto invernadero ni emisiones contaminantes. Habría que decir también que pueden complementarse entre sí, favoreciendo la integración entre ellas. Por ejemplo, la energía solar fotovoltaica suministra electricidad los días despejados, mientras que en los días fríos y ventosos, frecuentemente nublados, son los aerogeneradores los que pueden producir mayor energía eléctrica.

Aunque las energías renovables han estado presente siempre en la historia del hombre ya que se utilizaba para navegación a vela, los molinos de viento o de agua y las disposiciones constructivas de los edificios para aprovechar el sol, pero para la mayoría de las personas esta área de producción es desconocida en cuanto a su crecimiento, potencial, desarrollo tecnológico, desarrollo económico etc.

Con la aparición de la máquina de vapor de James Watt, poco a poco se dejaron de utilizar y se sustituyeron por motores térmicos y eléctricos. Hacia el año 1970 las energías renovables se consideraron una alternativa a las energías tradicionales, tanto por su disponibilidad presente y futura garantizada, ya que los combustibles fósiles necesitan miles de años para su formación, como por su menor impacto ambiental en el caso de las energías limpias. Por este motivo fueron llamadas energías alternativas.

Tenemos que decir que en los últimos años se están desarrollando cada vez más hasta tal punto de utilizarlas en nuestra vida diaria como por ejemplo, el colocar paneles solares en viviendas de nueva construcción para que nuestras casas sean más eficientes, coches híbridos, la biomasa en las calefacciones... además según un informe publicado por la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA) actualmente más de 8,1 millones de personas trabajan en el sector de la energía renovable a nivel mundial.

China, Brasil, Estados Unidos, India, Japón y Alemania han sido los países con mayor número de puestos de trabajo en energías renovables en 2015. El sector solar fotovoltaico sigue siendo el que más empleos genera dentro de las energías renovables en todo el mundo, con 2,8 millones de puestos de trabajo. Los biocombustibles líquidos fueron el segundo que más puestos de trabajo crea a nivel mundial, con 1,7 millones de empleos, seguidos por la energía eólica, que ha alcanzado los 1,1 millón de puestos de trabajo a nivel mundial. En el caso de España, se generaron 75.475 puestos de trabajo en el año 2015, un 0,5% más que el año anterior.

A día de hoy, los datos muestran que todavía queda mucho trabajo por hacer. La energía hidroeléctrica es la que mayor presencia tiene en el país, ya que se ha consumido una potencia cerca de 18.500 MW. Le sigue la solar apenas llega a los 7.000 MW. Y por último, la eólica, pese a generar 23.000 MW de potencia, se estima que es una de las que mayor recorrido tiene.

La UE lucha para que la mayor parte de energía que se consume a nivel mundial, provenga de energías renovables, también para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, e incluso llegar a la descarbonización de la economía (lograr a mitad de siglo que las emisiones de gases de efecto invernadero no superen las que el sistema natural puede absorber por sí mismo). Esto lo hace a través de Planes Energéticos que los países que forman parte de UE aplican también a su nación.

## 2. LAS ENERGIAS RENOVABLES Y SU IMPORTANCIA

Denominamos energía renovable aquella que procede de fuentes naturales las cuales son inagotables ya sea porque tienen una considerable cantidad de energía o porque son capaces de renovarse por medios naturales.

Entre las fuentes renovables más importantes podemos encontrar: la energía solar térmica, eólica, hidráulica, biomasa, mareomotriz etc.

- Solar térmica: se trata de acumular la energía solar a través de placas solares la cual se convierte en calor. Este puede ser utilizado para diversos usos como por ejemplo: el agua caliente para empleo doméstico o industrial, calefacción etc. la utilización de este tipo de energía en el sector agrícola puede beneficiar la mejoría de las cosechas, reducir la utilización de la energía en secadores agrícolas etc.
- Eólica: es la que se obtiene mediante la fuerza del viento a través de molinos de viento. La energía eólica está considerada como energía verde . A su vez, puede impedir el efecto invernadero en nuestro planeta.
- Hidráulica: La energía potencial acumulada en los saltos de agua puede ser transformada en energía eléctrica por las centrales hidroeléctricas. Inconveniente de este tipo de energía es que depende de las condiciones climatológicas.
- Mareomotriz: es la energía producida por las olas del mar. Perteneció al grupo de energías limpias debido a que en su transformación no se produce ningún tipo de contaminación. El apostar por este tipo de energía conlleva unos costes económicos muy elevados en infraestructuras y también puede ser perjudicial para el medio ambiente. Por ello, ha descendido el uso de este tipo de energía notablemente.

Antiguamente los seres humanos utilizaban su propia energía para realizar las actividades cotidianas como encender fuego, caza, agricultura. Sin embargo, esto ha cambiado ya que hoy en día, necesitamos la energía para realizar todo tipo de actividades.

La mayor parte de la energía que utilizamos proviene de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) los cuales se agotan y conforme se vaya incrementando su utilización estos con el paso del tiempo irán desapareciendo ya que necesitan millones de años para poder reproducirse. Por eso los científicos buscan alternativas para reducir su uso y prolongar su agotamiento. Alguno de los avances son los coches híbridos los cuales no necesitan gasolina sino que funcionan con energía, la utilización de placas solares en las viviendas para ahorrar energía o la utilización de la biomasa, que es la utilización de residuos para la obtención de energía que hoy en día es una de las alternativas por las que más se apuesta.

Otro de los beneficios de utilizar energías limpias es la de evitar el cambio climático, reducción del efecto invernadero, contaminación atmosférica, reducir las emisiones de dióxido de carbono etc.

Los gobiernos y administraciones empiezan a ver la importancia de cubrir las necesidades energéticas con otros recursos diferentes a los fósiles y hacer un uso extensivo de las energías alternativas: solar, eólica, geotérmica, hidráulica y biomasa.

Por eso, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio Español ha desarrollado un Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2010-2020 (PAEE). “el objetivo se traduce en que las fuentes renovables representen al menos el 20% del consumo de energía final en el año 2020 mismo objetivo que para la media de la UE”. Con este acuerdo se pretende reducir la utilización de las energías no renovables, las emisiones de dióxido de carbono, definir y cuantificar el sector de la eficiencia energética en España en términos de producción, valor añadido bruto (VAB) y empleo, además de analizar otras variables como son las importaciones, exportaciones, I+D+I.

En cambio, existen efectos negativos a la utilización de esta energía como son los elevados costes de inversión, la contaminación del agua al arrojar contaminantes, la polución acústica a la hora de utilizar diversas fuentes de energía, La producción, transporte, almacenamiento y consumo de energía suponen una importante ocupación de suelos, y cambian el uso de la corteza terrestre.

Según el Instituto Español para la Diversificación y Conservación de la Energía (IDAE), España es el quinto productor de energía renovable en la Unión Europea.



### **3. CRONOLOGIA NORMATIVA**

#### **3.1. UNION EUROPEA**

##### **a) Antecedentes**

En 1951 se forma la Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA) con el objetivo de crear un mercado común del carbón y del acero, capaz de suprimir aranceles, subvenciones nacionales o medidas discriminatorias, para poder asegurar la libre competencia en este sector, así poder obtener precios más baratos y un abastecimiento sin límites.

Las dos primeras crisis que afectaron al suministro mundial de petróleo tuvieron lugar entre noviembre de 1956 y agosto de 1967. Esto fue el punto culminante para que las compañías petroleras más importantes de aquella época, se hicieran con el control y marcasen el precio de venta del petróleo además de garantizar suministro a los países occidentales y la adopción de políticas para aminorar el impacto de las interrupciones de abastecimiento por los Gobiernos occidentales. En 1968 se adoptaron las Primeras Directrices para una Política Energética Común.

La primera en publicarse fue Directiva 68/414/CE de 20 diciembre de 1968. Su objetivo era reforzar la seguridad energética, para ello se implantó la obligación de almacenar un nivel mínimo de reservas de los productos petrolíferos que garantizaran el funcionamiento de la economía y la prestación de los servicios públicos en caso de interrupciones del suministro. El excedente debía de ser un equivalente a 65 días de consumo por año.

Cuatro años más tarde, la OCDE, pide a los países pertenecientes a la Comunidad Económica que incremente el nivel de reservas de petróleo. Gracias a ello, nace la Directiva 72/425/CE de 19 Diciembre de 1972, que aumentó el nivel de reservas de petróleo y productos petrolíferos a un mínimo de 90 días.

A las normas anteriores va ligada la Directiva, la 73/238/CE de 24 julio de 1973, cuyo objetivo era estipular y aprobar medidas apropiadas en casos de crisis de abastecimiento, así como preparar planes de intervención. Así las decisiones de mayor importancia las tomaban los Estados miembros y las decisiones de menor importancia correspondía tomarlas a la Comisión.

En diciembre de 1995, la Comisión presenta el Libro Blanco. Este libro se marcó tres objetivos: promover la competitividad para lo que era necesario liberalizar los mercados de la electricidad y del gas natural; asegurar las fuentes de suministro y proteger el medio ambiente. Con estos objetivos se diseña una estrategia consistente en integrar los mercados, igualar los precios y potenciar los mercados de cara a asegurar el abastecimiento.

## **b) Actualidad**

Directiva 98/93/CE revisión de la Directiva 68/414. Directiva 2006/67/CEE 24 de julio de 2006 por la que se obliga a mantener un nivel mínimo de reservas de petróleo crudo y/o productos petrolíferos. Además, codificó la regulación comunitaria sobre la materia.

La UE publica en el año 2006 el Libro Verde de la Energía, que fue un punto importante para el desarrollo de la política energética en Europa. Con este libro se pretendía el desarrollo de una verdadera política energética además de afrontar importantes retos como el de conseguir ser independientes con respecto a las importaciones, luchar contra la inestabilidad del precio de los hidrocarburos, el cambio climático, el aumento de la demanda y eliminar los obstáculos del mercado interior de la energía.

También en el mismo año de la publicación del Libro Verde, entro en vigor la Directiva 2006/32/CE de 5 abril de 2006 sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos. Este tenía por objetivo fomentar el uso final rentable y eficiente de la energía estableciendo objetivos y normas de tipo institucional, financieras y jurídicas necesarios para eliminar los obstáculos existentes en el mercado y los fallos actuales en el uso eficiente de la energía; Crear las condiciones adecuadas para el establecimiento y el fomento de un mercado de servicios energéticos, programas de ahorro energético y otras medidas de eficiencia energética destinadas a los usuarios finales.

Tres años más tarde entra en vigor la Directiva 2009/28/ CE de 23 abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables cuyo objetivo es determinar una cuota mínima del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la Unión Europea, y una cuota mínima del 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte en cada EEMM para el año 2020.

El 7 de septiembre de 2011 se adoptó la Comunicación de la Comisión titulada “La política energética de la UE: establecer asociaciones más allá de nuestras fronteras” con el objetivo de promover una mayor cooperación de la Unión con sus países vecinos, y crear un ámbito regulador más amplio mediante un intercambio de información sobre acuerdos intergubernamentales y colaborar en los ámbitos de la competencia, de la seguridad, del acceso a redes y de seguridad del suministro.

El 9 mayo de 2010, se aprueba la directiva 2010/31/CE que es una modificación de la Directiva 2002/91/CE de 16 de Diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética de los edificios. El 40% del consumo total de energía de la UE procede de los edificios por ello, con esta directiva se pretende tomar medidas para reducir el consumo de energía en Europa así como fomentar el uso de las energías renovables para que la Unión cumpla con el Protocolo de Kyoto y consiga un triple objetivo para el año 2020.

- Reducir un 20% las emisiones de gases de efecto invernadero
- Reducir un 20% del consumo total de energía procedente de fuentes renovables

- Reducir un 20 el aumento de eficiencia energética

Directiva 2012/27/UE de 25 de octubre de 2012 relativa a la eficiencia energética por la que se deroga la Directiva 2006/32/CE. En ella encontramos una serie de medidas para el fomento de eficiencia energética dentro de la Unión con el fin de asegurar la consecución del objetivo principal de eficiencia energética de la Unión Europea de un 20% de ahorro para 2020 e intentar mejorar la eficiencia energética para años venideros.

La Comisión Europea presento a principios del año 2014, un informe denominado **“2030 Framework for climate and energy policies”**. Este informe es una propuesta de los cambios que deberían surgir en la política energética y cambio climático a partir del año 2020. se pretende reducir la emisión de los gases de efecto invernadero mediante la reestructuración de su sistema energético. Por ello, el nuevo sistema debe ser más competitivo, seguro y sostenible y debe promover el crecimiento económico y la generación de empleo en los países de la Unión. Objetivos:

- Reducción de las emisiones internas de los gases de efecto invernadero en un 40% con respecto a los niveles de 1990
- Para el 2030 la energía eléctrica procedente de las energías renovables en el conjunto de la UE supondrá un 45% del total producido.
- Alcanzar el objetivo de reducción de emisiones del 40% va a suponer un nivel de ahorro de energía alrededor del 25% en el 2030.
- Establecer un mercado de energía integrado que suponga un ahorro entre los 40.000 y los 70000 euros hasta 2030. Para ello es necesario impulsar un mayor dinamismo y competencia en los mercados minoristas del gas y la energía.
- La Comisión sugiere el establecimiento de políticas comunitarias dirigidas a: fomentar la explotación de recursos autóctonos (incluyendo el gas esquisto y la energía nuclear), actuar de forma colectiva para garantizar el suministro de gas y petróleo y las rutas de importación y, por último, fomentar el ahorro energético

En el año 2009, todos los países que están dentro de UE, presentaron la Hoja de Ruta 2050. Este estudio fue llevado a cabo por un grupo de investigadores de diferentes organismos importantes. El objetivo que se quería conseguir era una reducción del 80% al 95% de emisiones GEI respecto a los niveles de 1990 de la UE. Para ello serán necesarios una serie de cambios en el sistema energético como el aumentar el porcentaje de uso de energías renovables invirtiendo en mejoras para su transformación y distribución eléctrica. Otras medida sería la sustitución de los combustibles fósiles en la construcción y en el transporte por electricidad descarbonizada y combustibles que emitan menos CO2 como pueden ser los biocombustibles de segunda generación<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Dícese de aquellos carburantes que se van a elaborar a partir de mejores procesos tecnológicos y materias primas que no se destinan a la alimentación y se cultivan en terrenos no agrícolas. Por ejemplo, aceites obtenidos mediante extracción química que no sirven para la alimentación humana.

## **3.2. ESPAÑA**

### **a) Antecedentes**

El inicio de la política energética en nuestro país se produce en 1980, tras el inicio de la segunda crisis del petróleo, con la publicación de la ley 82/1980 cuyo objetivo es mejorar la eficiencia energética de la industria y reducir la dependencia del exterior impulsando la autogeneración y producción hidroeléctrica.

Dicha ley fue el punto de partida de la actual regulación de las energías renovables y del impulso de estas en nuestro país, estableciendo normas y principios básicos, así como incentivos económicos para la mejora de la eficiencia energética, el desarrollo de las renovables y la reducción de la dependencia de energética.

En 1986 se presenta en España el primer Plan de Energías Renovables, PER (1986/1988), cuyo objetivo es potenciar el desarrollo y utilización de las energías renovables para aumentar la participación en el abastecimiento energético. A través de este plan se pudo definir una política energética en materia de energías renovables que constituyese unos objetivos concretos con programas de acción y medios necesarios para su desarrollo.

De la Ley 82/1980 nace Real Decreto 2366/1994, por el que se regulaba la producción de energía eléctrica para instalaciones hidráulicas, de cogeneración y otras abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables.

Tras la entrada de España en la Unión Europea (1986), se aprueba la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico instaura la distinción entre la producción en Régimen Ordinario de la producción en Régimen Especial. El desarrollo reglamentario para el Régimen Especial se produciría al año siguiente con la publicación del Real Decreto 2818/1998. Además, esta ley instaura la finalidad de cubrir con energías renovables un 12% del total de la demanda de energía primaria de España para el año 2010.

Para ayudar a conseguir los objetivos que impuso la ley 57/1997 se aprueba el Plan de Fomento de Energías Renovables (1999) cuyos principales objetivos son, cubrir con energías renovables el 12% del consumo de energía primaria en el año 2010. Y, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero que requiere una mayor utilización de las energías renovables a fin de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases a la atmósfera.

### **b) Actualidad**

El 26 de agosto de 2005 fue aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros el Plan de Energías Renovables para el período 2005-2010. Este Plan sustituye al anterior ya que para el año 2004 sólo se había producido un 28,4% del incremento global previsto para la presencia de estas fuentes en el sistema energético español. El objetivo de este plan es conseguir el 12,1% de consumo de energía primaria para el año 2010 sea suministrado por las energías renovables, además de una producción eléctrica con estas fuentes del

30,3% del consumo bruto de electricidad y un consumo de biocarburantes del 5,83% sobre el consumo de gasolina y gasóleo para el transporte en ese mismo año.

Agotado el periodo de vigencia del PER 2005-2010, el Gobierno ha elaborado un nuevo plan para el periodo 2011-2020. Este plan incluye el diseño de nuevos escenarios. Objetivos cubrir con una cuota mínima 20% del consumo global con energía procedente de fuentes renovables, y una cuota mínima del 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte para el año 2020. Los escenarios que incluye este programa son los de Horizonte 2020 de la UE que es igual para todos los EEMM.

El Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

El Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo. Este RD fue muy polémico puesto que clasifica en modalidades (1 y 2) las instalaciones de autoconsumo y que supone la aplicación de los peajes de acceso "impuestos al sol" y que tipifica como infracción muy grave el no registro de las instalaciones. No afecta a las instalaciones aisladas, es decir, no conectadas a la red eléctrica.

### **c) Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales<sup>2</sup>**

El artículo 40.2 de la Constitución Española encarga a los poderes públicos, vigilar la seguridad e higiene en el trabajo. Por ello, obliga a los poderes públicos a crear una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de los riesgos derivados de su trabajo. De ahí, deriva esta ley.

Desde que España forma parte de la Unión Europea nace, la necesidad de ajustar nuestra política con la política comunitaria en esta materia, preocupada, cada vez en mayor medida, por el estudio y tratamiento de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

De esta necesidad, nace la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la cual es un marco jurídico que reúne toda la legislación relativa a la prevención de riesgos laborales. También, reconoce el derecho a la protección de la seguridad y salud de los trabajadores en su ámbito laboral, así como la ayuda de las Administraciones Públicas a conseguir dicho objetivo.

La ley 31/1985 de Prevención de Riesgos Laborales está compuesta de 7 capítulos con sus respectivos artículos.

---

<sup>2</sup> Riesgo laboral: Posibilidad de que el trabajador sufra un daño derivado del trabajo

- **CAPÍTULO I: OBJETO. AMBITO DE APLICACIÓN. DEFINICIONES:**

Esta ley tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y desarrollo de actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

- **CAPITULOII: POLITICA EN MATERIA DE PREVENCION DE RIESGOS PARA LA PROTECCION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

La Importancia de crear unas normas que fomenten la seguridad y la salud de los trabajadores en su puesto de trabajo, además de las actuaciones administrativas que correspondan.

Regulación sobre:

- ◆ los requisitos mínimos que deben reunir las condiciones de trabajo para exista esa protección de la seguridad y la salud en los trabajadores necesaria.
- ◆ Limitación a agentes que entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- ◆ La evaluación de riesgos. Como proceder (normas, guías, procedimientos).
- ◆ Medias preventivas para condiciones especiales de trabajo.
- ◆ Clasificaciones de las enfermedades profesiones, y el procedimiento a seguir para su comunicación a la autoridad laboral competente

Además, en este capítulo también se hace mención a dos Organismos importantes dentro de la materia de prevención. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene (INSS). El INSS, es el órgano competente de la Administración y especializado en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Y, Inspección de Trabajo, su labor es la de controlar que se cumple la normativa de prevención de riesgos laborales dentro de las empresas y sancionar a cualesquiera que incumplan la normativa. Otra de las competencias de este organismo es la paralización de trabajos inmediata cuando exista un riesgo grave e inminente que afecte a la seguridad y salud de los trabajadores.

- **CAPITULO III:** Este capítulo se centra en las obligaciones que debe cumplir tanto el empresario como los trabajadores.

- ◆ *Empresario:*

- ❖ Deberá diseñar el plan de prevención en función de las áreas jerárquicas de la empresa.
  - ❖ Controles periódicos de salud.
  - ❖ Conservar a disposición de la autoridad laboral toda la documentación. (Plan de Prevención; Evaluación de riesgos; controles médicos...).
  - ❖ Formación e Información a los trabajadores de todos los riesgos existentes en sus puestos de trabajo etc.
  - ❖ Protección de los trabajadores sensibles a determinados riesgos
  - ❖ Protección de embarazadas, menores de edad, trabajadores temporales.
- ◆ *Trabajadores:*
- ❖ Utilizar adecuadamente las máquinas, aparatos u cualquier herramienta necesaria para la realización de su trabajo.
  - ❖ Uso correcto de los medios y equipos de protección<sup>3</sup> (EPI's) facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste o del fabricante.
  - ❖ Informar de inmediato a su superior jerárquico directo o al servicio de prevención de cualquier situación que entrañe riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
  - ❖ Contribuir al cumplimiento de las obligaciones.

#### ● **CAPITULO IV: SERVICIOS DE PREVENCION**

Quien gestiona la prevención dentro de la empresa. La ley nos dice que hay diferentes maneras.

- ◆ **Empresario:** En empresas de menos de 6 trabajadores, será el propio empresario quien gestione la actividad preventiva, siempre que desarrolle de forma habitual su puesto en el centro de trabajo y tenga la formación requerida.
- ◆ **Trabajadores Designados:** Designación por parte del empresario a uno o dos trabajadores para que lleve a cabo la actividad preventiva.
- ◆ **Servicios de Prevención:** interdisciplinario y contará con el personal, capacidad, medios y acceso a la información y documentos necesarios y adecuados para las actividades preventivas a desarrollar. Tipos:

<sup>3</sup> **Equipo de Trabajo:** cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.

- ❖ Propios: Formados por personal y medios propios de la empresa
- ❖ Mancomunados: Formado con personal y medios compartidos entre una mancomunidad de empresas que cumplan ciertas características marcadas en el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ❖ Ajenos: Servicio de Prevención ajeno a la empresa.

## ● CAPITULO V: CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES

*El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, cualquier decisión que pueda tener efectos sustanciales para la salud de los trabajadores en su ámbito de trabajo.*

*Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo. En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes (ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales).*

Los Órganos de consulta dentro de las empresas podemos encontrar:

- ◆ Delegados de Prevención: Son los representantes de los trabajadores en aquellos centros de trabajo con menos de 50 trabajadores. En las empresas de entre 6-10 trabajadores existirá un delegado de forma voluntario. En los centros de trabajo entre 11- 49 trabajadores será obligatorio que exista entre 1 y 3 delegados de personal. Entre sus funciones se encuentran:
  - ❖ Colaborar con la empresa en la acción formativa.
  - ❖ Ser consultados por el empresario con cuestiones relacionadas con la salud laboral.
  - ❖ Acompañar a los Inspectores de Trabajo en sus visitas a la empresa.
  - ❖ Tener acceso a la información relativa a la prevención.
  - ❖ En caso de la existencia de un riesgo grave e inminente<sup>4</sup>, poder tomar la decisión.
  - ❖ Deberán guardar sigilo profesional: no podrán sacar documentación relativa a la empresa para fines propios.

<sup>4</sup> Riesgo grave e inminente: Es aquél que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato, y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores



- ◆ Comité de Seguridad y Salud: Se constituirán en empresas que tengan 50 o más trabajadores y está formado por los Delegados de Prevención. Entre sus funciones destacan:
  - ❖ Conocer la actividad preventiva de la empresa.
  - ❖ Promover la mejora de las condiciones de trabajo.
  - ❖ Participar en la elaboración de los planes de evaluación de riesgos.

## ● **CAPITULO VI: OBLIGACIONES DE LOS FABRICANTES, IMPORTADORES Y SUMINISTRADORES.**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no sean peligrosos para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos. Además, todos ellos, deberán contener unas instrucciones relativas al uso, conservación, y los riesgos que pudiesen aparecer por el mal uso.

## ● **CAPITULO VII: RESPONSABILIDADES Y SANCIONES**

Si el empresario incumple con sus obligaciones en materia de prevención de riesgos, esto encadenaría en responsabilidades administrativas, penales y civiles por los daños y perjuicios que pudieran derivarse de dicho incumplimiento.

## **4. SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, la Seguridad, es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo. (INSHT)

### **4.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

La prevención de riesgos laborales formara parte del sistema general de gestión de la empresa como una actividad a desarrollar en el seno de la misma. Se tiene que instaurar en todas las actividades o procesos productivos y a todos los niveles jerárquicos. Esto se consigue a través de un plan de prevención de riesgos laborales que lo definiremos como el instrumento a través del cual la empresa desarrolla su política de prevención de riesgos laborales.

El plan de prevención se tiene que conservar a disposición de la autoridad laboral, de la inspección de trabajo y seguridad social, de las autoridades sanitarias y de los representantes de los trabajadores. Además, a los trabajadores se les entregara información acerca de este plan. Contenido:

- Identificar la empresa, actividad productiva, número y características de los centros de trabajo, volumen de la empresa.
- Estructura organizativa. Donde queden definidos las funciones y responsabilidades que asume cada uno de los niveles jerárquicos
- La organización de la producción identificando los distintos procesos y procedimientos existentes, tanto técnicos como organizativos.
- La organización de la prevención, señalando la modalidad preventiva elegida y los órganos de representación.
- La política, los objetivos y metas que pretende alcanzar el centro en materia preventiva y todos los recursos humanos, técnicos, materiales y económicos con los que cuenta para ello.

### **4.2. EVALUACION DE RIESGOS**

El Real Decreto 39/1997 del Reglamento de los Servicios de Prevención, define la evaluación de riesgos como: el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Solo podrá ser realizada por personal competente. Debe hacerse con una buena planificación y nunca debe entenderse como una imposición administrativa, ya que no

es un fin en sí misma, sino un método para decidir si es preciso adoptar medidas preventivas.

El artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales nos indica la obligación que tiene el empresario de consultar a los representantes de los trabajadores, o a los propios trabajadores en ausencia de representantes, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar en la empresa o centro de trabajo. En caso de que existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá cumplir las condiciones establecidas en la misma.

La evaluación de riesgos laborales está dividida en etapas con el fin de evaluar o reducir lo máximo posible, los riesgos laborales que no pueden evitarse, teniendo que aplicar unas medidas preventivas específicas para tal fin. Partes de la evaluación:

**(Fase inicial):** El empresario tiene la obligación de elaborar una evaluación inicial de los riesgos que existen para la seguridad y salud de los trabajadores teniendo en cuenta:

- La naturaleza de la actividad
- Características del puesto de trabajo
- Características personales de los trabajadores que vayan a desempeñar la tarea
- Trabajadores sensibles como embarazadas o en periodo de lactancia

**(Fase actualización):** Esta evaluación se deberá actualizar cuando:

- Se instalen nuevos equipos de trabajo
- Aparezcan nuevas sustancias o preparados químicos
- Se acondicionen los lugares de trabajo
- Con motivo de cualquier cambio en las condiciones de trabajo

**(Fase de revisión):** Esta evaluación se revisará cuando:

- se produzcan daños en la salud de los trabajadores, teniendo en cuenta lo dispuesto en la normativa sobre “protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad” (ruido, amianto, agentes biológicos, cancerígenos, químicos).
- Cuando el resultado de la evaluación lo haga necesario, el empresario llevará a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores.
- Al finalizar los controles periódicos de vigilancia de la salud y se demuestre que las actividades de prevención son inadecuadas o insuficientes.

La periodicidad de estas revisiones se acordará entre la empresa y los representantes de los trabajadores, teniendo en cuenta el deterioro que con el paso del tiempo sufren los elementos del sistema productivo.

#### **4.2.1. Procedimiento para elaborar la evaluación de riesgos:**

Una vez reunida toda la información sobre características trabajo, materias primas utilizadas en el proceso productivo, equipos de trabajo existentes y estado de salud de los trabajadores, pasaremos a concretar cuáles son los elementos o factores de riesgo y los trabajadores que están expuestos a ellos para poder llegar a una conclusión de cómo evitar, controlar y reducir dichos riesgos.

El procedimiento de evaluación empleado, tiene que aportar confianza en el resultado y en caso de duda se adoptaran las medidas preventivas más favorables para la protección del trabajador. La evaluación incluirá todas las mediciones, análisis y ensayos que se consideren necesarios.

#### 4.2.2. Estimación del riesgo

Para cada posible peligro detectado debe evaluarse el riesgo, estipulando las consecuencias para la seguridad y la salud de los trabajadores y la probabilidad de que ocurra el hecho. Dicha valoración se lleva a cabo fijando primero la probabilidad de que el riesgo se materialice y por último, la severidad de las posibles consecuencias, es decir, la gravedad que puede llegar a lograr los daños.

##### Según la probabilidad:

- Baja (B): el daño ocurrirá raras veces
- Media (M): el daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Alta (A): El daño ocurrirá siempre o casi siempre

##### Según la severidad:

- Ligeramente dañino (LD): cortes, magulladuras, irritación leve de ojos por polvo, dolor de cabeza...
- Dañino (D): quemaduras, conmociones, torceduras importantes, sordera, dermatitis, asma...
- Extremadamente dañino (ED): amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, cáncer y otras enfermedades crónicas...

Según se combinen ambas variables, se distinguen 5 niveles de riesgo que van de menor a mayor importancia, los cuales sirven para decidir si debemos adoptar medidas de control, con que urgencia y como debe ser el grado de esfuerzo económico.

		SEVERIDAD DEL DAÑO <sup>5</sup>		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	TRIVAL (T)	TOLERABLE (TO)	MODERADO (MO)
	MEDIA	TOLERABLE (TO)	MODERADO (MO)	IMPORTANTE (I)
	ALTA	MODERADO (MO)	IMPORTANTE (I)	INTOLERABLE (IN)

<sup>5</sup> Severidad del Daño: Con el se puede medir el daño que puede producir al trabajador si el riesgo se materializa

RIESGO	ACCION <sup>6</sup>
<b>Tribal</b>	Aunque pueden no ser necesarias acciones específicas, se considerarán medidas preventivas no muy costosas para evitar que el riesgo se agrave
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, fijando las inversiones necesarias. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control
<b>Importante</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderado
<b>Intolerable</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

#### 4.2.3. Descripción de los riesgos en cada actividad

Muchos de los riesgos que pueden existir en nuestro entorno de trabajo son evidentes, como los objetos punzantes, suelo resbaladizo o la exposición continua al ruido. Otros riesgos, como los movimientos repetitivos y las sustancias químicas, pueden estar ocultos. Cuando nos duele la espalda, brazo, la mano, es difícil asociar ese dolor a los movimientos repetitivos en el trabajo.

Por ello, es importante tener conocimiento de todos los distintos tipos de riesgos que se pueden originar en tu puesto de trabajo, cuales son de mayor peligrosidad y como debemos actuar para combatirlos

Los riesgos los clasificamos en 4 categorías, riesgos de seguridad, riesgos ergonómicos, riesgos higiénicos y riesgos psicosociales.

4.2.3.1. **Riesgos de seguridad:** son aquellos que aumentan la probabilidad de que sufras algún tipo de accidente o daño mientras utilizas herramientas, máquinas o aparatos en tu lugar de trabajo.

a) **Contacto térmico:** Contacto con superficies, materiales y líquidos a temperaturas extremas (quemadores o elementos incandescentes de maquinaria) que pueden producirte quemaduras.

Causas	consecuencias	Medidas Preventivas
--------	---------------	---------------------

<sup>6</sup> Acción: Muestra el criterio para la toma de decisiones

<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Manejo de lámparas de soldar</li> <li>◆ Manipulación de objetos calientes</li> <li>◆ Contacto con cuerpos, productos, piezas, desechos sólidos o líquidos, cuya temperatura alcanza o supera los 65 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Inflamación</li> <li>◆ Infección</li> <li>◆ Quemaduras de segundo y tercer grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Uso de guantes y pantallas faciales</li> <li>◆ Utiliza medios adecuados para el transporte de objetos calientes</li> <li>◆ Evita el contacto con piezas recién soldadas y/o estañadas</li> <li>◆ Revisa de forma periódica el estado de los equipos y realiza un mantenimiento adecuado</li> </ul>
--	--	---

b) **Caída de personas a distinto nivel:** cuando una persona pierde el equilibrio y te caes de un lugar más alto a otro más bajo mientras trabajas.

Causas	consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Falta de protección horizontal o vertical en edificios estructurales</li> <li>◆ Ausencia de uso de arnés</li> <li>◆ Rotura de plataforma de trabajo por sobrepeso o mal uso</li> <li>◆ Falta de estabilidad en escaleras, andamios etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Fuertes hematomas</li> <li>◆ Esguinces</li> <li>◆ Contusiones</li> <li>◆ Fracturas de huesos</li> <li>◆ Muerte</li> <li>◆ Hemorragias internas y externas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ se fijaran equipos de protección que prevengan a los trabajadores de sufrir una caída de altura para trabajos de más de 3,5m de altura, será obligatorio llevar un arnés anti-caída</li> <li>◆ se protegerán con barandillas todos los agujeros, aberturas o desniveles</li> <li>◆ antes de subirse a un tejado, asegúrate de que no está mojado</li> </ul>

c) **Caída de personas al mismo nivel:** momento en que pierdes el equilibrio y caes en la misma superficie por la que te mueves.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Falta de orden y limpieza en el lugar de trabajo</li> <li>◆ Paso por superficies resbaladizas a causa del agua, aceite o líquidos.</li> <li>◆ Irregularidad en el terreno o pavimento</li> <li>◆ Escasa iluminación</li> <li>◆ Tubos instalados a nivel del suelo</li> <li>◆ Existencia de arquetas, canaletas, realces o entramados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Rozaduras</li> <li>◆ Hematomas</li> <li>◆ Esguinces</li> <li>◆ Fracturas y luxaciones de huesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Usa calzado antideslizante</li> <li>◆ Mantén el lugar de trabajo libre de cascotes, recorte de material y apila los tubos ordenadamente</li> <li>◆ Presta atención mientras estás trabajando para evitar distracciones que puedan provocar un accidente</li> <li>◆ mantener el suelo seco</li> <li>◆ procura que el nivel de iluminación de tu lugar de trabajo sea el adecuado para la tarea que estás realizando</li> <li>◆ evita que la carga te obstaculice la visibilidad del recorrido cuando transportes material</li> </ul>

d) **Caída de objetos en manipulación:** cuando se cae alguna herramienta o material que estás usando y golpea alguna parte de tu cuerpo.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ caída de herramientas y materiales durante la utilización</li> <li>◆ ausencia de protección</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ rozaduras</li> <li>◆ hematomas</li> <li>◆ contusiones</li> <li>◆ fractura de huesos</li> <li>◆ muerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ sujeta y traslada de forma segura los materiales</li> <li>◆ asegúrate que la carga que transportas no se puede deslizar ni caer</li> <li>◆ respeta la altura máxima permitida de materiales apilados</li> <li>◆ utiliza calzado, guantes y casco de seguridad</li> </ul>

e) **Pisadas sobre objetos:** cuando tropiezas o pasas sobre objetos cortantes o punzantes y no originan caídas

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ espacio de trabajo limitado</li> <li>◆ falta de orden y limpieza</li> <li>◆ iluminación inadecuada</li> <li>◆ paso por superficies peligrosas con bordes metálicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ cortes</li> <li>◆ pinchazos</li> <li>◆ hematomas</li> <li>◆ torceduras</li> <li>◆ esguinces</li> <li>◆ desgarros musculares</li> <li>◆ luxación de huesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Mantén la zona de trabajo limpia</li> <li>◆ Las zonas de circulación deben estar señalizadas y libres de obstáculos</li> <li>◆ Recoge los residuos y materiales sobrantes</li> <li>◆ Si no hay luz suficiente, utiliza medios auxiliares y comunica dicha situación para corregirlo</li> <li>◆ Evita las prisas y las distracciones</li> <li>◆ Procura que la carga no te obstaculice la visibilidad</li> </ul>

f) **Cortes y golpes por objetos, máquinas y herramientas:** cuando alguna parte del cuerpo entra en contacto con objetos cortantes, punzantes o abrasivos.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Falta de resguardos en maquinas</li> <li>◆ Falta de iluminación en zonas de paso y trabajo</li> <li>◆ Inadecuación de la herramienta y tarea a realizar</li> <li>◆ Acceso al lugar de trabajo muy estrecha</li> <li>◆ Inadecuación entre la herramienta y tarea a realizar</li> <li>◆ Cargas o piezas transportadas por elementos mecánicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Heridas</li> <li>◆ Lesiones</li> <li>◆ Traumatismos</li> <li>◆ Caídas</li> <li>◆ fracturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Utiliza maquinas que cumplan la normativa CE y sigue la instrucciones dadas por el fabricante</li> <li>◆ Asegúrate de que los equipos de trabajo tengan mangos seguros e interruptores de seguridad</li> <li>◆ Almacena de forma adecuada los objetos agudos</li> <li>◆ Protege las partes salientes, cortantes o punzantes de los aparatos o herramientas</li> <li>◆ Emplea herramienta ergonómica y ligera</li> <li>◆ Desconecta la maquina cuando no la uses</li> <li>◆ Aléjate de la zona del montacargas</li> <li>◆ Usa escobillas o utensilios para retirar los residuos con los que te puedas cortar, nunca los apartes con las manos</li> <li>◆ Realiza un mantenimiento adecuado de la maquinaria y retira las piezas que estén deterioradas</li> </ul>

g) **Atrapamiento por y entre objetos:** se produce cuando una parte del cuerpo se engancha o aprisiona por mecanismos móviles o giratorios de máquinas y entre objetos, piezas, tubos, materiales o herramientas

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Reparto inadecuado de la carga que puede provocar el vuelco de la misma durante su descarga</li> <li>◆ Elevada velocidad</li> <li>◆ Perdida de estabilidad de la maquina</li> <li>◆ Falta de dispositivos de seguridad en zonas peligrosas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Desgarros</li> <li>◆ Asfixia</li> <li>◆ Muerte</li> <li>◆ Fractura de huesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Usa ropa ajustada al cuerpo</li> <li>◆ Evita tocar con las manos la herramienta o partes de la maquina cuando están en movimiento</li> <li>◆ Instala resguardos en los puntos peligrosos de la maquina</li> <li>◆ Las maquinas deberan contar con dispositivos de paro de emergencia</li> <li>◆ La carga deberá ir colocada de manera uniforme</li> <li>◆ No elevar una carga que exceda de la capacidad nominal de la maquina</li> </ul>

- h) **Proyección de fragmentos y partículas:** acciones que pueden provocar lesiones causadas por piezas, fragmentos, pequeñas partículas de materia, lanzados a presión por una máquina o herramienta al golpear, roscar, picar, taladrar o cortar.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Corte de materiales y estructuras (metal)</li> <li>◆ Trabajos de soldadura</li> <li>◆ Movimientos de tierra</li> <li>◆ Estar en contacto con el polvo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Heridas y cortes</li> <li>◆ Irritación ocular</li> <li>◆ Pérdida de visión</li> <li>◆ Incrustación de partículas en el cuerpo</li> <li>◆ Irritación mucosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ instalación de sistemas de aspiración para absorber las partículas que se desprenden en el corte de material</li> <li>◆ no quitar los resguardos de las máquinas y utilizarlas según las instrucciones del fabricante</li> <li>◆ usa gafas y/o pantallas faciales, guantes, manoplas, mandiles, manguitos, polainas</li> <li>◆ si es necesario coloca equipos de protección colectiva como pantallas</li> </ul>

- i) **Exposición a contactos eléctricos:** posibilidad de lesionarte o dañarte derivado de una descarga eléctrica mientras trabajas

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ cortocircuitos o sobrecargas producidas por la manipulación de lámparas portátiles o herramientas eléctricas (afiladoras, rotaflex, dobladora de tubos)</li> <li>◆ contacto eléctrico directo por conductores activos</li> <li>◆ contacto eléctrico indirecto por conductores puestos accidentalmente en tensión</li> <li>◆ utilización de herramientas eléctricas húmedas o mojadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Quemaduras</li> <li>◆ <b>Tentanzación</b><sup>7</sup></li> <li>◆ Embolias</li> <li>◆ Quemaduras internas y externas</li> <li>◆ Muerte por asfixia</li> <li>◆ Muerte por fibrilación ventricular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Instala cuadros eléctricos con la marca CE y con protección contra contactos eléctricos directos e indirectos</li> <li>◆ Revisa de forma periódica los enchufes, cables, interruptores etc</li> <li>◆ Si las herramientas están defectuosas, no las uses</li> <li>◆ Utiliza conductores y cables con gran resistencia</li> <li>◆ No utilices cables defectuosos</li> <li>◆ Maneja alargaderas con distintos tipos de conexión</li> <li>◆ No manipules aparatos eléctricos con las manos mojadas</li> <li>◆ Nunca eches agua a un fuego eléctrico</li> <li>◆ Corta la corriente cuando realices alguna reparación o cuando se produzca algún chispazo</li> <li>◆ Ponte equipos de protección aislantes</li> </ul>

- j) **Explosión e incendio:** Riesgo debido a la combustión rápida que tiene lugar sin control en el tiempo y en el espacio.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Uso de lámparas o herramientas eléctricas móviles en espacios que contienen gases combustibles</li> <li>◆ Manipulación de disolventes</li> <li>◆ Derrame incontrolado de gases de los recipientes</li> <li>◆ Chipas de máquinas</li> <li>◆ Empleo inadecuado de boquillas en sopletes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Magulladuras</li> <li>◆ Cortes</li> <li>◆ Hemorragia</li> <li>◆ Quemaduras de diferente grado</li> <li>◆ Asfixia</li> <li>◆ Pérdida de conciencia</li> <li>◆ Intoxicación</li> <li>◆ Muerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ elimina los residuos combustibles</li> <li>◆ no fumes en horas de trabajo</li> <li>◆ realiza los trabajos en espacios con buena ventilación</li> <li>◆ no obstaculizar nunca las salidas de evacuación</li> <li>◆ los equipos contra incendios (extintores, pulsadores de alarmas antiincendios, bocas de incendios etc.) deben estar siempre accesibles</li> <li>◆ respetar la señalización contra incendios</li> <li>◆ en caso de olor a gas o a producto inflamable,</li> </ul>

<sup>7</sup> **Tentanzación:** Contracción muscular máxima provocada por estimulación eléctrica



avisar siempre al responsable de turno o seguir las indicaciones del plan de emergencia

k) **choque contra objetos inmóviles:** cuando existe la posibilidad de que se provoquen lesiones por choques con elementos fijos.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Choques contra objeto fijo de baja altura (bobinas de cable, estructuras de sujeción, tuberías, mobiliario)</li> <li>◆ Choques contra puertas salientes de equipos y maquinas</li> <li>◆ Choques contra materiales y equipos depositados en zonas de tránsito</li> <li>◆ Choques contra cualquier tipo de objeto en zonas de insuficiencia lumínica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Fracturas</li> <li>◆ Desgarro musculares</li> <li>◆ hematomas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No se deberá utilizar huecos entre sistemas, como vías alternativas de pasillos.</li> <li>◆ Las vías de paso no se utilizarán como zonas de almacenamientos</li> <li>◆ Todo equipo de trabajo (máquina herramienta, herramienta portátil, útil) en reposo tendrá protegidas sus partes salientes.</li> </ul>

l) **accidentes causados por seres vivos:** Riesgo de lesiones o afecciones por la acción de animales sobre el organismo.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ mordeduras de animales como pueden ser los roedores</li> <li>◆ picaduras de insectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ picazón</li> <li>◆ dolor</li> <li>◆ enrojecimiento</li> <li>◆ entumecimiento</li> <li>◆ hormigueo</li> <li>◆ reacción alérgica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ mantener ordenado y limpio la zona de trabajo para evitar nidos de animales</li> <li>◆ realizar control preventivo de plagas</li> <li>◆ Antes de entrar en una arqueta subterránea, inspecciona la zona</li> <li>◆ Nunca se debe dejar la ropa u otro objeto personal en el suelo puesto que puede ser la estancia de animales</li> <li>◆ Los restos de comida se depositaran en contenedores</li> <li>◆ Precaución a la hora de abrir un cuadro eléctrico, arqueta o cuadro de conexiones alejados ya que puede haber nidos de insectos, nísperos etc.</li> </ul>

4.2.3.2. **Riesgos Ergonómicos:** son aquellas causas que afectan de forma negativa a la adaptación y confort que necesitas en tu puesto de trabajo

a) **Posturas forzadas:** se denomina posturas forzadas cuando una o varias o regiones de tu cuerpo no están en posición normal a la hora de desarrollar tu trabajo.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Posturas incorrectas</li> <li>◆ Espacio de trabajo reducido</li> <li>◆ Mantener durante un largo periodo de tiempo la misma postura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dolores musculares y cervicales</li> <li>◆ Lumbalgias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ usa rodilleras para apoyarte</li> <li>◆ cambia de posición de vez en cuando</li> <li>◆ procura tener las herramientas cerca</li> <li>◆ evita torsiones e inclinaciones superior a 20°C</li> </ul>

**b) Movimientos repetitivos:** grupo de movimientos continuos durante la realización de tu trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, huesos, articulaciones.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ movimientos repetitivos de mano y muñeca</li> <li>◆ tareas que requieren una gran fuerza con la mano</li> <li>◆ tareas que requieren movimientos forzados de mano</li> <li>◆ uso de herramientas con vibración</li> <li>◆ manipulación de cargas</li> <li>◆ frecuencia y la duración de las tareas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ tendinitis</li> <li>◆ síndrome túnel carpiano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Evita posturas incómodas y mantén la mano alineada con el antebrazo</li> <li>◆ Reduce la fuerza que se emplea en ciertas tareas, para ello, ten los objetos afilados y sujeta los objetos con ganchos o abrazaderas</li> <li>◆ Emplea las herramientas adecuadas a cada trabajo</li> <li>◆ Utiliza guantes de protección que se ajusten a las manos, para que no disminuya la sensibilidad y se tienda a aplicar una fuerza por encima de lo necesario</li> <li>◆ Realiza el trabajo a una distancia no mayor de 20 a 30 centímetros</li> <li>◆ Evita los trabajos repetitivos</li> <li>◆ Realiza pausas periódicas que te permitan descansar</li> </ul>

**c) Esfuerzo físico:** Es la cantidad de fuerza corporal que debes emplear para realizar tu trabajo, si es excesiva puede llegar a originarte lesiones músculo esqueléticas<sup>8</sup>.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Carga de mucho peso o poco pero con demasiada frecuencia</li> <li>◆ Realización de movimientos continuos y repetitivos</li> <li>◆ Levantar los brazos superando el nivel del hombro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Síndrome del túnel carpiano</li> <li>◆ luxaciones</li> <li>◆ Dolores musculares</li> <li>◆ Lesiones de huesos y articulaciones</li> <li>◆ Lesiones de espalda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Evita manipular cargas de más de 25 Kg si eres hombre, 15 Kg si eres mujer</li> <li>◆ Pide ayuda para el transporte y colocación de cargas</li> <li>◆ Usa equipos de izado como grúas o medios de transporte como carros</li> <li>◆ Lleva la carga lo más pegado al cuerpo posible</li> </ul>

**d) Manipulación manual de cargas:** cuando se transporta de forma manual una carga de un lado a otro.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No utilizar los equipos de protección individual adecuados para la tarea a desarrollar</li> <li>◆ Posición inadecuada</li> <li>◆ No utilizar la maquinaria o dispositivos móviles para realizar el traslado de material o mercancías pesadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Desgarros musculares</li> <li>◆ Lumbagos</li> <li>◆ Dislocaciones de huesos</li> <li>◆ hernias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ la forma y el volumen de las cargas, serán adecuadas para poderlas transportar fácilmente si la carga es demasiado pesada, se deberá buscar ayuda para poder trasportarla</li> <li>◆ transportar la carga a la altura de la cadera y lo mas cerca posible del cuerpo.</li> <li>◆ Evitar los trabajos que se realizan de forma continuada en una misma postura</li> <li>◆ Seguir cinco reglas básicas en el momento de levantar la carga: separar los pies hasta conseguir una postura estable; doblar las</li> </ul>

		rodillas; acercar al máximo el objeto al cuerpo; levantar el peso gradualmente y sin sacudidas; y no girar el tronco mientras se está levantando la carga.
--	--	--

4.2.3.3. **Riesgos Higiénicos:** Son aquellos factores físicos, químicos y biológicos que crean unas condiciones ambientales inadecuadas en tu lugar de trabajo, pudiendo producir daños en tu salud.

a) **Exposición a temperaturas extremas:** cuando estas expuesto a temperaturas muy altas o muy bajas en tu zona de trabajo.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Realizar trabajos a la intemperie bajo condiciones de calor, frío, lluvia etc.</li> <li>◆ Trabajos realizados con sopletes, soldadura, estufas...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Malestar</li> <li>◆ Mareos, náuseas, vértigo</li> <li>◆ Aceleración del pulso cardiaco</li> <li>◆ Incomodidad</li> <li>◆ Hipotermia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Utiliza protección para la cabeza y crema solar</li> <li>◆ Reduce la intensidad de trabajo al medio día y haz descansos en lugares frescos</li> <li>◆ Evita las comidas copiosas cuando haga mucho calor y bebe agua de forma continua.</li> <li>◆ En caso de realizar trabajos bajo los efectos del sol, usa ropa transpirable, ligera y de colores claros. Para bajas temperaturas, ropa contra el frío o cuando estés trabajando bajo la lluvia, usa ropa impermeable</li> <li>◆ Evita el alcohol, el azúcar o bebidas con cafeína</li> <li>◆ Limita la exposición al frío alternando los tiempos de descanso y rotación de puestos.</li> </ul>

b) **Exposición al ruido:** transmisión de sonidos molestos durante un largo periodo de tiempo que pueden causar alteraciones físicas y psíquicas.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Uso de máquinas que emiten ruido debido al deficiente mantenimiento</li> <li>◆ Uso de taladro, sierra, rotaflex, dobladora de tubos...</li> <li>◆ Mala insonorización del lugar de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Pérdida de audición</li> <li>◆ Sordera</li> <li>◆ Zumbido de oídos</li> <li>◆ Cefaleas</li> <li>◆ Astenia (cansancio y/o fatiga)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Utiliza protección auditiva: cascos, orejeras...</li> <li>◆ Sustituye máquinas y equipos por otros menos ruidos que realicen la misma función</li> <li>◆ Aísla la fuente de exposición con material aislante</li> <li>◆ Reduce el tiempo de exposición al ruido</li> <li>◆ Evita que la exposición diaria al ruido sea mayor de 87 dB</li> </ul>

c) **Exposición a radiaciones no ionizantes:** Situación que tiene lugar cuando las ondas de energía (ultravioletas, infrarrojas) inciden en tu cuerpo. Estas ondas pueden causarte diferentes lesiones dependiendo del tipo de radiación y del tiempo que estés expuesto a ellas.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Exposición a la radiación solar: trabajos a la intemperie</li> <li>◆ Exposición a radiación infrarroja: soldadura</li> <li>◆ Falta de ventilación</li> <li>◆ Trabajar sin la protección adecuada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Irritación de ojos</li> <li>◆ Conjuntivitis</li> <li>◆ Daño en la retina que puede originar cataratas</li> <li>◆ Quemaduras</li> <li>◆ cefaleas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ trabajos a la intemperie, usa sombrero que proteja el cuello, crema de protección y gafas</li> <li>◆ usa el equipo de protección individual adecuada: pantalla de mano, polainas, guantes de cuero de manga larga, manguitos y mandil de cuero, casco etc.</li> <li>◆ ventila tu zona de trabajo y limita el tiempo de exposición</li> <li>◆ aléjate del foco de emisión</li> <li>◆ cambia las gafas y pantallas con frecuencia</li> </ul>

**d) Exposición a sustancias nocivas o peligrosas:** Posibilidad de inhalación, ingestión o contacto con sustancias que son perjudiciales o venenosos para la salud.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Posibilidad de inhalación, contacto o ingestión con sustancias o productos corrosivos, muy tóxicos, nocivos o irritantes, debidos a su manipulación y/o almacenamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Asfixia</li> <li>◆ Quemaduras en manos o cualquier otra parte del cuerpo</li> <li>◆ Ojos rojos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Coloca las sustancias peligrosas en lugares apartados</li> <li>◆ Asegúrate que los recipientes tienen cerraduras herméticas</li> <li>◆ Mantén siempre cerca un manual de las fichas químicas</li> <li>◆ Manipula de forma correcta este tipo de sustancias</li> <li>◆ Usa siempre los equipos de protección adecuados</li> </ul>

**e) Exposición a agentes químicos:** situación que tiene lugar cuando manipulas, transportas o almacenas productos tóxicos que pueden producir daños en tu salud. Estos productos pueden penetrar a través de la piel, vía digestiva, respiratoria o parenteral.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Contacto con materiales cáusticos y corrosivos</li> <li>◆ Inhalación de humos y gases</li> <li>◆ Falta de higiene personal y equipos de trabajo</li> <li>◆ Mala utilización de EPIs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Irritación de la piel</li> <li>◆ Quemaduras</li> <li>◆ Asfixia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Sigue las instrucciones a la hora de usar los equipos de protección individual</li> <li>◆ Infórmate de los riesgos que conllevan el usar determinados productos químicos</li> <li>◆ Ventila el lugar de trabajo</li> <li>◆ Utiliza herramientas de corte con aspiración localizada</li> <li>◆ Utiliza productos que sean menos agresivos (no tóxicos, biodegradables, sin cloro etc.)</li> </ul>

**f) Vibraciones:** son movimientos alternativos producidos por herramientas y maquinas durante su funcionamiento. Estas son transmitidas al trabajador debido al contacto con el objeto vibrante y pueden causar efectos diversos en la salud del trabajador.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Uso de martillo, taladro, lijadora, radial, hormigonera</li> <li>◆ Conducción de carretillas elevadoras, apisonadora etc.</li> <li>◆ Uso de herramientas en mal estado de conservación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Lesiones mano-brazo: tendinitis, artrosis, síndrome del túnel carpiano</li> <li>◆ Lesiones cuerpo entero: malestar, dolor muscular, alteración en el sistema circulatorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Se usaran equipos de protección adecuados como guantes anti-vibración</li> <li>◆ Se arreglaran las irregularidades del terreno</li> <li>◆ Se llevara a cabo una rotación de puestos de trabajo para no estar expuesto de forma continua a las vibraciones</li> <li>◆ Adquisición de nueva maquinaria que no emita vibraciones</li> </ul>

**g) Iluminación:** Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado cuya finalidad es facilitar la visualización de las cosas dentro de un contexto espacial. No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La cantidad de luz que hay en tu lugar de trabajo no es</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Fatiga visual</li> <li>◆ Accidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Siempre que sea posible, usar siempre la luz natural</li> </ul>

<p>suficiente para realizar la tarea con comodidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ En zonas de paso, no es suficiente el nivel de luz</li> <li>◆ Mala distribución de la iluminación</li> <li>◆ Deslumbramientos directos tanto por la luz solar como artificial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Molestias oculares</li> <li>◆ Disminución de la capacidad visual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Distribuir de forma uniforme los niveles de luz</li> <li>◆ Situar las lámparas de manera que la luz le llegue al trabajador de forma lateral</li> <li>◆ Evitar los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o en sus proximidades</li> <li>◆ Se instalaran puntos de luz hasta alcanzar los niveles mínimos exigidos</li> <li>◆ Se evitaran las variaciones bruscas de luminancia</li> </ul>
--	--	---

**h) Espacios confinados:** espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que se pueden acumular contaminantes tóxicos e inflamables, además de insuficiencia de oxígeno.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Se caracterizan por la frecuencia de la entrada realizada a intervalos irregulares y para trabajos no rutinarios como limpieza, mantenimiento, reparación, inspección</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Choques, golpes</li> <li>◆ Caída a mismo y distinto nivel por resbalón</li> <li>◆ Fatiga</li> <li>◆ Asfixia</li> <li>◆ Infección</li> <li>◆ Caída de objetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Establecer un procedimiento de trabajo por escrito donde se detallen las tareas a realizar</li> <li>◆ Personal de vigilancia en el exterior</li> <li>◆ La persona del interior deberá estar en continua comunicación con las personas del exterior</li> <li>◆ Antes de comenzar el trabajo, se preparan el material necesario para las operaciones de salvamento</li> <li>◆ Los materiales a utilizar se introducirán mediante cuerdas para que durante el descenso se tengan las manos libres</li> <li>◆ Formación e información del personal</li> <li>◆ Previo acceso al interior, se deberá evaluar la atmosfera mediante un detector de gas portátil</li> </ul>

4.2.3.4. ***Riesgo Psicosocial:*** Son aquellos factores relacionados con el modo en el que diseñas, organizas y gestionas tu trabajo y los relativos a la calidad de las relaciones humanas. Están influidos por el contexto social y económico que te rodea y pueden afectar de forma negativa tanto a tu salud como al desarrollo de tus tareas.

**a) Carga mental:** capacidad de esfuerzo intelectual que tienes que hacer para realizar bien tu trabajo.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Acumulación de tareas</li> <li>◆ Tareas monótonas, aburridas, repetitivas</li> <li>◆ No tener los recursos adecuados para realizar bien tu trabajo</li> <li>◆ Circunstancias de trabajo inadecuadas (iluminación, conflicto entre compañeros, trabajos aislados, jornadas laborales excesivas, salario...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Estrés</li> <li>◆ Fatiga</li> <li>◆ Cambios de humor constantes</li> <li>◆ Depresión</li> <li>◆ cefaleas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ planifica el trabajo y los tiempos de descanso</li> <li>◆ fija objetivos razonables</li> <li>◆ realiza ejercicio físico de manera habitual</li> <li>◆ evita tomar productos excitantes como el café</li> <li>◆ participación igualitaria en las tareas</li> <li>◆ pon en práctica técnicas de relajación</li> </ul>

**b) Insatisfacción laboral:** Grado de malestar que sientes cuando las características del trabajo no se corresponden con tus deseos, aspiraciones o necesidades. Puede ser una consecuencia del riesgo de carga mental.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ salario bajo</li> <li>◆ mala relación con los compañeros o jefes</li> <li>◆ actitud de los jefes hacia sus subordinados</li> <li>◆ escasas o nulas posibilidades de promoción</li> <li>◆ malas condiciones laborales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ una persona con insatisfacción laboral puede afectar al rendimiento y resultado de la empresa</li> <li>◆ ansiedad, estrés, depresión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ desafiáate a ti mismo: intenta encontrar retos y oportunidades de aprendizaje en cada tarea que se nos asigne</li> <li>◆ relaciónate con tus compañeros</li> <li>◆ encuéntrale un sentido a tu trabajo</li> <li>◆ márcate unos objetivos</li> <li>◆ si una cosa sale mal, no te enfades relájate y vuelve a empezar</li> </ul>

### Cuadro Resumen de los Riesgos evaluables en el trabajo.

Factor riesgo
<p><b>Físicos:</b> condiciones del entorno de trabajo (calor, frío, humedad, etc.).</p> <p><b>Químicos:</b> manejo y tratamiento de sustancias químicas.</p> <p><b>Biológicos:</b> en ambientes susceptibles de provocar infecciones por parásitos, bacterias o virus.</p> <p><b>Mecánicos:</b> máquinas y herramientas que pueden producir cortes, aplastamientos, etc.</p> <p><b>Eléctricos:</b> máquinas y herramientas eléctricas, corriente eléctrica.</p> <p><b>Incendios:</b> existencia de materiales inflamables.</p> <p><b>Espaciales:</b> trabajo a distinto nivel del suelo, en andamios, escaleras, plataformas, etc.</p> <p><b>De manutención:</b> mantenimiento, desplazamiento o transporte de materiales.</p> <p><b>De carácter psicológico o social:</b> insatisfacción laboral producida por la monotonía, el estrés, etc</p>

## 5. EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

El Diccionario de la Real Academia Española define **colectivo:** (*adj.*) perteneciente o relativo a una agrupación de individuos. Por lo tanto, podemos decir que la misión de estos equipos es la de proteger a un grupo de personas.

Estas medidas de seguridad tienen mayor prioridad y las primeras que se tienen que acoger porque hay momentos en los que no son suficientes los equipos de protección individual, ya que estos solo protegen a la persona en si, pero no protegen al conjunto de personas en general. Muchas veces no son suficientes los equipos de protección individual, por ello hay que recurrir también a los equipos colectivos para intentar eliminar el riesgo.

**Barandillas:** su objetivo es salvaguardar contra los riesgos de caída fortuita de personas al vacío. Los huecos o desniveles con peligro de caída de personas, se protegerán con barandillas y estas podrán ser móviles de tal modo que faciliten el acceso a la abertura cuando sea necesario. Deberán ser resistentes, con una altura superior a 90 centímetros y contarán con unos pasamanos y protección antideslizamientos.

**Redes de seguridad:** imposibilitan la caída de personas u objetos, cuando esto no sea posible, limitaran la caída de personas y objetos.  
Estas redes se utilizan en trabajos realizados sobre cubiertas, trabajos de altura etc. Constan de una red de fibra y su altura mínima será de 1,25 metros más dos cuerdas del mismo material de 12 mm de diámetro, una en la parte superior y otra en la inferior, atadas a los pilares para que la red se quede tensa, de tal manera que pueda soportar hasta 150 Kg. Cuando se coloca la red, es necesario dejar un espacio entre la red y el suelo para amortiguar la caída.

**Líneas de vida:** son un sistema de protección compuesto por un cable o raíl que va fijado a la pared o estructura mediante

<p>unos anclajes y una pieza corredera llamada carro que está diseñada de forma que no pueda salirse del sistema. Pueden ser verticales u horizontales.</p> <p><b>Líneas de vida horizontales:</b> ofrecen una gran libertad de movimiento ya que están diseñadas para que el carro se desplace por toda su extensión sin necesidad de usar las manos. Las personas van sujetas al carro mediante un elemento de amarra del cual es imposible soltarse en caso de descuido o accidente. Estas actúan cuando se produce la caída o bien, como sistema de limitación de movimiento para evitar que el trabajador pueda llegar a la zona de riesgo de caída.</p> <p><b>Líneas de vida verticales:</b> es un sistema de protección compuesto por un cable o raíl que va fijado a la estructura de la escalera y un dispositivo llamado anti-caídas que se desliza libremente por el cable o raíl pero que se bloquea en el momento en que se produce una caída</p>
<p><b>Resguardos de máquinas:</b> se instalan en las máquinas para garantizar la protección y en la medida de lo posible, reducir el peligro existente de atrapamiento, corte, rasguños... estos resguardos pueden ser fijos, móviles, con sistema de bloqueo etc. puede venir ya instalado en la maquina por el fabricante o el propio empresario puede añadirlo cuando detecte peligro.</p>
<p><b>Pasarela:</b> en las zonas que sean obligatorios el paso de peatones sobre huecos, pequeños desniveles y obstáculos, se instalaran pasarelas. Deberán tener una anchura mínima de 1 m, con barandillas laterales de seguridad. Tendrá que soportar 300 Kg de peso y si es necesario se añadirán guirnaldas de iluminación nocturna para advertir su presencia.</p>
<p><b>Señales óptico-acústicas de vehículos de obra:</b> todo tipo de maquinaria para el transporte de material deberá disponer: de una bocina de señalización acústica; señales sonoras y luminosas para señalar la marcha atrás; en lo alto de la cabina deberá llevar un rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia y dos pilotos luminosos de color rojo en la parte de atrás.</p>
<p><b>Acopio de material:</b> las zonas de paso, entradas, salidas del lugar de trabajo se mantendrán en todo momento despejadas de material y lo más limpias posible para evitar accidentes de todo tipo. Para el almacenamiento de material, se fijaran zonas de acopio, así como la manera y el personal encargado de realizar las tareas de almacenamiento para que este no se guarde en lugares no indicados o entorpezca el paso a personas o maquinaria. es obligatorio señalar e iluminar la zona de acopio. El material sobrante o desperdicios se acumularan en contenedores de obra.</p>
<p><b>Orden y limpieza:</b> Las zonas de higiene, llamese, vestuarios, comedor, zonas de descanso se deberan mantener los mas limpias y ordenadas posible. Cuando se limpien debern utilizarse productos para su desinfección para evitar el contagio de todo tipo de enfermedades. Cuando se derrame cualquier liquido en el suelo, acto seguido se deberá limpiar para evitar cualquier tipo de accidente.</p>

## 6. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Se encuentran regulados en doble marco normativo. Desde la perspectiva de la seguridad y salud en el trabajo, el RD 773/1997, de 30 de mayo, establece las disposiciones mínimas para garantizar una protección adecuada del trabajador/a durante su utilización y desde el punto de vista de la seguridad del producto, el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece los requisitos que deben cumplir los EPI, desde su diseño y fabricación hasta su comercialización, con el fin de garantizar la salud y seguridad de los usuarios.

El Real Decreto 773/1997 define los equipos de protección como elementos, llevados o sujetados por la persona para que le proteja de uno o de varios riesgos que puedan poner en peligro su salud o seguridad.

Se excluyen de la definición de EPI:

- Los uniformes de trabajo que no estén diseñados para proteger la salud de los trabajadores
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los equipos de protección individual de policías, militares etc.
- Los equipos de protección de los medios de transporte por carretera
- Material de deporte y de defensa
- Aparatos portátiles que sirven para señalar los riesgos y factores de molestia

Un equipo de protección individual deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser adecuado para los riesgos frente a los riesgos que deba proteger. Estos no podrán suponer ningún riesgo para la persona.
- Se deberá tener libertad de movimiento cuando el trabajador los esté usando, que protejan de altas temperaturas, que sean transpirables etc.
- Se deberá tener en cuenta las condiciones ergonómicas y de salud del trabajador

El artículo 10 del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual nos habla de la declaración de conformidad <<CE>> de producción y dice: que el fabricante deberá elaborar una declaración en la que certifica que el EPI cumple los requisitos legales y técnicos en materia de seguridad de la Unión Europea y por lo tanto preserva la seguridad y salud de la personas que lo están utilizando. Todos los equipos fabricados deberán llevar este certificado de manera visible, legible e imborrable durante el periodo de duración de la vida útil.

Se clasifican en:

### 5.1. Protección respiratoria:

Protege las vías respiratorias de los contaminantes aerotransportados, reduciendo la concentración de estos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados. Se dividen en dos tipos

- **Equipos filtrantes:** el aire aspirado pasa a través de un filtro donde se eliminan los contaminantes. Dentro de este rango encontramos: mascarillas, boquilla, cascos y capuchas de protección respiratoria etc.
- **Equipos aislantes:** Suministran protección tanto para atmósferas contaminadas como para la insuficiencia de oxígeno. Se encargan de abastecer aire u oxígeno no contaminado.

Riesgo que deben cubrir	Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Térmico: salpicaduras de metal fundido, llamas</li> <li>▪ químico: polvo, humo, gases, niebla</li> <li>▪ contaminación: partículas radiactivas</li> <li>▪ falta oxígeno</li> <li>▪ biológico: bacterias y virus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ aspectos ergonómicos: buena visibilidad y capacidad auditiva, pesar poco, arnés ajustable a la cabeza, no debe provocar irritaciones ni dificultar la respiración.</li> <li>▪ Deben utilizarse por periodos cortos de tiempo</li> <li>▪ Antes de comen zar a usarlo, mirar si está en buenas condiciones.</li> </ul>



## 5.2. Protección ocular y facial: lo componen las pantallas y gafas

- **Pantallas:** son aquellos equipos que protegen la cara entera y parte del cuello. Los tipos de pantalla que podemos encontrar son pantalla con adaptador para poner sobre el casco, pantalla de mano, pantalla visera con banda de cabeza regulable y visera izable con sistema de bloqueo rápido.
- **Gafas:** su función es la de proteger únicamente los ojos. Existen dos tipos de gafas, las de montura universal (los oculares están acoplados a través de unas patillas y puede que lleven protector lateral o no), las gafas de montura integral (los oculares cierran de manera estanca la zona ocular y están en contacto con la cara).

Riesgos que deben cubrir	Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mecánico: impactos, proyección de partículas, astillas, perforación</li> <li>▪ Por radiación: soldadura, rayos ultravioletas, infrarrojos, laser</li> <li>▪ Químico: polvo, líquido corrosivo, sustancias tóxicas</li> <li>▪ Termomecánico: salpicaduras de metal fundido</li> <li>▪ Ergonómicos: mala adaptación de las pantallas y/o gafas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todas las gafas de protección tienen una numeración de clase óptica que va del 1 (mayor calidad óptica) al 3 (peor calidad óptica). Cuanto peor sea la calidad óptica, más incomoda resulta llevar el protector ocular, por eso, si el protector es de clase 3, se recomienda utilizarlos en periodos cortos de tiempo.</li> <li>▪ Igualmente, se clasifican según su resistencia mecánica. S (resistencia mecánica incrementada); F (resistencia al impacto de baja energía); B (resistencia al impacto de media energía); A (resistencia al impacto de alta energía).</li> </ul>

## 5.3. Casco de seguridad:

Los cascos sirven para proteger la cabeza contra la proyección de objetos o partículas, choques, golpes, caídas y contactos eléctricos. Para evitar efectos negativos en el trabajador en caso de coche, el casco debe cumplir unas características:

- Limitar la presión aplicada al cráneo distribuyendo la fuerza del impacto sobre la mayor superficie posible
- Desviar los objetos que caigan encima de él
- Dispersar la energía del impacto

Riesgos que deben cubrir	Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mecánico: caída de objetos, impactos, aplastamiento lateral por atrapamiento.</li> <li>▪ Térmico: salpicaduras de metal fundido</li> <li>▪ Eléctrico: contacto por conductores eléctricos, descargas electrostáticas</li> <li>▪ Ergonómicos: mala adaptación, transpiración, suciedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si se utiliza el casco se forma continua en trabajos expuestos al calor, frío, sol, radiación ultravioleta, se recomienda sustituir el protector al menos una vez cada tres años.</li> <li>▪ En caso de golpe fuerte habrá que sustituirlo por uno nuevo</li> <li>▪ Para evitar que se perforen, deben estar hechos con material termoplástico, es decir, policarbonatos, ABS, polietileno etc.</li> <li>▪ No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Pueden tener un relleno protector lateral que no sea inflamable y que no se funda con el calor.</li> <li>▪ Las personas que están realizando trabajos en altura deben llevar cascos con <b>barboquejos</b></li> </ul>

#### 5.4. Guantes de Protección:

su función es proteger la mano o parte de ella contra los riesgos. hay ocasiones que también cubren parte del antebrazo y del brazo.

Riesgos que deben cubrir	Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mecánico: cortes, abrasión, pinchazos, esguinces</li><li>▪ Térmico: calor, frio, llamas</li><li>▪ Químico y biológico: ácidos, disolventes, agentes patógenos</li><li>▪ Eléctrico: contacto con conductores eléctricos, descargas electroestáticas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ A la hora de elegir los guantes de protección, hay que tener en cuenta dos criterios por un lado, la sensibilidad al tacto, por otro, la protección más elevada posible.</li><li>▪ Los guantes de protección deber ser de talla correcta, por ejemplo, utilizar una talla más pequeña puede reducir sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.</li><li>▪ El uso de guantes con forro puede dar lugar a rozaduras, costras etc.</li></ul>

#### 5.5. Protección Auditiva:

El Real decreto 1316/89, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a ruido durante el trabajo, indica que se deben proporcionar protectores auditivos a los trabajadores cuando su puesto de trabajo esté sometido a un nivel diario de ruido de más de 80 dBA<sup>9</sup>. Tipos:

- **Orejas:** cubren las orejas y se adaptan a la cabeza mediante almohadillas blandas. Van forrados con materiales que absorben el sonido y van unidos a través de un arnés.
- **Tapones auditivos:** protectores auditivos que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja para bloquear la entrada de esta. Normalmente va unidos por un cordón.
- **Cascos anti-ruido:** Recubren la oreja y también una gran parte de la cabeza. Reducen la transmisión de ondas acústicas aéreas a la cavidad craneana, con lo que disminuyen la conducción ósea del sonido al oído interno

Riesgos que debe cubrir	Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ruido: alto nivel sonoro, frecuencia</li><li>▪ térmicos: soldadura</li><li>▪ ergonómicos: peso, presión, adaptación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El uso de un protector auditivo no debe disminuir la percepción del habla, de las señales de peligro o de cualquier otro sonido o señal necesarios para la realización correcta de la actividad propia del usuario.</li><li>▪ Hay que utilizar los tapones auditivos para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando se deban llevar junto con gafas u otros protectores.</li><li>▪ Las orejas o los tapones unidos por una banda, conviene utilizarlos en caso de usos intermitentes.</li><li>▪ Hay que usar cascos anti-ruido, o combinar tapones y orejas, en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.</li></ul>

<sup>9</sup> REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, en su artículo 5 nos habla de los valores límite de exposición y señala que a partir de los 80dB de media al día o a la semana (o de 135dB de pico), las empresas deben tomar medidas técnicas y organizativas para reducir lo máximo posible el nivel de ruido.

### 5.6. Calzado de protección: se clasifican en:

- **Calzado de seguridad:** lleva incorporado una puntera de seguridad que garantiza protección frente a un impacto equivalente a 200 J y frente a una compresión estática bajo una carga de 15 kN.
- **Calzado de protección:** lleva incorporado una puntera de seguridad que garantiza protección frente a un impacto equivalente a 100 J y frente a una compresión estática bajo una carga de 10 kN.
- **Calzado de trabajo:** Incorpora elementos destinados a proteger al usuario de posibles lesiones en la parte de los dedos.

Riesgos que debe cubrir	Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mecánico: caída de objetos, aplastamiento o atrapamiento del pie, cortes, objetos punzantes</li> <li>▪ Eléctrico: contacto eléctrico, descarga eléctrica</li> <li>▪ Químicos: ácidos, disolventes</li> <li>▪ Térmicos: calor, frío, metal fundido, fuego</li> <li>▪ Ergonómicos: sudor, peso, deslizamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simbología: SB (calzado de seguridad); PB (calzado protección); OB (calzado de trabajo). cada equipo deberá llevar su símbolo correspondiente para conocer la utilidad de cada uno.</li> <li>▪ Materiales: caucho, cuero, poliméricos</li> <li>▪ Existen zapatos, botines y botas pero se recomienda el uso de botines o botas ya que son más prácticas, ofrecen mayor protección, aseguran una mayor sujeción al pie y no permiten torceduras, por lo tanto, disminuyen el riesgo de lesiones.</li> <li>▪ El calzado siempre se adapta al pie de la persona que lo está llevando, por eso y por cuestiones de higiene, se recomienda uso único de una persona</li> </ul>

### 5.7. Ropa:

Equipo de protección específica frente a uno o varios riesgos, ya que si no ofrece esa protección, se considera ropa de trabajo y por lo tanto no es un EPI.

Los materiales y diseños de fabricación son numerosos por eso es difícil clasificarla según estos criterios. Es importante que no obtengan superficies o bordes ásperos, afilados o duros que puedan dañar o irritar al usuario o que esta sea tan estrecha que impida la respiración o moverte con soltura o que esta sea muy ancha y/o pesada e interfiera en los movimientos

Riesgos que deben cubrir	Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mecánico: objetos cortantes</li> <li>▪ térmico: calor, frío, metal fundido, llamas, chispas, lluvia, agua</li> <li>▪ químicos: disolventes, productos corrosivos, gases, polvo</li> <li>▪ eléctricos: contactos eléctricos de alta y baja tensión, conductores electricidad</li> <li>▪ radiación: rayos X, rayos uva</li> <li>▪ biológicos: bacterias, virus</li> <li>▪ ergonómicos: incomodidad, sudor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ la ropa de protección no debe desprender sustancias tóxicas, cancerígenas, alergénicas ni dañinas en general. Los materiales de la ropa de protección deben seleccionarse para minimizar el impacto ambiental, tanto en su fabricación como en forma de desecho.</li> <li>▪ Deben facilitar una correcta colocación e impidan su movimiento para no eliminar la protección para la que están diseñadas</li> <li>▪ se considera que el número máximo de ciclos de limpieza soportados por la prenda es de cinco</li> <li>▪ se deberá fabricar la ropa con una gama amplia de tallas.</li> </ul>

## 5.8. Protección Anti-Caídas:

- **Cinturón de sujeción:** está diseñado para sujetar al usuario a un punto de anclaje y eliminar la posibilidad de caída libre durante el trabajo. Su composición es de una faja y uno o más elementos de amarre.
- **Arnés anti-caídas:** este medio se emplea cuando exista riesgo de caída de altura y no se puede eliminar con un sistema de protección colectiva. El arnés debe ir bien ajustado al cuerpo de la persona que lo lleva para sujetarlo durante la caída y después de la parada de esta.
- **Dispositivos anti-caídas retráctiles:** dispone de una función de bloqueo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, es decir, un elemento de amarre retráctil.
- **Absorbedor de energía:** es un elemento que está incorporado al sistema anticaídas que garantiza la parada segura de una caída de altura en condiciones normales de utilización

Riesgo que debe cubrir	Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Protección frente a caídas de altura.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Deben aparecer instrucciones detalladas y con dibujos si es preciso, advertencias etc. para el uso correcto de estos aparatos.</li><li>▪ Si este equipo ha sido utilizado para parar una caída, es obligatorio enviarlo al fabricante para que revise su seguridad para que pueda repararlo y lo someta a ensayos.</li><li>▪ Instrucciones sobre cómo utilizarlo, protección durante la utilización, el riesgo y mantenimiento</li><li>▪ El usuario antes de comenzar a utilizarlo, debe hacer una inspección visual del sistema para observar que está en condiciones adecuadas para poder utilizarlo como la de asegurarse que se cumplen las recomendaciones de utilización.</li></ul>

## 6. TRABAJOS EN ALTURA

Trabajo en altura es aquel que se realiza a más de 2 metros de altura a través de escaleras de mano, andamios, plataformas elevadoras etc. Como en todos los sectores de ocupación, entrañan unos riesgos como caída a distinto nivel, golpes o cortes, caída de objetos, sobreesfuerzos, exposición a temperaturas adversas etc.

En España, cada año mueren 500 personas en accidentes de trabajo, de los cuales un 18% de los accidentes mortales son por caídas de altura. 25% en andamios, escaleras móviles...

Vienen regulados por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

## 6.1 ANDAMIOS

Es el elemento más utilizado para los trabajos en altura. Existen varios tipos de andamios: tubular, colgante y de borriquetas. El empleo de grandes estructuras en este caso de andamios, entraña peligros inherentes a su utilización. Además, la mayoría de los riesgos se producen debido al incorrecto montaje, como por ejemplo, golpes con objetos y herramientas, desplome de andamio, atrapamiento durante el montaje etc.

Medidas de seguridad:

- Garantizar la seguridad del andamio. Se revisara de forma diaria su estado y cuando cualquier modificación afecte a su resistencia y seguridad
- Si el trabajo se realiza a una altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva
- Dispondrán de una altura mínima de 90 centímetros además de un rodapié de protección y un pasamanos
- El montaje lo realizaran personas autorizadas
- Para elevar materiales del suelo al andamio se utilizaran medios mecánicos
- Nunca hay que lanzar objetos desde el andamio o desde un andamio a otro
- La distancia de separación entre un andamio y el parámetro vertical de trabajo será la menor posible para evitar caídas
- El uso de cinturón de seguridad es obligatorio siempre que se tengan que realizar trabajos en andamios que no cuenten con las medidas de protección necesarias
- Está prohibido el paso de personas por debajo del andamio.

### a) Andamio Colgante

Los andamios colgados móviles son construcciones auxiliares suspendidas de cables o sirgas, que se desplazan verticalmente por las fachadas mediante un mecanismo de elevación y descenso accionado manualmente. Para trabajar con seguridad se tienen que cumplir las siguientes medidas:

- Los andamios no deben estar separados del paramento o pared más de 45 cm. Y las plataformas de trabajo (incluso unidas) no deben superar los 8 m de largo.
- Las plataformas que se encuentren unidas deben tener cierre de seguridad
- En andamios colgantes, se instalarán ganchos, cuerda de seguridad o línea de vida para el anclaje y utilización del arnés de seguridad
- El andamio estará amarrado a la fachada si se debe hacer algún esfuerzo sobre la construcción desde la plataforma
- No se debe sobrecargar el andamio, hay que respetar los límites
- Está prohibido saltar sobre la plataforma
- El número de personas en el andamio no debe sobrepasar del indicado

## 6.2 ESCALERAS DE MANO

Las escaleras de mano son una fuente de riesgo importante, así pues, hay que tener en cuenta unas normas básicas de seguridad para lograr un uso y conservación adecuados, extremando las precauciones para evitar dichos accidentes como por ejemplo, caída de personas a distinto nivel, sobreesfuerzos al transportarla, caída o vuelco de la escalera debido a su incorrecto uso o por las deficiencias de terreno o por el pésimo estado de conservación.

- Deben ser sólidas y estables y perfecto estado de conservación de peldaños
- Se debe colocar con una inclinación de 75°C respecto a la pared
- El apoyo inferior se hará sobre superficies horizontales y planas y el apoyo superior debe sobrepasar 1 m. respecto del nivel al que se va a subir
- Los ascensos y descensos se harán con las manos libres
- Los trabajos de más de 2 m. se harán con arnés, cinturón de seguridad
- La escalera no puede ser utilizada nunca por dos personas a la vez
- No se debe subir nunca más arriba del antepenúltimo peldaño
- Las escaleras de más de 25 Kg no se debe transportar por una sola persona
- Cuando se necesite una mayor fijación de la escalera, debe ser sostenida por una segunda persona.

## 6.3 PLATAFORMAS ELEVADORAS MOVIL DE PERSONAL (PEMP)

Se usan para desplazar a personas de una posición a otra para realizar trabajos temporales de altura.

- Deben usarse plataformas con marcado CE y cumplir las normas del manual de instrucciones del fabricante.
- Está prohibido subir y bajar de la plataforma cuando este en movimiento
- No se debe sobrepasar de la carga máxima indicada por el fabricante
- Queda prohibido el uso de PEMP en situaciones de tormenta eléctrica
- No se debe realizar ningún tipo de movimiento cuando la visibilidad sea nula
- Está prohibido alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma. Siempre hay que tener los pies sobre la misma
- No se puede usar como transporte de mercancías o personas
- Prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo

## 7. SEÑALIZACION

El INSHT, define la 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”

La importancia de estos símbolos es avisar a las personas de los riesgos en los lugares de trabajo, peligros existentes en el recinto, recuerda los equipos de protección que son necesarios usar en cada lugar e indicadores de lucha contra incendios y salvamento. Además deben cumplir una serie de características para que sean efectivas:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas

### TIPOS DE SEÑALES

- a) **ADVERTENCIA:** tienen forma de triángulo con fondo amarillo. Indican los riesgos a los que hay que prestar atención.



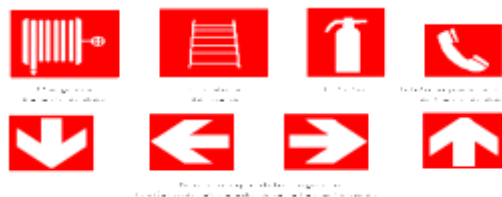
- b) **PROHIBICION:** forma redonda, fondo blanco y borde rojo. Prohíben cierto tipo de acciones con el fin de evitar un accidente



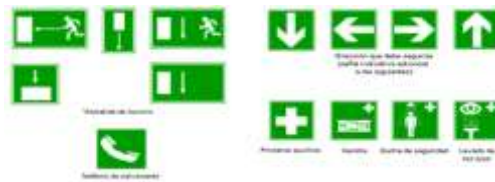
- c) **OBLIGACION:** Forma redonda y color azul. Indican acciones que debes cumplir para trabajar de forma segura.



- d) **LUCHA CONTRA INCENDIOS:** Forma rectangular o cuadrada y pictograma blanco sobre fondo rojo.



- e) **SALVAMENTO O SOCORRO:** Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



## 8. FORMACION E INFORMACION

### 8.1. Formación

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995 de Prevención de Riesgos laborales, en su artículo 19 nos habla de la formación que tienen que recibir los trabajadores: El empresario está obligado a proporcionar una formación práctica y adecuada en materia de seguridad e higiene a los trabajadores que contrata, o cuando se realice un cambio de puesto de trabajo o tengan que realizar tareas que puedan ocasionar riesgos graves para el propio trabajador o para sus compañeros o terceros, ya sea con servicios propios o servicios ajenos.

La forma tiene que estar dirigida a las funciones específicas que desarrolla cada trabajador, adaptarse a nuevos riesgos que puedan surgir o se introducen nuevos equipos de trabajo y repetirse periódicamente si es necesario. Se tiene que impartir al ser posible dentro de la jornada laboral y si no fuera posible, se impartirá en otras horas pero el tiempo dedicado a la formación se descontará del tiempo de trabajo y no tiene que suponer ningún coste económico para el trabajador, con lo cual es la empresa quien corre con los gastos. La empresa lo puede impartir con sus propios medios o concertándolo con servicios ajenos.

### 8.2. Información

La ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en su artículo 18 nos habla de la información que debe recibir el trabajador: El empresario para cumplir con su deber de protección está obligado a adoptar las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban las informaciones necesarias sobre:

- Los riesgos que hay para su seguridad y salud tanto los derivados del conjunto de la empresa como los específicos de su puesto de trabajo.
- Las medidas y las actividades de protección y de prevención que se van a adoptar ante tales riesgos.
- Las medidas de emergencia.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, esta información se puede facilitar a través de dichos representantes, no obstante el empresario tiene que



informar directamente a los trabajadores de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo y de las medidas preventivas a adoptar.

Por otra parte el empresario tiene que consultar a los trabajadores y permitirles su participación en todas las cuestiones que afecten a su seguridad y salud en el trabajo. y los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas en ese sentido, tanto al empresario como a los órganos de representación.

## 9. VIGILANCIA DE LA SALUD

El artículo 22 de la LPRL dice que la empresa se hará cargo de la vigilancia de la salud de sus trabajadores y esta se adaptara en función de los riesgos inherentes a los puestos de trabajo. La vigilancia de la salud se realizara de forma periódica y bajo consentimiento de los trabajadores.

Excepciones a la voluntariedad: cuando exista un informe de los representantes de los trabajadores de que existe la necesidad de realizar los reconocimientos para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo<sup>10</sup> sobre la salud de los trabajadores o para confirmar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando así esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos

Los resultados solo serán conocidos por el propio trabajador y el personal sanitario. El empresario y servicio de prevención solo tendrán acceso a las condiciones de aptitud.

## 10. BOTIQUIN

El botiquín es un elemento imprescindible en cualquier trabajo o empresa. Debe instalarse en número suficiente en la empresa, de fácil acceso y estar debidamente señalizado. Este tiene que ser ligero para poder transportarlo con facilidad. Se debe revisar de forma periódica y sustituir aquellos elementos caducados, sucios o dañados y reponer unos nuevos. Debe contener tijeras, gasas esterilizadas, pinzas, guantes de latex, yodo, suero fisiológico, manta isotérmica etc.

---

<sup>10</sup> **Condición de trabajo:** cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador

## 11. ACCIDENTES DE TRABAJO

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, entiende por AT, “toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena”. Para que se tenga en consideración como accidente, es necesario que el trabajador sufra una lesión corporal y el accidente sea por consecuencia del trabajo.

La mayoría de los accidentes de trabajo ocurren por las malas condiciones de los lugares de trabajo, mal uso y mantenimiento de las herramientas y materiales de trabajo. También son frecuentes los accidentes por no respetar las normas fijadas por el centro y no tan frecuentes, los accidentes IN-ITINERE<sup>11</sup>.

### 11.1. ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTES DE TRABAJO

En caso de que suceda el accidente, debes prestar auxilio. En el centro de trabajo, deberán estar colgados carteles informativos con los teléfonos de emergencia. También se deberá:

- Proteger el lugar del accidente, evitando así que las causas del accidente afecten a más personas o sea más grave.
- Avisa al encargado de tu zona y/o al responsable de prevención de riesgos de la fabrica
- Socorre: si no tienes conocimientos en primeros auxilios, no toques ni muevas a la personas, solo protégela con una manta y no la muevas hasta que no lleguen los servicios de emergencia.

#### 11.1.1. Rescate o desenganche de una persona accidentada.

Si la víctima sigue en contacto con un conductor o alguna instalación de baja tensión, en primer lugar se debe separar dicho contacto antes de someterle a los primeros auxilios. Por eso:

- Se cortara la corriente accionando el interruptor, disyuntor o seccionador. Hay que tener en cuenta, cuando la persona electrizada se encuentre realizando trabajos de altura, corre el riesgo de caerse en el momento en el que se corte la corriente. Se amortiguara la caída a través de colchones, ropa, goma o manteniendo tensa una lona o manta entre varias personas.
- Si resulta imposible cortar la corriente o se tarda demasiado, por encontrarse lejos del interruptor, se intentara de desenganchar a la persona electrizada mediante cualquier elemento no conductor ( tabla, listón, cuerda, palo etc), con el que a distancia, hacer presa en el cable o en el accidentado. En estos casos el

<sup>11</sup> El artículo 156, LGSS considera accidente in itinere el sufrido por el trabajador al dirigirse o regresar del trabajo.

accidentado no suele quedar en contacto con el conductor causante, sino que suele salir despedido a varios metros de distancia, salvo en los casos en que sea el suelo el que se ha hecho conductor, o cuando las instalaciones impiden la proyección del cuerpo de la víctima.

- Las maniobras de salvamento o "desenganche" de los accidentados en redes de alta tensión, son tan peligrosas que sólo deben realizarlas personas especializadas, con conocimientos de electricidad.

### 11.1.2. Primeros Auxilios

Cuando el accidentado ha quedado libre del contacto eléctrico y ha sido rescatado, se procede a realizar los primeros auxilios:

1°. Debemos apagar el fuego de la ropa, en caso de que lo hubiese, dejando a la víctima en sobre el suelo y tratar de sofocar las llamas con mantas, arena o cualquier otro material incombustible del que en esos momentos se disponga. Se debe evitar el uso del agua en accidentes por contacto eléctrico, ya que estando próximo el lugar del accidente y siendo el agua conductora, existe el riesgo de que se electrocuten accidentado y socorrista.

2°. Reanimación: en los accidentes, es muy frecuente que pierdas la conciencia, te quedes sin respiración, se aceleren los latidos del corazón y esto conlleva a la muerte aparente en la persona accidentada. Se pueden dar las siguientes situaciones:

Si la víctima se encuentra inconsciente pero respira y tiene pulso, seguramente se trata de un simple shock. En este caso basta con poner al accidentado acostado sobre un lado y vigilar su respiración y pulso, mientras se espera la llegada de ayuda médica.

Por el contrario, si la víctima está inconsciente y no respira, se procederá inmediatamente a aplicar la respiración artificial boca a boca

Si además de que no respira y está inconsciente, se observa que el accidentado está muy pálido, no tiene pulso en la muñeca y cuello y no se oyen sus latidos cardíacos, es muy posible que se haya producido una parada del corazón. En este caso, debe procederse a practicar, además de la respiración artificial boca a boca, el masaje cardíaco.

### 11.1.3. Formas de correctas de actuar en caso de accidente

	<b>No se debe</b>	<b>Se debe</b>
<b>Norma general</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Mover a la víctima sin conocer las lesiones que padece	<input checked="" type="checkbox"/> Tranquilizar a las personas que han resultado heridas.
<b>quemaduras</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Poner ni pomadas ni cremas <input checked="" type="checkbox"/> Romper ampollas	<input checked="" type="checkbox"/> Alejar a la víctima de la fuente de calor <input checked="" type="checkbox"/> Aplicar de forma generosa en las zonas quemadas

<b>Herida, amputación, objeto clavado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Desinfectar las heridas con alcohol etílico o yodo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Congelar o poner en agua las partes del cuerpo amputadas</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Tratar de retirar de forma lenta y con cuidado los objetos clavados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener la herida siempre limpia</li> <li>✓ Lavar la parte amputada con suero fisiológico, envolverla con una gasa y guardarla dentro de una bolsa de plástico</li> <li>✓ Transportar la parte amputada en un contenedor frío</li> <li>✓ Controlar la hemorragia por compresión directa</li> </ul>
<b>Fracturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Mover la parte afectada para comprobar si se trata de una fractura</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Obligar al accidentado a andar</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Desnudarle o quitarle el calzado</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Transportar al herido sin movilizar la fractura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La inmovilización de fracturas se hará con férulas o tablillas debidamente almohadilladas con algodón o tela y se colocaran de forma que inmovilicen las articulaciones que estén por encima o por debajo de la fractura</li> <li>✓ Si existen heridas graves en la cabeza, pérdida de conocimiento etc. vigilar atentamente para actuar en caso de emergencia (parálisis respiratoria, convulsiones etc.).</li> </ul>
<b>Hemorragia nasal u oído</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Echar la cabeza hacia atrás</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Tumbarse a la persona</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Taponar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inclinar la cabeza hacia adelante tapando los orificios nasales con los dedos</li> <li>✓ Tapar y cubrir el oído con un vendaje para que no entre aire ni suciedad</li> </ul>
<b>Hemorragia externa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Aplicar un torniquete (excepto en casos extremos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compresión con un apósito estéril hasta que cese la hemorragia o hasta que venga el personal sanitario. Estos apósitos en ningún caso se retiraran.</li> </ul>

## 12.MEDIDAS DE EMERGENCIA

Lo correspondiente a Medidas de Emergencia lo encontramos en el artículo 20 L 31/1995 PRL y dice: 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, su correcto funcionamiento. el personal competente para ello, deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas. Además, el empresario, deberá contratar servicios externos especialistas en primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

### 12.1 Contenido del plan de emergencia:

- Medios técnicos disponibles ante una alarma: medios de lucha contra incendios
- Personal destinado para coordinar: personal que se encarga de controlar y tomar decisiones en caso de emergencia. Ha de estar formado y conocer al pie de la letra el contenido del plan para sobrellevar de la mejor forma posible la situación en caso de emergencia.
- Normas generales y específicas que se deberán cumplir
- Medios de comunicación: se ha de instalar dispositivos de alarma o comunicación, ya sea teléfonos o medios propios, en diferentes puntos del recinto, asegurando su eficacia, su fácil identificación y accesibilidad y conocimiento por parte de todos los trabajadores.
- Teléfonos de emergencia: es recomendable el tener un listado con números de teléfono para recurrir a ellos en caso de emergencia.
- Plan de evacuación: todos los trabajadores tienen que conocer las vías de evacuación inherentes a su puesto de trabajo y el punto de encuentro donde tienen que acudir para proceder al recuento. Esta información darse por escrito a los trabajadores en el momento de su incorporación a la empresa. También debe aparecer el plano de la empresa.
- Planos: mapa del lugar de trabajo. Este plano además de dárselo a los trabajadores, como hemos indicado en el punto anterior, debe estar colocado en el tablón de anuncios de la empresa. Además, deben aparecer los centros sanitarios más cercanos y la distancia aproximada a los que se encuentran.

## 13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1. INTRODUCCION

Este Plan de Seguridad y Salud se ha elaborado para llevar un control sobre las acciones, actividades, medios materiales y humanos de la empresa constructora durante el montaje del Parque Solar Fotovoltaico, así como, evitar y prevenir los riesgos laborales y proteger la integridad física de las personas que están desarrollando esta actividad.

El Plan se ha redactado según lo señalado en el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra. Además, podrá ser modificado durante el proceso de ejecución de la obra debido a incidencias o modificaciones que puedan surgir conforme se va desarrollando el trabajo. La variación tiene que ser aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud y comunicado a los representantes de los trabajadores de la obra.

### 2. DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA

- Emplazamiento: la obra se va a realizar en la villa de Fustiñana perteneciente a la Comunidad Foral de Navarra, en la merindad de Tudela, en la comarca de la Ribera Navarra.
- Denominación: Parque solar en un terreno de 2 hectáreas ubicado en el Polígono Industrial de dicha localidad. Consta de 30 placas

### 3. EMERGENCIAS

En la instalación de la obra, es obligatorio el establecer los medios necesarios para la eliminación de cualquier tentativa de incendio que pudiese causar grandes daños para los empleados y/o trabajo realizado. Se utilizarán extintores ABC de 9 Kg de polvo para fuegos genéricos y extintores CO<sub>2</sub> para cuadros eléctricos.

El responsable de seguridad y encargado de la obra, deberá tener en posesión una lista con números de emergencia importantes, los cuales citaremos a continuación.

- Hospital de Navarra (Pamplona): **848 42 22 22**
- Hospital Reina Sofía (Tudela): **848 43 40 00**
- Bomberos: **948 84 80 84**
- Policía Foral: **848 43 45 00**

- Urgencias: **112**

#### 4. MEDICINA PREVENTIVA

Se deberá disponer de al menos 2 botiquines que dispongan de agua oxigenada, alcohol de 96 grados, gasas estériles, yodo, guantes esterilizados, tijeras, suero fisiológico, apósitos para ampollas etc.

#### 5. LIBRO DE INCIDENCIAS

En la obra habrá un libro de incidencias, bajo supervisión del responsable de seguridad de la obra y a disposición de la autoridad facultativa, autoridad laboral o representante de los trabajadores, los cuales podrán hacer anotaciones que consideren oportunas. En caso de realizar una anotación, el responsable de seguridad deberá enviar una copia a la Inspección de Trabajo en un plazo de 24 horas.

#### 6. INSTALACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LA OBRA

Antes de comenzar la obra, se instalara el **vallado de seguridad** alrededor del perímetro del solar. Tendrá una altura de 2 metros. Contará con dos puertas, una para entrada de camiones con una anchura de 4 metros y otra para acceso de personas más estrecha. Además, estará instalada a dos metros de separación del punto de trabajo para que en caso que se caiga, se evite cualquier daño que pueda provocar.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar
- Prohibido el paso a cualquier persona ajena a la obra
- Obligatoriedad del casco de seguridad
- Prohibido el acceso de personas por la entrada de vehículos

#### **Servicios Higiénicos y locales de descanso**

Estos servicios se instalarán al principio de la obra y se mantendrán hasta finalizar la obra. Deberá mantenerse limpios y de ello se encargaran los propios trabajadores.

Los vestuarios y locales de descanso consistirán en una caseta prefabricada de perfiles laminados, cubiertas de paneles sándwich de chapa termolacada por ambas caras y forradas de espuma de poliuretano como aislante. Además tendrá ventanas de aluminio con rejas.

Los vestuarios dispondrán de duchas suficientes con agua fría y caliente, taquillas dobles para guardar por separado la ropa de calle y la de trabajo, bancos correderos de listones de madera, perchas, papeleras, urinario, lavamanos con agua fría y caliente, dispensador de jabón y papel y toalleros.

Los locales de descanso deberán ser amplios. Dispondrá de mesas y sillas con respaldo, armarios, nevera, microondas, una pila con grifo de agua fría y caliente.

## 7. IDENTIFICACION, EVALUACION Y MEDIDAS PREVENTIVAS

### Transporte de Material

Se desplazaran al parque todos los materiales necesarios para la ejecución de la obra como son los andamios, escaleras de mano, soldaduras, camión grúa, retroexcavadora, hormigonera y pequeña herramienta. Tienen que ser de buena calidad, llevar el marcado CE y estar en buenas condiciones de mantenimiento.

Daño	Probabilidad	Consecuencias	Riesgo	Medidas Preventivas
Desprendimiento de la carga por ser excesiva o estar mal ajustada	baja	leve	trivial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenar adecuadamente los bultos o cargas en la caja del vehículo, de forma que se encuentren colocados de forma estable, utilizando, en su caso, los elementos auxiliares necesarios para sujetarlos adecuadamente</li> <li>- revisar de forma periódica el estado de los elementos de sujeción (eslingas, cadenas etc.)</li> <li>- no sobrecargar los vehículos</li> <li>- limitar la velocidad cuando el vehículo este cargado</li> <li>- repartir la carga en el vehículo de forma uniforme</li> </ul>
Golpes contra partes salientes de la carga	media	grave	moderado	
Atropellos de personas	baja	Muy grave	moderado	
Vuelcos de vehículos	baja	Muy grave	moderado	
Enganche de la carga en tendidos eléctricos	media	grave	moderado	
Condiciones climatológicas adversas	alta	grave	importante	

### Despeje y desbroce

Esta actividad consiste en retirar árboles, plantas, maleza, basura o cualquier otro material que entorpezca nuestro trabajo. Esta tarea de limpieza se desarrollara por toda la superficie que ocupe la obra

Daño	Probabilidad	Consecuencias	Riesgo	Medidas Preventivas
Vuelco de vehículo	Baja	Muy grave	Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las maniobras las dirigirá una persona que no sea el conductor de la maquina</li> <li>- No se acopiara material en zonas de transito</li> <li>- Aviso de salida de camiones a la vía publica por un operario</li> <li>- Señalizar la zona de trabajo</li> <li>- Cuando la maquina este trabajando tendrá las zapatas de anclaje apoyadas en el suelo</li> </ul>
Desprendimiento de tierras	Media	Grave	moderado	
Caída en altura	Media	Muy grave	importante	
Caída al mismo nivel	Baja	Leve	tolerable	
Generación de polvo	Alta	Leve		
Atropello con la maquinaria	baja	Muy grave	moderado	
Exposición a condiciones climatológicas adversas	alta	graves	importante	

### Excavación y realización de zanjas

Una vez terminada la tarea de limpieza del terreno, se procederá a realizar zanjas donde se ubicaran los cables para la conexión a tierra de las placas solares y el inversor. Tendrá un metro y medio de ancho para que la persona se pueda mover sin dificultad a la hora de realizar su trabajo y dos metros y medio de profundidad.

Daño	Probabilidad	Consecuencias	Riesgo	Medidas Preventivas
------	--------------	---------------	--------	---------------------



Golpes y cortes con herramienta	Media	Leve	Trival	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se llevara a cabo un estudio previo del terreno para conocer su estabilidad</li> <li>- señalización adecuada</li> <li>- los bordes de las zanjas se protegerán con barandillas reglamentadas</li> <li>- el acopio de materiales se realizara a distancia prudencial de la zanja</li> <li>- la entrada y salida del personal a la zanja se realizara mediante una escalera de mano</li> <li>- ropa de protección: gafas, guantes y cinturón antivibración, zapatos aislantes etc.</li> <li>- los escombros se llevaran directamente al vertedero –</li> <li>- mantener la medida de seguridad entre la maquinaria de obra</li> </ul>
Caídas mismo nivel	Bajad	leve	trival	
Caída de personas a distinto nivel	Media	grave	moderado	
Pisadas sobre objetos	Media	leve	trival	
Proyección partículas (polvo)	Media	leve	tolerable	
Atrapamiento	Media	grave	importante	
Vibración mano- brazo	Media	grave	importante	
Aplastamiento por corrimiento de tierras	Media	grave	importante	
Choques contra otros vehículos	Media	Muy grave	importante	
Ruido	Media	grave	Moderado	
Inundaciones	Media	grave	moderado	
Exposicion a condiciones climatológicas adversas	Alta	grave	importante	

### Encofrado y colocación de ferralla para la base

Lo primero que tendremos que hacer es marcar en el suelo el lugar que va a ocupar nuestro trabajo, con la ayuda de un tiralíneas. Nuestra base va a ser rectangular. Cogemos las tablas que vamos a emplear y las cortamos con una sierra en igual medida que nuestra base y las situaremos encima de las líneas que anteriormente hemos marcado en el suelo. Estas tablas deben ir bien sujetas con tacos y escuadras para que soporten el peso del hormigón y no se caigan. Con el encofrado ya listo, cortaremos el mallazo de construcción a la medida que necesitamos y lo colocamos dentro del rectángulo.

Daño	Probabilidad	consecuencias	riesgo	Medidas Preventivas
Caída de personas al mismo nivel	Media	grave		<ul style="list-style-type: none"> <li>- orden y limpieza</li> <li>- no se transportaran cargas por encima de los trabajadores</li> <li>- usar equipos de protección adecuados: casco, guantes, zapatos y mascarilla. Esta última si fuera necesario.</li> <li>- siempre que sea necesario pedir ayuda para levantar cargas pesadas</li> <li>- cuando se vaya a realizar cortes de madera u otro material, no estar pegados a la sierra</li> <li>- los cortes sobrantes de material se tiraran a los contenedores instalados para tal fin</li> <li>- ninguna persona permanecerá cerca de la maquinaria cuando está en funcionamiento</li> </ul>
Pisadas sobre objetos punzantes	Baja	leve	Trival	
Desprendimiento de la madera del encofrado	Baja	leve	tolerable	
Golpes en manos y piernas durante el clavazón	Media	grave	moderado	
Cortes con la sierra de mano, dobladora, cortadora	Media	grave	moderado	
Posturas forzadas	Media	grave	moderado	
Dermatitis (contacto de las manos con la ferralla)	Media	grave	moderado	
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida	Media	Muy grave	Muy importante	
Inhalación de polvo	Media	grave	importante	
ruido	Media	leve	tolerable	
Proyección de partículas	Media	leve	tolerable	
Exposición a condiciones climatológicas adversas	Alta	grave	importante	

## Hormigonado

Terminada la fase de encofrado, se rellenara con hormigón. Dejaremos que se seque para retirar el encofrado y poder continuar con el siguiente paso.

daños	Probabilidad	Consecuencias	Riesgo	Medidas Preventivas
Caídas al mismo nivel	Baja	leve	tolerable	-si te cae cemento a la mano o a la ropa, inmediatamente hay que quitárselo para que no te produzca ningún tipo de alergia o quemaduras en la piel
Daños en la piel como dermatitis o quemaduras	Media	grave	importante	
Ruido	Media	leve	tolerable	
Inhalación de polvo	Media	leve	tolerable	
Atropello con el camión hormigonera	Baja	Muy grave	Muy importante	
Vuelco del camión hormigonera	Baja	Muy grave	Muy importante	

## Colocación de los soportes

La estructura soporte tiene una doble función, la de asegurar el perfecto ensamblaje y por otra parte, la orientación idónea de colocación para aprovechar mejor la radiación solar. En nuestro caso, utilizaremos una estructura de aluminio para superficie plana para poder colocar 4 paneles de 60 células verticales. Está formada por 4 triángulos que hacen de soporte y 2 railes horizontales unidos por escuadras y 6 fijaciones intermedias para los paneles. La estructura se fijara al suelo atornillando la parte inferior de los triángulos a la base de hormigón.

Daños	Probabilidad	Consecuencias	Riesgo	Medidas Preventivas
Golpes en las manos por el manejo de herramientas manuales	Media	grave	moderado	
Golpes en las extremidades	Media	grave	moderado	
Caídas al mismo nivel	Baja	Leve	tolerable	
Atrapamientos por objetos pesadas (transporte de la estructura)	Baja	grave	importante	
Sobreesfuerzos	Media	grave	moderado	
Proyección de partículas	Media	leve	tolerable	
Pisadas sobre objetos punzantes	Media	leve	tolerable	
Falta de aptitud física para soportar el peso	Media	grave	moderado	

## Colocación y conexión de placas e inversor

Con los soportes ya instalados, lo primero que haremos será colocar unas abrazaderas de aluminio en la estructura para que los paneles puedan fijarse directamente sobre la estructura. Poco a poco y con cuidado se podrán los paneles encima de los soportes. Antes de conectar las placas, es necesario acoplar contadores, transformadores, fusibles e interruptores. Conexión en serie (conectamos el cable positivo del panel A con el negativo del Panel b) se emplea este tipo de conexión para que las placa absorben la radiación solar y mande esta radiación a un inversor que transforma la energía continua

en corriente alterna. Esta transformación se manda a las torres de alta tensión 45 kwatios .

Las funciones del contador: recoge lo que va generando en cada momento el contador y los 9 inversores (5kw inversor); funciones del interruptor de corte: cuando hay algún problema en la instalación este salta y evita que se queme algún aparato. Funciones del Diferencial es la de parar el inversor

Daño	Probabilidad	Consecuencias	Riesgo	Medidas Preventivas
Caídas a distinto nivel	Media	grave	moderado	- el proceso de conexión, lo harán las personas que estén especializadas - no realizar el conexionado de las placas en días de lluvia - seguir el manual de instrucciones de las placas -en caso de reparación o mantenimiento, desconectar las placas para que no haya corriente - utilizar los equipos de protección pertinentes así como las herramientas adecuadas y aislantes.
Desprendimiento de cargas suspendidas	media	grave	importante	
Contacto eléctrico directo	Alta	Muy grave	importante	
Choques contra objetos o personas por despiste o por no tener visibilidad				
Golpes en manos por el manejo de herramientas				
Contacto eléctrico indirecto	alta	Muy grave	Importante	
Cortes por manejo de herramientas manuales	media	Leve	Tolerable	
Cortes con guías	baja	Leve	Tolerable	
Sobreesfuerzos	media	Grave	Moderado	
Incendio por incorrecta instalación a red	media	Muy grave	importante	
Falta de aptitud física para soportar el peso				

#### a) MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES UTILIZADOS

Toda la maquinaria y herramientas utilizadas en la obra tienen que estar en buen estado de conservación, homologada y llevar el marcado CE. Es conveniente que se sigan las normas de uso del fabricante cuando fuese necesario.

elemento	Proceso Obra	elemento	
Escalera de mano	Elemento utilizado para el montaje de estructura, placas y realizar el conexionado	andamio	
Herramientas manuales	Taladro, mallazo, pala para extender el hormigón, martillo, dobladora de tubos, sierra, tijeras, destornillador, medidor de tensión	Grupo electrógeno	
camión	Transporte de placas y soportes	Camión grúa	Movimiento de piezas y traslado de las mismas desde la zona de acopio hasta la zona de trabajo
retroexcavadora	Para la realización de las zanjas de canalizació	Camión hormigonera	Ejecución de la cimentación para la base de las estructuras de las placas

## b) ORGANIGRAMA

### Jefe de Obra

- Velar por la seguridad del personal
- Cumplir y hacer que se cumplan las medidas de seguridad
- Encargarse de que se usen los equipos de protección adecuados al puesto de trabajo y asegurarse de que están en buen estado y mantenimiento
- Informar al servicio de Prevención cuando ocurra algún accidente en la obra
- Cooperar con los Delegados de Prevención y Servicio de prevención
- Poner a disposición del Servicio de Prevención los datos de los trabajadores, empresas subcontratadas, maquinaria y equipos, de la existencia o no de equipos de protección individual y colectiva, accidentes producidos.
- Avisar sobre las visitas recibidas en la obra (Inspección)

### Encargado de obra

- Cerciorarse que se cumple el Plan de Seguridad y Salud
- Velar por la seguridad del personal de la obra
- Informar al Servicio de prevención de los riesgos durante el desarrollo de la obra y proponer medidas
- Saber aplicar si fuera necesario medidas que se toman en casos de emergencia
- Paralizar el trabajo en caso de que existiese algún riesgo grave o inminente
- Paralizar el trabajo si observa que los trabajadores no cumplen con las medidas de seguridad
- Informar sobre las visitas recibidas en la obra (Inspección de Trabajo)

### Trabajador

- Velar por su seguridad y la de sus compañeros
- Cumplir las medidas de seguridad y medidas preventivas
- Informar de los riesgos que puedan aparecer
- Proponer medidas preventivas
- Asegurarse de recibir la formación e información relativa a su trabajo

## c) FUNCIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad
- Organizar el trabajo en aquellas tareas que se vayan a realizar de forma simultanea
- Asegurarse de que lo contratistas también cumplen con la normativa de prevención
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas accedan a la obra
- Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado
- Recoger los materiales peligrosos utilizados

- Realizar un seguimiento desde la puesta en funcionamiento de la obra con el objeto de corregir algún defecto que pudiese afectar a la seguridad y salud de los trabajadores
- Establecer los periodos de tiempo que se van a dedicar a los distintos trabajos

## 14. CONCLUSIONES

Uno de los principales problemas en el mercado laboral es la alta siniestralidad, es decir, los accidentes de trabajo que se producen durante la jornada de trabajo. Según los datos que nos ofrece el Ministerio de Empleo y seguridad Social, en el 2015 en España ocurrieron 529.248 accidentes de trabajo con baja. El 86,5% se produjo durante la jornada laboral, 458.023 accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo, de los cuales 1581 accidentes se producen en el sector de la Energía eléctrica, gas y vapor. Y el 13,5% restante in itinere, 71.225 accidentes en el trayecto de casa al trabajo o viceversa. Además, se produjeron 629 accidentes de trabajo mortales, de los cuales 515 fueron durante la jornada de trabajo y 114 accidentes in itinere.

la forma más frecuente de producirse los accidente son el “sobreesfuerzo físico sobre el sistema musculoesquelético”, que acumuló el 38,8% de los accidentes, seguido de “choques o golpes contra objeto inmóvil” que registraron el 24,3% de los accidentes y “choque contra objeto en movimiento y colisiones” que ocasionaron el 13,8% de los accidentes. Estos tres grupos aglutinan el 76,9% del total de accidentes en jornada con baja.

En cuanto a accidentes mortales, la forma más frecuente son los “infartos y derrames cerebrales”, que registraron un 43,5% del total, seguido de los “accidentes de tráfico” con un 14,0%, los “atrapamientos y amputaciones” con un 13,2%, “choque contra objeto en movimiento; colisión” con un 10,9% y “choque contra un objeto inmóvil incluido caídas y tropiezos” con un 10,1%.

Las energías renovables son un sector muy dinámico que todavía está cobrando impulso con respecto al desarrollo de nuevos sistemas, tales como la aplicación de nuevas tecnologías, equipos o sustancias, la implantación de nuevas prácticas laborales o procedimientos de trabajo y la variación constante de las plantillas exigen un proceso dinámico de gestión de riesgos que sea revisado con regularidad. Además en este sector es necesario instaurar un sistema de supervisión y análisis sistemático, puesto que siempre aparecen nuevos peligros en los puestos de trabajo.

Los trabajadores del sector renovable están expuestos a múltiples riesgos tales como, las inclemencias del tiempo, ruido, caídas desde andamios, contactos directos e indirectos, carga de materiales que pesan más de lo debido, contacto de partículas con los ojos debido al corte de materiales, contacto con elementos calientes en labores de soldadura y un largo etc.

Viendo los datos tan preocupantes con respecto al número de accidentes que se han producido durante el año 2015 es necesario contar con una buena Prevención de Riesgos Laborales en el centro de trabajo para eliminar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, facilitar el trabajo en condiciones seguras, cumplir normas impuestas, mejora la gestión de la empresa y la satisfacción de los trabajadores y la motivación aumentando la productividad y beneficios de la empresa.

No solo basta con contar con un sistema de PRL sino que también, los trabajadores tienen que velar por su seguridad y la de sus compañeros utilizando de forma correcta los equipos de protección, los dispositivos de seguridad existentes e informar de forma inmediata a su superior jerárquico en caso de existencia de un riesgo.

## BIBLIOGRAFIA

- Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el Trabajo. (2015). Informe Anual de Accidentes de Trabajo en España. <http://www.oect.es/Observatorio/3%20Siniestralidad%20laboral%20en%20cifras/Informes%20anuales%20de%20accidentes%20de%20trabajo/Ficheros/InformeAnual2015.pdf>
- Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2015). Estadística de Accidentes de Trabajo. [http://www.empleo.gob.es/estadisticas/eat/eat15/Resumen\\_resultados\\_ATR\\_2015.pdf](http://www.empleo.gob.es/estadisticas/eat/eat15/Resumen_resultados_ATR_2015.pdf)
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Equipos de Protección Individual <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/eipi.pdf>
- EDUCAREX. Información Preventiva Categoría Profesional: Instalación y Mantenimiento de Energías Renovables. [https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10\\_Información/01\\_Fichas\\_de\\_información/Ficha\\_informacion\\_fp\\_energias\\_renovables.pdf](https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10_Información/01_Fichas_de_información/Ficha_informacion_fp_energias_renovables.pdf)
- GOBIERNO DE ARAGON. Manual de Procedimientos de Trabajo Seguro en la actividad de Instalación y Mantenimiento de Paneles de Energía Solar Fotovoltaica. <https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2013/01/manual-de-pts-en-instalacion-y-mantenimiento-de-paneles-de-energia-solar-fotovoltaica.pdf>
- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA. Equipos de Protección Individual. <https://www.upc.edu/prevenio/es/seguridad-e-higiene/instrucciones-de-prevencion-idp/idp-equipos-de-proteccion-individual-epis>
- CENTRO ISSGA. Buenas Prácticas en Prevención de Riesgos Laborales en el Sector Eléctrico. <http://www.exyge.eu/blog/wp-content/uploads/2017/02/prl-electricistas.pdf>
- SEÑALIZACIÓN. <http://equiposproteccion.com/wp-content/uploads/2013/01/SEÑALIZACION1.pdf>
- INSTITUTO VALENCIANO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Espacios Confinados. <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741789/Espacios+confinados++Evaluación+de+Riesgos+2011/02ad584f-492e-453c-a416-efb6bed60149>
- Patiño, Miguel Ángel “Expansion” 11 de septiembre 2014 <http://www.expansion.com/2014/09/01/empresas/energia/1409599889.html>
- GOBIERNO DE NAVARRA. Guía de Evaluación de Riesgos Laborales en las unidades de obra. <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/5D1F8117-9DEF-42C8-9330-3B8120C9AA68/147007/GuiaEvalUnidadesObra.pdf>



- BOE. Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>
- JUNTA DE CASTILLA Y LEON. (2008). Guia de Prevencion de Riesgos Laborales para Fontaneros-Calefactores.
- CEPYME ARAGON.(2012). Medidas Preventivas a adoptar por los Instaladores de Placas de Energia Solar Fotovoltaica y Fototermica.