



universidad  
de león



Máster Universitario en Gestión de Prevención de Riesgos  
Laborales  
Facultad de Ciencias del Trabajo  
Universidad de León  
Curso académico 2022/2023

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO  
DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA  
DE AUTOCONSUMO EN LA RESIDENCIA DE  
ANCIANOS DE CARRIZO DE LA RIBERA

HEALTH AND SAFETY PLAN FOR THE PROJECT  
FOR THE IMPLEMENTATION OF A  
PHOTOVOLTAIC INSTALLATION FOR SELF-  
CONSUMPTION IN THE OLD PEOPLE'S HOME IN  
CARRIZO DE LA RIBERA

Realizado por la alumna Dña. Marta Martínez Benavides

Tutorizado por la profesora Dña. Susana Rodríguez Escanciano  
Cotutorizado por la profesora Dña. Ana María Diez Suárez

# RESUMEN

En el presente documento se describe el Plan de Seguridad y Salud realizado para llevar a cabo una instalación fotovoltaica de autoconsumo en la residencia de ancianos de Carrizo de la Ribera (León).

Con este Plan se pretende establecer las directrices que señala la Ley 31/1995 en relación a la Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 1627/1997, que establece las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, especificando cuales son los riesgos principales encontrados en la obra, los equipos de protección tanto colectiva como individual que se han de utilizar, las medidas a llevar a cabo, así como las obligaciones tanto del empresario como de los trabajadores.

A mayores se especifica como se lleva a cabo la vigilancia de la salud; el coste de la prevención; los planos, donde se encuentran especificados los elementos principales de extinción de incendios; y carteles colocados a lo largo de la obra.

**PALABRAS CLAVE:** Seguridad y Salud, fotovoltaica, riesgos, medidas y protecciones.

# ABSTRACT

This document describes the Health and Safety Plan drawn up for the implementation of a photovoltaic installation for self-consumption in the old people's home in Carrizo de la Ribera (León).

This Plan aims to establish the guidelines set out in Law 31/1995 in relation to the Prevention of Occupational Risks and R.D. 1627/1997, which establishes the minimum provisions on health and safety on construction sites, specifying the main risks encountered on the site, the collective and individual protective equipment to be used, the measures to be taken, as well as the obligations of both the employer and the workers.

In addition, it specifies how health surveillance is carried out; the cost of prevention; the plans, where the main fire extinguishing elements are specified; and signs placed throughout the construction site.

**KEY WORDS:** Health and Safety, photovoltaics, risks, measures and protections.

## ÍNDICE

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1      | Objeto del Plan de Seguridad y Salud.....                                    | 1  |
| 2      | Metodología llevada a cabo para la evaluación de riesgos .....               | 1  |
| 3      | Normativa aplicable.....   | 4  |
| 4      | Obligaciones y deberes de los trabajadores y del empresario .....            | 5  |
| 5      | Datos de la organización .....   | 6  |
| 5.1    | Datos del promotor .....   | 6  |
| 5.2    | Datos del contratista .....  | 6  |
| 6      | Descripción de la obra .....   | 7  |
| 7      | Principios básicos de la actividad preventiva para la obra .....             | 8  |
| 8      | Identificación, evaluación y prevención de los riesgos .....                 | 9  |
| 8.1    | Instalación provisional de obra .....  | 9  |
| 8.2    | Energías de la obra .....  | 10 |
| 8.3    | Análisis de los riesgos de cada operación .....                              | 13 |
| 8.3.1  | Operación de Replanteo.....  | 13 |
| 8.3.2  | Operación en la acometida general y caja de protecciones .....               | 13 |
| 8.3.3  | Operaciones de las derivaciones individuales .....                           | 15 |
| 8.3.4  | Operación de la instalación en el interior de los locales.....               | 17 |
| 8.3.5  | Operación de puesta a tierra .....   | 19 |
| 8.3.6  | Operación de replanteo de la estructura de soporte, el tejado y los atrios . | 20 |
| 8.3.7  | Operación de montaje de la estructura de los módulos solares.....            | 21 |
| 8.3.8  | Operación de colocación de los módulos solares.....                          | 23 |
| 8.3.9  | Operación del regulador e inversor .....                                     | 25 |
| 8.3.10 | Operación e instalación de sistemas de acumulación .....                     | 27 |
| 8.3.11 | Operación de colocación de los equipos de medida .....                       | 28 |
| 8.3.12 | Operación de replanteo de líneas.....  | 29 |
| 8.3.13 | Operación del cableado eléctrico .....                                       | 30 |
| 8.3.14 | Operaciones de la acometida de red general.....                              | 31 |
| 8.4    | Análisis de los riesgos en la maquinaria .....                               | 32 |
| 8.4.1  | Camión grúa.....   | 32 |
| 8.4.2  | Plataforma elevadora .....   | 34 |
| 8.5    | Análisis de los riesgos de los equipos y la pequeña maquinaria .....         | 35 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 8.5.1 | Atornilladores de batería.....   | 35 |
| 8.5.2 | Taladros de batería .....  | 36 |
| 8.5.3 | Radiales eléctricas.....   | 37 |
| 8.5.4 | Soldador eléctrico .....   | 39 |
| 8.5.5 | Alargadores eléctricos.....  | 41 |
| 8.5.6 | Herramientas manuales .....  | 42 |
| 8.6   | Análisis de los riesgos procedentes de medios auxiliares. Escaleras de mano .... | 46 |
| 8.7   | Análisis de los riesgos correspondientes al Servicio Sanitario y común .....     | 50 |
| 8.7.1 | Servicios higiénicos .....   | 50 |
| 8.7.2 | Vestuario.....   | 51 |
| 8.7.3 | Comedor .....  | 52 |
| 8.7.4 | Botiquín .....   | 52 |
| 8.8   | Análisis de los factores psicosociales .....                                     | 53 |
| 9     | Protecciones utilizadas .....  | 53 |
| 9.1   | Protección individual.....   | 53 |
| 9.2   | Protección colectiva .....   | 56 |
| 10    | Formación e información.....   | 61 |
| 11    | Consulta y participación de los trabajadores.....                                | 62 |
| 12    | Conclusiones.....  | 62 |
| 13    | Webgrafía.....   | 64 |
| 14    | Bibliografía .....   | 65 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabla 1.  | Método de evaluación de riesgos. Fuente: INSST .....                         | 2  |
| Tabla 2.  | Datos del promotor. Fuente: Elaboración propia.....                          | 6  |
| Tabla 3.  | Datos del contratista. Fuente: Elaboración propia.....                       | 6  |
| Tabla 4.  | Datos generales de la obra. Fuente: Elaboración propia.....                  | 7  |
| Tabla 5.  | Especificaciones del número de trabajadores. Fuente: Elaboración propia..... | 7  |
| Tabla 6.  | Medios humanos y organizativos. Fuente: Elaboración propia.....              | 8  |
| Tabla 7.  | Tipos de fuego. Fuente: Elaboración propia.....                              | 10 |
| Tabla 8.  | Operación de replanteo. Fuente: URBICAD .....                                | 13 |
| Tabla 9.  | Operación acometida general y caja de protecciones. Fuente: URBICAD.....     | 14 |
| Tabla 10. | Operación de las derivaciones. Fuente: URBICAD.....                          | 16 |

---

|  |    |
|--|----|
| Tabla 11. Operación de instalaciones interiores. Fuente: URBICAD.....                                | 18 |
| Tabla 12. Operación de puesta a tierra. Fuente: URBICAD. ....  | 19 |
| Tabla 13. Operación de replanteo de la estructura soporte, tejado y atrios. Fuente:<br>URBICAD. .... | 21 |
| Tabla 14. Operación de montaje de la estructura. Fuente: URBICAD. ....                               | 22 |
| Tabla 15. Operación de colocación de los módulos. Fuente: URBICAD.....                               | 24 |
| Tabla 16. Operación del regulador e inversor. Fuente: URBICAD. ....                                  | 26 |
| Tabla 17. Operación de colocación de las baterías. Fuente: URBICAD.....                              | 27 |
| Tabla 18. Operación de colocación de contadores. Fuente: URBICAD.....                                | 28 |
| Tabla 19. Operación del replanteo de líneas. Fuente: URBICAD.....                                    | 29 |
| Tabla 20. Operación del cableado eléctrico. Fuente: URBICAD. ....                                    | 30 |
| Tabla 21. Operación de la acometida de red general. Fuente: URBICAD.....                             | 32 |
| Tabla 22. Riesgos camión grúa. Fuente: URBICAD.....  | 33 |
| Tabla 23. Riesgo de plataforma elevadora. Fuente: URBICAD.....                                       | 34 |
| Tabla 24. Riesgos de los atornilladores. Fuente: URBICAD.....  | 35 |
| Tabla 25. Riesgos de los taladros. Fuente: URBICAD.....  | 36 |
| Tabla 26. Riesgos de las radiales eléctricas. Fuente: URBICAD.....                                   | 37 |
| Tabla 27. Riesgos del soldador eléctrico. Fuente: URBICAD.....                                       | 39 |
| Tabla 28. Riesgo de los alargadores eléctricos. Fuente: URBICAD.....                                 | 41 |
| Tabla 29. Riesgo de las herramientas manuales. Fuente: URBICAD.....                                  | 42 |
| Tabla 30. Riesgos de las escaleras de mano. Fuente: URBICAD.....                                     | 46 |
| Tabla 31. Riesgo de los servicios higiénicos. Fuente: URBICAD.....                                   | 50 |
| Tabla 32. Riesgo en los vestuarios. Fuente: URBICAD.....   | 51 |
| Tabla 33. Riesgo de los botiquines. Fuente: URBICAD.....   | 52 |
| Tabla 34. Riesgos psicosociales. Fuente: URBICAD.....  | 53 |

## **1 Objeto del Plan de Seguridad y Salud**

El objeto principal del presente documento es realizar el Plan de Seguridad y Salud para poder llevar a cabo una correcta instalación de autoconsumo fotovoltaico en la zona suroeste de la cubierta del tejado de la residencia de ancianos de Carrizo de la Ribera (León).

El objetivo del Plan es controlar las actividades que se llevan a cabo en la obra, fundamentándose en la seguridad y salud de los trabajadores, siendo la empresa contratista quien da el cumplimiento a una serie de obligaciones que se estipulan en este documento, según establece la Ley 31/1995 (LPRL), de Prevención de Riesgos Laborales, así como el R.D 1627/1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

A la hora de elaborar el Plan, se tiene en cuenta el plazo de duración que viene determinado en el proyecto ateniéndose en los principios generales de prevención que vienen estipulado en el artículo 15.1 de la LPRL. Para su desarrollo se lleva a cabo la identificación de los riesgos procedentes de todas las unidades (obras, máquinas y equipos) con la evaluación correspondiente de las protecciones que se usan en el procedimiento constructivo. Se expondrá cómo se realizará la planificación de la actividad preventiva, se introducirán los manuales de equipos y medios auxiliares que se usen, así como una serie de cuestionarios para tener en cuenta en caso de problemas psicosociales. Este documento se encontrará en la obra en todo momento según marca el art. 7 del R.D. 171/2004.

Con todo ello, se pretende elaborar un documento de fácil comprensión y que no posea tecnicismos para que cualquier persona sea capaz de entenderlo.

Para llevar a cabo el Plan, el Contratista ha tenido en cuenta el Proyecto, el Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual ha sido aportado por el Promotor, así como las condiciones determinadas de la obra.

## **2 Metodología llevada a cabo para la evaluación de riesgos**

Para llevar a cabo la evaluación de riesgos presente en este Plan se sigue la metodología que se expone más adelante. Hay que tener en cuenta que todas las actividades, maquinaria y herramientas se estudian para cada una de las diferentes fases llevadas a cabo a lo largo de la ejecución de la obra.

Cada uno de los riesgos tendrá un nivel en función de dos parámetros: la probabilidad y las consecuencias. Una vez conocidos esos parámetros, pueden evaluarse los riesgos.

La probabilidad puede ser de tres tipos:

- Alta: si el daño aparece con frecuencia, es decir, siempre o casi siempre.
- Media: si el daño se produce en alguna ocasión.
- Baja: si la posibilidad de que exista un daño es prácticamente nula.

Por otro lado, las consecuencias se definen en otros tres tipos:

- Ligeramente dañino: cuando los daños son superficiales, las consecuencias que ocurren son leves, no producen baja laboral. Ejemplos: dolor de cabeza, cortes y magulladuras pequeñas, etc.
- Dañino: cuando se llega a producir una incapacidad temporal. Ejemplos: asma, quemaduras, sordera, trastornos musculoesqueléticos, etc.
- Extremadamente dañino: las consecuencias que se dan producen una incapacidad permanente o incluso la muerte. Ejemplos: cáncer, amputaciones, intoxicaciones, etc.

Según estos conceptos, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSS) desarrolla la matriz que se expone en la Tabla 1.

Tabla 1. Método de evaluación de riesgos. Fuente: INSST

| NIVEL DE RIESGO |       | CONSECUENCIAS      |                   |                       |
|-----------------|-------|--------------------|-------------------|-----------------------|
|                 |       | LIGERAMENTE DAÑINO | DAÑINO            | EXTREMADAMENTE DAÑINO |
| PROBABILIDAD    | BAJA  | RIESGO TRIVIAL     | RIESGO TOLERABLE  | RIESGO MODERADO       |
|                 | MEDIA | RIESGO TOLERABLE   | RIESGO MODERADO   | RIESGO IMPORTANTE     |
|                 | ALTA  | RIESGO MODERADO    | RIESGO IMPORTANTE | RIESGO INTOLERABLE    |

Una vez evaluados, los riesgos deben de controlarse de manera que se mejoren las condiciones de trabajo. En función del tipo de riesgo, se tomarán unas medidas u otras tal y como se explica a continuación:

- Riesgo trivial: no se necesita llevar a cabo ningún tipo de acción.
- Riesgo tolerable: la acción preventiva no es necesario mejorarla, sin embargo, se tienen que considerar llevar a cabo soluciones más rentables o algún tipo de mejora que no suponga una elevada carga económica. Es necesario realizar

comprobaciones periódicas de forma que se mantenga la eficacia de las medidas de control.

- Riesgo moderado: se debe reducir el riesgo, teniendo en cuenta la inversión a realizar. Las medidas que se vayan a aplicar deben de implementarse en un tiempo estipulado, siendo este determinado en el Plan de Seguridad y Salud.
- Riesgo importante: el trabajo no se va a comenzar hasta que el riesgo no se haya reducido, de forma que los recursos que se usen para controlar el riesgo pueden ser considerables. Si el trabajo ya se ha comenzado, el tiempo para controlar el riesgo debe de ser inferior a cuando el riesgo es moderado. Al igual que en los riesgos moderados, puede que se necesiten recursos considerables para el control del riesgo.
- Riesgo intolerable: si el riesgo no se ha reducido antes del comienzo del trabajo, este no puede continuar, y si por el contrario este ya hubiese comenzado, se debe de parar de forma inmediata. Si el riesgo no puede reducirse incluso teniendo recursos ilimitados, este debe de ser prohibido.

El método descrito se va a aplicar para cada tarea que se realiza en el proceso constructivo de la obra y se encuentre analizada en esta memoria, de forma que se pueda identificar y evaluar los riesgos, teniendo en cuenta la eficacia de la prevención que se adopta y aplica.

Por ello, los riesgos que se hallan inicialmente en cada una de las unidades de la obra se analizan y evalúan para poder eliminarlos o disminuir sus consecuencias, gracias a diversas soluciones técnicas, cambio del proceso constructivo, uso de protecciones colectivas e individuales, soluciones organizativas, ayuda de medidas preventivas y finalmente con señalización, de manera que los riesgos sean capaces a reducirse a trivial, tolerable o moderado. Estos riesgos van a ser ponderados a través de la aplicación de los porcentajes estadísticos que se recogen para los diferentes riesgos en relación con el número total de accidentes que están registrados así, como por todas sus causas, según se establece el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (M.T.A.S.).

En lo referente a los riesgos que pueden evitarse, se debe de tener en cuenta:

- Ninguno de los riesgos que se ha identificado es totalmente evitable.
- Las medidas preventivas que se adoptan frente a un riesgo no lo eliminan por completo, ya que este se va a poder localizar si se realiza un mal uso del sistema,



se producen imprudencias por los empleados, u otro tipo de causas en las que el riesgo no se elimine.

Por todo esto, se considera que un riesgo que es totalmente evitable es aquel que no existe, ya que este se ha eliminado la fuente que lo producía perteneciente a proceso constructivo; gracias a empleo de máquinas, nuevos procesos constructivos, medios auxiliares o diversas medidas del propio proyecto que no generen riesgo, de manera que este tipo de riesgos no se desarrollaran de manera detenida en esta memoria.

### **3 Normativa aplicable**

A continuación, se cita la normativa de obligado cumplimiento para llevar a cabo la ejecución de la obra objeto de este Plan de Seguridad:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante LPRL).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto Ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (en adelante RSP).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- 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.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud laboral en las obras de construcción.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de la actividad empresarial.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- 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.

#### **4 Obligaciones y deberes de los trabajadores y del empresario**

En relación con los arts. 14 y 17 establecidos en el Capítulo III de la LPRL se consideran los siguientes apartados:

1. Todo trabajador tiene derecho a poseer una protección eficaz en lo relacionado con la seguridad y salud en el trabajo. Forman parte de esta protección lo relacionado con el derecho de consulta y participación, así como la formación e información en materia preventiva, la vigilancia de la salud y la paralización de la actividad si existe un riesgo grave e inminente.
2. Es el empresario el encargado de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que estén a su servicio en todo lo relacionado con el trabajo. Por ello, será el empresario quien realice la prevención de riesgos mediante la integración de la actividad preventiva y la adopción de las medidas que sean necesarias para la protección de la seguridad y salud. Será el empresario quien desarrolle la acción de seguimiento de la actividad de identificación, evaluación y control de los riesgos, disponiendo de los medios necesarios para realizar las modificaciones que sean imprescindibles.
3. Será el empresario quien cumpla todas las obligaciones que establece la normativa de prevención de riesgos laborales.
4. Los trabajadores tienen las obligaciones que se establecen en esta Ley y se complementarán con las del empresario, sin que se eximan a este del cumplimiento de deber en la materia.

5. Los trabajadores no tienen que pagar ningún coste relacionado con las medidas relativas a la seguridad y salud en el trabajo.

En lo relacionado con los equipos de trabajo y los medios de protección se considera:

1. El empresario tiene que adoptar las medidas que sean necesarias para que los equipos de trabajo sean lo más adecuados posibles para el trabajo que realicen y estén adaptados para ese efecto. De tal forma el empresario adoptará las medidas oportunas para:
  - a. El uso del equipo está reservado a los encargados de dicho uso.
  - b. Únicamente realizarán las actividades de mantenimiento, transformación, reparación o conservación los trabajadores que se encuentren capacitados para ello.
2. Todos los equipos de protección deben de ser proporcionados por el empresario y este deberá de velar porque se usen de forma efectiva. Únicamente se usarán los EPI cuando el riesgo no pueda evitarse o no puedan limitarse a través de los medios de protección colectiva, métodos o procedimientos de organización de las tareas.

## 5 Datos de la organización

### 5.1 Datos del promotor

Tabla 2. Datos del promotor. Fuente: Elaboración propia.

|                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Nombre o razón social</b> | Residencia Santa Ana Alto Órbigo     |
| <b>Teléfono</b>              | 987 357 884                          |
| <b>Dirección</b>             | C/ Doctor González Álvarez, 14, Bajo |
| <b>Población</b>             | Carrizo de la Ribera                 |
| <b>Código postal</b>         | 24270                                |
| <b>Provincia</b>             | León                                 |
| <b>CIF</b>                   | XXXXXXXXXX                           |

### 5.2 Datos del contratista.

Tabla 3. Datos del contratista. Fuente: Elaboración propia.

|                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Nombre o razón social</b> | Empresa Instaladora de Baja Tensión |
| <b>Teléfono y dirección</b>  |                                     |
| <b>Dirección</b>             |                                     |
| <b>Población</b>             | León                                |
| <b>Código postal</b>         | 24004                               |
| <b>Provincia</b>             | León                                |

## 6 Descripción de la obra

A continuación, se exponen los datos generales tanto del proyecto como de la obra:

**Tabla 4. Datos generales de la obra. Fuente: Elaboración propia.**

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja</b>                         | Instalación de módulos fotovoltaicos |
| <b>Situación de la obra a construir</b>  | Carrizo de la Ribera – León          |
| <b>Técnico autor del proyecto</b>  | Marta Martínez Benavides             |
| <b>Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto</b> | No procede                           |
| <b>Director de obra</b>  | Marta Martínez Benavides             |
| <b>Director de ejecución de obra</b>   | Marta Martínez Benavides             |
| <b>Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras</b>                    | Marta Martínez Benavides             |
| <b>Número de trabajadores propios</b>  | 4                                    |

Para el cálculo de los equipos de protección individual y de las instalaciones y servicios relacionados con la Higiene y el Bienestar que se necesitan, se debe de tener en cuenta los trabajadores, de forma que se especifica en la tabla:

**Tabla 5. Especificaciones del número de trabajadores. Fuente: Elaboración propia.**

|  |          |
|--|----------|
| <b>Presupuesto de ejecución por contrata PEC (Euros)</b> | 77 923 € |
| <b>Porcentaje de mano de obra</b>                        | 37 %     |
| <b>Número de años previsto</b>                           | 0,143    |
| <b>Precio medio de la hora</b>                           | 55 €/h   |
| <b>Número de horas trabajadas por año</b>                | 45       |
| <b>Número de trabajadores previsto en obra</b>           | 4        |

De seguido, se exponen las condiciones que tiene el entorno de la obra y las cuales pueden influir en la prevención de riesgos.

- Accesos y vías de acceso: los accesos no presentan ningún tipo de riesgo ni en las personas que trabajan, ni para las personas que circulen por las inmediaciones, así como para los vehículos. Aun así, se considera colocar la señalización pertinente.
- Líneas eléctricas aéreas en tensión: existen líneas eléctricas de baja tensión por la zona trasera de la instalación, de forma que se señalará en el presente Plan que la zona de acceso es por la parte delantera, de manera que no interfieran tales líneas con las partes móviles de la maquinaria y los equipos utilizados en el proceso.
- Medianeras: no se deben de proveer medidas especiales, debido a que no hay edificios colindantes a los que la obra pueda afectar.
- Interferencia con las edificaciones: los riesgos que pueden afectar a los edificios cercanos a la obra son sobre todo el ruido y las vibraciones, por ello el trabajo se llevará a cabo en un periodo de 8:00 a 21:00 horas para evitar tales riesgos. Se

realizará la señalización de las entradas – salidas de los vehículos y se tendrá una zona para el acopio de los materiales.

- Servicios dañados por la obra: las actividades no interfieren en ningún servicio ni público ni privado, no es necesario ni el uso de la acera, ya que se introducirá en el recinto de la instalación.
- Daños a terceros: estos se pueden dar o porque exista circulación de personas ajenas a la obra una vez que esta es iniciada, causando daños como caídas al mismo nivel, caída de materiales y objetos, ruido, polvo o atropello. Para poder evitarlos, se va a delimitar y señalizar el acceso, prohibiendo el paso a todo personal ajeno a la obra.
- Condiciones climáticas: no se puede prever las condiciones climáticas de forma que puedan suponer un riesgo. Por ello, se sigue el R.D. Ley 4/2023, de 11 de mayo, el cual establece la obligación de prever medidas adecuadas frente a riesgos que estén relacionado con fenómenos meteorológicos adversos, quedando prohibido la realización de trabajos cuando estos se encuentren presentes.  
Si la Agencia Estatal Meteorológica, o el órgano correspondiente de la Comunidad Autónoma emite un aviso de fenómenos meteorológicos de nivel rojo o naranja y las medidas preventivas no sean adecuadas, debe de adaptarse las condiciones de trabajo, incluso si fuese necesario reducir la jornada o modificar las horas de desarrollo.
- Medios humanos y organigrama de la obra: se expone en la Tabla 6.

**Tabla 6. Medios humanos y organizativos. Fuente: Elaboración propia.**

| Supervisión                      | Obra               | Eléctrico               |
|----------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Coordinador de Seguridad y Salud | Albañil Oficial 1º | Oficial 1º Electricista |
| Jefe de obra                     | Peón Especialista  | Ayudante                |
| Encargado                        |                    |                         |

## 7 Principios básicos de la actividad preventiva para la obra

Siguiendo los arts. 15 y 16 de la LPRL, en su Capítulo III se establece que:

1. En función de los principios generales, el empresario aplica las medidas que componen el deber general de la prevención:
  - a. Evita los riesgos.
  - b. Evalúa los riesgos.
  - c. Evalúa los riesgos que no son evitables.

- d. Combate los riesgos desde el origen.
  - e. Adapta el trabajo a la persona.
  - f. Tiene en cuenta la evolución de la técnica.
  - g. Debe sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
  - h. Se tiene que anteponer la protección colectiva a la individual.
  - i. Es el encargado de dar las instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario debe garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todo lo que se relacione con el trabajo. Para ello, integrará la actividad preventiva y adoptará todas las medidas que sean necesarias para que sus trabajadores no corran peligro.
  3. Únicamente los trabajadores que hayan recibido la información necesaria pueden acceder a las zonas de peligro, de forma que el empresario se encargará de que solo ellos lo hagan.
  4. Las medidas preventivas escogidas deben prever las distracciones o las imprudencias no temerarias que el trabajador pueda cometer. Se deben adoptar teniendo en cuenta los riesgos adicionales que puedan provocar.
  5. Se pueden tener operaciones de seguro si el fin es garantizar el ámbito de la previsión de riesgos que derivan del trabajo, como la empresa de sus trabajadores o los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos.
  6. Si existe un daño para la salud de los trabajadores, o según marca el art. 22 con respecto a la vigilancia de la salud, existan indicios de que las medidas preventivas adoptadas son insuficientes, el empresario debe investigar al respecto para detectar las causas de los hechos.

## 8 Identificación, evaluación y prevención de los riesgos

### 8.1 Instalación provisional de obra

La instalación que se va a utilizar es la existente del promotor:

**Instalación eléctrica provisional:** la instalación provisional estará formada por el Cuadro General de Mando y Protección, el cual contará con un seccionador general de corte automático y con interruptores omnipolares y magnetotérmicos, saliendo de él los circuitos de alimentación hacia el cuadro secundario, que tendrá un interruptor general de corte automático e interruptores omnipolares.

Los cuadros secundarios cuentan con interruptores diferenciales y magnetotérmicos en sus salidas.

**Instalación de agua potable:** la compañía suministradora será la encargada de la acometida del agua potable.

**Instalación de incendios:** la ubicación de los extintores, como de las vías de escape se encuentra graficada en los planos del Anexo II. Los medios de extinción portátiles en función del tipo de fuego se encuentran en la Tabla 7.

**Tabla 7. Tipos de fuego. Fuente: Elaboración propia.**

| Fuego | Material  | Extintor                                      |
|-------|---|---|
| A     | Sólido que forma brasas   | Polvo ABC, Agua, Espuma y CO <sub>2</sub>     |
| B     | Combustibles líquidos y sólidos que son capaces de fundir sin arder | Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO <sub>2</sub> |
| C     | Combustibles gaseosos y combustibles líquidos bajo presión          | Polvo ABC, Polvo BC y CO <sub>2</sub>         |
| D     | Combustión de metales inflamables y compuestos químicos             | Consultar con el proveedor                    |

**Almacenamiento y señalización de productos:** señalizados como indica el fabricante, productos: explosivos, nocivos, inflamables o peligrosos. También se señalizará: local, ubicación medios de extinción de incendios, vías de salida de emergencias, prohibición de fumar y prohibición de uso de teléfonos móviles.

**Acometidas a servicios sanitarios y comunes:** acometida tanto de energía como de agua, y se realizará el saneamiento para evacuar las aguas a la red de alcantarillado.

## 8.2 Energías de la obra

**Aire comprimido:** se considera porque de forma puntual puede usarse un compresor.

Los riesgos propios de la energía son: proyecciones de fragmentos y objetos, explosiones, ruido, cuerpos raros en los ojos y trauma sonoro.

Las medidas preventivas a tener en cuenta son:

- Cuando se transporta el aire comprimido, las mangueras deben de estar en las condiciones perfectas de uso, se deben de desechar si están deterioradas o existen grietas.
- Las conexiones se realizan mediante racores de presión.
- No se puede usar el aire a presión para limpiar personas ni vestimentas.
- Nunca se doblará la manguera para interrumpir la circulación de aire, se realizará por medio de las llaves adecuadas.

- El agua de condensación que se acumula en el calderín se purgará periódicamente, estando este ya despresurizado.
- Si el ruido supera los 85 dB se usarán protectores auditivos.
- Se dejarán los circuitos sin presión y se recogerán las mangueras cuando se finalice el trabajo.

Los equipos de protección individual que se usan son: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad con la puntera reforzada, protector auditivo, gafas.

Las protecciones colectivas que se deben de colocar es un vallado perimetral de la obra.

Las señalizaciones de seguridad que se realizan son señales de obligatoriedad de uso del casco, guantes, botas y protectores auditivos, así como señales para prohibir el paso a las personas ajenas a la instalación.

**Energía eléctrica (electricidad):** se usa en la obra para diferentes operaciones, como por ejemplo la alimentación de equipos, alumbrados, alimentación de máquinas, etc.

Los riesgos que se identifican son: quemaduras físicas y químicas, contactos eléctricos directos e indirectos, incendios y exposiciones a fuentes luminosas que se consideran peligrosas.

Las medidas preventivas que se especifican son:

- Únicamente se pueden usar aquellos cables que se encuentren diseñados correctamente y su aislamiento sea el adecuado para la circulación de corriente.
- Se intentará usar únicamente tensiones de seguridad.
- Los aparatos que se encuentren mojados o en condiciones de humedad no deben ser suministrados de energía eléctrica, a no ser que contengan las protecciones adecuadas según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
- Todos los diseños de los elementos de corte, conexión, etc. se registrarán por el REBT.
- La corriente eléctrica únicamente se utilizará para el suministro de energía a las máquinas eléctricas, nunca para otro fin.

Los equipos de protección individual que se van a usar son el casco de seguridad y las botas de seguridad con la puntera reforzada y frente a riesgo eléctrico.

Las protecciones colectivas que se deben de colocar es un vallado perimetral de la obra.



Las señalizaciones de seguridad que se realizan son señales de obligatoriedad de uso del casco, guantes, botas y protectores auditivos, así como señales para prohibir el paso a las personas ajenas a la instalación y el peligro de electrocución.

**El esfuerzo humano:** se utiliza en diversas ocasiones como energía para colocar, posicionar, desplazar, etc. diferentes máquinas, materiales, herramientas y medios auxiliares.

Los riesgos propios de esta actividad son los sobreesfuerzos.

En cuanto a las medidas preventivas se tiene que:

- Un único trabajador no manipulará solo más de 25 kg.
- Para levantar la carga se debe de realizar la siguiente secuencia:
  - o Asentamiento firme de los pies con una distancia entre ellos similar al ancho de los hombros, acercando la carga lo más posible.
  - o Flexión de rodillas, con la espalda erguida.
  - o El objeto debe de estar agarrado con las dos manos si es posible.
  - o En el transporte, la carga irá lo más cercana al cuerpo y se evitará la realización de giros.
- Si una única persona tiene que manejar cargas largas:
  - o La carga se va a llevar inclinada por uno de los extremos.
  - o El avance se hará con el desplazamiento de las manos a lo largo del objeto, llegando al centro de gravedad de la carga.
  - o La carga estará en posición inclinada siempre durante el transporte, dejando levantado el extremo delantero.
  - o Se tiene que realizar una inspección visual del objeto pesado para que no existan aristas afiladas.
  - o Si se levanta un objeto entre varios debe de existir un código de señales, para realizar todos el mismo esfuerzo.

Los equipos de protección individual que se utilizan son: el casco de seguridad, las botas de seguridad con la puntera reforzada y la protección dorsolumbar.

Las protecciones colectivas que se deben de colocar es un vallado perimetral de la obra.

Las señalizaciones de seguridad que se realizan son señales de obligatoriedad de uso del casco, guantes, botas y la protección dorsolumbar.

## 8.3 Análisis de los riesgos de cada operación

### 8.3.1 Operación de Replanteo

En el replanteo se van a trazar los ejes principales según las rozas que se necesitan para llevar a cabo la instalación. Se realiza mediante puntos de referencia que están niveladas y gracias a un pintado posterior.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 8.

Tabla 8. Operación de replanteo. Fuente: URBICAD

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Distorsión de los flujos de tránsito habituales | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Seccionamiento de instalaciones existentes      | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo y guantes de cuero.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cada operario dispondrá de los EPI que corresponden para llevar a cabo las operaciones.
- Los trabajadores que realizan esta tarea deben tener la cualificación correspondiente.
- Existirá una persona competente en la materia que supervisará los trabajos.
- La limpieza y orden se mantendrá en todo momento.
- Los tajos no tendrán una iluminación menor de 100 lux, medidos a una distancia de 2 m del suelo.
- Se usarán portalámparas estancos con un mango aislante y con una rejilla para proteger la bombilla, cuando se tenga que iluminar a través de portátiles.

### 8.3.2 Operación en la acometida general y caja de protecciones

Según marca la compañía distribuidora y lo estipulado en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-07, la acometida eléctrica es subterránea y se encuentra con una banda señalizadora. Todos los cables de acometida se encuentran aislados cumpliendo con las disposiciones establecidas en la ITC-BT-06 y la ITC-BT-10 donde se exponen los materiales aislantes a usar.

Según el proyecto de la obra, la caja de protecciones tendrá una tapa que autoextinga los fuegos de clase A y sea de un material aislante. Contará con un sistema de entrada para conductores tanto unipolares como multipolares y salida para los unipolares, con un cierre que se encontrará precintado y estará fijado al muro. En ella habrá una serie de fusibles con su cartucho de clase GT, que puedan manipularse de forma individual. Contará con un seccionador de neutro. Esta caja contará con la marca, tensión e intensidad nominal, el tipo, así como la homologación de Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA). Se encontrará protegida con un material que soporta hasta + 70 °C y la base que se coloca tendrá una serie de orificios para poder fijarla.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 9.

**Tabla 9. Operación acometida general y caja de protecciones. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Caída de personas al mismo nivel                | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de personas a distinto nivel              | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de objetos por desplome o derrumbamiento  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de materiales o elementos en manipulación | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Choques y golpes contra objetos inmóviles       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contacto con sustancias nocivas o tóxicas       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contactos eléctricos                            | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Golpes y cortes por objetos o herramientas      | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Exposición al ruido                             | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Exposición a vibraciones                        | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Trabajos en intemperie                          | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Pisadas sobre objetos                           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Proyección de fragmentos o partículas           | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de goma aislantes, gafas antiproyecciones, herramientas aislantes, comprobadores de tensión y arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cuando se abren y cierran las rozas se mantendrá todo ordenado y limpio para evitar tropiezos y pisadas de objetos.
- La iluminación de los tajos se encontrará entre 200 – 300 lux.
- Se usarán portalámparas estancos con un mango aislante y con una rejilla para proteger la bombilla, cuando se tenga que iluminar a través de portátiles.
- No podrá conectarse ningún cable al cuadro de suministro sin usar clavijas macho – hembra.
- Las zonas de trabajo se encontrarán acotadas.
- Cuando las condiciones de trabajo sean adversas se suspenderá la tarea.
- Se comprobará el estado de todos los cables para eludir contactos eléctricos.
- Se usarán escaleras de tijera que tengan zapatas antideslizantes y la cadena limitadora de apertura.
- No se pueden usar andamios con escaleras de mano como si fuesen borriquetas.
- Los electricistas instaladores usarán herramientas que estén protegidas con material aislante normalizado.
- Cuando se realicen pruebas de funcionamiento se anunciarán a todo el personal antes de iniciarlas.
- Se realizará una revisión profunda de toda la instalación eléctrica antes de ponerla en carga, según dicta el REBT.

### 8.3.3 Operaciones de las derivaciones individuales

Se tienen en cuenta las operaciones que se necesitan para colocar los tubos, cables y conexiones en las canalizaciones que se establecen en las condiciones técnicas del proyecto.

Estas derivaciones se realizan en un tubo normal, que sea flexible o curvable en caliente, de policloruro de vinilo y que se mantenga estanco y estable hasta 60 °C. No puede propagar la llama y estará aislado por una tensión nominal de 500 V o 1 000 V y sección S. Se usará el color azul en los conductores de neutro, el negro, marrón o gris para las fases y el bicolor, amarillo – verde para los de protección.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 10.

Tabla 10. Operación de las derivaciones. Fuente: URBICAD.

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Caída de personas al mismo nivel                | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          | No afecta  |
| Caída de personas a distinto nivel              | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de materiales o elementos en manipulación | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Choques y golpes contra objetos inmóviles       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contacto con sustancias nocivas o tóxicas       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contactos eléctricos                            | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Iluminación inadecuada                          | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Golpes y cortes por objetos o herramientas      | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Pisadas sobre objetos                           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Proyección de fragmentos o partículas           | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de goma aislantes, gafas antiproyecciones, herramientas aislantes, comprobadores de tensión y arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cuando se abren y cierran las rozas se mantendrá todo ordenado y limpio para evitar tropiezos y pisadas de objetos.
- La iluminación de los tajos se encontrará entre 200 – 300 lux.
- Se usarán portalámparas estancos con un mango aislante y con una rejilla para proteger la bombilla, cuando se tenga que iluminar a través de portátiles.
- No podrá conectarse ningún cable al cuadro de suministro sin usar clavijas macho – hembra.
- Las zonas de trabajo se encontrarán acotadas.
- Se comprobará el estado de todos los cables para eludir contactos eléctricos.
- Se usarán escaleras de tijera que tengan zapatas antideslizantes y la cadena limitadora de apertura.
- No se pueden usar andamios con escaleras de mano como si fuesen borriquetas.
- Los electricistas instaladores usarán herramientas que estén protegidas con material aislante normalizado.

- Cuando se realicen pruebas de funcionamiento se anunciarán a todo el personal antes de iniciarlas.
- Se realizará una revisión profunda de toda la instalación eléctrica antes de ponerla en carga, según dicta el REBT.

#### **8.3.4 Operación de la instalación en el interior de los locales**

En esta unidad se incluye la colocación de los tubos, cables, cuadro general, puntos de luz, caja de maniobras e interruptores de potencia necesarios en las canalizaciones que especifica las condiciones técnicas del proyecto.

Se colocará un cuadro general de maniobras empotrable, con tapa formada por material aislante al igual que el cuadro, sujeta por bisagras. En la tapa existirá una abertura para que sobresalgan los útiles de maniobra. En la zona superior tendrá un espacio para colocar la identificación del instalador. Tendrá unas huellas laterales para que pasen tanto los tubos como los elementos de fijación necesarios.

Los interruptores para el control de la potencia tendrán una envolvente aislante, un mecanismo para fijar la caja, un dispositivo que limita la corriente y un sistema de conexión. El dispositivo que limita la corriente tendrá una bilámina o un sistema que equivale al par térmico, pudiendo tener una bobina de disparo magnético. Todo llevará el tipo, la marca y la tensión e intensidad nominales, y las características principales del dispositivo.

El diferencial también se forma por una envolvente aislante y tendrá a mayores un dispositivo de protección. Este último, tendrá un núcleo magnético, con protecciones de biláminas o el sistema equivalente de par térmico si se quiere. De nuevo debe de tener indicadas las características principales, así como la marca y el tipo.

Estas instalaciones se realizan bajo roza. Se va a unir el cuadro general con cada punto de uso, con un tubo aislante flexible con el diámetro interior que marca el proyecto. Este colocará en la roza y penetrará 0,5 cm en cada caja.

El conductor que se usa podrá soportar tensiones de 450 V o 750 V, con sección S, según estipule el proyecto. Por el tubo irán el conductor de fase y el neutro desde cada interruptor automático, mientras que el conductor de protección va desde su conexión hasta la caja de derivación. Si existen dos tubos por la misma roza, los conductores tienen que atravesar la caja de derivación adecuada.

El conductor de fase irá desde el interruptor y el neutro irá desde la caja de derivación que corresponde para la alimentación de cada punto de luz. Cada conductor irá penetrado 0,10 m en cada caja para mecanismo.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 11.

**Tabla 11. Operación de instalaciones interiores. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Caída de personas al mismo nivel                | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de materiales o elementos en manipulación | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Choques y golpes contra objetos inmóviles       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contacto con sustancias nocivas o tóxicas       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contactos eléctricos                            | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Golpes y cortes por objetos o herramientas      | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Pisadas sobre objetos                           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Proyección de fragmentos o partículas           | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de goma aislantes, gafas antiproyecciones, herramientas aislantes, comprobadores de tensión y arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cuando se abren y cierran las rozas se mantendrá todo ordenado y limpio para evitar tropiezos y pisadas de objetos.
- La iluminación de los tajos se encontrará entre 200 – 300 lux.
- Se usarán portalámparas estancos con un mango aislante y con una rejilla para proteger la bombilla, cuando se tenga que iluminar a través de portátiles.
- No podrán conectarse ningún cable al cuadro de suministro sin usar clavijas macho – hembra.
- Las zonas de trabajo se encontrarán acotadas.
- Cuando las condiciones de trabajo sean adversas se suspenderá la tarea.
- Se comprobará el estado de todos los cables para eludir contactos eléctricos.
- Se usarán escaleras de tijera que tengan zapatas antideslizantes y la cadena limitadora de apertura.
- No se pueden formar andamios con escaleras de mano como si fuesen borriquetas.

- Los electricistas instaladores usarán herramientas que estén protegidas con material aislante normalizado.
- Cuando se realicen pruebas de funcionamiento se anunciarán a todo el personal antes de iniciarlas.
- Se realizará una revisión profunda de toda la instalación eléctrica antes de ponerla en carga, según dicta el REBT.

### 8.3.5 Operación de puesta a tierra

Esta operación se lleva a cabo según las consideraciones técnicas especificadas en el proyecto, considerando las operaciones del tendido de la línea, el clavado de las piquetas, la realización de las arquetas para el conexionado, la conexión de las líneas a la red de tierra y finalmente la prueba de servicio.

La puesta a tierra irá desde el electrodo que se sitúa en el terreno hasta la conexión con la línea principal de bajada a tierra y las masas metálicas. Los elementos de la instalación de puesta a tierra son: el anillo de conducción enterrada que es donde se van a conectar la puesta a tierra que se encuentran en el perímetro. Las conducciones enterradas que juntan todas las conexiones de puesta a tierra, siendo la conexión a través de un anillo y su separación será menor de 4 m. Finalmente habrá un conjunto de picas de puesta a tierra.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 12.

**Tabla 12. Operación de puesta a tierra. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| - Caída de personas al mismo nivel.                         | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| - Caída de personas a distinto nivel.                       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| - Cortes por manejo de herramientas manuales.               | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| - Cortes por manejo de las guías y conductores.             | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| - Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores. | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| - Golpes por herramientas manuales.                         | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| - Sobreesfuerzos por posturas forzadas.                     | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| - Quemaduras  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| - Electrocutión.  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |



Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de goma aislantes, gafas antiproyecciones, herramientas aislantes, comprobadores de tensión y arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cada operario dispondrá de los EPI que corresponden para llevar a cabo las operaciones.
- En el proyecto se marca dónde estará ubicado el almacén de acopio de material eléctrico.
- Existirá una persona competente en la materia que supervisará los trabajos.
- La limpieza y orden son muy importantes en la fase de apertura y cierre de rozas.
- Los tajos no tendrán una iluminación menor de 100 lux, medidos a una distancia de 2 m del suelo.
- Se usarán portalámparas estancos con un mango aislante y con una rejilla para proteger la bombilla, cuando se tenga que iluminar a través de portátiles.
- El uso de escaleras de mano o andamios sobre borriquetas quedan expresamente prohibidos en la obra, si no se han tomado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Los electricistas llevarán las herramientas con un material aislante normalizado.
- Si el aislamiento de las herramientas está estropeado se retirará la herramienta y se cambiará por otra en buen estado inmediatamente.
- El cableado que va del cuadro general al de la compañía suministradora será el último en hacerse, los mecanismos necesarios para realizarlo se guardarán en un lugar seguro, siendo estos los últimos en ponerse.
- Cuando se realicen pruebas de funcionamiento se anunciarán a todo el personal antes de iniciarlas.
- Se realizará una revisión profunda de toda la instalación eléctrica antes de ponerla en carga, según dicta el REBT.

### **8.3.6 Operación de replanteo de la estructura de soporte, el tejado y los atrios**

En esta operación, se dibujarán los ejes principales de la estructura que sujetará los módulos, las instalaciones y las rozas que se necesitan, poniendo puntos de referencia los cuales estarán nivelados y se marcarán posteriormente.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 13.

Tabla 13. Operación de replanteo de la estructura soporte, tejado y atrios. Fuente: URBICAD.

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Caída de personas a distinto nivel                          | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de personas al mismo nivel                            | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de objetos en manipulación                            | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Pisadas sobre objetos                                       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de cuero y arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cada operario dispondrá de los EPI que corresponden para llevar a cabo las operaciones.
- Los trabajadores que realizan esta tarea deben tener la cualificación correspondiente.
- Existirá una persona competente en la materia que supervisará los trabajos de altura.
- La limpieza y orden se mantendrá en todo momento en la cubierta.
- Si existen condiciones climáticas adversas los trabajos se suspenderán si las medidas preventivas no son suficientes, por lo que sigue el R.D. 4/2023, de 11 de mayo, al igual que si el viento es superior a 50 km/h.

### 8.3.7 Operación de montaje de la estructura de los módulos solares

En esta operación se estudia cual es el procedimiento para la instalación de la estructura de soporte del sistema, según lo marca el proyecto. En él, se intenta que las superficies de apoyo se encuentren lo más lisas y limpias posibles. Antes de realizar nada, hay que comprobar que la cubierta puede soportar la carga de los elementos que forman la instalación. De seguido, se comenzará con la colocación de la estructura de los paneles según indica el proyecto en relación con la inclinación y orientación.

La distancia con respecto al borde de la cubierta debe de ser mínimo de 1 m y las instrucciones a seguir serán las marcadas por el fabricante. Si la estructura tiene que conectarse a tierra, se seguirán los pasos que indica el fabricante, y la conexión se realizará en los puntos marcados o en los pernos de anclaje en su defecto.

Es muy importante comprobar que la conexión a tierra no se va a soltar debido a la fuerza del viento o las vibraciones. Después de la puesta a tierra, deben interconectarse los cables eléctricos de los paneles, teniendo siempre en cuenta que no exista corriente.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 14.

**Tabla 14. Operación de montaje de la estructura. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo   | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|--|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Caída de personas al mismo nivel                   | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de personas a distinto nivel                 | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Cortes   | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Cizallamiento                                      | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Punzonamiento                                      | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Golpes por el manejo de las herramientas           | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Pisadas sobre objetos                              | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de objetos                                   | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Sobreesfuerzos                                     | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contacto directo                                   | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contacto indirecto                                 | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Exposición a vientos durante el montaje de paneles | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de cuero, guantes de goma, traje especializado para tiempo lluvioso y arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cada operario dispondrá de los EPI que corresponden para llevar a cabo las operaciones.
- Los trabajadores que realizan esta tarea deben tener la cualificación correspondiente.
- Existirá una persona competente en la materia que supervisará los trabajos.
- Para realizar los montajes, se seguirán todas las indicaciones del fabricante.
- Los tajos no tendrán una iluminación menor de 100 lux, medidos a una distancia de 2 m del suelo.
- Se usarán portalámparas estancos con un mango aislante y con una rejilla para proteger la bombilla, cuando se tenga que iluminar a través de portátiles

- El lugar de trabajo se mantendrá limpio de cascotes y recortes, limpiándolo según se avanza.
- El material de acopio no se colocará al borde de la cubierta o forjado.
- La distancia de seguridad con las líneas aéreas se guardará en todo momento.
- En el borde de la cubierta se colocarán plataformas de seguridad y en los huecos de forjado habrá barandillas o redes.
- Las indicaciones que se seguirán serán las marcadas en el proyecto.
- Si existen condiciones climáticas adversas los trabajos se suspenderán, si las medidas preventivas no son suficientes, por lo que sigue el R.D. 4/2023, de 11 de mayo, al igual que si el viento es superior a 50 km/h.
- En los trabajos de albañilería los guantes a usar serán de neopreno y al usar elementos de la estructura se pondrán guantes de seguridad para evitar cortes.
- Todas las herramientas y aparatos eléctricos que se utilicen para fijar los módulos tienen que estar en las condiciones de uso adecuadas, si no se cambiarán inmediatamente.
- Se comprobará que no existen elementos conectados a la red antes de conectar el módulo a esta.
- Si un único hombre transportase la carga, esta se colocará inclinada hacia atrás, de forma que la parte de delante supere la altura del hombre.

### 8.3.8 Operación de colocación de los módulos solares

Las operaciones incluidas en esta fase son las del anclaje de los módulos a la estructura, así como la colocación de la instalación eléctrica y las pruebas de servicio, de forma que:

- Las superficies de apoyo es importante que estén lisas y limpias.
- Se comprobará antes si la estructura es capaz de soportar la carga.
- El anclaje de los módulos debe de ser el más correcto para que puedan soportar la carga del viento, de forma que se seguirán para ello las instrucciones de fabricante. La superficie de montaje irá hacia el sur y tendrá que estar como mínimo a 1 m del borde de la cubierta.
- Los perfiles y anclajes se deben de ajustar al módulo, usando únicamente los sistemas de anclaje y montaje que proporciona el fabricante.
- Si se tiene que realizar la conexión a tierra del sistema, este se deberá hacer a través de los puntos marcados por el fabricante o en los pernos de anclaje. Se debe de comprobar que no se suelte debido al viento o vibraciones.

- Los cables eléctricos se deben de interconectar después de la tierra, comprobando antes que no hay elementos conectados a la instalación.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 15.

Tabla 15. Operación de colocación de los módulos. Fuente: URBICAD.

| Riesgo   | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|--|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Caída de personas al mismo nivel                               | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de personas a distinto nivel                             | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de objetos en manipulación                               | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de objetos desprendidos                                  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contactos eléctricos   | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Exposición a vientos durante el montaje de paneles             | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Exposición a temperaturas ambientales extremas                 | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Proyección de fragmentos o partículas                          | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          | No afecta  |
| Golpes y cortes por objetos o herramientas                     | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Pisadas sobre objetos  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de goma o guantes de PVC, traje especializado para tiempo lluvioso y arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cada operario dispondrá de los EPI que corresponden para llevar a cabo las operaciones.
- Los trabajadores que realizan esta tarea deben tener la cualificación correspondiente.
- Existirá una persona competente en la materia que supervisará los trabajos.
- Para realizar los montajes se seguirán todas las indicaciones del fabricante.
- Los tajos no tendrán una iluminación menor de 100 lux, medidos a una distancia de 2 m del suelo.
- Se ubicará un taller – almacén que tendrá una puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial si fuese necesario.

- El lugar de trabajo se mantendrá limpio de cascotes y recortes, limpiándolo según se avanza.
- El material de acopio no se colocará al borde de la cubierta o forjado.
- La distancia de seguridad con las líneas aéreas se guardará en todo momento.
- En el borde de la cubierta, se colocarán plataformas de seguridad y en los huecos de forjado habrá barandillas o redes.
- Las indicaciones que se seguirán serán las marcadas en el proyecto.
- Si existen condiciones climáticas adversas, los trabajos se suspenderán, si las medidas preventivas no son suficientes, por lo que sigue el R.D. 4/2023, de 11 de mayo, al igual que si el viento es superior a 50 km/h.
- En los trabajos de albañilería los guantes a usar serán de neopreno.
- Todos las herramientas y aparatos eléctricos que se utilicen para fijar los módulos tienen que estar en las condiciones de uso adecuadas, si no se cambiarán inmediatamente.
- Se comprobará que no existen elementos conectados a la red antes de conectar el módulo a esta.
- Si un único hombre transportase la carga, esta se colocará inclinada hacia atrás, de forma que la parte de delante supere la altura del hombre.

### 8.3.9 Operación del regulador e inversor

En esta operación se realiza la colocación tanto del regulador como del inversor para convertir la corriente continua que genera el módulo solar en corriente alterna. Se incluye a mayores el tendido de cables y su posterior conexionado, tal y como marca el fabricante.

El regulador estará formado por material aislante y tendrá un espacio para colocar la fecha y la identificación de la instalación en la parte superior. Luego se va a anclar para posteriormente realizar las conexiones oportunas según dicta el fabricante.

Los inversores que se van a colocar deben de estar protegidos de un fallo de la red, de las tensiones de red fuera de rango, de las temperaturas elevadas del inversor, de una baja tensión e intensidad del módulo, así como de una frecuencia de red que esté fuera de los límites.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 16.

Tabla 16. Operación del regulador e inversor. Fuente: URBICAD.

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Caída de personas al mismo nivel                | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de materiales o elementos en manipulación | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contacto con sustancias nocivas o tóxicas       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contactos eléctricos                            | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Golpes y cortes por objetos o herramientas      | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Pisadas sobre objetos                           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de goma aislante, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cuando se abren y cierran las rozas se mantendrá todo ordenado y limpio para evitar tropiezos y pisadas de objetos.
- La iluminación de los tajos se encontrará entre 200 – 300 lux.
- Se usarán portalámparas estancos con un mango aislante y con una rejilla para proteger la bombilla, cuando se tenga que iluminar a través de portátiles.
- No podrán conectarse ningún cable al cuadro de suministro sin usar clavijas macho – hembra.
- Se comprobará el estado de todos los cables para eludir contactos eléctricos.
- Se usarán escaleras de tijera que tengan zapatillas antideslizantes y la cadena limitadora de apertura.
- No se pueden formar andamios con escaleras de mano como si fuesen borriquetas.
- Los electricistas instaladores usarán herramientas que estén protegidas con material aislante normalizado.
- Cuando se realicen pruebas de funcionamiento se anunciarán a todo el personal antes de iniciarlas.
- El uso de escaleras de mano o andamios sobre borriquetas quedan expresamente prohibidos en la obra, si no se han tomado las protecciones de seguridad adecuadas.

- Se realizará una revisión profunda de toda la instalación eléctrica antes de ponerla en carga, según dicta el REBT.

### 8.3.10 Operación e instalación de sistemas de acumulación

En esta fase se expone las medidas para colocar las baterías que son las encargadas de acumular la corriente eléctrica que generan los módulos, incluyendo a mayores el conexionado en función de las especificaciones del proyecto.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 17.

Tabla 17. Operación de colocación de las baterías. Fuente: URBICAD.

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Caída de personas al mismo nivel                | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de materiales o elementos en manipulación | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contacto con sustancias nocivas o tóxicas       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Contactos eléctricos                            | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Golpes y cortes por objetos o herramientas      | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Pisadas sobre objetos                           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de goma aislante, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- La iluminación de los tajos se encontrará entre 200 – 300 lux.
- Se usarán portalámparas estancos con un mango aislante y con una rejilla para proteger la bombilla, cuando se tenga que iluminar a través de portátiles.
- No podrán conectarse ningún cable al cuadro de suministro sin usar clavijas macho – hembra.
- Se comprobará el estado de todos los cables para eludir contactos eléctricos.
- Los electricistas instaladores usarán herramientas que estén protegidas con material aislante normalizado.
- Cuando se realicen pruebas de funcionamiento se anunciarán a todo el personal antes de iniciarlas.



- Se realizará una revisión profunda de toda la instalación eléctrica antes de ponerla en carga, según dicta el REBT.

### 8.3.11 Operación de colocación de los equipos de medida

En esta operación se incluye todo lo que tiene que ver con la instalación de los contadores para cuantificar la electricidad, según se marca en el proyecto. Esta operación incluye la colocación de contadores con sus anclajes y las pruebas de servicio de forma que en la instalación y colocación se siguen las preinscripciones que el fabricante manda, y se deben de usar conectores, anclajes, soportes y elementos de fijación para garantizar la seguridad de la instalación durante todas las operaciones a realizar.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 18.

**Tabla 18. Operación de colocación de contadores. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo                                   | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|--|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Caída de personas al mismo nivel         | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de personas a distinto nivel       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Cortes                                   | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Cizallamiento                            | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Punzonamiento                            | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Golpes por el manejo de las herramientas | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Pisadas sobre objetos                    | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de objetos                         | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Sobreesfuerzos                           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de goma aislante, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cada operario dispondrá de los EPI que corresponden para llevar a cabo las operaciones.
- Los trabajadores que realizan esta tarea deben tener la cualificación correspondiente.
- Existirá una persona competente en la materia que supervisará los trabajos.
- Para realizar los montajes se seguirán todas las indicaciones del fabricante.
- Los tajos no tendrán una iluminación menor de 100 lux, medidos a una distancia de 2 m del suelo.

- Se ubicará un taller – almacén que tendrá una puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial si fuese necesario.
- El lugar de trabajo se mantendrá limpio de cascotes y recortes, limpiándolo según se avanza.
- El material de acopio no se colocará al borde de la cubierta o forjado.
- La distancia de seguridad con las líneas aéreas se guardará en todo momento.
- En el borde de la cubierta se colocarán plataformas de seguridad y en los huecos de forjado habrá barandillas o redes.
- Las indicaciones que se seguirán serán las marcadas en el proyecto.
- Si existen condiciones climáticas adversas los trabajos se suspenderán, si las medidas preventivas no son suficientes, por lo que sigue el R.D. 4/2023, de 11 de mayo, al igual que si el viento es superior a 50 km/h.
- En los trabajos de albañilería los guantes a usar serán de neopreno y para manejar tubos se usarán los de seguridad.
- Las zonas de trabajo se van a acotar siempre.
- Se usarán portalámparas estancos con un mango aislante y con una rejilla para proteger la bombilla, cuando se tenga que iluminar a través de portátiles.
- Se siguen las instrucciones del fabricante para el montaje de los componentes.

### 8.3.12 Operación de replanteo de líneas

Se realizarán los ejes principales para llevar a cabo el replanteo de las líneas y del cableado, haciendo las rozas necesarias a través de los puntos de referencia que se hayan colocado y marcado con posterioridad.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 19.

**Tabla 19. Operación del replanteo de líneas. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Caída de personas a distinto nivel                          | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de personas al mismo nivel                            | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Choques y golpes contra objetos inmóviles                   | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          | No afecta  |
| Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de cuero, guantes de goma, traje especializado para tiempo lluvioso y arnés de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones** adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cada operario dispondrá de los EPI que corresponden para llevar a cabo las operaciones.
- Los trabajadores que realizan esta tarea deben tener la cualificación correspondiente.
- Existirá una persona competente en la materia que supervisará los trabajos.
- Los tajos no tendrán una iluminación menor de 100 lux, medidos a una distancia de 2 m del suelo.
- Se usarán portalámparas estancos con un mango aislante y con una rejilla para proteger la bombilla, cuando se tenga que iluminar a través de portátiles
- El lugar de trabajo se mantendrá limpio y ordenado.
- Si existen condiciones climáticas adversas los trabajos se suspenderán, si las medidas preventivas no son suficientes, por lo que sigue el R.D. 4/2023, de 11 de mayo, al igual que si el viento es superior a 50 km/h.

**8.3.13 Operación del cableado eléctrico**

Se exponen las actividades para la colocación del cableado, de los tubos de protección, así como del tendido de los cables y conexionado tal y como marca las especificaciones del proyecto.

El tubo sobre el que se realizan las derivaciones es normal, flexible o curvo en caliente. El material será policloruro de vinilo con estanquidad y estabilidad hasta los 60 °C. No puede propagar la llama y estará aislado por una tensión nominal de 500 V o 1 000 V y sección S. Se usará el color azul en los conductores de neutro, el negro, marrón o gris para las fases, y el bicolor, así como amarillo – verde para los de protección.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 20.

**Tabla 20. Operación del cableado eléctrico. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Caída de personas al mismo nivel                | Media        | Ligeramente dañino | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de personas a distinto nivel              | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Caída de materiales o elementos en manipulación | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Choques y golpes contra objetos inmóviles       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

|  |       |                    |           |         |      |           |
|--|-------|--------------------|-----------|---------|------|-----------|
| Contacto con sustancias nocivas o tóxicas  | Baja  | Dañino             | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| Contactos eléctricos                       | Baja  | Dañino             | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| Iluminación inadecuada                     | Baja  | Dañino             | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| Golpes y cortes por objetos o herramientas | Baja  | Dañino             | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| Pisadas sobre objetos                      | Baja  | Dañino             | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| Proyección de fragmentos o partículas      | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de goma aislantes, gafas antiproyecciones, herramientas aislantes, comprobadores de tensión y arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cuando se abren y cierran las rozas se mantendrá todo ordenado y limpio para evitar tropiezos y pisadas de objetos.
- La iluminación de los tajos se encontrará entre 200 – 300 lux.
- Se usarán portalámparas estancos con un mango aislante y con una rejilla para proteger la bombilla, cuando se tenga que iluminar a través de portátiles.
- No podrán conectarse ningún cable al cuadro de suministro sin usar clavijas macho – hembra.
- Las zonas de trabajo se encontrarán acotadas.
- Se comprobará el estado de todos los cables para eludir contactos eléctricos.
- Se usarán escaleras de tijera que tengan zapatas antideslizantes y la cadena limitadora de apertura.
- No se pueden usar andamios con escaleras de mano como si fuesen borriquetas.
- Los electricistas instaladores usarán herramientas que estén protegidas con material aislante normalizado.
- Cuando se realicen pruebas de funcionamiento se anunciarán a todo el personal antes de iniciarlas.
- Se realizará una revisión profunda de toda la instalación eléctrica antes de ponerla en carga, según dicta el REBT.

#### 8.3.14 Operaciones de la acometida de red general

En esta operación se siguen las especificaciones del proyecto, tendrá que realizarse en armarios envolventes en todo momento, de manera que se protejan los diferentes

elementos de cada persona ajena a la instalación. Esta permite la inyección de la energía obtenida de la instalación en la red.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 21.

**Tabla 21. Operación de la acometida de red general. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|------------|
| Caída de objetos por desplome o derrumbamiento              | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          | No afecta  |
| Caída de objetos en manipulación                            | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          | No afecta  |
| Golpes y cortes por objetos o herramientas                  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          | No afecta  |
| Contactos eléctricos  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes de goma aislantes, herramientas aislantes y comprobadores de tensión.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Cuando se abren y cierran las rozas se mantendrá todo ordenado y limpio para evitar tropiezos y pisadas de objetos.
- Las zonas de trabajo se encontrarán acotadas.
- Si las condiciones atmosféricas son desfavorables los trabajos se suspenderán.
- Se usarán escaleras de tijera que tengan zapatas antideslizantes y la cadena limitadora de apertura.
- No se pueden usar andamios con escaleras de mano como si fuesen borriquetas.
- Los electricistas instaladores usarán herramientas que estén protegidas con material aislante normalizado.
- Cuando se realicen pruebas de funcionamiento se anunciarán a todo el personal antes de iniciarlas.
- Se realizará una revisión profunda de toda la instalación eléctrica antes de ponerla en carga, según dicta el REBT.

## 8.4 Análisis de los riesgos en la maquinaria

### 8.4.1 Camión grúa

Para realizar las maniobras de descarga de materiales, se van a instalar las cuñas de inmovilización en las ruedas y a fijar los gatos estabilizadora.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 22.

**Tabla 22. Riesgos camión grúa. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|
| - Caída de personas al mismo nivel                                | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          |
| - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento                  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Caída de objetos en manipulación                                | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Caída de objetos desprendidos                                   | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Choques y golpes contra objetos inmóviles                       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Choques y golpes contra objetos móviles                         | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas                      | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos                | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos     | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de cuero, chaleco reflectante y calzado de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- La maquinaria llevará el marcado CE, manual de instrucciones y la declaración de conformidad, o por otro lado se puede someter a puesta en conformidad con lo que se especifica en el R.D. 1215/1997.
- Para el manejo de la máquina el trabajador debe de estar acreditado y tener la formación necesaria para realizar las tareas.
- Se deben de comprobar todos los dispositivos de la máquina antes del inicio del trabajo, y ver que están en buen estado.
- Un especialista dirigirá las maniobras.
- La carga máxima admisible no puede ser sobrepasada en ningún momento.
- La carga estará suspendida y a la vista del gruista en todo momento. Si no fuese posible, el especialista dirigirá la maniobra.
- Las rampas de circulación no tendrán una inclinación mayor del 20 %.
- Las cargas no pueden ser arrastradas por el camión.
- No puede haber personas a distancias menores de 5 m del camión.

- Si hay cargas en suspensión, los operarios no pueden estar debajo.
- En las maniobras se extremarán las precauciones.
- Si los vientos son superiores de 50 km/h los trabajos se suspenderán.

#### 8.4.2 Plataforma elevadora

El uso de esta máquina es para posicionar a los empleados en los puntos donde se van a llevar a cabo las operaciones. Se van a seguir las especificaciones que marca el fabricante, siendo capaz de transportar/elevar personas y levantar cargas.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 23.

Tabla 23. Riesgo de plataforma elevadora. Fuente: URBICAD.

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|
| - Caída de personas a distinto nivel                              | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Caída de personas al mismo nivel                                | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          |
| - Caída de objetos en manipulación                                | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Caída de objetos desprendidos                                   | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Choques y golpes contra objetos inmóviles                       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Choques y golpes contra objetos móviles                         | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas                      | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos                | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos     | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Contactos térmicos  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Contactos eléctricos  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Exposición al ruido   | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, ropa de trabajo y ropa de abrigo, guantes de cuero, chaleco reflectante, protectores auditivos y calzado de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- La maquinaria llevará el marcado CE, manual de instrucciones y la declaración de conformidad, o por otro lado, se puede someter a puesta en conformidad con lo que se especifica en el R.D. 1215/1997.

- Para el manejo de la máquina el trabajador debe de estar acreditado y tener la formación necesaria para realizar las tareas y el contratista se asegurará de ello.
- Se deben de comprobar todos los dispositivos de la máquina antes del inicio del trabajo, y ver que están en buen estado.
- El equipo se usará según el manual de instrucciones del fabricante. Si no se tiene ese manual, se tiene que atener a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997 y realizar un documento de adecuación.
- Se comprobarán las condiciones del terreno y se colocarán los elementos de seguridad del vehículo antes de empezar las maniobras.
- Existirá un seguro que cubra las caídas a distinto nivel de los operarios.
- El vehículo tiene las siguientes normas de manejo:
  - o No puede variarse la posición con la carga.
  - o Se guardará la relación que marca el fabricante entre la carga máxima y la altura a transportar y descargar a la hora de hacer la manipulación de cargas.
- Se deben de realizar unas inspecciones previas a la puesta en marcha:
  - o Se debe de hacer una inspección de la plataforma.
  - o Si hay alguna deficiencia, hay que avisar al servicio de mantenimiento y no usarse hasta que no se haya arreglado.
  - o Las plataformas quedan fuera de uso y señalizadas cuando se encuentre alguna deficiencia. Esto es muy importante si hay trabajo a turnos.
- Las normas de circulación se señalan en el Anexo III que es el referente de Seguridad Vial.

## 8.5 Análisis de los riesgos de los equipos y la pequeña maquinaria

### 8.5.1 Atornilladores de batería

La función principal es para atornillar en cualquier tipo de superficie, y su ventaja es que puede usarse sin enchufe, de forma que proporciona una gran autonomía. En las diferentes operaciones será una de las máquinas más usadas.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 24.

Tabla 24. Riesgos de los atornilladores. Fuente: URBICAD.

| Riesgo                             | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia |
|------------------------------------|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|
| - Cortes                           | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          |
| - Caída de objetos en manipulación | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |



|   |      |                    |           |         |      |
|---|------|--------------------|-----------|---------|------|
| - Choques y golpes contra objetos inmóviles                   | Baja | Dañino             | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos | Baja | Ligeramente dañino | Trivial   | Evitado | 99,9 |
| - Proyección de fragmentos o partículas                       | Baja | Ligeramente dañino | Trivial   | Evitado | 99,9 |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad y guantes de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Se accederá de forma segura a las zonas de trabajo.
- La iluminación será natural preferentemente y la zona estará con la iluminación idónea.
- La obra se encontrará limpia y ordenada en todo momento.
- Cada operario dispondrá de los EPI que corresponden para llevar a cabo las operaciones y su uso es obligatorio.
- Es importante conocer cómo se maneja y se usa el atornillador antes de su uso.
- Es importante que las instrucciones de mantenimiento se cumplan.

### 8.5.2 Taladros de batería

El uso de esta herramienta durante la obra es para la realización de agujeros o perforación de material, siempre usando la broca que más se adecue a donde se va a trabajar. Se usará en la obra en diferentes operaciones debido a que gracias al movimiento de vaivén se puede taladrar con comodidad diversos tipos de materiales. Además, con el gatillo se puede regular la velocidad de giro y se consiga el rendimiento óptimo en función del material a taladrar.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 25.

**Tabla 25. Riesgos de los taladros. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas                  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Proyección de fragmentos o partículas                       | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          |
| - Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, mono de trabajo, protectores auditivos, guantes de trabajo y calzado de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Se accederá de forma segura a las zonas de trabajo.
- La iluminación será natural preferentemente y la zona estará con la iluminación idónea.
- La obra se encontrará limpia y ordenada en todo momento.
- El marcado CE es de obligado cumplimiento para cada máquina con la declaración de conformidad y el manual de instrucciones.
- Es importante comprobar que la máquina está en buen estado antes de su uso.
- Es importante que las instrucciones de mantenimiento se cumplan, así como las recomendaciones del fabricante.
- Solo puede usarse la máquina para lo que se ha creado.
- Si hubiese alguna anomalía en el funcionamiento de la máquina se comunicará inmediatamente.
- Las reparaciones y el mantenimiento no pueden realizarse con la máquina en marcha.
- Cada operario dispondrá de los EPI que corresponden para llevar a cabo las operaciones y su uso es obligatorio.

### 8.5.3 Radiales eléctricas

Esta máquina se utilizará para cortar en diversas operaciones de la obra.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 26.

Tabla 26. Riesgos de las radiales eléctricas. Fuente: URBICAD.

| Riesgo   | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado  | Val. Eficacia |
|--|--------------|---------------|--------------|---------|---------------|
| - Cortes   | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Contacto con el dentado del disco en movimiento                                      | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Atrapamientos  | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Proyección de fragmentos o partículas  | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Retroceso y proyección de los materiales   | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Emisión de polvo   | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Contactos eléctricos   | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad, ropa de trabajo, gafas de seguridad antiproyecciones, guantes de cuero y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- El uso de esta máquina únicamente se llevará a cabo por personal experto.
- El estado de la máquina debe de ser el adecuado para su uso.
- El marcado CE es de obligado cumplimiento para cada máquina con la declaración de conformidad y el manual de instrucciones.
- En función del trabajo a llevar a cabo y de los elementos auxiliares necesarios, se elegirá la maquina más adecuada.
- El estado de los cables debe de ser verificado para comprobar su correcto estado.
- No podrán conectarse ningún cable al cuadro de suministro sin usar clavijas macho – hembra.
- Las conexiones siempre serán por clavijas macho – hembra y en las mangueras de prolongación no son necesarios empalmes.
- Las mangueras eléctricas no se arrastrarán por el suelo, de forma que siempre irán por puntos elevados.
- Solo puede usarse la máquina para lo que se ha creado.
- Es importante comprobar que la máquina está en buen estado antes de su uso.
- Se realizarán revisiones visuales de la zona de trabajo.
- Las reparaciones y el mantenimiento no pueden realizarse con la máquina en marcha.
- Cada operario dispondrá de los EPI que corresponden para llevar a cabo las operaciones y su uso es obligatorio.
- Es importante que las instrucciones de mantenimiento se cumplan, así como las recomendaciones del fabricante.
- Se debe de parar la máquina antes de posarla y si no está trabajando colocarla de la mejor forma posible.
- Si hubiese alguna anomalía en el funcionamiento de la máquina se comunicará inmediatamente.
- Es importante que las condiciones de uso de la máquina sean las adecuadas.
- Hay que usar siempre las protecciones que tiene la máquina.
- Usar la máquina de manera ergonómica, nunca encima de los hombros.
- Usar una empuñadura puente o lateral en función de la tarea a realizar.
- Usar la protección correspondiente en la mano si se usan platos de lijar.

#### 8.5.4 Soldador eléctrico

En la obra se usará la soldadura para diferentes operaciones, teniendo siempre presente que estarán puestas a tierra todas las masas de cada aparato junto con un cable del circuito de uso de la soldadura. Si en la puesta a tierra no existen corrientes de vaguada de una intensidad peligrosa se admitirá la conexión de la masa y uno de los polos del circuito de soldeo, si se produjesen intensidades peligrosas se pondrá a tierra el circuito de soldeo en la zona de trabajo.

Las zonas exteriores junto con las mandíbulas se encontrarán aislados y los bordes para conectar los circuitos se encontrarán aislados cuidadosamente. Si el local en donde se lleva a cabo la soldadura es muy conductor, las tensiones que se emplean no pueden superar las de seguridad, dado que la de vacío entre la pieza que se suela y el electrodo no será mayor de 90 V en corriente alterna y 150 V en corriente continua. Este equipo siempre se encontrará en la zona exterior a donde trabaja el operario.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 27.

Tabla 27. Riesgos del soldador eléctrico. Fuente: URBICAD.

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|
| - Caída de personas a distinto nivel                              | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Caída de personas al mismo nivel                                | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          |
| - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos                | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Los derivados de las radiaciones del arco voltaico              | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Los derivados de la inhalación de vapores metálicos             | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Contactos térmicos  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Contactos eléctricos  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Proyección de fragmentos o partículas                           | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad; ropa de trabajo; gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico; guantes, mandil, polainas y maguitos de cuero; calzado de seguridad; yelmo de soldador, pantalla de soldadura de sustentación manual y arnés de seguridad si se realizan soldaduras en altura.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Los porta – electrodos deteriorados están prohibidos en la obra.
- Los trabajadores dedicados a la soldadura serán especialistas en la materia.
- El orden y la limpieza de los tajos es muy importante para evitar tropiezos y pisadas de objetos.
- El soporte de manutención del porta – electrodos debe de ser aislante.
- Cuando exista riesgo de lluvias se suspenderá el trabajo de intemperie.
- Se proporcionará la siguiente lista de medidas preventivas a cada soldador y ayudante que vayan a operar en esta obra, proporcionando a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obras el recibí:
  - Tanto los reflejos de la soldadura como las radiaciones del arco voltaico perjudican la vista, de forma que se debe usar el yelmo de soldar o la pantalla de mano.
  - Debido a que la intensidad luminosa produce lesiones en los ojos, no se debe mirar al arco voltaico directamente.
  - El cordón de la soldadura no puede picarse sin protección ocular, ya que las esquirlas que se producen pueden provocar lesiones oculares.
  - Las piezas recientemente soldadas no pueden tocarse porque su temperatura es muy alta y produce quemaduras.
  - El lugar donde se suelda debe estar bien ventilado para evitar asfixia.
  - No puede haber personas en el entorno vertical del mismo, por lo que se comprobará antes de empezar a soldar.
  - Las pinzas siempre se tienen que depositar sobre un portapinzas.
  - El cableado debe de estar en el lugar más seguro para evitar tropiezos y caídas.
  - Verificar que el grupo está correctamente puesto a tierra.
  - Aunque salga el interruptor diferencial, no se puede anular la toma a tierra de la carcasa del grupo.
  - No se trabajará con el grupo en caso de avería, hasta que el Servicio Técnico lo haya reparado.
  - Cuando se realizan pausas hay que desconectar el grupo por completo.
  - Los empalmes de las mangueras tienen que ser por conexiones macho – hembra que sean estancas.

- No se realizará ningún empalme con cinta aislante ni otras chapuzas en las conexiones.
- Si las protecciones externas de las mangueras están rotas o deterioradas no pueden ser usadas.
- Se cogerá el electrodo más adecuado para el cordón que se realiza.
- Se protegerá el empalme de las mangueras con forrillos termorretractiles.
- Las pinzas porta – electrodos y los bornes de conexión deben estar bien aisladas antes del comienzo del trabajo.
- Se tiene que estar alejado de los gases tóxicos que se crean y tener el local ventilado.

### 8.5.5 Alargadores eléctricos

El uso de esta herramienta es para alimentar la maquinaria y los equipos desde la zona de trabajo hasta el cuadro eléctrico.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 28.

**Tabla 28. Riesgo de los alargadores eléctricos. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo                               | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia |
|--------------------------------------|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|
| - Caída de personas a distinto nivel | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Caída de personas al mismo nivel   | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          |
| - Contactos eléctricos               | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad; ropa de trabajo; calzado de seguridad y guantes aislantes.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Solo pueden usarse las mangueras y alargadores que posean dispositivos de conexión macho – hembra.
- A los cuadros, máquinas y equipos solo se podrán realizar conexiones a partir de dispositivos macho – hembra.
- Los cargadores que se usen deben tener toma a tierra.
- No podrán tener ningún empalme, si fuese necesario debe realizarse por conexiones macho – hembra.
- No se arrastrarán las mangueras por el suelo, sino que se situarán en punto elevados.

- Se debe de comprobar el estado antes de su uso, si están deteriorados se deben retirar inmediatamente para ser reparados.
- Se deben de comprobar que todos los dispositivos se encuentren en buen estado para la realización de la conexión en el cuadro eléctrico.
- Si el alargador está conectado a la red eléctrica no pueden realizarse mantenimientos ni reparaciones.
- Las reparaciones y el mantenimiento únicamente puede realizarlo personal especializado.
- Si existe algún problema debe de comunicarse inmediatamente al jefe, preferiblemente a través de un parte de trabajo.
- El estado de los cables se comprobará de forma periódica.
- Está prohibido que el alargador tenga contacto con el agua y si están conectados a la red eléctrica, tienen que desconectarse y buscar un medio alternativo.

#### 8.5.6 Herramientas manuales

Son las herramientas que se usan para tareas muy variadas y donde el operario es el único que ejerce esfuerzo.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 29.

Tabla 29. Riesgo de las herramientas manuales. Fuente: URBICAD.

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias      | Calificación | Estado  | Val. Eficacia |
|---|--------------|--------------------|--------------|---------|---------------|
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas                  | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Proyección de fragmentos o partículas                       | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Choques y golpes contra objetos inmóviles                   | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          |
| - Choques y golpes contra objetos móviles                     | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Caídas al mismo nivel                                       | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          |
| - Caídas a distinto nivel                                     | Baja         | Dañino             | Tolerable    | Evitado | 99,5          |
| - Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos | Baja         | Ligeramente dañino | Trivial      | Evitado | 99,9          |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: el casco de seguridad y guantes de cuero.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Solo se usarán para las tareas que se han creado.
- Se usará la herramienta más correcta para el trabajo.

- El mantenimiento de las herramientas debe de realizarse periódicamente para conservarlas en buen estado.
- Si el entorno dificulta su buen uso, debe evitarse.
- Las herramientas se guardarán en un lugar seguro.
- Las herramientas se asignarán de forma personalizada siempre que sea posible.
- Las herramientas se revisarán antes de su uso.
- Las grasas y/o aceites deben de estar siempre limpios.
- Se tendrán portaherramientas o estantes adecuados para colocar las herramientas.
- No se posarán las herramientas por los suelos.
- Para el uso de las herramientas los operarios recibirán la formación específica.

Se describen las medidas preventivas de cada herramienta:

#### **Alicates:**

- No se utilizan para cortar materiales muy duros ni se usarán en lugar de las llaves porque las mordazas se resbalan al ser flexibles. Suelen dejar marcas en las superficies porque redondean las cabezas de tuercas y pernos.
- Para evitar lesiones provocadas por los extremos cortos del alambre, el alicate tiene que llevar una defensa sobre el filo de corte.
- Solo se usarán para cortar, doblar o sujetar y no se pondrán los dedos entre los mangos.
- Las piezas u objetos no se pueden golpear con la herramienta.
- Realizar un mantenimiento periódico en el pasador de articulación.

#### **Cinceles:**

- Si el cincel tiene la cabeza plana, poco afilada o cóncava no se puede usar.
- No se utilizará como palanca.
- Si se usa para corte, debe de tener las esquinas redondeadas.
- No pueden tener rebabas.
- No pueden curvarse cuando se golpean, por lo que deben de ser lo suficientemente gruesos y si están en mal estado, desecharse.
- Se puede usar una protección anular de goma para que no se produzcan golpes en las manos.
- El martillo debe de ser suficientemente pesado para golpear el cincel.



**Destornilladores:**

- El estado del mango debe de encontrarse en el estado adecuado.
- El tamaño de este debe de ser adecuado para el tornillo con el que se trabaja.
- Los destornilladores que no están en buenas condiciones deben desecharse.
- Su uso es únicamente para aflojar o apretar tornillos.
- En zonas con punzones, cuñas o palancas no pueden usarse.
- Se recomienda el uso del destornillador de estrella siempre que sea posible.
- La pieza con la que se trabaja no puede sujetarse con las manos, se hará con un banco o superficie plana.
- Si es posible usar sistemas de atornillado o desatornillado mecánicos.

**Llaves de boca ajustable y fija:**

- Todos los mecanismos deben de encontrarse en buen estado.
- Se repondrán las llaves deterioradas, no se reparan.
- Las quijadas tendrán el dentado en el estado adecuado.
- La torsión se realizará girando, nunca empujando.
- Hay que asegurar que los nudillos no se golpean contra ningún sitio/objeto cuando se gira.
- El tornillo de ajuste y la cremallera tienen que deslizarse de manera adecuada.
- Las bocas de las llaves fijas no pueden limarse porque se destemplan o pierden su paralelismo entre las caras interiores.
- La llave a usar debe tener las dimensiones adecuadas para la tuerca o el perno a apretar o desapretar.
- La llave deberá estar completamente asentada y abrazada a la tuerca con un ángulo recto al eje del tornillo.
- La capacidad de la llave no puede sobrecargarse con una prolongación de tubo encima del mango.
- La llave de boca fija tendrá preferencia de uso frente a la boca ajustable.
- Está prohibido usar las llaves para golpear.

**Martillos y mazos:**

- Las cabezas tienen que estar limpias de rebabas.
- La longitud del mango de madera debe de ser proporcional al peso de la cabeza y no tener astillas.

- Existirán cuñas colocadas oblicuamente en el eje de la cabeza del martillo para que la cabeza de este se encuentre fijada.
- Los mangos reforzados con alambre y cuerda deben de retirarse.
- El mango debe de estar unido a la cabeza correctamente antes de su uso.
- El martillo que se utilice debe ser adecuado en tamaño y dureza en relación con las superficies que se van a golpear.
- La superficie donde se debe de golpear la pieza tiene que ser sólida y no muy dura.
- Hay que golpear con la cara del martillo sobre la superficie de impacto.
- Si se deben de golpear clavos, nunca deben sujetarse por el extremo, siempre por la cabeza.
- No se usará el martillo con el fin de dar vueltas a otras herramientas, como palanca o para golpear a otro.
- Los martillos que tengan la cabeza floja o suelta la cuña, no pueden usarse.

#### **Picos troceadores y golpeadores:**

- Las puntas deben de estar afiladas y no pueden tener astillas los mangos.
- El peso y la longitud del pico marcarán la longitud del mango.
- La hoja siempre estará bien pegada.
- No pueden romperse, golpear superficies metálicas y tampoco con el fin de enderezar herramientas como el martillo.
- Si el mango está dañado o no se tiene mango, el pico no puede usarse.
- Si se tienen puntas dentadas o estriadas los picos tienen que desecharse.
- No estarán a disposición de personas externas a la obra.

#### **Sierras:**

- Los dientes deben de estar afilados con la inclinación adecuada y estar bien sujetos.
- El estado de los mangos debe de ser perfectos, así como su fijación.
- La hoja de la sierra se encontrará bien tensa en todo momento.
- La pieza debe de fijarse antes de realizar el serrado.
- Para cada trabajo debe usarse una sierra.
- En función del material, la sierra tendrá un número de dientes u otro, siendo estas siempre de acero al tungsteno semiflexible o endurecido.

- Los dientes deben encontrarse siempre alineados hacia la parte contraria al mango.
- Si quiere serrarse tubos o barras, la pieza se debe de girar.
- Al serrar la presión, debe realizarse contra la pieza al ir hacia delante y se dejará de hacer presión cuando se retrocede. Se harán movimientos de vaivén con las dos manos. Cabe señalar que el dedo pulgar de la mano que coge la sierra debe de quedar en la parte superior del mango y la mano izquierda en el extremo opuesto del arco.

## 8.6 Análisis de los riesgos procedentes de medios auxiliares. Escaleras de mano

En los tajos de la obra se puede llegar a usar este elemento auxiliar, considerando siempre que estén homologadas y que van a ser de tijera metálicas. Se prohíben las de madera y largueros porque son más peligrosas que las de tijera.

Deberán de tener los elementos necesarios para el apoyo y la sujeción, así como la resistencia adecuada con el único fin de uso para lo que se han diseñado, de forma que no supongan un riesgo de caída porque se desplacen o rompan. Su uso se limitará según el apartado 4.1.11 del R.D. 1215/1997, a que no pueda usarse otro elemento más seguro.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 30.

Tabla 30. Riesgos de las escaleras de mano. Fuente: URBICAD.

| Riesgo  | Probabilidad | Consecuencias         | Calificación | Estado       | Val. Eficacia |
|---|--------------|-----------------------|--------------|--------------|---------------|
| - Caídas al mismo nivel   | Media        | Dañino                | Moderado     | Evitado      | 99,0          |
| - Caídas a distinto nivel   | Media        | Extremadamente dañino | Importante   | No eliminado | 95,0          |
| - Caída de objetos sobre otras personas                               | Baja         | Dañino                | Tolerable    | Evitado      | 99,5          |
| - Contactos eléctricos directos o indirectos                          | Baja         | Dañino                | Tolerable    | Evitado      | 99,5          |
| - Atrapamientos por los herrajes o extensores                         | Baja         | Extremadamente dañino | Moderado     | Evitado      | 99,0          |
| - Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)         | Baja         | Extremadamente dañino | Moderado     | Evitado      | 99,0          |
| - Vuelco lateral por apoyo irregular                                  | Baja         | Extremadamente dañino | Moderado     | Evitado      | 99,0          |
| - Rotura por defectos ocultos   | Baja         | Dañino                | Tolerable    | Evitado      | 99,5          |
| - Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos. | Baja         | Dañino                | Tolerable    | Evitado      | 99,5          |

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

En relación con el **uso de la escalera** se tiene:

- Las escaleras que se usan en esta obra deben de tener en la articulación superior unos topes de seguridad de apertura.
- En la mitad de la altura tendrán una cadenilla para limitar la apertura máxima.
- Los largueros que se usan en estas escaleras no pueden mermar su seguridad.
- Para su uso, los largueros estarán con la máxima apertura.
- No se usarán nunca como si fuesen borriquetas para el soporte de plataformas de trabajo.
- Si hay que colocar los pies en los últimos 3 peldaños, no se podrán usar las escaleras de tijera.
- Los pavimentos sobre los que se colocarán las escaleras serán horizontales.

Cuando se **usan y transportan** las escaleras por la obra:

- Si la persona sufre vértigo o similar, no puede usar las escaleras.
- Es necesario que se tenga un punto de apoyo y sujeción cuando se usen las escaleras.
- El calzado a usar a la hora de subir una escalera debe de sujetar bien el pie y las suelas deben estar limpias para que no se resbale ni ensuciar los escalones.
- No se usarán escaleras de manos para alturas mayores de 5 m.
- Si la altura es superior de 3 m es necesario usar los EPI que sean necesarios para evitar las caídas.
- Para el uso de las escaleras la estabilidad debe de ser la adecuada en todo momento.
- No se pueden deslizar los pies cuando se usan las escaleras por lo que se pueden colocar fijaciones en la parte superior o inferior de los largueros o dispositivos antideslizantes, así como cualquier solución que sea eficaz.
- El extremo inferior de las zapatas de las escaleras serán antideslizantes.
- El asentamiento de las escaleras tiene que ser sólido en un soporte con las dimensiones adecuadas y estables, que sea resistente e inmóvil, quedando los travesaños en posición horizontal.
- Si las escaleras tienen elementos que se adaptan o extienden, tienen que usarse de manera que se inmovilicen de forma recíproca los elementos.
- Las escaleras van a estar amarradas en el extremo superior del objeto o de la estructura al que dan acceso, si no, no podrán usarse.

- Las escaleras deben sobresalir como mínimo un metro del plano de trabajo cuando se usan para el acceso.
- El apoyo inferior de estas escaleras debe distar de la proyección vertical superior al menos 1/4 de lo que mide el larguero entre los apoyos.
- Las escaleras que posean ruedas tienen que encontrarse inmovilizadas antes de acceder a ellas.
- No se pueden superar pesos mayores de 25 kg sobre las escaleras.
- La manipulación y el transporte, por o desde las escaleras, está prohibido si las dimensiones o el peso puede suponer un riesgo para el trabajador.
- Se debe de tener una sujeción segura en la escalera cuando se transporte una carga con la mano.
- En lugares que no sean muy firmes y que pueda hacer que la escalera no se encuentre estable, está prohibida su colocación.
- Únicamente puede acceder de uno en uno a las escaleras, no pueden ir al unísono.
- La subida y bajada, así como el trabajo de la escalera se realizará frontal a ella.
- Si hay que transportar las escaleras por la obra a brazo, se hará todo lo posible para no dañarlas, depositándola en zonas apropiadas y no utilizándolas para llevar materiales.
- El transporte de la escalera por una única persona no puede hacerse en horizontal y se realizará con la parte delantera hacia abajo, teniendo en cuenta que su peso no puede superar los 55 kg.
- Está prohibido hacer pivotar la escalera o transportarla en la espalda cuando se tiene que transportar por una sola persona.
- Se necesitan dos personas para mover una escalera siempre que esta sea transformable, y se deberá de seguir:
  - o El transporte se hará plegado.
  - o Si es extensible, los paracaídas irán bloqueando los peldaños y las cuerdas atadas a dos peldaños en diferentes niveles vis a vis.
  - o Las cuerdas de la escalera se intentará no arrastrarlas por el suelo en el transporte.

#### Elección del **sitio para levantar la escalera**

- La escalera nunca se colocará detrás de una puerta que antes no se haya cerrado.
- Las proximidades donde se va a apoyar deben de estar limpia de objetos.

- En el lugar del paso no pueden situarse.

Elección del **sitio del pie de la escalera**:

- Se deben tener superficies planas, resistentes, horizontales, planas y no resbaladizas.
- Si existen elementos inestables o móviles no se puede situar la escalera.

Consideraciones a tener en cuenta en **relación a la inclinación**.

- En la escalera de tijera su ángulo de apertura debe ser como máximo de 30°.
- La inclinación debe garantizar que la distancia desde el pie de la escalera hasta la vertical que va por el vértice se encuentra entre el rango del 25 % al 33 % de la longitud, de forma que corresponde con una inclinación que está entre el 75,5° y el 70,5°.

En relación con las **zapatas, la fricción del suelo y el apoyo** se tiene:

- En los suelos de cemento se usan zapatas antideslizantes de caucho o neopreno.
- En los suelos secos se usan zapatas abrasivas.
- En los suelos helados se usan zapatas en forma de sierra.
- En los suelos helados se usan zapatas de hierro.

Las **cargas máximas de la escalera**:

- La carga de la escalera será como máximo de 150 kg considerando que un trabajador no puede llevar más de 25 kg.

**Normas básicas** de trabajo:

- Si no se puede usar una plataforma las normas a adoptar son:
  - Si la altura es más de 2 m se usará un arnés que irá anclado a un punto resistente y sólido.
  - Si el trabajo dura mucho se pondrán reposapiés en la zona de la escalera.
  - Únicamente se puede usar por una única persona.
  - Si existe una línea de Alta Tensión (AT), se trabajará a más de 5 m de ella y si no se pudiese, la escalera sería de fibra de vidrio aislada.
  - Para acceder a la zona donde se está realizando la operación, es necesario que se realice de forma fácil, si no, la escalera debe de moverse verificando siempre los dispositivos de seguridad.
  - La escalera solo puede usarse para el fin que se ha construido.

- La forma de almacenar la escalera es en posición horizontal, sujetadas a través de soportes fijos que estén pegados a la pared.

La **inspección y el mantenimiento**:

- El tiempo máximo de inspección es como mucho cada seis meses considerando:
  - Si se tienen peldaños en mal estado, con grietas, rotos o flojos se deben sustituir inmediatamente.
  - Observar los sistemas de apoyo y sujeción.
  - Mirar si existe algún defecto en los elementos auxiliares usados para extender cadenas.
- Si hay algún defecto se tiene que retirar la escalera y únicamente el personal cualificado puede repararla o retirarla definitivamente.

En **lo relacionado con la conservación**:

- Si la escalera no es de acero inoxidable tiene que cubrirse con una pintura anticorrosiva.
- Si existe algún defecto en el peldaño o montante nunca puede soldarse, repararse, etc.

## 8.7 Análisis de los riesgos correspondientes al Servicio Sanitario y común

### 8.7.1 Servicios higiénicos

En las propias instalaciones del promotor, dispuestas con agua caliente, ducha y lavabo, con techos de no menos de 2,3 m. Retretes con dimensiones mínimas: 1 x 1,20 m, y puertas con cierre interior y que impidan la visibilidad desde el exterior.

Agua potable cercana, accesible y suficiente según el número de operarios. Retretes diferenciados por sexos y con recipientes estancos específicos. Lavabo de agua corriente, retrete con descarga automática y papel higiénico. Paredes, techo y suelo, lisos y ventilación directa e independiente.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 31.

Tabla 31. Riesgo de los servicios higiénicos. Fuente: URBICAD.

| Riesgo                            | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|-----------------------------------|--------------|---------------|--------------|---------|---------------|------------|
| - Infección por falta de higiene. | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| - Peligro de incendio.            | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| - Cortes con objetos.             | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Los trabajadores que hagan trabajos muy sucios o que tengan que manipular sustancias tóxicas se les proporcionarán los medios de limpieza necesarios.
- La limpieza y desinfección se realizará diariamente en todas las zonas.
- La ventilación será directa e independiente.
- Las aguas residuales están alejadas de las fuentes de aguas potables.
- Si los retretes comunican con el lugar de trabajo, estos se encontrarán cerrados completamente y tendrán ventilación al exterior, ya sea natural o forzada.
- Existirán los extintores necesarios.
- Si se conecta un termo eléctrico se debe de comprobar que esté lleno de agua.
- No se harán pintadas en ningún lugar.
- No se deben de clavar, atornillar ni remachar paredes.
- La caseta se enganchará por las cuatro esquinas para el montaje y el desmontaje.
- Si la caseta contiene material, no se puede levantar.
- No se puede caminar ni depositar ningún objeto en el techo de la caseta.

**8.7.2 Vestuario**

En las propias instalaciones del promotor, con una superficie por trabajador mínima de 2 m<sup>2</sup> y altura de techo mínima de 2,3 m. Se expondrá: calendario laboral, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además, las notas informativas de la Dirección Técnica de la obra.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 32.

**Tabla 32. Riesgo en los vestuarios. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo                            | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|-----------------------------------|--------------|---------------|--------------|---------|---------------|------------|
| - Infección por falta de higiene. | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| - Peligro de incendio.            | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |
| - Cortes con objetos.             | Baja         | Dañino        | Tolerable    | Evitado | 99,5          | No afecta  |

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- En la zona tiene que haber extintores.
- No se deben de clavar atornillar, ni remachar paredes.
- La caseta se enganchará por las cuatro esquinas para el montaje y el desmontaje.
- Si la caseta contiene material, no se puede levantar.
- No se puede caminar ni depositar ningún objeto en el techo de la caseta.



- La ropa de trabajo se tiene que guardar por separado de la de calle y de lo personal.
- Contarán con armarios o taquillas individuales para dejar los objetos necesarios y deberán tener llaves.
- Las paredes, techo y suelo serán lisas para que la limpieza sea más sencilla y se realice la ventilación directa e independiente.
- Los asientos e instalaciones deberán de ser de fácil acceso y con las dimensiones suficientes.

### 8.7.3 Comedor

No es necesario, trabajadores comerán en los restaurantes de la zona. Señalización en zonas de trabajo: prohibido comer, beber, etc.

### 8.7.4 Botiquín

Existirá un botiquín visible y de fácil acceso, donde al lado de este se encuentren los teléfonos de emergencia y de la compañía del asegurador a la que acudir, así como su dirección y la ruta más corta, tal y como se encuentra en el Anexo II.

La empresa designará a una persona que será la encargada del botiquín y lo deberá de revisar mensualmente y reponer lo que haya usado. Se tendrá un botiquín portátil que tendrá el contenido mínimo según estipula el anexo VLA.3 del R.D 489/1997.

El riesgo se identifica y evalúa, según medidas preventivas, en la Tabla 33.

**Tabla 33. Riesgo de los botiquines. Fuente: URBICAD.**

| Riesgo         | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado  | Val. Eficacia | Maternidad |
|----------------|--------------|---------------|--------------|---------|---------------|------------|
| - Infecciones. | Media        | Dañino        | Moderado     | Evitado | 99,0          | No afecta  |

Los EPI necesarios que se van a usar en esta actividad son: los guantes de goma para reposición de productos y limpieza.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas para reducir o controlar los riesgos:

- Siempre existirá un vehículo en la obra para realizar traslados hospitalarios.
- En el botiquín existirá un rótulo con teléfonos y dirección, de los servicios de emergencias, marcando la vía más corta de llegada.
- En un armario existirán todas las cosas nombradas anteriormente como botiquín fijo y en un maletín se conseguirá el botiquín portátil.

## 8.8 Análisis de los factores psicosociales

Este tipo de riesgos son transversales en función de la actividad debido a que se pueden originar en función de varios factores y dependen de cada persona, por lo que la evaluación se hará en función de los cuestionarios que se encuentran en el Anexo IV, donde se detectará el factor que produce el riesgo, es decir, el estresor. El objetivo en este caso es conseguir controlar los estresores que provocan el riesgo.

Se evalúa en este caso los factores que dan lugar al riesgo y se exponen ciertas medidas preventivas que pueden dar lugar a rebajar el estrés, según se muestra en la Tabla 34. Hay que tener en cuenta que cada persona responde a estos riesgos de una forma diferente y afecta de manera diferente, por ello, si se observa alguno de estos factores lo importante es contar con la ayuda de un profesional especializado en la materia.

Tabla 34. Riesgos psicosociales. Fuente: URBICAD.

| Factores que dan lugar a un riesgo |                                 | Medidas preventivas  |
|------------------------------------|---------------------------------|--|
| Ambiente físico                    | Arquitectura                    | Mejores diseños, más ergonómicos   |
|                                    | Ruido                           | Rotación del personal, EPI especializados  |
|                                    | Iluminación                     | Rotación del personal, EPI especializados  |
|                                    | Temperatura                     | EPI adecuados, evitar trabajos en climas extremos  |
|                                    | Vibraciones                     | Rotación del personal, EPI especializados  |
| Individuales                       | Conflicto de rol                | Decir que las indicaciones las den por escrito.<br>Organizar los horarios y saber cuál es la jerarquía de la empresa.<br>Organización de los horarios. |
|                                    | Ambigüedad de rol               |  |
|                                    | Sobrecarga de trabajo           |  |
|                                    | Infracarga de trabajo           |  |
|                                    | Inseguridad en el trabajo       |  |
| Grupales                           | Relaciones con los superiores   | Conocer cuáles son las tareas que se tienen que realizar.<br>Hablar con los encargados o jefes.<br>Saber cuál es el lugar de cada uno en la empresa.   |
|                                    | Relaciones con los compañeros   |  |
|                                    | Relaciones con los subordinados |  |
|                                    | Mobbing                         |  |
| Organizaciones                     | Estructuras organizaciones      | Saber cuál es la jerarquía   |
| Extra – organizacionales           |                                 | Hablar con un profesional cualificado.   |

## 9 Protecciones utilizadas

### 9.1 Protección individual

Según los riesgos laborales que se han encontrado y expuesto en esta Memoria de Seguridad y Salud, se exponen una serie de riesgos que deben minimizarse con el uso de equipos de protección individual, detallando cada uno de ellos según lo establecido en la normativa y siguiendo sus especificaciones técnicas como se muestra a continuación. Es

muy importante tener en cuenta que todas aquellas protecciones que se usen contengan el marcado CE.

### **Protecciones auditivas:**

- Tapones: elemento que protege contra el ruido que se coloca en el aural o en el semiaural, según especifica la norma UNE-EN 352-2.
- Orejeras: elemento que protege contra el ruido que se coloca en presionándolo contra el pabellón auricular, el cual se encuentra formado por un casquete, según la norma UNE-EN 352-1.

### **Protectores de la cabeza:**

- Casco de protección especializado en construcción: protección que se coloca en la zona de la cabeza y se encuentra destinada a la protección de la parte superior de esta por si caen objetos. Este estará formado por un armazón y un arnés según la norma UNE- en 397.

### **Protectores contra caídas**

- Arnés anticaída: es el elemento que prensa el cuerpo y está destinado a frenar las caídas. Se encuentra formado por elementos de ajuste, bandas, hebillas y elementos dispuestos y ajustados de manera adecuada en el cuerpo de la persona de forma que, si se cae, pueda sujetarlo. Este se encuentra especificado en la norma UNE-EN 361.

### **Protección de los brazos y las manos**

- Guantes para protegerse del riesgo mecánico de uso general: elemento fabricado con el material para que ofrezca una protección uniforme en la superficie completa de la mano.
- Guantes para protegerse del riesgo térmico: elemento de protección que se usa para temperaturas de entre 50 y 100 °C y que sigue la norma EN 407.
- Guantes para protegerse de los productos químicos: es el elemento que aísla los brazos y manos del contacto directo con productos químicos, siguiendo las especificaciones marcadas en la norma EN 374.
- Guantes de uso para trabajos eléctricos: se especifican en la norma EN 60903 y siguen las siguientes indicaciones:

- Los guantes tienen que inflarse antes de utilizarse para observar si tienen escapes de aire, así como realizarles una inspección visual.
- La temperatura a la que se recomiendan que estén los módulos son de entre 10 °C y 21°C.
- El contacto con el calor, el sol, la grasa, aceites o ácidos no se hará si no es estrictamente necesario.
- Si se encuentra suciedad en los guantes, se deben lavar sin superar la temperatura que marca el fabricante y siempre con agua y jabón. Se deben dejar secar y espolvorearlos con talco.

### **Protecciones para la cara y los ojos**

- Protección ocular: existen diferentes tipos de montura, así como pantallas faciales que tengan una resistencia incrementada para usarse de forma general en actividades diferentes de construcción. Las especificaciones que se siguen son las de la norma UNE- EN 166.
- Filtros para realizar soldadura: elemento que protege al portador de la radiación óptica nociva, así como otros riesgos derivados de la soldadura, siguiendo las indicaciones de la norma UNE-EN 175.
- Protección de la cara de malla en riesgos mecánicos y/o calor: son todo tipo de monturas y pantallas dispuestas para controlar los riesgos térmicos y/o mecánicos que están provistos de mallas, siguiendo la norma UNE-EN 1731.

### **Protección para piernas y pies**

- Protectores contra la perforación y el calzado de seguridad: son los dispositivos capaces de proteger a los trabajadores de lesiones siguiendo la norma UNE-EN ISO 20344.

### **Vestuario para protegerse**

- Para protecciones de soldeo y prácticas conexas: estos vestuarios protegen al trabajador de las proyecciones que se crean del metal fundido, del contacto de una llama de corta duración y los rayos UV. Esta vestimenta sigue la norma UNE-EN ISO 11611.
- De alta visibilidad: vestimenta diseñada para que se vea al trabajador sin ambigüedad, independientemente de la circunstancia y se rige por la norma UNE-EN ISO 20471.

### **Protecciones respiratorias**

- **Mascarillas autofiltrantes**: son capaces de mantener boca, nariz y mentón cubiertas. Depende del modelo tienen válvulas de exhalación o de material filtrante. El ajuste debe de ser hermético sin importar si la piel se encuentra mojada o seca y que la cabeza se mueva. Los principios los marca la norma UNE-EN 149.

## **9.2 Protección colectiva**

Es la técnica que simultáneamente es capaz de proteger a varios trabajadores a la vez y que prima por encima de la protección individual. En esta obra se considerarán las medidas que se expresan a continuación:

**Cierre de obra con el vallado provisional**: la obra se vallará según se encuentra establecido en los planos antes de comenzar con la obra.

- Los metros que deben tener como mínimo son 2 m.
- Los accesos para el personal y la maquinaria serán diferentes, la anchura para los vehículos será de 4 m.
- La distancia a la que estará el vallado de la zona donde se realice cualquier trabajo será como mínimo de 2 m.
- En la zona de entrada de vehículos está prohibido aparcar.
- El personal no puede entrar por la zona de vehículos.
- Cualquier persona ajena a la obra tienen prohibida la entrada.
- En la entrada se encontrará el "**Cartel de Obra**" con la señalización necesaria.
- Se marca la importancia del orden y limpieza en la obra.

**Señalización**: es la colocación de vallas, señales, indicadores o luces de seguridad que se van a usar en la obra, de forma que marquen de antemano los peligros. Para la señalización se siguen los principios profesionales y se basa en el código de las señales:

- Señal visible, de fácil percepción y llamativa, avisando de los peligros que se encuentran.
- Que los letreros "PROHIBIDO, CUIDADO, PELIGRO" sean visibles, consiguiendo que las personas perciban el mensaje que se está enviando, de forma que esto puede llevar a tener que realizar una educación preventiva.

La señalización que puede usarse en la obra puede ser de tres tipos:

- En función de la localización de las señales o del mensaje:
  - o Señalización externa: puede ser de dos tipos a su vez:
    - La adelantada: expone que la persona puede encontrar el peligro de una obra antes de llegar a ella.
    - La de posición: marca el límite entre lo que es interno y externo a la obra.
  - o Señalización interna: percibe lo que hay dentro de la obra.
- En función del horario o tipo de visibilidad:
  - o Señalización nocturna: cuando no hay suficiente luz del día, se usan las señales que había en el momento del día, pero con luz artificial.
  - o Señalización diurna: a través de paneles, bandas blancas y rojas, banderines rojos, triángulos, etc.
- En función de los órganos de percepción de una persona:
  - o Señalización visual: está formada por colores, formas y esquemas que se percibe de manera visual, como pueden ser las señales de tráfico.

De seguido, se especifican los medios de señalización:

- Balizamiento: se usa para que los obstáculos estén visibles y no se puedan producir accidentes. En este caso, se utilizan en trabajos temporales como la colocación de un poste.
- Vallado: dentro de la obra se usarán diferentes tipos de vallados pudiendo ser fijos o móviles, delimitando áreas de almacenaje, zona de peligros, personas, etc. Si se está vallando una zona de peligro, esta debe de ir acompañada de señalización.
- Etiquetas: se usan las señales que se consideren necesarias junto con frases para especificar peligros o indicaciones.
- Señales: son las establecidas en convenios internacionales y que se ajustan con la normativa actual. Lo principal es que todos las conozcan.

Las medidas preventivas a destacar son:

- No se sustituirá a las medidas que se adopten en la obra, la señalización únicamente es complementaria.
- Si dos señales pueden provocar confusión, no pueden usarse en el mismo tiempo.
- Se deben de ver de manera clara desde el punto más lejano del que se tengan que ver.

- Si son los propios trabajadores los que tienen que dirigir el tráfico:
  - o Se intentará que tengan carnet de conducir.
  - o Llevarán los EPI adecuados, señales fluorescentes o luminosas.
  - o Según la UNE estarán dotados con prendas reflectantes.
  - o Se deben de colocar en zonas donde se les vea fácilmente, protegidos del tráfico y con suficiente luminosidad.
- Las señales se mantendrán siempre que exista la situación que motivó la colocación, solo se quitarán cuando no exista la situación que las justificaba.
- Se revisará de manera periódica la señalización para comprobar que esté en buen estado.

**Eslingas:** estos elementos se usan como accesorios para la elevación, teniendo que estar marcados para poder identificar sus características principales para un uso seguro.

- El arnés de seguridad se utilizará en las actividades de altura de forma que se consideren colocar puntos fijos para engancharlos en la estructura.
- En función de las cargas que se vayan a manipular, la precisión de los puntos, los dispositivos a los que se vayan a enganchar, así como en las condiciones atmosféricas y la modalidad y configuración de amarre, se van a seleccionar los accesorios de elevación.
- El almacenaje de estos se realizará de forma que no se deterioren o estropeen.
- Solo pueden llevar lazo o empalme en los extremos o cierres de la eslinga tanto los cables como las abrazaderas de fibra textil.
- El diseño y fabricación de los órganos de presión se realizará de manera que las cargas no puedan caer de manera repetida.
- Si la longitud no forma parte de un todo llevará una marca o una placa o anilla inamovible si fuese posible, con las características del fabricante y su identificación correspondiente. Esta certificación incluirá: Nombre del fabricante o representante en la Comunidad Económica Europea, domicilio de la Comunidad Económica Europea o del fabricante, descripción del producto y carga máxima a soportar.
- El mantenimiento de las cadenas y eslingas debe de ser periódico y no pueden dejarse por el suelo para que no se produzcan caídas, así como que no se llenen de suciedad.

- No deben de dejarse a la intemperie y solo pueden usarse para las tareas que se han concebido.
- El gancho que sujete las eslingas debe de ser de acero normalizado y con pestillo de seguridad.
- No se circulará por debajo de la carga suspendida.
- No se puede transportar personas en las eslingas, cables o cadenas.
- Si el viento es superior o igual a 60 km/h se pararán los trabajos para el transporte de materiales con la batea suspendida.

**Contra incendios:** para la protección contra incendios se seguirán las condiciones que están establecidas en los reglamentos técnicos generales o especiales que marca la Presidencia del Gobierno u otros departamentos ministeriales, así como las ordenanzas municipales correspondientes. Las medidas preventivas y las protecciones que se adoptan son:

- Uso del agua:
  - Si hay agua a presión, las tomas de agua se van a instalar a una distancia conveniente entre ellas, siempre cerca de los puestos fijos de trabajo y de los lugares por donde pasa personal, existiendo cerca de ellas mangueras con la resistencia y sección correspondiente.
  - Si no se tiene agua a presión, se colocarán depósitos de agua suficiente para combatir el incendio si lo hubiese.
  - Se usarán agua muy pulverizada si el incendio proviene por líquidos, grasas o pinturas inflamables.
  - Si el incendio junto con el agua provoca explosiones o gases inflamables no se podrá usar este elemento para apagarlo.
  - No se podrán usar extintores de espuma química, agua o soda si se afecta a instalaciones eléctricas en tensión.
- Extintores portátiles:
  - Donde exista mayor riesgo de incendio se colocarán extintores portátiles visibles y fácilmente accesibles.
  - Si hay diferentes tipos de extintores deben de rotularse con carteles, exponiendo dónde deben emplearse.
  - Se formará al personal cuando se considere necesario.



- La revisión de los extintores se realizará de manera periódica y se cargará según las normas del fabricante justo después de su uso.
- Mantas ignífugas:
  - Son capaces de controlar las llamas si hay un incendio o de proteger tanto a personas como objetos que el tejido cubra.
  - Pueden usarse debido a su gran flexibilidad como mantas para abrigarse porque tiene fibras inocuas, de forma que es aconsejable en caso de heridos con quemaduras.
- Pantallas de soldadura:
  - Son elementos de 200 x 200 cm que protegen frente a las chispas y a las escorias que se desprenden cuando se realiza una soldadura y a mayores evitan que se propague el fuego, resistiendo a más de 1 000 °C.
- Arenas finas:

Cuando el fuego se produce por polvos o virutas de aluminio y magnesio estas arenas lo extinguen.

- Detectores automáticos: no se consideran durante la ejecución de la obra.
- Prohibiciones personales:
  - En lugares donde haya un alto riesgo no se puede fumar o introducir cualquier tipo de elemento que produzca una llama.
  - Todas las prohibiciones estarán señalizadas a través de un cartel tanto en la entrada como en los espacios libres de las paredes.
  - Los útiles de trabajo que no estén autorizados quedan prohibidos si pueden llegar a producir chispas.
- Equipos contra incendio:
  - Según estipula el Plan de Emergencia, se formará al personal que conforme el equipo contra incendios del manejo y conservación de los materiales y las instalaciones, alarmas, evacuación y socorro de los trabajadores.
  - Se proporcionará: cubiertas de lona o de tejidos ignífugos, picos, palas, escalas, etc. que no se usará para ninguna otra cosa que no sea su cometido.
  - Existirá un jefe de equipo contra incendios que la empresa designará, y cumplirá de manera estricta las instrucciones técnicas

que marca el Comité de Seguridad, así como lo que establece el Plan de Emergencia de la obra.

- Simulacros y alarmas:
  - o A forma de comprobar si el sistema preventivo funciona adecuadamente, se realizarán durante la ejecución de la obra, simulacros y alarmas. Estos los llevará a cabo la dirección del jefe de equipo contra incendios y avisará únicamente a las personas que tengan que ser informadas para evitar daños o riesgos innecesarios.

## **10 Formación e información**

En consideración con la LPRL se establece en el art. 19 la formación de los trabajadores, donde se estipula el deber de que el empresario tiene que garantizar la formación teórica y práctica suficiente para cada uno de los trabajadores en lo relacionado con la materia preventiva.

Esta formación debe realizarse tanto en el momento en el cual se contrata a las personas independientemente de cuál sería la modalidad y la duración que va a estar realizando el trabajo, cuando se realicen cambios en las funciones que lleva a cabo, o en el momento en el que se añadan nuevas tecnologías o ciertos cambios en las máquinas existentes.

La formación que reciba cada trabajador debe de estar enfocada únicamente al puesto de trabajo o función que desempeñe, debe de adaptarse a la manera en la que evolucionan los riesgos y si aparecen otros. Se deben de realizar formaciones periódicas si se considera oportuno.

Además según la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales en el artículo 11 se establecen unas modificaciones en las infracciones graves en materia de prevención donde el apartado 8 del art. 13 de la Ley de infracciones y sanciones del orden social considera que el promotor o el empresario titular, si no adoptan las medidas que garanticen la información de aquellos que llevan a cabo operaciones dentro del centro de trabajo en relación a los riesgos, las medidas de prevención y las de emergencia, se les sancionará de manera muy grave.

Será el contratista el encargado de dar la información a los trabajadores de forma que se consigan resultados optimizados en lo relacionado con los riesgos en la obra.

La formación se impartirá por medio de dichas, de forma que se documente y registre la entrega y la devolución por parte del trabajador, debiendo incluir: procedimientos seguros de trabajo, uso correcto de los equipos de protección individual, señalización a utilizar en la obra, riesgos y medidas preventivas de la actividad, teléfonos de interés y cómo actuar en caso de situación de emergencia, accidente, etc.

## 11 Consulta y participación de los trabajadores

De la misma manera que en el caso anterior, según estipula la LPRL en su capítulo V, detalla los derechos de los trabajadores a la consulta y participación en las decisiones que están relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.

Es por ello, que el empresario a través de fichas realizará cuestionarios como el que se muestra en el Anexo V, en el cual se proporcione la opinión acerca de los EPI. Como la empresa es de pequeño tamaño, este cuestionario se les proporcionará a todos los trabajadores.

## 12 Conclusiones

Este documento es el fundamento para analizar, estudiar, desarrollar e implementar las previsiones en la **instalación fotovoltaica** en la que se desarrolla, en cuanto a la **prevención de riesgos laborales y seguridad** en la obra, previamente expuestos en el documento anexo al proyecto, estudio básico de seguridad y salud.

El objetivo del Plan es hacer más sencilla la toma de decisiones así como llevar el control de las actividades que se realizan en la instalación, de manera que se ajuste a la realidad y a las circunstancias del proyecto. Este documento consigue **garantizar la seguridad y salud** de los trabajadores.

La persona que lo elabora es un **técnico competente** y debe de encontrarse redactado y aprobado antes del inicio de las actividades. Será el **contratista o promotor** quien lleve a cabo la firma del documento.

1. En este plan, se han **identificado y evaluado los riesgos** principales existentes en la instalación fotovoltaica, siendo los más importantes en el caso que nos ocupa:
  - a. **Riesgo de caídas en alturas:** la acción principal a tomar corresponde a la formación de los trabajadores, así como la planificación de las medidas preventivas usando la protección colectiva e individual respectivamente como por ejemplo: línea de vida, colocación de eslingas y cascos.

- b. **Riesgo eléctrico:** debido a que este proyecto de ejecución es una instalación de baja tensión, otro riesgo fundamental es el eléctrico, de forma que se considera en todo momento el R.D. 614/2001. Tal R.D. estipula que trabajadores pueden o no llevar a cabo ciertas actividades (con o sin tensión, baja o alta tensión), en función de sus competencias. Por ello se considera esencial para estos trabajos la planificación de las medidas preventivas y de la actividad a realizar, así como la formación que se le proporcionará a cada trabajador. De nuevo se tienen en cuenta las medidas de protección necesarias en función de la actividad, tanto colectivas como individuales. Se señala que para la ejecución de la instalación el personal que lleve a cabo trabajos sin tensión podrá ser cualquier trabajador con formación y los encargados de reponer o suprimir la tensión deben estar calificados como trabajadores autorizados. Por último, los que realicen trabajos con tensión obligatoriamente deben estar calificados, teniendo en cuenta que para la reposición de fusibles o para llevar a cabo las diferentes maniobras, estos deben de encontrarse autorizados para realizar la acción.
- c. **Riesgos psicosociales:** son los riesgos más complicados de detectar, sin embargo son muy importantes para la seguridad del trabajador, a pesar de los cual habitualmente se tienen en un segundo plano. La detección de estos permite observar las condiciones reales de trabajo. En función de la causa que los genere, la medida preventiva será una u otra, siendo muy importantes para su detección la confianza que el técnico proporciona al trabajador.
- d. **Riesgo por estrés térmico:** cabe señalar que las principales tareas para la instalación fotovoltaica en un tejado se realizan al aire libre, de forma que se debe considerar las condiciones meteorológicas como un riesgo importante. Por ello, se considera que, si el viento que hay es superior a 50 km/h, así como si las medidas preventivas que se han estipulado para temperaturas extremas no son las adecuadas, se suspenderán los trabajos o se modificarán las condiciones de trabajo o las horas de desarrollo de la jornada, tal y como marca el R.D. 4/2023, de 11 de mayo.

2. El Plan diseña y planifica una instalación en la que **no existan o se minimicen los accidentes y las enfermedades** profesionales, considerando siempre que es un documento abierto que **puede modificarse** si se encuentra un nuevo riesgo, o hay algún tipo de cambio. Por todo ello, este Plan sigue lo establecido en el artículo 7 del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, siendo cada cierto tiempo **revisado** para su correcta implantación.
3. La **consulta y participación** de los trabajadores, así como la **información y formación** de estos, resultan puntos muy importantes contemplados en este plan. Se consultará a los trabajadores los EPI que puedan usar en función de los riesgos a los que se encuentren expuestos, de manera que se les haga partícipes de esto debido a que, por el número de trabajadores, es posible realizar una serie de cuestionarios a cada uno de ellos. A mayores se les proporcionará la información necesaria para que conozcan sus riesgos y como afectan en su salud. Finalmente, el apartado de formación es una de las medidas preventivas más importantes para poder evitar los riesgos. Estas serán llevadas a cabo por todos los trabajadores, siendo práctica y teórica, y especializada en el trabajo que realice.

### 13 Webgrafía

- [1] «Guía evaluación y prevención de riesgos ante obras de construcción - Portal INSST - INSST», *Portal INSST*. <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-los-riesgos-relativos-a-las-obras-de-construccion-ano-2019> (accedido 21 de abril de 2023).
- [2] «Guía evaluación y prevención de riesgos ante riesgo eléctrico - Año 2020 - Portal INSST - INSST», *Portal INSST*. <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-los-riesgos-relacionados-con-la-proteccion-frente-al-riesgo-electrico> (accedido 21 de abril de 2023).
- [3] «Guía evaluación y prevención de riesgos ante sistema general de gestión de la empresa - Portal INSST - INSST», *Portal INSST*. <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/guia-tecnica-para-la-integracion-de-la-prevencion-de-riesgos-laborales-en-el-sistema-general-de-gestion-de-la-empresa> (accedido 21 de abril de 2023).
- [4] «Guía técnica para la evaluación y PRL en la utilización de equipos de trabajo - Portal INSST - INSST», *Portal INSST*. <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-los-riesgos-relativos-a-la-utilizacion-de-los-equipos-de-trabajo> (accedido 27 de abril de 2023).
- [5] «Guía técnica para la utilización por los trabajadores de EPI - Portal INSST - INSST», *Portal INSST*. <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-los-riesgos-para-la-utilizacion-por-los-trabajadores-en-el-trabajo-de-equipos-de-proteccion-individual> (accedido 27 de abril de 2023).

- [6] «INSST - Evaluación de las condiciones de trabajo en PYME - Portal INSST - INSST», *Portal INSST*. <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/evaluacion-de-las-condiciones-de-trabajo-en-pequenas-y-medianas-empresas> (accedido 30 de abril de 2023).
- [7] «UNE - Asociación Española de Normalización». <https://www.une.org/> (accedido 30 de abril de 2023).

## 14 Bibliografía

- [8] Agra Viforcós, Beatriz, *Empleos Verdes y Prevención de Riesgos Laborales*, 1ª. Valencia, España: Tirant lo Blanch, 2017.
- [9] Carcaño, Solís, Gilberto, Sosa, y Ramón, Adalberto, «Gestión de Riesgos de Seguridad y Salud en trabajos de construcción», *Revista Educación en Ingeniería*, vol. 8, n.º 16, pp. 161-175, 2013, doi: 10.26507.
- [10] Cortes Díaz, José Martíá, *Seguridad y Salud en el trabajo: técnicas de prevención de riesgos laborales (11ª edición)*, 11.ª ed. Madrid: Tébar Flores, 2018.
- [11] Lorente Prieto, Laura, Salanova Soria, Marisa, y Martínez Martínez, Isabel María, «Condiciones psicosociales del sector de la construcción. Técnica del Focus Group.», n.º 13, pp. 149-156, 2008.
- [12] Molino González, Beatriz, *Prevención de riesgos profesionales y seguridad en el montaje de instalaciones solares*. España: Paraninfo, 2013.
- [13] Morán Astorga, Mª Consuelo, *Estrés, burnout y mobbing.*, 3ª. León, España, 2019.
- [14] Palomo Gutiérrez, Miguel Ángel, «Evaluación de riesgos en construcción.», n.º 192, pp. 83-98, 1997.
- [15] Rodríguez Escanciano, Susana, «Sostenibilidad ambiental y prevención de riesgos laborales. Reflexiones sobre el sector de la construcción ecológica», n.º 138, pp. 219-270, 2018.
- [16] Rodríguez Martín, Miguel Antonio, *Prevención de riesgos eléctricos*. MARCOMBO, 2022.
- [17] Tolosa Tribiño, Cesar, *Prontuario de seguridad y salud laboral en la construcción*. España, 2004.
- [18] Villena Escribano, B. María y Romero Barriuso, Álvaro, *Gestión preventiva en obras de construcción: el plan de seguridad y salud*. España: MCGRAW-HILL, 2021.



universidad  
de león



# ANEXOS

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| ANEXO I: CONDICIONES FACULTATIVAS .....                            | 1  |
| 1 Condiciones facultativas .....                                   | 1  |
| 1.1 Vigilancia de la salud .....                                   | 1  |
| 1.2 Asistencia médica .....  | 2  |
| 1.3 Plan de vigilancia de la salud .....                           | 3  |
| 2 Libro de incidencias .....                                       | 3  |
| 3 Paralización de los trabajos .....                               | 4  |
| ANEXO II: MEDIDAS DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS.....           | 1  |
| 1 Medidas de emergencia .....                                      | 1  |
| 1.1 Prevención y extinción de incendios .....                      | 1  |
| 1.2 Primeros auxilios.....   | 3  |
| 1.3 Botiquín .....   | 4  |
| 2 Plan de evacuación en caso de accidente .....                    | 5  |
| 3 Teléfonos y direcciones de emergencia.....                       | 5  |
| ANEXO III: NORMAS DE CIRCULACIÓN PARA MAQUINARIA EN OBRA .....     | 7  |
| 1 Principales normas de conducción y circulación .....             | 8  |
| ANEXO IV: DOCUMENTACIÓN .....                                      | 9  |
| ANEXO V: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA .....                               | 23 |
| 1 CARTEL DE OBRA.....  | 24 |
| 2 CARTEL NORMATIVA MÁQUINAS.....                                   | 25 |
| 3 ESCALERAS Y CINCO REGLAS DE ORO .....                            | 26 |
| ANEXO VI: PLANOS.....  | 28 |
| ANEXO VII: ESPECIFICACIONES PRINCIPALES DEL RIESGO ELÉCTRICO ..... | 32 |
| 1 Introducción .....   | 33 |
| 2 Trabajadores que pueden realizar tareas en tensión .....         | 34 |
| 3 Formación e información frente a riesgo eléctrico .....          | 36 |
| 4 Realización de trabajos sin tensión .....                        | 37 |
| 5 Realización de trabajos con tensión .....                        | 39 |
| ANEXO VIII: CONDICIONES CLIMÁTICAS .....                           | 41 |
| 1 Introducción .....   | 42 |
| 2 Agencia Estatal de Meteorología.....                             | 42 |
| 3 Otros países .....   | 44 |



|                             |    |
|-----------------------------|----|
| ANEXO IX: PRESUPUESTO ..... | 47 |
| 1 Presto .....              | 48 |

## ÍNDICE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Teléfonos emergencias. Fuente: Elaboración propia. ....  | 5  |
| Tabla 2. Trabajadores con la formación/capacitación mínima para la realización de trabajos eléctricos. Fuente: Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico..... | 35 |

## ÍNDICE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Señales de emergencia. Fuente: Presman.....   | 2  |
| Figura 2. Equipos contra incendios. Fuente: 123RF .....   | 2  |
| Figura 3. Toma de decisión frente a riesgo eléctrico. Fuente: Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico. .... | 34 |
| Figura 4. Cinco reglas de oro. Fuente: FP cavanilles.....   | 39 |
| Figura 5. Avisos AEMET. Fuente: AEMET .....   | 44 |
| Figura 6. Cartel de aviso meteorológico. Fuente: Elaboración propia. ....   | 44 |
| Figura 7. Termómetro de exterior elegido. Fuente: TFA .....   | 46 |
| Figura 8. Termómetro-anemómetro. Fuente: TFA .....  | 46 |

# **ANEXO I: CONDICIONES FACULTATIVAS**

## 1 Condiciones facultativas

### 1.1 Vigilancia de la salud

Según el Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, el accidente de trabajo se entiende como *“toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena”*.

El accidente laboral se va a considerar como un fracaso en el sistema de prevención de riesgos. Este tipo de fracaso puede venir dado por diversas causas, destacando las que son complicadas de controlar o no se puede hacer debido a que tiene una gran influencia el factor humano.

Si existe accidente laboral se siguen las pautas que se marcan en el anexo de medidas de emergencia a la hora de socorrer al accidentado. Una vez que se ha socorrido según lo marcado en el anexo mencionado, se deben de notificar e investigar estos accidentes.

En primer lugar se realizará un Acta del Accidente, independientemente de si existe exigencia Administrativa. El objetivo principal de este acta es dejar constancia de que ha existido un accidente y que tipo de accidentes pueden ocurrir en la obra.

El parte se tiene que rellenar en el menor tiempo posible para que se tenga en cuenta en las actividades que se tienen que rellenar en caso de accidente cuando existen daños personales. Si esto fuese necesario, se reescribirá en el Libro de Incidencias que se verá más adelante.

También debe de realizarse una investigación de los accidentes para dejar constancia, al igual que en caso de la notificación, de lo que ha sucedido y ver cuáles son las causas que lo han podido ocasionar.

En función del tipo de accidente (leve, grave o mortal) se comunicará siguiendo diferentes vías de comunicación:

- Accidente leve
  - o Coordinador de seguridad y salud.
  - o Dirección de la obra.
  - o Autoridad Laboral según marca la legislación.
- Accidente grave:

- Coordinador de seguridad y salud.
- Dirección de la obra.
- Autoridad Laboral según marca la legislación.
- Accidente mortal:
  - Juzgado de Guardia
  - Coordinador de seguridad y salud.
  - Dirección de la obra.
  - Autoridad Laboral según marca la legislación.

A mayores el Jefe de la obra debe de seguir unas actuaciones administrativas en caso de accidente, las cuales dependen de la gravedad de este:

- Accidente de trabajo sin baja: se realizará la redacción de la hoja oficial para los accidentes de trabajo que no precisan de baja médica y se presentará en un plazo de 5 días del mes siguiente a la entidad gestora o colaboradora.
- Accidente de trabajo con baja: se realizará la redacción de la hoja oficial para los accidentes de trabajo y se presentará en un plazo de 5 días hábiles desde la fecha del accidente a la entidad gestora o colaboradora.
- Accidente de trabajo grave, muy grave o mortal: en las primeras 24 horas se realiza una comunicación a la autoridad Laboral ya sea por teléfono o fax.

## 1.2 Asistencia médica

Las medidas que se han tenido en cuenta para llevar a cabo la evacuación de un accidentado con lesiones graves en el menor tiempo posible son las que se describen a continuación:

- Existirá un vehículo siempre en la obra para poder realizar los traslados al hospital.
- En la caseta de obra estará la hoja que aparece en el anexo de medidas de emergencia, donde se encuentran las rutas de los hospitales, así como con los teléfonos de emergencias y servicios médicos necesarios.
- Habrá a disposición de los trabajadores siempre un teléfono móvil.
- El botiquín de primeros auxilios se dejará debidamente señalizado en los lugares con mayores riesgos.

### 1.3 Plan de vigilancia de la salud

Según estipula el art. 22 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario pondrá a disposición de los trabajadores, siempre que ellos den su consentimiento, la realización periódica de vigilancia de la salud, para conocer el estado actual y si existen riesgos que deriven de trabajo.

A mayores, según establece el art. 16 de dicha ley, si se encuentra un daño en la salud del trabajador gracias a esta vigilancia y se considere que las medidas preventivas son insuficientes, se realizará una investigación para poder detectar las causas que han provocado el daño.

Se justificará en todo momento la realización de estos reconocimientos médicos dejando constancia en el acta los trabajadores, así como aquellos que no hayan querido realizarlo.

## 2 Libro de incidencias

Según establece en R.D 1627/97 en su art. 13 y la Disposición final tercera del R.D. 1109/2007 se regulan las funciones del libro de incidencias.

El Colegio Profesional del técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud, será quien facilite y habilite este libro.

El coordinador o la dirección facultativa si este primero no fuese necesario, serán los encargados de notificar al contratista y a los representantes de los trabajadores cuando se realiza una anotación en este libro. Si la anotación se realiza porque se han incumplido las advertencias o las observaciones que se han anotado se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en las siguientes 24 horas.

Se debe de especificar al realizar la anotación si esta es debido a una reiteración de una observación o advertencia realizada o si es debido a una nueva observación realizada.

Las personas que pueden realizar anotaciones en este libro son:

- Dirección Facultativa.
- Coordinador de Seguridad y Salud.
- Empresario principal (contratistas).
- Empresas concurrentes (subcontratistas).
- Trabajadores autónomos.

- Personas u órganos responsables en materia de prevención en empresas que participan en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de seguridad y salud.
- Administración Pública competente.

Las anotaciones que deben de realizarse serán las que se relacionen con el seguimiento y control así como de no observar medidas preventivas, instrucciones o recomendaciones que se recogen en los Planes de Seguridad y Salud correspondientes.

### **3 Paralización de los trabajos**

Tal y como estipula el art. 21, apartados 2 y 3, así como el art. 44 de la Ley 31/1995, si se observa el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud que estipula la obra, el Coordinador de Seguridad y Salud, así como la Dirección Facultativa avisarán a el Contratista de ese incumplimiento, anotándolo a mayores en el libro de incidencias según lo dispuesto en el apartado 1 del art. 13 del R.D 1627/1997, y siendo responsable de que si hay un riesgo grave o inminente pueda paralizar los trabajos del tajo o la obra en su totalidad si fuese necesario.

La persona que ha realizado la parada de los trabajos será la encargada de avisar a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de lo ocurrido, a las empresas que realizan trabajos a mayores en la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

**ANEXO II:  
MEDIDAS DE  
EMERGENCIA Y  
PRIMEROS  
AUXILIOS**



## 1 Medidas de emergencia

Para las obras de construcción, los accidentes de trabajo y los incendios son las dos emergencias más habituales en producirse y es por ello por lo que se considera la prevención a través de los medios necesarios.

Se debe de proporcionar la formación de primer auxilios, simples pero que sean suficientes, para poder atender a un accidentado en caso de que este se produjera.

Para los incendios es importante contar con los medios de extinción en función del grado de riesgo que pueda haber, y establecer las pautas más indicadas para la actuación.

### 1.1 Prevención y extinción de incendios

Para detectar y luchar contra los incendios es importante tener un número suficiente de elementos que ayuden a luchar contra los incendios. Estos así como los sistemas de alarma se van a verificar y a mantener en su forma más adecuada con regularidad, de forma que con regularidad se llevarán a cabo pruebas y ejercicios adecuados.

Aquellos dispositivos que no sean automáticos tienen que ser de fácil manipulación y acceso. Se señalarán según estipula el Real Decreto de señalización y se encontrarán fijado en los lugares adecuados con la resistencia adecuada.

Todos los extintores que haya serán de polvo polivalente y se realizarán sus revisiones correspondientes según los estipulado en el Plan de Emergencia.

De manera que para evitar un riesgo de incendios se deben de seguir las normas siguientes:

- No se realizarán hogueras no aisladas en el entorno.
- Si hay materiales inflamables queda prohibido realizar soldaduras en esa zona.
- Los calentadores no podrán ser utilizados fuera del lugar señalado para su uso.
- Está prohibido tirar colillas y/o cerillas, tanto encendidas como mal apagadas.

Las señales a colocar en las zonas donde se encuentren los equipos de extinción, así como las señales de evacuación son las siguientes:



Figura 1. Señales de emergencia. Fuente: Presman.

Los equipos de extinción y prevención contra incendios que se encontrarán en la instalación son los que se muestran en las imágenes siguientes:



Figura 2. Equipos contra incendios. Fuente: 123RF

## 1.2 Primeros auxilios

Para poder atender los a los accidentados en caso de accidente es necesario contar con los medios necesarios, por ello, además de con los primeros auxilios que estipule la empresa, se tendrá un botiquín al que se pueda acceder con facilidad.

Los primeros auxilios básicos que debe de conocer el trabajador encargado son los relacionados con:

- Contusiones.
- Heridas.
- Hemorragias.
- Quemaduras.
- Esguinces.
- Luxaciones.
- Fracturas.
- Intoxicaciones.
- Convulsiones.
- Picaduras/Mordeduras.
- Insolaciones.
- Lipotimia.
- Atragantamiento.
- Soporte Vital Básico.
- Traslado de Víctimas.

Cabe señalar que en caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- Se atenderá de inmediato a la persona que se ha lesionado, de forma que se evita su agravamiento o que sufra un mayor número de lesiones.
- La persona encargada de los primeros auxilios debe de ser a aquella a la cual se le avise primero.
- Cuando se valore la gravedad de las lesiones este indicará que hacer.
- Si se concluye que la lesión es leve se atenderán en la misma obra con los elementos que haya a disposición.
- Si las lesiones se consideran de gravedad o que los medios existentes en la obra no son los suficientes para llevar a cabo la intervención, tras llevar a cabo las curas pertinentes, se llevará al accidentado a un centro médico.

Se señalan las siguientes actuaciones a mayores:

- Si el accidente que se ha producido es una caída a distinto nivel, el accidentado debe de ser inmovilizado.
- Si se trata de un accidente eléctrico, la atención primaria debe de extremarse, aplicando las técnicas de reanimación hasta la llegada de la ambulancia, en el caso de que fuese necesario.
- Se intentará en la medida de lo posible que los traslados de los accidentados se lleve a cabo en coches particulares.
- Si el accidente se produce debido al fallo de las protecciones colectivas, se seguirá la normativa vigente, avisando inmediatamente a la Dirección de la obra.

### 1.3 Botiquín

El contenido mínimo del botiquín será:

- Agua oxigenada.
- Alcohol 96°.
- Yoduro.
- Mercurocromo.
- Amoniaco.
- Gasa estéril.
- Esparadrapo antialérgico.
- Torniquete.
- Algodón hidrófilo.
- Guantes.
- Bolsa de agua o hielo.
- Tiritas.
- Vendas.
- Analgésicos.
- Jeringuillas desechables.
- Pomada para contusiones.
- A mayores se tendrá en el botiquín del promotor: una botella de agua oxigenada, alcohol, algodón arrollado, gasas estériles, vendas, apósitos, bandas protectoras, esparadrapo hipoalergénico, tijera y pinzas, povidona yodada, suero de 5 ml,

vendas de tamaño 4 m x 5 cm y 4 m x 7 cm y guantes de látex, según la Orden TAS/2947/2007.




## 2 Plan de evacuación en caso de accidente

Si el accidente es urgente se deberá de llamar a la ambulancia.

- Se debe de indicar claramente la dirección exacta de la obra.
- Se esperará a la ambulancia en el punto que se haya fijado o en la puerta para poder guiarla hasta el lugar donde se encuentra el accidentado.
- No moverá al herido en ningún caso hasta que no llegue la asistencia médica.
- Ayudar a los sanitarios si resultase necesario, siguiendo las indicaciones que ellos proporcionan, sin entorpecerlos en ningún caso.

## 3 Teléfonos y direcciones de emergencia

Tabla 1. Teléfonos emergencias. Fuente: Elaboración propia.

| Centro   | Dirección   | Distancia | Teléfono    | QR  |
|--|---|-----------|-------------|---|
| Punto de atención continuada Ribera del Órbigo | C/<br>Magisterio Nacional,<br>S/N,<br>Benavides de Órbigo | 12 km     | 987 370 154 |  |
| Complejo asistencial Universitario de León     | C/ Altos de Nava, León                                    | 27 km     | 987 237 400 |  |
| Ibermutua Mateps                               | Av. Padre Isla,19, León                                   | 26 km     | 987 237 736 |  |

---

|                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| Emergencias<br>24 h | 112               |
| Bomberos            | 080 / 987 216 251 |
| Guardia Civil       | 062 / 987 357 017 |

**ANEXO III:  
NORMAS DE  
CIRCULACIÓN  
PARA  
MAQUINARIA EN  
OBRA**

## 1 Principales normas de conducción y circulación

Para la conducción de las diversas máquinas necesarias en la obra se deben de señalar las normas principales a seguir en estos casos:

- Se llevará a cabo una formación específica en materia de seguridad vial a las personas especializadas y estas dejaran constancia de que han realizado tal formación.
- Antes de subir al vehículo se deben de limpiar las botas para que no se produzcan resbalones de los pies en los pedales.
- Antes del comienzo de la circulación, se regulará el respaldo para que el conductor pueda apoyar toda la espalda sobre él.
- Si la conducción se produce durante muchas horas y existen problemas de amortiguación se usará una faja antivibraciones.
- No pueden conducirlos todos los trabajadores, únicamente lo harán aquellos que cuenten con la autorización de la empresa y tengan la certificación necesaria.
- En la maquinaria no puede subirse ninguna persona que no tenga el conocimiento de los riesgos que esta entraña.
- Nunca quitar los ojos de la tarea que se está desempeñando con la máquina o en el caso de ir circulando por la carretera, nunca quitar los ojos de ella.
- Si se está trabajando con una plataforma elevadora, se deben de evitar las paradas, los giros rápidos y los arranques bruscos.
- Si deben llevarse a cabo maniobras en las que no se vea bien, el conductor contará con un ayudante y será a este al que no pierda de vista.
- Se realizarán los descansos oportunos y no se dejará realizar comidas copiosas.
- No conducirán bajo la ingesta de bebidas alcohólicas o bajo los efectos de estupefacientes, psicotrópicos o sustancias parecidas.
- Si no hay suficiente alumbrado, se paralizarán los trabajos.
- Esta terminantemente prohibido el uso de teléfono móvil así como la emisora de radio mientras se produce la conducción.
- En el momento de abandono de la máquina, el motor debe de encontrarse apagado, parado, con el freno puesto y la llave o batería quitadas.
- Se deben de realizar revisiones periódicas de la presión de los neumáticos.
- Usar siempre el cinturón de seguridad y las sirenas y luces de marcha atrás.



# **ANEXO IV: DOCUMENTACIÓN**

|   |   |
|---|---|
|  | <b>REGISTRO DE LA ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b> |
|---|---|

Para cumplir con el artículo 17 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa \_\_\_\_\_ hace entrega al trabajador \_\_\_\_\_ con D.N.I. \_\_\_\_\_ de los EPI que se muestran a continuación:

| FECHA DE ENTREGA | EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | FECHA DE CADUCIDAD | CAUSA POR LA QUE SE ENTREGA | FIRMA |
|------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------|
|                  |                                 |                    |                             |       |
|                  |                                 |                    |                             |       |
|                  |                                 |                    |                             |       |
|                  |                                 |                    |                             |       |
|                  |                                 |                    |                             |       |
|                  |                                 |                    |                             |       |

Gracias a este documento el trabajador deja constancia de que ha recibido los EPI necesarios así como las instrucciones de uso.

Se recuerda a este las obligaciones:

- Mantenerlos, conservarlos y usarlos de forma correcta, según marcan las instrucciones del fabricante.
- Usar los medios y los equipos de protección de manera adecuada, según las instrucciones de uso recibidas por el empresario.
- Si el equipo se ha perdido o deteriorado se lo comunicará a su superior lo antes posible.



## AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO

FECHA

La empresa \_\_\_\_\_

Autoriza al trabajador D./Dña. \_\_\_\_\_

a manejar y utilizar las siguientes máquinas y/o herramientas:

- 
- 
- 
- 

El trabajador es conocedor de los riesgos que posee el manejo de los equipos que se han enumerado con anterioridad y que conoce el procedimiento de trabajo seguro.

El empresario ha impartido la formación e información necesaria y posee experiencia suficiente para su uso.

El trabajador no pondrá ni eliminará fuera de uso sus protecciones y los dispositivos de seguridad de las máquinas, así como que no las usará para algo diferentes a lo que previó el fabricante.

\_\_\_\_\_  
Fdo. De la persona autorizada de la  
empresa

\_\_\_\_\_  
Fdo. Del trabajador

|   |   |
|---|---|
|  | <b>ADHESIÓN AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD POR EMPRESAS SUBCONTRATISTAS</b> |
|---|---|

|  |   |
|--|---|
| <b>Empresa:</b><br><input type="text"/>                  | <b>Teléfono:</b><br><input type="text"/>          |
| <b>Nombre de la obra:</b><br><input type="text"/>        |   |
| <b>Dirección:</b><br><input type="text"/>                | <b>C.P.:</b><br><input type="text"/>              |
| <b>Población y provincia:</b><br><input type="text"/>    |   |
| <b>Fecha prevista de inicio:</b><br><input type="text"/> | <b>Duración prevista:</b><br><input type="text"/> |

**Datos del contratista**

|   |  |
|---|--|
| <b>Nombre o razón social:</b><br><input type="text"/> | <b>Teléfono:</b><br><input type="text"/> |
| <b>Dirección:</b><br><input type="text"/>             | <b>C.P.:</b><br><input type="text"/>     |
| <b>Población y provincia:</b><br><input type="text"/> |  |

FECHA:

D./Dña. \_\_\_\_\_ en calidad de \_\_\_\_\_ de la Empresa Contratista de la obra que se indica en el encabezado, entrega a D./Dña. \_\_\_\_\_ representante legal de la empresa Subcontratada \_\_\_\_\_ cuya actividad en la obra es \_\_\_\_\_ los documentos: Plan de seguridad y salud que afecta a su actividad y las normas específicas de esta materia para los trabajadores que desarrollan la actividad.

\_\_\_\_\_  
Fdo. Empresa contratista

\_\_\_\_\_  
Fdo. Empresa subcontratista



## RENUNCIA VOLUNTARIA DEL RECONOCIMIENTO MÉDICO

D./Dña. \_\_\_\_\_ con D.N.I. \_\_\_\_\_  
como trabajador de \_\_\_\_\_ comunica a la  
empresa:

Que RENUNCIA AL RECONOCIMIENTO MÉDICO PERIODO que la empresa le ofrece según lo que establece el art. 22 de la Ley 31/1995, de 8 noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por el que el empresario tiene la obligación de poner al servicio de los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo.

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

Fdo.

El trabajador



## REGISTRO Y CERTIFICACIÓN DE ASISTENCIA A CURSOS DE FORMACIÓN INTERNOS

D./Dña. \_\_\_\_\_ con D.N.I. \_\_\_\_\_ ha participado en la actividad de formación \_\_\_\_\_ que realiza la empresa, con fecha \_\_\_\_\_ y estructurada de la manera siguiente en relación a sus contenidos:

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

El curso ha durado \_\_\_\_\_ horas y ha sido impartido por \_\_\_\_\_

El mando directo del trabajador ha colaborado en la formación.

Para que así conste a efectos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ firman,

| El trabajador | El formador | El mando |
|---------------|-------------|----------|
|---------------|-------------|----------|

Se debe especificar si la formación es preventiva general o específica, así como práctica.  
El nivel del técnico de prevención que hace la formación debe de especificarse.

|   |   |
|---|---|
|  <p><b>FOTOENERGY</b><br/>Empresa instaladora de<br/>módulos fotovoltaicos</p> | <h2>CUESTIONARIO DE PARTICIPACIÓN SOBRE ELECCIÓN DE EPIS</h2> |
|---|---|

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <b>Nombre:</b><br><input type="text"/>            | <b>Fecha:</b><br><input type="text"/> |
| <b>Puesto de trabajo:</b><br><input type="text"/> |                                       |

Riesgos que haya detectado el trabajador:

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Equipos de protección individual que consideras necesarios

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

|               |                                    |
|---------------|------------------------------------|
| El trabajador | El Coordinado de Seguridad y Salud |
|---------------|------------------------------------|



## CUESTIONARIO PARA LA DETECCIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES

### CUESTIONARIO DE ESTRESORES PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO.

Morán, C. (Universidad de León)

A continuación hay unas frases relacionadas con *tu trabajo* y *tu lugar de trabajo*. Responde, por favor, según la siguiente escala, en la columna **TIEMPO** la frecuencia con que eso te ocurre, e

**TIEMPO (frecuencia)**

| 0                  | 1            | 2                   | 3                 | 4                     | 5        | 6                   | 7       |
|--------------------|--------------|---------------------|-------------------|-----------------------|----------|---------------------|---------|
| Nunca o casi nunca | 1 vez al mes | Varias veces al mes | 1 vez a la semana | Dos o más a la semana | Cada día | Varias veces al día | Siempre |

Indica en la columna el **GRADO** de intensidad en que te afecta o te molesta según la siguiente escala.

**GRADO (intensidad)**

| Nada | Poco | Bastante | Insoportable |
|------|------|----------|--------------|
| 0    | 1    | 2        | 3            |

|   | TIEMPO | GRADO |  |
|---|--------|-------|--|
| 1   |        |       | El lugar de trabajo no reúne condiciones físicas adecuadas (dimensiones, lugar ciego...) |
| 2   |        |       | Mi lugar de trabajo entraña peligros físicos.  |
| 3   |        |       | Hay ruidos ambientales molestos.   |
| 4   |        |       | La iluminación es escasa.  |
| 5   |        |       | Hace excesivo calor.   |
| 6   |        |       | Paso frío.   |
| 7   |        |       | Hay poca ventilación y aireación.  |
| 8   |        |       | Hay suciedad.  |
| 9   |        |       | Las condiciones higiénicas no son adecuadas.   |
| 10  |        |       | Existe toxicidad en el ambiente.   |
| 11  |        |       | Trabajo a turnos.  |
| 12  |        |       | Trabajo en el turno de noche.  |
| 13  |        |       | He tenido que realizar actividades que van en contra de mis principios y valores.        |
| 14  |        |       | Mis superiores me han dictado órdenes contradictorias e incompatibles entre sí.          |
| 15  |        |       | Me encargan tareas y no me proporcionan los medios para realizarlas.                     |
| 16  |        |       | No sé muy bien lo que los superiores esperan de mí.                                      |
| 17  |        |       | No tengo definido con claridad lo que debo realizar.                                     |
| 18  |        |       | No tengo a quien acudir cuando tengo dudas en el trabajo.                                |
| 19  |        |       | El ritmo y la cantidad de tareas son excesivas, me sobrepasan.                           |
| 20  |        |       | Las tareas son muy difíciles, no me siento capacitado.                                   |
| 21  |        |       | Las tareas son insuficientes, hay tiempo ocioso.   |
| 22  |        |       | Mi trabajo es simple, por debajo de mi preparación.                                      |
| 23  |        |       | Mi trabajo me resulta monótono y repetitivo.   |
| 24  |        |       | Me aburro en el trabajo.   |
| 25  |        |       | Siento que puede peligrar mi puesto de trabajo.  |
| 26  |        |       | Me siento amenazado en el trabajo.   |
| 27  |        |       | Estoy trabajando muy duro para poder promocionar.  |
| 28  |        |       | Intentar promocionar me supone una carrera de obstáculos.                                |
| 29  |        |       | Mis superiores no valoran adecuadamente mi trabajo.                                      |
| Continúa en el envés o en la página siguiente, por favor. Gracias |        |       |  |



**TIEMPO (frecuencia)**

|                    |              |                     |                   |                       |          |                     |         |
|--------------------|--------------|---------------------|-------------------|-----------------------|----------|---------------------|---------|
| 0                  | 1            | 2                   | 3                 | 4                     | 5        | 6                   | 7       |
| Nunca o casi nunca | 1 vez al mes | Varias veces al mes | 1 vez a la semana | Dos o más a la semana | Cada día | Varias veces al día | Siempre |

**GRADO (intensidad)**

|      |      |          |       |
|------|------|----------|-------|
| Nada | Poco | Bastante | Mucho |
| 0    | 1    | 2        | 3     |

|    | TIEMPO | GRADO |   |
|----|--------|-------|---|
| 30 |        |       | La supervisión es desproporcionada y estrecha.                          |
| 31 |        |       | Los superiores me tratan de manera desconsiderada.                      |
| 32 |        |       | Apenas supervisan en este trabajo.                                      |
| 33 |        |       | Mis subordinados no me obedecen.  |
| 34 |        |       | No me siento integrado en el ambiente laboral.                          |
| 35 |        |       | No recibo ayuda de mis compañeros.                                      |
| 36 |        |       | Algunos compañeros me intimidan.  |
| 37 |        |       | Estoy sufriendo ataques psicológicos.                                   |
| 38 |        |       | Me siento acosado.  |
| 39 |        |       | Las relaciones de trabajo no son buenas.                                |
| 40 |        |       | Creo que no obtengo el reconocimiento que merece mi esfuerzo y valía.   |
| 41 |        |       | Siento que no tengo control sobre cuestiones importantes de mi trabajo. |
| 42 |        |       | Tengo problemas económicos.   |
| 43 |        |       | Tengo problemas de salud.   |
| 44 |        |       | Hay problemas y complicaciones en mis relaciones familiares.            |
| 45 |        |       | Existen problemas en mi entorno social.                                 |
| 46 |        |       | Siento malestar a causa de mi trabajo.                                  |
| 47 |        |       | Ir a trabajar me supone un gran esfuerzo.                               |
| 48 |        |       | Creo que puedo enfermar a causa de mi trabajo.                          |
| 49 |        |       | Creo que he enfermado a causa de mi trabajo.                            |
| 50 |        |       | Pienso que sería mejor irme y buscar otro trabajo.                      |
| 51 |        |       | Otros (añadir):   |

Gracias por tu sincera colaboración.

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Nombre y apellidos (optativo) |  |
| Nombre del puesto de trabajo  |  |
| Sector de actividad           |  |
| Empresa                       |  |
| Lugar y centro de trabajo     |  |
| Edad:                         | Género: Mujer [ <input type="checkbox"/> ] Varón [ <input type="checkbox"/> ]. |

## Cuestionario COPE- 28

(Según el original de Carver, 1997). Traducido por Consuelo Morán y Dionisio Manga

**INSTRUCCIONES.** Las frases que aparecen a continuación describen formas de pensar, sentir o comportarse, que la gente suele utilizar para enfrentarse a los problemas personales o situaciones difíciles que en la vida causan tensión o estrés. Las formas de enfrentarse a los problemas, como las que aquí se describen, no son ni buenas ni malas, ni tampoco unas son mejores o peores que otras. Simplemente, ciertas personas utilizan más unas formas que otras. Ponga 0, 1, 2 ó 3 en el espacio dejado al principio, es decir, el número que mejor refleje su propia forma de enfrentarse a ello, al problema. Gracias.

|                     |             |              |           |
|---------------------|-------------|--------------|-----------|
| 0 = No, en absoluto | 1 = Un poco | 2 = Bastante | 3 = Mucho |
|---------------------|-------------|--------------|-----------|

1. ----- Intento conseguir que alguien me ayude o aconseje sobre qué hacer.
2. ----- Concentro mis esfuerzos en hacer algo sobre la situación en la que estoy.
3. ----- Acepto la realidad de lo que ha sucedido.
4. ----- Recorro al trabajo o a otras actividades para apartar las cosas de mi mente.
5. ----- Me digo a mí mismo "esto no es real".
6. ----- Intento proponer una estrategia sobre qué hacer.
7. ----- Hago bromas sobre ello.
8. ----- Me critico a mí mismo.
9. ----- Consigo apoyo emocional de otros.
10. ----- Tomo medidas para intentar que la situación mejore.
11. ----- Renuncio a intentar ocuparme de ello.
12. ----- Digo cosas para dar rienda suelta a mis sentimientos desagradables.
13. ----- Me niego a creer que haya sucedido.
14. ----- Intento verlo con otros ojos, para hacer que parezca más positivo.
15. ----- Utilizo alcohol u otras drogas para hacerme sentir mejor.
16. ----- Intento hallar consuelo en mi religión o creencias espirituales.
17. ----- Consigo el consuelo y la comprensión de alguien.
18. ----- Busco algo bueno en lo que está sucediendo.
19. ----- Me río de la situación.
20. ----- Rezo o medito.
21. ----- Aprendo a vivir con ello.
22. ----- Hago algo para pensar menos en ello, tal como ir al cine o ver la televisión.
23. ----- Expreso mis sentimientos negativos.
24. ----- Utilizo alcohol u otras drogas para ayudarme a superarlo.
25. ----- Renuncio al intento de hacer frente al problema.
26. ----- Pienso detenidamente sobre los pasos a seguir.
27. ----- Me echo la culpa de lo que ha sucedido.
28. ----- Consigo que otras personas me ayuden o aconsejen.

| Estrategia            | ítem | Punt | ítem | Punt | Total | Estrategia        | ítem | Punt | ítem | Punt | Total |
|-----------------------|------|------|------|------|-------|-------------------|------|------|------|------|-------|
| Afrontamiento activo  | 2    |      | 10   |      |       | Negación          | 5    |      | 13   |      |       |
| Planificación         | 6    |      | 26   |      |       | Humor             | 7    |      | 19   |      |       |
| Apoyo emocional       | 9    |      | 17   |      |       | Autodistracción   | 4    |      | 22   |      |       |
| Apoyo social          | 1    |      | 28   |      |       | Autoinculpación   | 8    |      | 27   |      |       |
| Religión              | 16   |      | 20   |      |       | Desconexión       | 11   |      | 25   |      |       |
| Reevaluación positiva | 14   |      | 18   |      |       | Desahogo          | 12   |      | 23   |      |       |
| Aceptación            | 3    |      | 21   |      |       | Uso de sustancias | 15   |      | 24   |      |       |

## TEST DE BURNOUT F

(Adaptado de Freudenberger, 1987)

Examina con cuidado los diez últimos meses de tu vida. ¿Has notado cambios en ti o en tu entorno? Tómame algunos minutos para responder a las siguientes cuestiones. Responde puntuando cada frase con 1 (nunca o casi nunca) a 5 (siempre o casi siempre), según el grado de con lo que te ocurre. Después calcula el total.

| 1     | 2           | 3                 | 4        | 5       |
|-------|-------------|-------------------|----------|---------|
| Nunca | Pocas veces | Por término medio | Bastante | Siempre |

|  |  |
|--|--|
| 1. ¿Te fatigas con facilidad? ¿Estás agotado, sin energía?   |  |
| 2. ¿Te exasperas cuando la gente te dice: No estás en forma desde hace algún tiempo?   |  |
| 3. ¿Estudias cada vez más mientras que tu rendimiento disminuye?   |  |
| 4. ¿Tienes una actitud más insolente, desconsiderada y abusiva con quienes te rodean?  |  |
| 5. ¿Sientes a menudo una melancolía que no te puedes explicar?   |  |
| 6. ¿Olvidas algunas veces tus citas, palabras, efectos personales?   |  |
| 7. ¿Estás más irritable, más colérico o más contrariado?   |  |
| 8. ¿Ves cada vez menos a tu familia y a tus amigos íntimos?  |  |
| 9. ¿Estás demasiado ocupado en tus estudios como para entretenerte en tareas normales como ir al cine, llamar por teléfono, enviar felicitaciones? |  |
| 10. ¿Sufres enfermedades físicas como dolor de cabeza, resfriados, dolores?  |  |
| 11. ¿Te sientes perdido cuando la jornada de estudio llega a su fin?   |  |
| 12. ¿La alegría parece que haya huido de tu vida?  |  |
| 13. ¿Eres incapaz de aguantar bromas que puedan hacer respecto de ti?  |  |
| 14. ¿La actividad sexual te parece una molestia más que una fuente de placer?  |  |
| 15. ¿Descubres que no tienes nada que decir a los demás?   |  |

LIPT - 60

© González de Rivera.

Nombre.....Apellidos.....

Fecha nacimiento.....Dirección.....

CP..... Localidad.....Teléfono.....

Estado Civil.....Profesión.....

Correo electrónico.....

A continuación hay una lista de distintas situaciones o conductas de acoso que usted puede haber sufrido en su trabajo. Marque en cada una de ellas el grado en que la ha experimentado.

Marque con una cruz (X):

el cero ("0") si no ha experimentado esa conducta en absoluto  
 el uno ("1") si la ha experimentado un poco  
 el dos ("2") si la ha experimentado moderada o medianamente  
 el tres ("3") si la ha experimentado bastante y  
 el cuatro ("4") si la ha experimentado mucho o extremadamente:

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 Sus superiores no le dejan expresarse o decir lo que tiene que decir..... | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 Le interrumpen cuando habla. ....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 Sus compañeros le ponen pegas para expresarse o no le dejan hablar        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 Le gritan o le regañan en voz alta.....                                   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 Critican su trabajo.. ....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6 Critican su vida privada.....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 Recibe llamadas telefónicas amenazantes, insultantes o acusadoras .....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8 Se le amenaza verbalmente. ....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9 Recibe escritos y notas amenazadoras.. ....                               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10 No le miran, o le miran con desprecio o gestos de rechazo. ....          | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11 Ignoran su presencia, no responden a sus preguntas .....                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 La gente ha dejado o está dejando de dirigirse o de hablar con usted.....                    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13 No consigue hablar con nadie, todos le evitan.....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14 Le asignan un lugar de trabajo que le mantiene aislado del resto de sus..<br>compañeros..... | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15 Prohíben a sus compañeros que hablen con usted .....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16 En general, se le ignora y se le trata como si fuera invisible.....                          | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17 Le calumnian y murmuran a sus espaldas.....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 18 Hacen circular rumores falsos o infundados sobre usted. ....                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 19 Le ponen en ridículo, se burlan de usted. ....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 20 Le tratan como si fuera un enfermo mental o lo dan a entender.....                           | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 21 Intentan obligarle a que se haga un examen psiquiátrico o una<br>evaluación psicológica..... | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 22 Se burlan de alguna deformidad o defecto físico que pueda tener.....                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 23 Imitan su forma de andar, su voz, sus gestos para ponerle en ridículo.....                   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 24 Atacan o se burlan de sus convicciones políticas o de sus creencias<br>religiosas.....       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 25 Ridiculizan o se burlan de su vida privada.....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 26 Se burlan de su nacionalidad, procedencia o lugar de origen. ....                            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 27 Le asignan un trabajo humillante.....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 28 Se evalúa su trabajo de manera parcial, injusta y malintencionada.....                       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 29 Sus decisiones son siempre cuestionadas o contrariadas.....                                  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 30 Le dirigen insultos o comentarios obscenos o degradantes.....                                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 31 Sufre acercamientos, insinuaciones o gestos sexuales no deseados. ....                       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 32 No se le asignan nuevas tareas, no tiene nada que hacer .....                                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 33 Le cortan sus iniciativas, no le permiten desarrollar sus ideas.....                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 34 Le obligan a hacer tareas absurdas o inútiles.....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 35 Le asignan tareas muy por debajo de su competencia .....                                     | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 36 Le sobrecargan sin cesar con tareas nuevas y diferentes. ....                                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

|  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| 37 Le obligan a realizar tareas humillantes .....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 38 Le asignan tareas muy difíciles o muy por encima de su preparación, en las que es muy probable que fracase.....     | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 39 Le obligan a realizar trabajos nocivos o peligrosos.....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 40 Le amenazan con violencia física.....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 41 Recibe ataques físicos leves, como advertencia.....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 42 Le atacan físicamente sin ninguna consideración.....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 43 Le ocasionan a propósito gastos para perjudicarlo.....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 44 Le ocasionan daños en su domicilio o en su puesto de trabajo.....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 45 Recibe agresiones sexuales físicas directas.....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 46 Ocasionan daños en sus pertenencias o en su vehículo.....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 47 Manipulan sus herramientas (por ejemplo, borran archivos de su ordenador).....                                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 48 Le sustraen algunas de sus pertenencias, documentos o herramientas de trabajo.....                                  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 49 Se someten informes confidenciales y negativos sobre usted, sin notificarle ni darle oportunidad de defenderse..... | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 50 Las personas que le apoyan reciben amenazas, o presiones para que se aparten de usted .....                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 51 Devuelven, abren o interceptan su correspondencia.....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 52 No le pasan las llamadas, o dicen que no está. ....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 53 Pierden u olvidan sus encargos, o los encargos para usted.....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 54 Callan o minimizan sus esfuerzos, logros, aciertos y méritos .....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 55 Ocultan sus habilidades y competencias especiales.....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 56 Exageran sus fallos y errores .....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 57 Informan mal sobre su permanencia y dedicación .....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 58 Controlan de manera muy estricta su horario.....  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 59 Cuando solicita un permiso o actividad a la que tiene derecho se lo niegan o le ponen pegas y dificultades .....    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 60 Se le provoca para obligarlo a reaccionar emocionalmente.....   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

# **ANEXO V: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**



## 1 CARTEL DE OBRA



# ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO DE CASCO



USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUDITIVO



USO OBLIGATORIO DE GAFAS



USO OBLIGATORIO DE GUANTES



USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO DE MASCARA



ES OBLIGATORIO ELIMINAR LAS PUNTAS



USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD



¡PELIGRO! CARGAS SUSPENDIDAS



PELIGRO MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO



RPL SOLUCIONES

**PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA**

REF:CO009

FOTOENERGY



## 2 CARTEL NORMATIVA MÁQUINAS

**PRECAUCIÓN  
¡MÁQUINAS  
EN OBRA!**

ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS IDENTIFICA LA EXISTENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.

EN MANIOBRAS COMPLEJAS PIDE AYUDA DE UN SENALISTA.

CÓNOCE LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

UTILIZA CASCO Y CHALECO REFLECTANTE FUERA DE LA MÁQUINA.

LA MÁQUINA SE UTILIZA PARA TRANSPORTAR MATERIALES NO PERSONAS.

ANTES DE ACCEDER A LA CABINA, LÍMPIE EL CALZADO.

RESPECTA LAS NORMAS DE CIRCULACIÓN: VELOCIDAD, ZONAS DE ACCESO, PASOS Y PREFERENCIAS.

ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS Comprueba la existencia de huecos, desniveles, etc.

FOTOENERGY  
Empresa instaladora de módulos fotovoltaicos

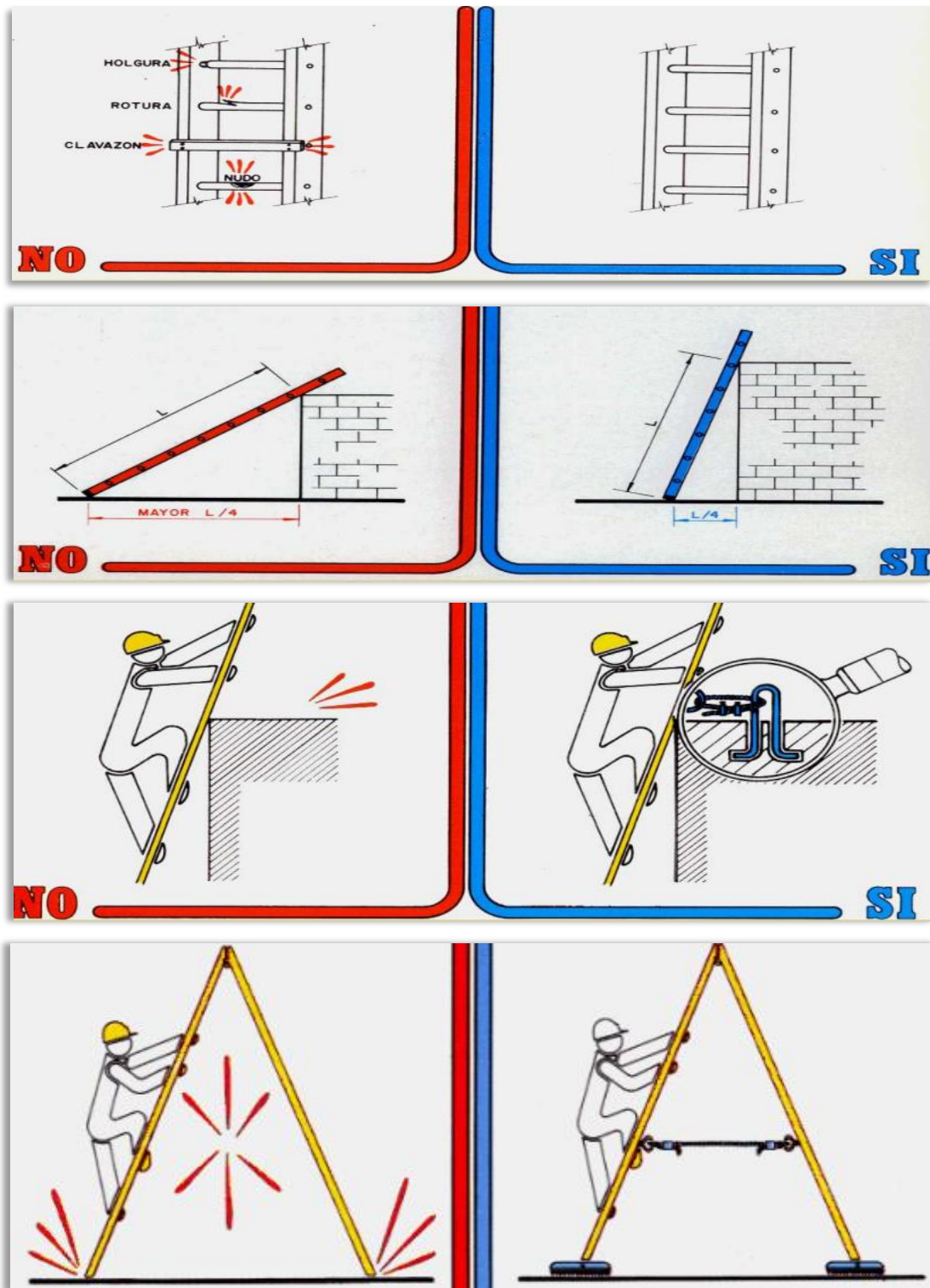
GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL

FUNDACIÓN ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, F.S.P.

FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN

### 3 ESCALERAS Y CINCO REGLAS DE ORO

Se especifica en el punto siguiente las normas básicas que se encontraran en la obra cercana a las escaleras y colocadas en las zonas donde exista riesgo eléctrico, las cuales se han trabajado en las formaciones correspondientes.



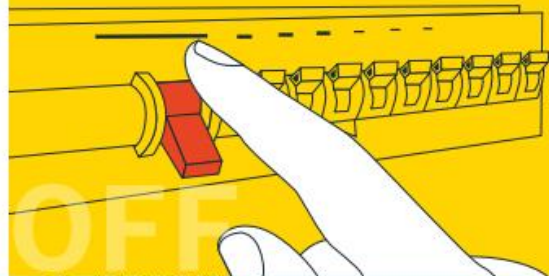
# LAS 5 REGLAS DE ORO



FOTOENERGY  
Empresa Instaladora  
de Baja Tensión

Para los trabajos  
con riesgo eléctrico

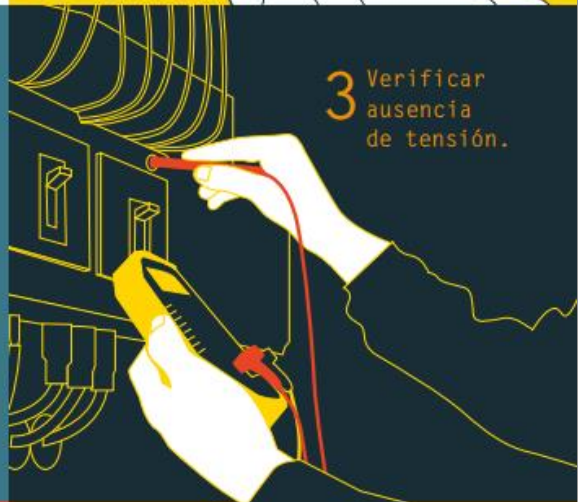
1 Desconexión.  
Corte efectivo.



2 Prevenir  
cualquier  
posible  
realimentación.  
Bloqueo y  
señalización.



3 Verificar  
ausencia  
de tensión.



5 Señalización  
la zona de  
trabajo.



4 Puesta a  
tierra y  
cortocircuito.

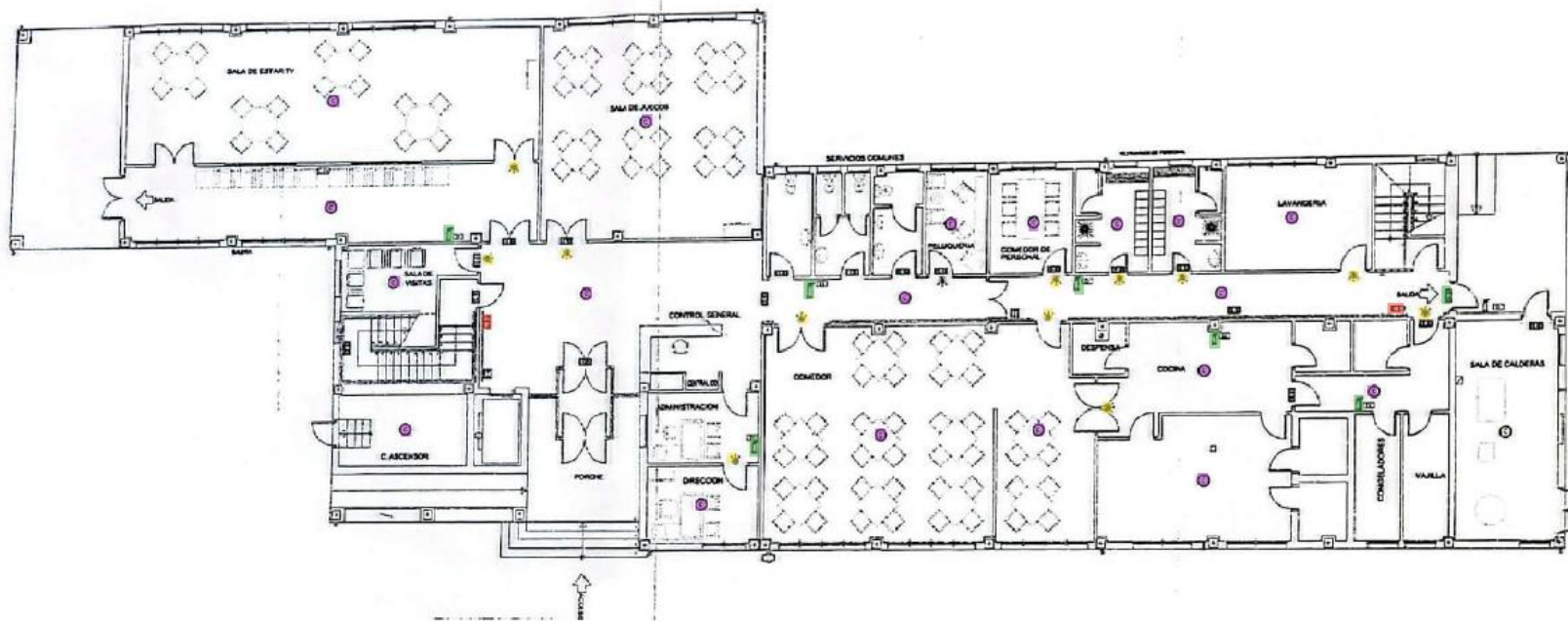






FINANCIADO POR:

AS2018-0101



# **ANEXO VI: PLANOS**



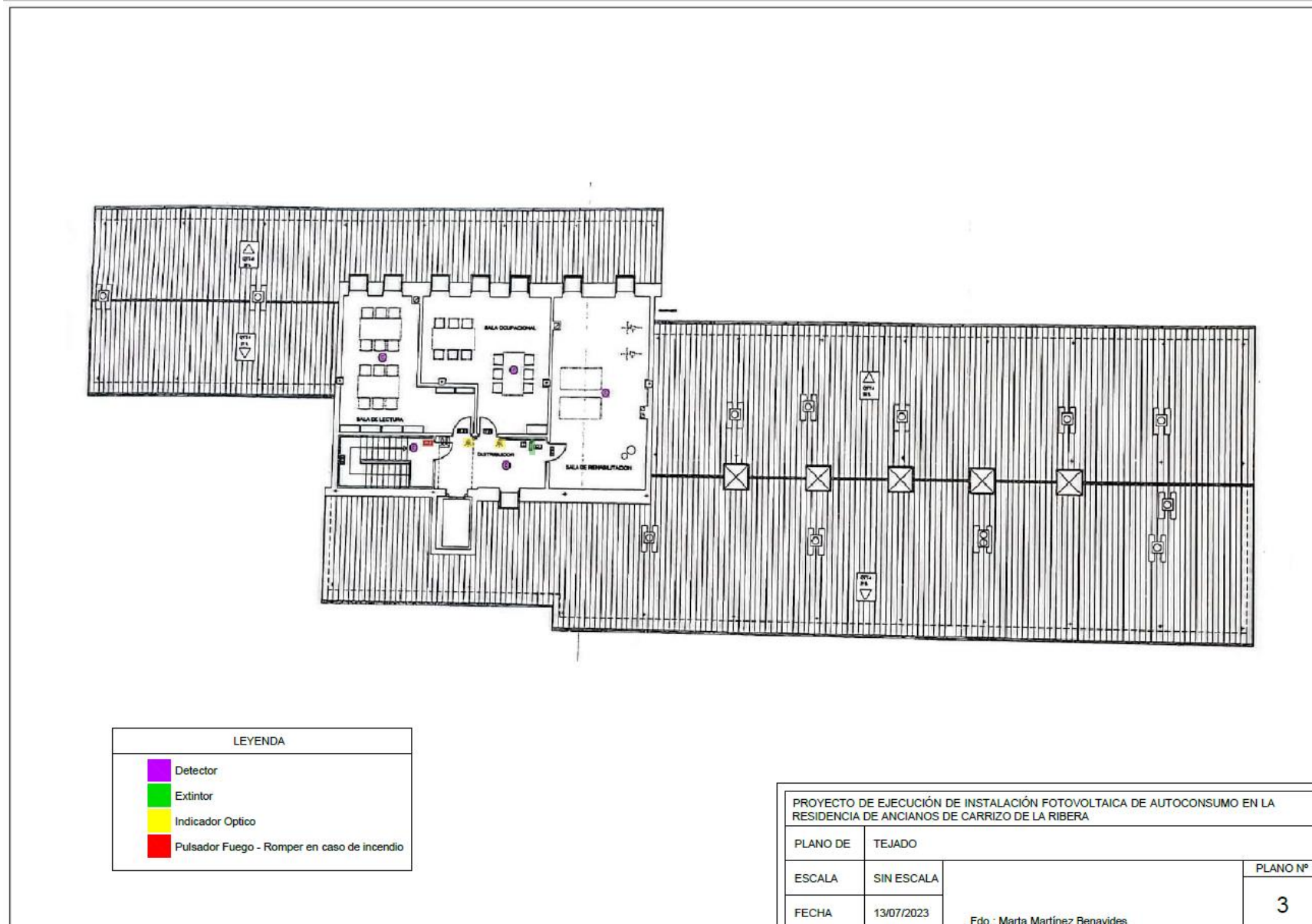
| LEYENDA   |   |
|---|---|
|  | Detector                                    |
|  | Extintor                                    |
|  | Indicador Optico                            |
|  | Pulsador Fuego - Romper en caso de incendio |

| PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN LA RESIDENCIA DE ANCIANOS DE CARRIZO DE LA RIBERA |                 |                                |          |
|---|-----------------|--------------------------------|----------|
| PLANO DE  | PLANTA INFERIOR |                                |          |
| ESCALA  | SIN ESCALA      |                                | PLANO Nº |
| FECHA   | 13/07/2023      | Fdo.: Marta Martínez Benavides | 1        |



| LEYENDA                               |   |
|---------------------------------------|---|
| <span style="color: purple;">■</span> | Detector                                    |
| <span style="color: green;">■</span>  | Extintor                                    |
| <span style="color: yellow;">■</span> | Indicador Óptico                            |
| <span style="color: red;">■</span>    | Pulsador Fuego - Romper en caso de incendio |

|   |                |                                |          |
|---|----------------|--------------------------------|----------|
| PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN LA RESIDENCIA DE ANCIANOS DE CARRIZO DE LA RIBERA |                |                                |          |
| PLANO DE  | PLANTA PRIMERA |                                |          |
| ESCALA  | SIN ESCALA     |                                | PLANO Nº |
| FECHA   | 13/07/2023     | Fdo.: Marta Martínez Benavides | 2        |



| LEYENDA                               |   |
|---------------------------------------|---|
| <span style="color: purple;">■</span> | Detector                                    |
| <span style="color: green;">■</span>  | Extintor                                    |
| <span style="color: yellow;">■</span> | Indicador Optico                            |
| <span style="color: red;">■</span>    | Pulsador Fuego - Romper en caso de incendio |

| PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN LA RESIDENCIA DE ANCIANOS DE CARRIZO DE LA RIBERA |            |                                |          |
|---|------------|--------------------------------|----------|
| PLANO DE  | TEJADO     |                                |          |
| ESCALA  | SIN ESCALA |                                | PLANO Nº |
| FECHA   | 13/07/2023 | Fdo.: Marta Martínez Benavides | 3        |

**ANEXO VII:  
ESPECIFICACIONES  
PRINCIPALES DEL  
RIESGO  
ELÉCTRICO**



## 1 Introducción

Debido a que la instalación que se está realizando es una instalación eléctrica de baja tensión, el riesgo eléctrico es fundamental en el plan para prevenir a los trabajadores. En este caso, la mayor parte del tiempo se realizará el trabajo sin tensión, pero aun así es importante conocer las maniobras que deben de llevarse a cabo y los trabajadores que realicen tales actividades, debido a que no cualquier trabajador puede actuar cuando se trata de instalaciones eléctricas. Cabe señalar, que para la puesta en marcha y ensayos de la planta, el trabajo se realiza con tensión y siguiendo un procedimiento estricto.

Todo ello se rige a partir de la Guía técnica para la evaluación del riesgo eléctrico, la cual se encuentra basada en el R.D. 64/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. A mayores se complementa con normativa como LPRL y el RSP.

## 2 Técnicas y procedimientos de trabajo

Las técnicas y procedimientos de trabajo que se usan para realizar trabajos en instalaciones eléctricas, así como en sus proximidades, se establecen teniendo en cuenta:

- a) La evaluación de los riesgos, considerando las características de la instalación, el trabajo y el entorno donde se lleva a cabo.
- b) Todos los requisitos que establece en R.D. 64/2001.

Los trabajos que conllevan riesgo eléctrico o que se encuentren cerca de la zona de proximidad tienen que llevarse a cabo sin tensión, exceptuando trabajos como maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, apertura o cierre de elementos de protección, usando siempre las protecciones y medidas necesarias para no poner en riesgo a los trabajadores.

Únicamente existe un principio general (teniendo en cuenta las excepciones mencionadas en el párrafo anterior) y es la obligación de que todos los trabajos que se lleven a cabo en una instalación con riesgo eléctrico o en sus proximidades, se produzcan sin tensión. Se han producido accidentes graves debido al incumplimiento de este principio.

La toma de decisión para llevar a cabo trabajos con riesgo eléctrico según estipula el real decreto, se muestra en la Figura 3.

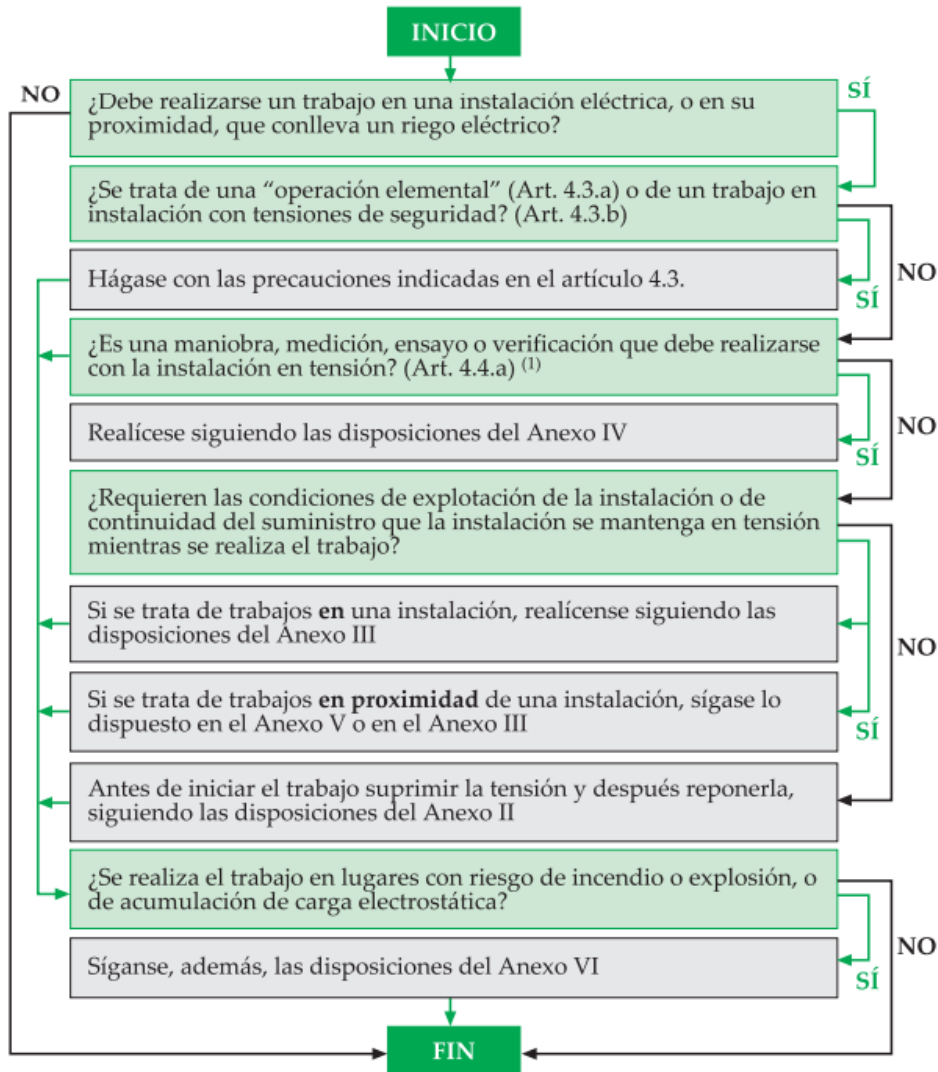


Figura 3. Toma de decisión frente a riesgo eléctrico. Fuente: Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.

La decisión de llevar a cabo trabajos en tensión no se va a tomar de manera arbitraria si no que tienen que encontrarse basada en las necesidades procedentes de las condiciones de trabajo de la instalación o de la continuidad del suministro.

Si hubiese alguna duda, la decisión de actuar con tensión o sin tensión se tomará en función de la seguridad, es decir, primará aquella que entrañe un riesgo menor, no solo para los trabajadores sino para la población en general que depende del suministro.

### 3 Trabajadores que pueden realizar tareas en tensión

En la Tabla 2 se muestra que actividades pueden llevar a cabo los en función de la cualificación que estos tengan, de manera que queda claro, que no todos los trabajadores podrán llevar a cabo todas las operaciones a realizar en la obra:

Tabla 2. Trabajadores con la formación/capacitación mínima para la realización de trabajos eléctricos. Fuente: Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.

| Clase De trabajo | Trabajos sin tensión                 |                                   | Trabajos en tensión                           |                  | Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones |                   | Trabajos en proximidad |                      | Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión |                   |
|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|------------------|---|-------------------|------------------------|----------------------|---|-------------------|
|                  | Supresión y reposición de la tensión | Ejecución de trabajos sin tensión | Realización                                   | Reponer fusibles | Mediciones, ensayos y verificaciones            | Maniobras locales | Preparación            | Realización          | Sin ATEX presente   | Con ATEX presente |
| Baja tensión     | A                                    | T                                 | C   | A                | A   | A                 | A                      | T                    | Como mínimo, A  | C + P             |
| Alta tensión     | C                                    | T                                 | C + AE (con vigilancia de un jefe de trabajo) | C (a distancia)  | C o C auxiliado por A                           | A                 | C                      | A o T vigilado por A | Como mínimo, A  | C + P             |

En la tabla aparecen todo tipo de trabajadores, pero en el caso de la instalación, únicamente interesan los que se encuentran remarcados. Las siglas que aparecen significan lo siguiente:

- T: cualquier trabajador.
- A: autorizado.
- C: cualificado.
- C + AE: cualificado y autorizado por escrito
- C + P: cualificado y siguiendo un procedimiento.

Estos se entienden de la siguiente forma:

- **Cualquier trabajador** es aquel que ha recibido la formación necesaria para realizar las tareas correspondientes.
- El **trabajador autorizado** es aquel que el empresario ha autorizado para la realización de determinados trabajos con riesgo eléctrico, en función de su capacidad para hacerlo de la manera más correcta posible, siguiendo los procedimientos que se establecen en el real decreto.
- El **trabajador cualificado** es aquel que tiene los conocimientos específicos de instalaciones eléctricas, y posee una formación que se lo acredite, ya sea profesional o universitaria, o la experiencia certificada de dos o más años.
- El **trabajador cualificado y autorizado** por escrito, esto realiza tareas en alta tensión y el empresario debe de haberle autorizado de forma escrita para que pueda llevar a cabo las tareas correspondientes. Esta autorización debe de renovarse cuando se haya comprobado la capacidad del trabajador. Esta comprobación se llevará a cabo si el trabajador cambia significativamente o si

deja de realizar este tipo de trabajo por un periodo mayor de un año. Si se observa que el trabajador no está cumpliendo las normas de seguridad, se retirará la autorización, al igual que si se observa que el trabajador no se adecua a las exigencias que el trabajo requiere.

- El **trabajador cualificado y que sigue un procedimiento**, es un trabajador cualificado que debe de seguir una secuencia de operaciones para llevar a cabo un trabajo incluyendo medios materiales y humanos.

Se considera un procedimiento de trabajo a la serie de actividades y tareas que se encuentran coordinadas y que definen una secuencia de operaciones a llevar a cabo en una situación normal, si surgen cambios o en situaciones de emergencia e incluye:

- Los medios materiales de trabajo.
- Los recursos humanos necesarios.
- Las protecciones colectivas e individuales.

Es importante que todos los procedimientos que se desarrollen y tengan que ver con los trabajos en instalaciones eléctricas o en sus proximidades, se realicen por escrito.

#### **4 Formación e información frente a riesgo eléctrico**

Cabe señalar que, en cuanto a formación e información se refiere, no únicamente se impartirá a los trabajadores que vayan a trabajar en la zona de peligro (*“zona que rodea a los elementos desnudos en tensión”*) si no que a los que se encuentren cercanos a estas instalaciones en tensión o si trabajan en lugares donde existe riesgo de incendio o explosión se les proporcionará la formación requerida.

Únicamente trabajaran en la zona de peligro aquellos trabajadores que se encuentren cualificados según estipula el anexo III del Real Decreto 64/2001.

Para dar la formación adecuada a cada trabajador, debe de llevarse a cabo un estudio de necesidad, donde se toma como punto de partida las siguientes tres figuras:

- Trabajadores usuarios de equipos y/o instalaciones eléctricas: su formación será lo más básica y breve posible, de forma que se asimile fácilmente, teniendo siempre en cuenta la experiencia y la formación ya obtenida de los trabajadores implicados.

- Trabajadores cuya actividad, no eléctrica, se desarrolla en proximidad de instalaciones eléctricas con partes accesibles en tensión: a mayores de la formación que se les proporciona a los trabajadores anteriores, estos deben de seguir una serie de medidas preventivas para que no accedan a la zona de peligro, así como formarlos en EPI y protecciones colectivas que se usen.
- Trabajadores cuyos cometidos sean instalar, reparar o mantener instalaciones eléctricas: a mayores de la formación anteriormente descrita en los apartados anteriores, se les ampliará y especificará mucho más en función del tipo de trabajo que realice cada trabajador.

## 5 Realización de trabajos sin tensión

Antes de iniciar un trabajo sin tensión y reposición de tensión tienen que llevarse a cabo una serie de maniobras, que únicamente pueden realizarlas los trabajadores autorizados.

Para la suspensión de la tensión:

Lo primero que debe de hacerse es identificar la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que haya razones esenciales deben de seguirse las cinco reglas de oro que se detallan a continuación:

1. Desconectar.
2. Prevenir cualquier realimentación.
3. Verificación de la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Protegerse frente a elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad que delimite la zona de trabajo.

Si estas reglas no se han completado, no se puede autorizar el inicio de trabajo sin tensión, y se considerará que la instalación afectada se encuentra en tensión.

Para la reposición de la tensión:

Esta solo se comenzará cuando se haya finalizado el trabajo, una vez que se hayan ido todos los trabajadores que no sean indispensables y se haya recogido todo el material y equipos de la zona de trabajo.

El proceso para reponer la tensión es en sentido contrario a la suspensión:

1. Retirada de las protecciones adicionales si las hubiese así como de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
2. Retirada de la puesta a tierra y en cortocircuito si la hubiese.
3. Desbloqueo y/o retirada de la señalización de dispositivos de corte.
4. Cierre del circuito para reponer la tensión.

Para la reposición de los fusibles:

1. No se necesitará poner a tierra y en cortocircuito si los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible se encuentren a la vista del trabajador, si el corte es visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad.
2. Si el fusible se encuentra conectado al primario de un transformador directamente, únicamente con la puesta a tierra y el cortocircuito del lado de alta, entre fusible y transformador será necesario.

Para trabajos en instalaciones con baterías que puedan acumular energía peligrosa:

1. Se realizará y asegurará la separación de fuentes de tensión con la desconexión ya sea mediante corte visible o testigos en ausencia de tensiones fiables.
2. Se llevará a cabo un circuito de descarga en los bornes de los condensadores, pudiendo ser un circuito de puesta a tierra o cortocircuito.
3. Se realizará la puesta a tierra y en cortocircuito de los condensadores. Si entre estos y el medio de corte hay semiconductores, fusibles o interruptores automáticos, la actividad se llevará a cabo en los bornes de los condensadores.

En la Figura 4 se muestran las cinco reglas de oro de manera visual:



Figura 4. Cinco reglas de oro. Fuente: FP cavanilles

## 6 Realización de trabajos con tensión

Los trabajos con tensión serán llevados a cabo por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento que anteriormente ha sido estudiado y ensayado sin tensión cuando la complejidad o novedad lo quiere.

Los trabajos en lugares donde la comunicación no es sencilla, se llevarán a cabo las tareas con al menos dos trabajadores que posean formación en primeros auxilios.

En este caso, los métodos de trabajo que se emplean y los equipos y materiales que se usan tienen que asegurar la protección del trabajador al riesgo eléctrico, garantizando que este no pueda contactar de manera accidental con un elemento que esté a diferente potencial.

Los materiales y elementos usados para estas tareas se elegirán de entre los señalados para tal fin, siguiendo las características del trabajo y de los trabajadores, así como la tensión de servicio. Estos deben de revisarse y mantenerse según estipula el fabricante.

El apoyo del que tienen que disponer los trabajadores es sólido y estable, permitiéndoles tener las manos libres, así como de una iluminación adecuada. Los objetos de los trabajadores no pueden ser conductores, como pueden relojes, pulseras, cadenas o cierres de cremallera metálica.

La zona de trabajo se encontrará señalizada y/o delimitada, siempre que haya posibilidad de que los trabajadores o personas ajenas puedan penetrar dicha zona y acceder a elementos en tensión.

Las medias preventivas para llevar a cabo trabajos al aire libre consideraran las condiciones ambientales desfavorables, de manera que el trabajador este protegido en todo momento. Si hay tormenta, lluvia, nevada o viento fuerte, estos trabajos quedaran suspendidos.



# **ANEXO VIII: CONDICIONES CLIMÁTICAS**

## 1 Introducción

Debido a las temperaturas extremas a las cuales se realizan multitud de trabajos, España ha modificado el R.D. 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo con el R.D. 4/2023, 11 de mayo, donde se tienen en cuenta las condiciones ambientales en los trabajos al aire libre.

Debido a que la instalación de este proyecto se ejecuta a la intemperie este decreto es de obligado cumplimiento.

Se tomarán las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores en condiciones meteorológicas adversas, teniendo en cuenta las temperaturas extremas.

Como serie de medidas preventivas frente a este riesgo se tiene en cuenta:

1. Comprobar las condiciones meteorológicas de manera frecuente y se informará a los trabajadores sobre ellas.
2. Las tareas las cuales requieran un elevado gasto energético deben de limitarse.
3. Debe de existir agua potable en las inmediaciones de la obra.
4. Contar con lugares de sombra o locales que posean aire acondicionado.
5. Limitar el tiempo o intensidad de exposición, planificando las tareas pesadas en las horas de menos calor y si fuese necesario adaptar el horario de trabajo.
6. Contar con un mayor número de pausas para una correcta hidratación.
7. Formar a los trabajadores para que sepan actuar si existiese un golpe de calor.

## 2 Agencia Estatal de Meteorología

La Agencia Estatal de Meteorología llevará a cabo una serie de avisos cuando considere que los fenómenos meteorológicos puedan afectar a la seguridad o salud de las personas. Estos avisos se realizaron con una antelación de hasta 72 horas, y se informará de la evolución de los mismos a lo largo de su evolución.

Estos avisos contendrán información relativa a la fecha y hora tanto de inicio como de fin, el valor del nivel de aviso, la probabilidad, el indicador y una serie de comentarios.

Se clasifica en cuatro niveles básicos, establecido siguiendo criterios climatológicos cercanos al criterio de “poco o muy poco frecuente” y de adversidad según sea la amenaza que pueda causar a la población. Estos niveles son:



Detalle de avisos

| Fenómenos previstos |          |                   |              |                                       |                  |                      |  |
|---------------------|----------|-------------------|--------------|---------------------------------------|------------------|----------------------|--|
| Fenómeno            | Valor    | Nivel de riesgo   | Probabilidad | Zona de avisos                        | Hora de comienzo | Hora de finalización | Comentario   |
|                     | Costeros | Riesgo importante | 40%-70%      | Ampurdán-Girona                       | 16/05/2023 11:00 | 17/05/2023 11:59     | Viento del norte y noroeste de 60 a 70 km/h (fuerza 8) y olas de 3 a 4 m.                        |
|                     | Costeros | Riesgo            | 40%-70%      | Norte y nordeste de Mallorca-Mallorca | 16/05/2023 11:00 | 17/05/2023 23:59     | Viento del norte y noroeste girando a nordeste de 40 a 60 km/h (fuerza 6 a 7) y olas de 2 a 4 m. |
|                     | Costeros | Riesgo            | 40%-70%      | Menorca-Menorca                       | 16/05/2023 11:00 | 17/05/2023 23:59     | Viento del norte y noroeste girando a nordeste de 40 a 60 km/h (fuerza 6 a 7) y olas de 2 a 4 m. |
|                     | Costeros | Riesgo            | 40%-70%      | Noroeste de A Coruña-A Coruña         | 16/05/2023 18:00 | 17/05/2023 23:59     | Viento del Noreste de 50 a 61 km/h (fuerza 7) entre Fisterra y Bares.                            |
|                     | Costeros | Riesgo            | 40%-70%      | Oeste de A Coruña-A Coruña            | 16/05/2023 18:00 | 17/05/2023 23:59     | Viento del Noreste de 50 a 61 km/h (fuerza 7) entre Fisterra y Bares.                            |
|                     | Costeros | Riesgo            | 40%-70%      | Litoral sur de Tarragona-Tarragona    | 16/05/2023 19:00 | 17/05/2023 06:59     | Intervalos de viento del noroeste de 50 a 60 km/h (fuerza 7).                                    |

Figura 5. Avisos AEMET. Fuente: AEMET

Se considera poner en la zona de la obra donde se encuentre el botiquín el siguiente cartel mostrado en la Figura 6, de forma que los trabajadores puedan acceder a la página y estar informados en todo momento de los riesgos meteorológicos que pueden existir.

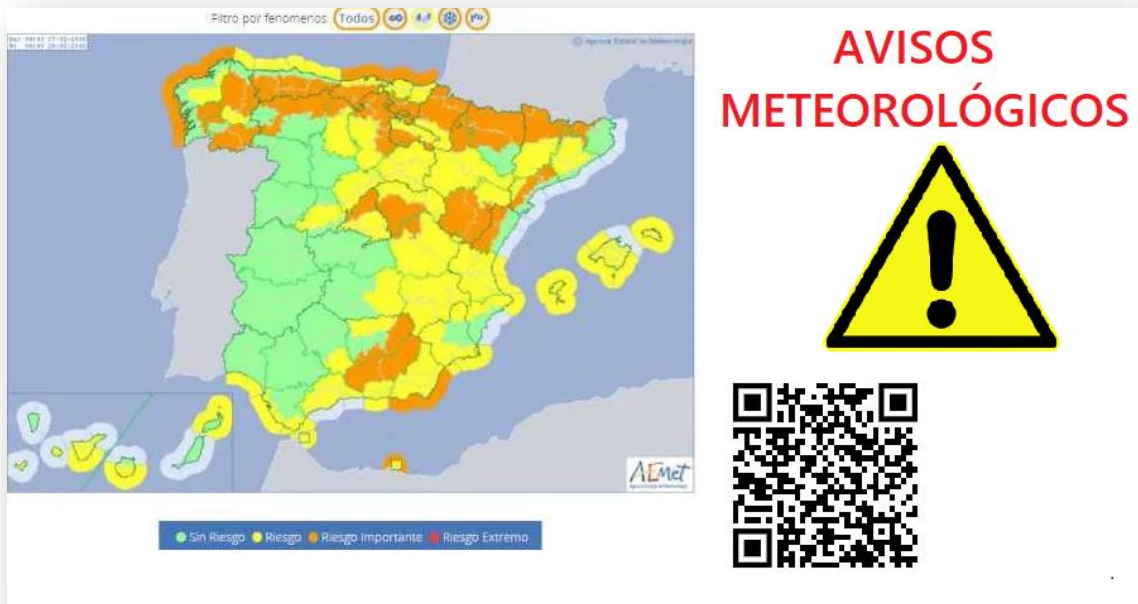


Figura 6. Cartel de aviso meteorológico. Fuente: Elaboración propia.

### 3 Otros países

Debido a este nuevo real decreto, se ha investigado si algún tipo de país tenía estipulado la prohibición de trabajar según las condiciones climáticas existentes. Se encuentra que existen varios países donde señalan que se han adoptado una serie de medidas, por ejemplo:

1. China: si la temperatura exterior alcanza los 40 °C el trabajo se suspende directamente, mientras que si son más de 37 °C los trabajos no pueden durar más de seis horas al aire libre, ni ser llevados a cabo en las 3 horas más calurosas del día. Sin embargo, si las temperaturas están entre los 35 °C y los 37 °C, la empresa debe de modernizar las máquinas y entregar bebidas frías y salas de descanso a sus trabajadores. La norma que siguen en China es la GBZ 2.2-2007, sobre los límites de exposición laboral a agentes físicos peligrosos.
2. Emiratos Árabes: según el Ministerio de Recursos Humanos y Emiraticización prohibió, desde el 2012, el trabajo en las horas del mediodía, desde las 12:30 hasta las 15:00 en el periodo de verano.
3. Arabia Saudita: se prohibió el trabajo en las horas centrales del día, quedando exentos los que trabajan en petróleo, gas o en trabajos de mantenimiento de emergencia, donde el empresario está obligado a proporcionar únicamente medidas para evitar la exposición directa de la luz del sol.
4. Qatar: los trabajadores podrán detener la jornada desde las 10:00 hasta las 15:30 para no trabajar a temperaturas asfixiantes, siendo sancionado el empresario si decide despedir o amenazar con ello.
5. California: Si los trabajadores podrán trabajar al aire libre cuando se les garantice un sombra, al superar los 29,5 °C. A mayores, ciertas empresas tomarán medias para las elevadas temperaturas si estas exceden al aire libre los 35 °C.

Debido a estas condiciones se coloca un termómetro en la obra, para que si existiese una temperatura superior a 29,5 °C, y siguiendo los diferentes avisos de la AEMET, el técnico de prevención de riesgos laborales paralizase los trabajos en las horas del mediodía, de manera que no se pusiera en peligro la seguridad y salud del trabajador.

El termómetro que se ha escogido es un termómetro para exterior digital de la marca TFA el cual dispone de un elevado rango de medición y resiste a la intemperie.

Posee una pantalla LCD retroiluminada equipada con un higrómetro y es de alta precisión y actualización rápida. El termómetro se actualiza cada diez segundos para proporcionar las últimas lecturas. Su rango de medición es de entre -20 °C a 50 °C. A mayores registra la temperatura máxima y mínima y los datos se borrarán a las 24 h, de forma que permanecen guardados durante un día.

La Figura 7 muestra el tipo de termómetro elegido.



Figura 7. Termómetro de exterior elegido. Fuente: TFA

A mayores se considera proporcionar un EPI a varios trabajadores, siendo este un termómetro/anemómetro digital, también de la marca TFA modelo 42.6000.13, el cual proporciona datos tanto del viento como de la temperatura con una precisión de  $\pm 3\%$ . En este caso, el rango de las temperaturas es de  $-30$  a  $60$  °C y se muestra en la Figura 8 su estructura. Su peso únicamente es de 115 g.



Figura 8. Termómetro-anemómetro. Fuente: TFA

# **ANEXO IX: PRESUPUESTO**

## **1 Presto**

El presupuesto de este Plan se ha realizado con la herramienta “Presto”, el cual es un software de gestión de coste y del tiempo que está orientado a la edificación y la obra civil, encontrándose en el software bases de datos de lo necesario en materia de seguridad y salud.

En este apartado se van a introducir los siguientes documentos:

1. Mediciones.
2. Cuadro de descompuestos.
3. Cuadro de precios 1.
4. Cuadro de precios 2.
5. Materiales.
6. Presupuesto.
7. Resumen del presupuesto.



# MEDICIONES

| CÓDIGO                                      | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO PCC PROTECCIONES COLECTIVAS</b> |  |     |          |         |        |           |          |
| E28PB020                                    | <b>m. LÍNEA DE VIDA</b><br>Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. |     |          |         |        |           | 130,00   |
| E28PB120                                    | <b>m. VALLA DE METAL PARA PERIMETRAL</b><br>Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.  |     |          |         |        |           | 250,00   |
| E28PR080                                    | <b>m2 PROTECCIÓN ANDAMIO C/TOLDO</b><br>Protección vertical de andamiada con toldo de tejido sintético de primera calidad, enudada con cuerda de D=3 mm., amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.   |     |          |         |        |           | 300,00   |
| U18BCC020                                   | <b>m. CINTA ADHESIVA REFLEXIVA OBRAS a=15cm</b><br>Cinta adhesiva reflexiva para señalización provisional de obra, amarilla o blanca, colocada.  |     |          |         |        |           | 5,00     |
| PCC_01                                      | <b>u TERMÓMETRO ESPECIALIZADO</b><br>Termómetro para trabajos al aire libre, de forma que este se colocará al principio de la instalación para si su temperatura supera lo 29,5 °C poder proteger a los trabajadores. Es un termohigrómetro inalámbrico, posee un sensor incorporado (IP43 a prueba de agua), muestra tanto la temperatura como la humedad.  |     |          |         |        |           | 1,00     |

# MEDICIONES

| CÓDIGO  | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO PII PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |  |     |          |         |        |           |          |
| E28RA010                                      | <b>ud CASCO DE SEGURIDAD</b><br>Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |           | 4,00     |
| E28RA055                                      | <b>ud PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b><br>Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| E28RA070                                      | <b>ud GAFAS DE SEGURIDAD</b><br>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |           | 6,00     |
| E28RA120                                      | <b>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b><br>Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |     |          |         |        |           | 6,00     |
| E28RC030                                      | <b>ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b><br>Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |     |          |         |        |           | 4,00     |
| E28RC070                                      | <b>ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b><br>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |           | 4,00     |
| E28EV080                                      | <b>ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b><br>Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.  |     |          |         |        |           | 6,00     |
| E28RM020                                      | <b>ud PAR GUANTES DE CUERO</b><br>Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |           | 6,00     |
| E28RM050                                      | <b>ud PAR GUANTES DE NEOPRENO</b><br>Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |     |          |         |        |           | 6,00     |
| E28RM120                                      | <b>ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.</b><br>Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |           | 6,00     |
| E28RP070                                      | <b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b><br>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |     |          |         |        |           | 4,00     |
| E28RSA040                                     | <b>ud ARNÉS AMARRE DORSAL/TORSAL C/DOBLE REG.</b><br>Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |     |          |         |        |           | 6,00     |

# MEDICIONES

| CÓDIGO    | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| E28RSD060 | <b>ud CUERDA DOBLE 2 m. MOSQ+GANCHO</b><br>Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por doble cuerda drisse de 11 mm. de diámetro y 1,5 m. de longitud con dos mosquetones de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |     |          |         |        |           | 6,00     |
| 01_21     | <b>MASCARILLAS</b>  |     |          |         |        |           | 4,00     |
| 01_22     | <b>FAJA ANTIVIBRACIONES</b>   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 01_23     | <b>TERMÓMETRO-ANEMÓMETRO</b><br>Termómetro/anemómetro digital, de la marca TFA modelo 42.6000.13, el cual proporciona datos tanto del viento como de la temperatura con una precisión de $\pm 3$ %. En este caso, el rango de las temperaturas es de -30 a 60 °C  |     |          |         |        |           | 1,00     |



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|----------|----|---------|--------|----------|---------|
|--------|----------|----|---------|--------|----------|---------|

## CAPÍTULO PCC PROTECCIONES COLECTIVAS

| CÓDIGO                     | CANTIDAD | UD        | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE     |
|----------------------------|----------|-----------|---|--------|----------|-------------|
| <b>E28PB020</b>            |          | <b>m.</b> | <b>LÍNEA DE VIDA</b><br>Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. |        |          |             |
| P31CB020                   | 0,065    | ud        | Guardacuerpos metálico  | 13,47  | 0,88     |             |
| P31CB210                   | 0,240    | m.        | Pasamanos tubo D=50 mm.   | 4,62   | 1,11     |             |
| P31CB040                   | 0,003    | m3        | Tabla madera pino 15x5 cm.  | 205,00 | 0,62     |             |
| O01OA030                   | 0,150    | h.        | Oficial primera   | 15,14  | 2,27     |             |
| O01OA070                   | 0,200    | h.        | Peón ordinario  | 13,09  | 2,62     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>7,50</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

| CÓDIGO                     | CANTIDAD | UD        | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE     |
|----------------------------|----------|-----------|--|--------|----------|-------------|
| <b>E28PB120</b>            |          | <b>m.</b> | <b>VALLA DE METAL PARA PERIMETRAL</b><br>Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tablancillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. |        |          |             |
| P31CB030                   | 0,011    | m3        | Tablón madera pino 20x7 cm.  | 205,00 | 2,26     |             |
| P31CB190                   | 0,667    | m.        | Puntal de pino 2,5 m D=8/10  | 1,18   | 0,79     |             |
| O01OA030                   | 0,150    | h.        | Oficial primera  | 15,14  | 2,27     |             |
| O01OA070                   | 0,200    | h.        | Peón ordinario   | 13,09  | 2,62     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |  |        |          | <b>7,94</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| CÓDIGO                     | CANTIDAD | UD        | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE     |
|----------------------------|----------|-----------|---|--------|----------|-------------|
| <b>E28PR080</b>            |          | <b>m2</b> | <b>PROTECCIÓN ANDAMIO C/TOLDO</b><br>Protección vertical de andamiada con toldo de tejido sintético de primera calidad, enudada con cuerda de D=3 mm., amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. |        |          |             |
| P31CR055                   | 0,333    | m2        | Toldo lona plastificada   | 0,68   | 0,23     |             |
| O01OA040                   | 0,150    | h.        | Oficial segunda   | 14,24  | 2,14     |             |
| O01OA070                   | 0,200    | h.        | Peón ordinario  | 13,09  | 2,62     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>4,99</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| CÓDIGO                     | CANTIDAD | UD        | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE     |
|----------------------------|----------|-----------|--|--------|----------|-------------|
| <b>U18BCC020</b>           |          | <b>m.</b> | <b>CINTA ADHESIVA REFLEXIVA OBRAS a=15cm</b><br>Cinta adhesiva reflexiva para señalización provisional de obra, amarilla o blanca, colocada. |        |          |             |
| P27EB040                   | 1,000    | m.        | Cinta adhesiva reflex. a=15 cm.  | 2,35   | 2,35     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |  |        |          | <b>2,35</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

| CÓDIGO                     | CANTIDAD | UD       | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|----------------------------|----------|----------|---|--------|----------|--------------|
| <b>PCC_01</b>              |          | <b>u</b> | <b>TERMÓMETRO ESPECIALIZADO</b><br>Termómetro para trabajos al aire libre, de forma que este se colocará al principio de la instalación para si su temperatura supera lo 29,5 °C poder proteger a los trabajadores. Es un termohigrómetro inalámbrico, posee un sensor incorporado (IP43 a prueba de agua), muestra tanto la temperatura como la humedad. |        |          |              |
| PCC_01_02                  | 2,000    |          | TERMÓMETRO  | 27,60  | 55,20    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |          |   |        |          | <b>55,20</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO   | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|--|----------|----|---|--------|----------|--------------|
| <b>CAPÍTULO PII PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>  |          |    |   |        |          |              |
| <b>E28RA010</b>  |          | ud | <b>CASCO DE SEGURIDAD</b>   |        |          |              |
|  |          |    | Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |        |          |              |
| P31IA010   | 1,000    | ud | Casco seguridad   | 2,15   | 2,15     |              |
|  |          |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |        |          | <b>2,15</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS             |          |    |   |        |          |              |
| <b>E28RA055</b>  |          | ud | <b>PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b>  |        |          |              |
|  |          |    | Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |        |          |              |
| P31IA115   | 0,200    | ud | Pantalla soldar oxiacetilénica  | 9,15   | 1,83     |              |
|  |          |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |        |          | <b>1,83</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS      |          |    |   |        |          |              |
| <b>E28RA070</b>  |          | ud | <b>GAFAS DE SEGURIDAD</b>   |        |          |              |
|  |          |    | Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |        |          |              |
| P31IA120   | 0,333    | ud | Gafas protectoras   | 8,86   | 2,95     |              |
|  |          |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |        |          | <b>2,95</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS    |          |    |   |        |          |              |
| <b>E28RA120</b>  |          | ud | <b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b>   |        |          |              |
|  |          |    | Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |        |          |              |
| P31IA200   | 0,333    | ud | Cascos protectores auditivos  | 9,90   | 3,30     |              |
|  |          |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |        |          | <b>3,30</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS           |          |    |   |        |          |              |
| <b>E28RC030</b>  |          | ud | <b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b>   |        |          |              |
|  |          |    | Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |        |          |              |
| P31IC060   | 15,000   | ud | Cinturón portaherramientas  | 1,00   | 15,00    |              |
|  |          |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |        |          | <b>15,00</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS                              |          |    |   |        |          |              |
| <b>E28RC070</b>  |          | ud | <b>MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b>  |        |          |              |
|  |          |    | Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                     |        |          |              |
| P31IC098   | 1,000    | ud | Mono de trabajo poliéster-algod.  | 15,80  | 15,80    |              |
|  |          |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |        |          | <b>15,80</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS         |          |    |   |        |          |              |
| <b>E28EV080</b>  |          | ud | <b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b>   |        |          |              |
|  |          |    | Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.   |        |          |              |
| P31SS080   | 1,000    | ud | Chaleco de obras reflectante.   | 37,20  | 37,20    |              |
|  |          |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |        |          | <b>37,20</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS |          |    |   |        |          |              |
| <b>E28RM020</b>  |          | ud | <b>PAR GUANTES DE CUERO</b>   |        |          |              |
|  |          |    | Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |        |          |              |
| P31IM006   | 1,000    | ud | Par de guantes de cuero   | 3,30   | 3,30     |              |
|  |          |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |        |          | <b>3,30</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS           |          |    |   |        |          |              |
| <b>E28RM050</b>  |          | ud | <b>PAR GUANTES DE NEOPRENO</b>  |        |          |              |
|  |          |    | Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |        |          |              |
| P31IM020   | 1,000    | ud | Par guantes de neopreno   | 4,20   | 4,20     |              |
|  |          |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |        |          | <b>4,20</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS          |          |    |   |        |          |              |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                     | CANTIDAD | UD        | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|----------------------------|----------|-----------|---|--------|----------|--------------|
| <b>E28RM120</b>            |          | <b>ud</b> | <b>PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.</b><br>Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |        |          |              |
| P31IM060                   | 1,000    | ud        | Par de guantes aislantes  | 28,10  | 28,10    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>28,10</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

|                            |       |           |  |       |      |             |
|----------------------------|-------|-----------|--|-------|------|-------------|
| <b>E28RP070</b>            |       | <b>ud</b> | <b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b><br>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |       |      |             |
| P31IP025                   | 0,333 | ud        | Par botas de seguridad   | 29,50 | 9,82 |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |       |           |  |       |      | <b>9,82</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

|                            |       |           |   |       |      |             |
|----------------------------|-------|-----------|---|-------|------|-------------|
| <b>E28RSA040</b>           |       | <b>ud</b> | <b>ARNÉS AMARRE DORSAL/TORSAL C/DOBLE REG.</b><br>Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |       |      |             |
| P31IS040                   | 0,200 | ud        | Arnés am. dorsal y torsal doble regul.  | 45,00 | 9,00 |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |       |           |   |       |      | <b>9,00</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS

|                            |       |           |  |        |       |              |
|----------------------------|-------|-----------|--|--------|-------|--------------|
| <b>E28RSD060</b>           |       | <b>ud</b> | <b>CUERDA DOBLE 2 m. MOSQ+GANCHO</b><br>Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por doble cuerda drisse de 11 mm. de diámetro y 1,5 m. de longitud con dos mosquetones de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |        |       |              |
| P31IS310                   | 0,250 | ud        | Cuerda doble. 1,5m. 1-17mm-60mm  | 127,00 | 31,75 |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |       |           |  |        |       | <b>31,75</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

|                            |       |    |                    |      |      |             |
|----------------------------|-------|----|--------------------|------|------|-------------|
| <b>01_21</b>               |       |    | <b>MASCARILLAS</b> |      |      |             |
| E28RA1_2_1                 | 1,000 | ud | MASCARILLAS        | 6,00 | 6,00 |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |       |    |                    |      |      | <b>6,00</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS

|                            |       |    |                             |       |       |              |
|----------------------------|-------|----|-----------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>01_22</b>               |       |    | <b>FAJA ANTIVIBRACIONES</b> |       |       |              |
| E28RC_0_1_1                | 1,000 | ud | Faja antivibraciones        | 60,00 | 60,00 |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |       |    |                             |       |       | <b>60,00</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS

|                            |       |  |  |       |        |               |
|----------------------------|-------|--|--|-------|--------|---------------|
| <b>01_23</b>               |       |  | <b>TERMÓMETRO-ANEMÓMETRO</b><br>Termómetro/anemómetro digital, de la marca TFA modelo 42.6000.13, el cual proporciona datos tanto del viento como de la temperatura con una precisión de $\pm 3$ %. En este caso, el rango de las temperaturas es de -30 a 60 °C |       |        |               |
| 01_23_01                   | 5,000 |  | TERMÓMETRO TFA   | 55,25 | 276,25 |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |       |  |  |       |        | <b>276,25</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                           | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|----------------------------------|----------|----|--|--------|----------|--------------|
| <b>CAPÍTULO SEÑ SEÑALIZACIÓN</b> |          |    |  |        |          |              |
| E28ES080                         |          | ud | <b>SEÑALES DE OBRA</b><br>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97. |        |          |              |
| O01OA070                         | 1,000    | h. | Peón ordinario   | 13,09  | 13,09    |              |
| P31SV120                         | 0,333    | ud | Placa informativa PVC 50x30  | 5,38   | 1,79     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>       |          |    |  |        |          | <b>14,88</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS



# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO                                      | UD | RESUMEN   | PRECIO |
|---|----|---|--------|
| <b>CAPÍTULO PCC PROTECCIONES COLECTIVAS</b> |    |   |        |
| E28PB020                                    | m. | <b>LÍNEA DE VIDA</b><br>Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. | 7,50   |
|   |    | SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS  |        |
| E28PB120                                    | m. | <b>VALLA DE METAL PARA PERIMETRAL</b><br>Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tablancillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.  | 7,94   |
|   |    | SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS   |        |
| E28PR080                                    | m2 | <b>PROTECCIÓN ANDAMIO C/TOLDO</b><br>Protección vertical de andamiada con toldo de tejido sintético de primera calidad, ennudada con cuerda de D=3 mm., amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.  | 4,99   |
|   |    | CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS   |        |
| U18BCC020                                   | m. | <b>CINTA ADHESIVA REFLEXIVA OBRAS a=15cm</b><br>Cinta adhesiva reflexiva para señalización provisional de obra, amarilla o blanca, colocada.  | 2,35   |
|   |    | DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS  |        |
| PCC_01                                      | u  | <b>TERMÓMETRO ESPECIALIZADO</b><br>Termómetro para trabajos al aire libre, de forma que este se colocará al principio de la instalación para si su temperatura supera lo 29,5 °C poder proteger a los trabajadores. Es un termohigrómetro inalámbrico, posee un sensor incorporado (IP43 a prueba de agua), muestra tanto la temperatura como la humedad.   | 55,20  |
|   |    | CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS   |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO  | UD | RESUMEN  | PRECIO |
|---|----|--|--------|
| <b>CAPÍTULO PII PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |    |  |        |
| E28RA010                                      | ud | <b>CASCO DE SEGURIDAD</b><br>Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | 2,15   |
|   |    | DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS  |        |
| E28RA055                                      | ud | <b>PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b><br>Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | 1,83   |
|   |    | UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS   |        |
| E28RA070                                      | ud | <b>GAFAS DE SEGURIDAD</b><br>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | 2,95   |
|   |    | DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS   |        |
| E28RA120                                      | ud | <b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b><br>Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   | 3,30   |
|   |    | TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS  |        |
| E28RC030                                      | ud | <b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b><br>Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   | 15,00  |
|   |    | QUINCE EUROS   |        |
| E28RC070                                      | ud | <b>MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b><br>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | 15,80  |
|   |    | QUINCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS  |        |
| E28EV080                                      | ud | <b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b><br>Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.   | 37,20  |
|   |    | TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS  |        |
| E28RM020                                      | ud | <b>PAR GUANTES DE CUERO</b><br>Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | 3,30   |
|   |    | TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS  |        |
| E28RM050                                      | ud | <b>PAR GUANTES DE NEOPRENO</b><br>Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   | 4,20   |
|   |    | CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS   |        |
| E28RM120                                      | ud | <b>PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.</b><br>Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  | 28,10  |
|   |    | VEINTIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS   |        |
| E28RP070                                      | ud | <b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b><br>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   | 9,82   |
|   |    | NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS   |        |
| E28RSA040                                     | ud | <b>ARNÉS AMARRE DORSAL/TORSAL C/DOBLE REG.</b><br>Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                    | 9,00   |
|   |    | NUEVE EUROS  |        |
| E28RSD060                                     | ud | <b>CUERDA DOBLE 2 m. MOSQ+GANCHO</b><br>Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por doble cuerda drisse de 11 mm. de diámetro y 1,5 m. de longitud con dos mosquetones de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 31,75  |
|   |    | TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS  |        |
| 01_21   |    | <b>MASCARILLAS</b>   | 6,00   |
|   |    | SEIS EUROS   |        |
| 01_22   |    | <b>FAJA ANTIVIBRACIONES</b>  | 60,00  |
|   |    | SESENTA EUROS  |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN  | PRECIO |
|--------|----|--|--------|
| 01_23  |    | <b>TERMÓMETRO-ANEMÓMETRO</b><br>Termómetro/anemómetro digital, de la marca TFA modelo 42.6000.13, el cual proporciona datos tanto del viento como de la temperatura con una precisión de $\pm 3$ %. En este caso, el rango de las temperaturas es de -30 a 60 °C | 276,25 |
|        |    | DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con<br>VEINTICINCO CÉNTIMOS  |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|---------|--------|
|--------|----|---------|--------|

## CAPÍTULO SEÑALIZACIÓN

|          |    |                 |       |
|----------|----|-----------------|-------|
| E28ES080 | ud | SEÑALES DE OBRA | 14,88 |
|----------|----|-----------------|-------|

Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

CATORCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO                                      | UD | RESUMEN   | PRECIO       |
|---|----|---|--------------|
| <b>CAPÍTULO PCC PROTECCIONES COLECTIVAS</b> |    |   |              |
| E28PB020                                    | m. | <b>LÍNEA DE VIDA</b><br>Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. |              |
|   |    | Mano de obra .....  | 4,89         |
|   |    | Resto de obra y materiales.....   | 2,61         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>7,50</b>  |
| E28PB120                                    | m. | <b>VALLA DE METAL PARA PERIMETRAL</b><br>Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.  |              |
|   |    | Mano de obra .....  | 4,89         |
|   |    | Resto de obra y materiales.....   | 3,05         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>7,94</b>  |
| E28PR080                                    | m2 | <b>PROTECCIÓN ANDAMIO C/TOLDO</b><br>Protección vertical de andamiada con toldo de tejido sintético de primera calidad, enudada con cuerda de D=3 mm., amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.   |              |
|   |    | Mano de obra .....  | 4,76         |
|   |    | Resto de obra y materiales.....   | 0,23         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>4,99</b>  |
| U18BCC020                                   | m. | <b>CINTA ADHESIVA REFLEXIVA OBRAS a=15cm</b><br>Cinta adhesiva reflexiva para señalización provisional de obra, amarilla o blanca, colocada.  |              |
|   |    | Resto de obra y materiales.....   | 2,35         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>2,35</b>  |
| PCC_01                                      | u  | <b>TERMÓMETRO ESPECIALIZADO</b><br>Termómetro para trabajos al aire libre, de forma que este se colocará al principio de la instalación para si su temperatura supera lo 29,5 °C poder proteger a los trabajadores. Es un termohigrómetro inalámbrico, posee un sensor incorporado (IP43 a prueba de agua), muestra tanto la temperatura como la humedad.   |              |
|   |    | Resto de obra y materiales.....   | 55,20        |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>55,20</b> |

## CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO  | UD | RESUMEN   | PRECIO       |
|---|----|---|--------------|
| <b>CAPÍTULO PII PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |    |   |              |
| E28RA010                                      | ud | <b>CASCO DE SEGURIDAD</b><br>Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |              |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 2,15         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>2,15</b>  |
| E28RA055                                      | ud | <b>PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b><br>Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.     |              |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 1,83         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>1,83</b>  |
| E28RA070                                      | ud | <b>GAFAS DE SEGURIDAD</b><br>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |              |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 2,95         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>2,95</b>  |
| E28RA120                                      | ud | <b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b><br>Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |              |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 3,30         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>3,30</b>  |
| E28RC030                                      | ud | <b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b><br>Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |              |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 15,00        |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>15,00</b> |
| E28RC070                                      | ud | <b>MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b><br>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |              |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 15,80        |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>15,80</b> |
| E28EV080                                      | ud | <b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b><br>Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.  |              |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 37,20        |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>37,20</b> |
| E28RM020                                      | ud | <b>PAR GUANTES DE CUERO</b><br>Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |              |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 3,30         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>3,30</b>  |
| E28RM050                                      | ud | <b>PAR GUANTES DE NEOPRENO</b><br>Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |              |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 4,20         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>4,20</b>  |
| E28RM120                                      | ud | <b>PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.</b><br>Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |              |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 28,10        |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>28,10</b> |
| E28RP070                                      | ud | <b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b><br>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                      |              |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 9,82         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>9,82</b>  |

## CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO    | UD | RESUMEN  | PRECIO        |
|-----------|----|--|---------------|
| E28RSA040 | ud | <b>ARNÉS AMARRE DORSAL/TORSAL C/DOBLE REG.</b><br>Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.                                    |               |
|           |    | Resto de obra y materiales.....  | 9,00          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>9,00</b>   |
| E28RSD060 | ud | <b>CUERDA DOBLE 2 m. MOSQ+GANCHO</b><br>Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por doble cuerda drisse de 11 mm. de diámetro y 1,5 m. de longitud con dos mosquetones de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |               |
|           |    | Resto de obra y materiales.....  | 31,75         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>31,75</b>  |
| 01_21     |    | <b>MASCARILLAS</b>   |               |
|           |    | Resto de obra y materiales.....  | 6,00          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>6,00</b>   |
| 01_22     |    | <b>FAJA ANTIVIBRACIONES</b>  |               |
|           |    | Resto de obra y materiales.....  | 60,00         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>60,00</b>  |
| 01_23     |    | <b>TERMÓMETRO-ANEMÓMETRO</b><br>Termómetro/anemómetro digital, de la marca TFA modelo 42.6000.13, el cual proporciona datos tanto del viento como de la temperatura con una precisión de $\pm 3$ %. En este caso, el rango de las temperaturas es de -30 a 60 °C   |               |
|           |    | Resto de obra y materiales.....  | 276,25        |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>276,25</b> |

## CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO                       | UD | RESUMEN  | PRECIO       |
|------------------------------|----|--|--------------|
| <b>CAPÍTULO SEÑALIZACIÓN</b> |    |  |              |
| E28ES080                     | ud | SEÑALES DE OBRA  |              |
|                              |    | Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97. |              |
|                              |    | Mano de obra .....   | 13,09        |
|                              |    | Resto de obra y materiales.....  | 1,79         |
|                              |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>14,88</b> |



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO  | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO PCC PROTECCIONES COLECTIVAS</b>             |  |     |          |         |        |           |          |        |                 |
| E28PB020  | <b>m. LÍNEA DE VIDA</b><br>Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. |     |          |         |        |           | 130,00   | 7,50   | 975,00          |
| E28PB120  | <b>m. VALLA DE METAL PARA PERIMETRAL</b><br>Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.  |     |          |         |        |           | 250,00   | 7,94   | 1.985,00        |
| E28PR080  | <b>m2 PROTECCIÓN ANDAMIO C/TOLDO</b><br>Protección vertical de andamiada con toldo de tejido sintético de primera calidad, enudada con cuerda de D=3 mm., amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.   |     |          |         |        |           | 300,00   | 4,99   | 1.497,00        |
| U18BCC020   | <b>m. CINTA ADHESIVA REFLEXIVA OBRAS a=15cm</b><br>Cinta adhesiva reflexiva para señalización provisional de obra, amarilla o blanca, colocada.  |     |          |         |        |           | 5,00     | 2,35   | 11,75           |
| PCC_01  | <b>u TERMÓMETRO ESPECIALIZADO</b><br>Termómetro para trabajos al aire libre, de forma que este se colocará al principio de la instalación para si su temperatura supera lo 29,5 °C poder proteger a los trabajadores. Es un termohigrómetro inalámbrico, posee un sensor incorporado (IP43 a prueba de agua), muestra tanto la temperatura como la humedad.  |     |          |         |        |           | 1,00     | 55,20  | 55,20           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO PCC PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b> |  |     |          |         |        |           |          |        | <b>4.523,95</b> |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO  | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| <b>CAPÍTULO PII PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |  |     |          |         |        |           |          |        |         |
| E28RA010                                      | <b>ud CASCO DE SEGURIDAD</b><br>Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |           | 4,00     | 2,15   | 8,60    |
| E28RA055                                      | <b>ud PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b><br>Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |           | 1,00     | 1,83   | 1,83    |
| E28RA070                                      | <b>ud GAFAS DE SEGURIDAD</b><br>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |           | 6,00     | 2,95   | 17,70   |
| E28RA120                                      | <b>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b><br>Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |     |          |         |        |           | 6,00     | 3,30   | 19,80   |
| E28RC030                                      | <b>ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b><br>Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |     |          |         |        |           | 4,00     | 15,00  | 60,00   |
| E28RC070                                      | <b>ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b><br>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |           | 4,00     | 15,80  | 63,20   |
| E28EV080                                      | <b>ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b><br>Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.  |     |          |         |        |           | 6,00     | 37,20  | 223,20  |
| E28RM020                                      | <b>ud PAR GUANTES DE CUERO</b><br>Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |           | 6,00     | 3,30   | 19,80   |
| E28RM050                                      | <b>ud PAR GUANTES DE NEOPRENO</b><br>Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |     |          |         |        |           | 6,00     | 4,20   | 25,20   |
| E28RM120                                      | <b>ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.</b><br>Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |     |          |         |        |           | 6,00     | 28,10  | 168,60  |
| E28RP070                                      | <b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b><br>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |     |          |         |        |           | 4,00     | 9,82   | 39,28   |
| E28RSA040                                     | <b>ud ARNÉS AMARRE DORSAL/TORSAL C/DOBLE REG.</b><br>Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |     |          |         |        |           | 6,00     | 9,00   | 54,00   |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO  | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| E28RSD060   | ud CUERDA DOBLE 2 m. MOSQ+GANCHO<br>Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por doble cuerda drisse de 11 mm. de diámetro y 1,5 m. de longitud con dos mosquetones de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |     |          |         |        |           | 6,00     | 31,75  | 190,50          |
| 01_21   | MASCARILLAS  |     |          |         |        |           | 4,00     | 6,00   | 24,00           |
| 01_22   | FAJA ANTIVIBRACIONES   |     |          |         |        |           | 1,00     | 60,00  | 60,00           |
| 01_23   | TERMÓMETRO-ANEMÓMETRO<br>Termómetro/anemómetro digital, de la marca TFA modelo 42.6000.13, el cual proporciona datos tanto del viento como de la temperatura con una precisión de $\pm 3$ %. En este caso, el rango de las temperaturas es de -30 a 60 °C  |     |          |         |        |           | 1,00     | 276,25 | 276,25          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO PII PROTECCIONES INDIVIDUALES .....</b> |  |     |          |         |        |           |          |        | <b>1.251,96</b> |



# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

| CÓDIGO    | CANTIDAD | UD | RESUMEN                                | PRECIO                 | IMPORTE         |
|-----------|----------|----|--|------------------------|-----------------|
| 01_23_01  | 5,000    |    | TERMÓMETRO TFA                         | 55,25                  | 276,25          |
|           |          |    |  | <b>Grupo 01_ .....</b> | <b>276,25</b>   |
| O01OA030  | 57,000   | h. | Oficial primera                        | 15,14                  | 862,98          |
| O01OA040  | 45,000   | h. | Oficial segunda                        | 14,24                  | 640,80          |
| O01OA070  | 166,000  | h. | Peón ordinario                         | 13,09                  | 2.172,94        |
|           |          |    |  | <b>Grupo O01.....</b>  | <b>3.676,72</b> |
| P27EB040  | 5,000    | m. | Cinta adhesiva reflex. a=15 cm.        | 2,35                   | 11,75           |
|           |          |    |  | <b>Grupo P27 .....</b> | <b>11,75</b>    |
| P31CB020  | 8,450    | ud | Guardacuerpos metálico                 | 13,47                  | 113,82          |
| P31CB030  | 2,750    | m3 | Tablón madera pino 20x7 cm.            | 205,00                 | 563,75          |
| P31CB040  | 0,390    | m3 | Tabla madera pino 15x5 cm.             | 205,00                 | 79,95           |
| P31CB190  | 166,750  | m. | Puntal de pino 2,5 m D=8/10            | 1,18                   | 196,77          |
| P31CB210  | 31,200   | m. | Pasamanos tubo D=50 mm.                | 4,62                   | 144,14          |
| P31CR055  | 99,900   | m2 | Toldo lona plastificada                | 0,68                   | 67,93           |
| P31IA010  | 4,000    | ud | Casco seguridad                        | 2,15                   | 8,60            |
| P31IA115  | 0,200    | ud | Pantalla soldar oxiacetilénica         | 9,15                   | 1,83            |
| P31IA120  | 1,998    | ud | Gafas protectoras                      | 8,86                   | 17,70           |
| P31IA200  | 1,998    | ud | Cascos protectores auditivos           | 9,90                   | 19,78           |
| P31IC060  | 60,000   | ud | Cinturón portaherramientas             | 1,00                   | 60,00           |
| P31IC098  | 4,000    | ud | Mono de trabajo poliéster-algod.       | 15,80                  | 63,20           |
| P31IM006  | 6,000    | ud | Par de guantes de cuero                | 3,30                   | 19,80           |
| P31IM020  | 6,000    | ud | Par guantes de neopreno                | 4,20                   | 25,20           |
| P31IM060  | 6,000    | ud | Par de guantes aislantes               | 28,10                  | 168,60          |
| P31IP025  | 1,332    | ud | Par botas de seguridad                 | 29,50                  | 39,29           |
| P31IS040  | 1,200    | ud | Arnés am. dorsal y torsal doble regul. | 45,00                  | 54,00           |
| P31IS310  | 1,500    | ud | Cuerda doble. 1,5m. 1-17mm-60mm        | 127,00                 | 190,50          |
| P31SS080  | 6,000    | ud | Chaleco de obras reflectante.          | 37,20                  | 223,20          |
| P31SV120  | 9,990    | ud | Placa informativa PVC 50x30            | 5,38                   | 53,75           |
|           |          |    |  | <b>Grupo P31 .....</b> | <b>2.111,82</b> |
| PCC_01_02 | 2,000    |    | TERMÓMETRO                             | 27,60                  | 55,20           |
|           |          |    |  | <b>Grupo PCC.....</b>  | <b>55,20</b>    |

## Resumen

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Mano de obra ..... | 3.678,90        |
| Materiales .....   | 2.459,41        |
| Maquinaria .....   | 0,00            |
| Otros .....        | 84,00           |
| <b>TOTAL .....</b> | <b>6.131,74</b> |

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN                           | EUROS           | %     |
|----------|-----------------------------------|-----------------|-------|
| PCC      | PROTECCIONES COLECTIVAS.....      | 4.523,95        | 72,71 |
| PII      | PROTECCIONES INDIVIDUALES.....    | 1.251,96        | 20,12 |
| SEÑ      | SEÑALIZACIÓN .....                | 446,40          | 7,17  |
|          | <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>   | <b>6.222,31</b> |       |
|          | 21,00 % I.V.A. ....               | 1.306,69        |       |
|          | <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b> | <b>7.529,00</b> |       |
|          | <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>  | <b>7.529,00</b> |       |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SIETE MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS

, a 25 de agosto de 2022.

El promotor

La dirección facultativa



universidad  
de león



#### ANEXO 4

### AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN EN ABIERTO DEL TRABAJO FIN DE GRADO/MÁSTER

| DATOS DEL ESTUDIANTE Y DEL TRABAJO   |
|--|
| APELLIDOS, NOMBRE: MARTÍNEZ BENAVIDES, MARTA   |
| DNI: 02770489-R  |
| E-mail: <a href="mailto:mmartb11@estudiantes.unileon.es">mmartb11@estudiantes.unileon.es</a>   |
| Titulación (Grado/Máster): MÁSTER EN GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES  |
| Título del Trabajo: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN LA RESIDENCIA DE ANCIANOS DE CARRIZO DE LA RIBERA |
| Convocatoria de defensa (mes y año): JULIO 2023  |
| Tutor/a: DÑA. SUSANA RODRIGUEZ ESCANCIANO  |

El alumno firmante presta su consentimiento para la publicación en abierto de su TFG/TFM en el repositorio institucional de la Universidad de León (BULERIA) si la calificación final obtenida por el mismo es de 8 o más

SÍ   
NO

En León, a 13 de JULIO de 2023

FDO. ....