

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas solares fotovoltaicos en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- i) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- j) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

## OBJETIVOS.

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.

- b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
- g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
- h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.
- i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
- j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
- k) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- l) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

- m) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
- n) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
- ñ) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
- o) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

## CONTENIDOS

### UNIDAD 1 Identificación de los elementos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Tipos de paneles.
- Fabricación de paneles.
- Placa de características.
- Paneles con reflectantes
- Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles.
- Tipos de acumuladores.
- Reguladores. Función y parámetros característicos.
- Convertidores. Función, tipos y principio de funcionamiento.

### UNIDAD 2 Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Niveles de radiación. Unidades de medida.

- Zonas climáticas. Mapa solar.
- Rendimiento solar.
- Orientación e inclinación.
- Determinación de sombras.
- Coeficientes de pérdidas.
- Cálculo de paneles.
- Cálculo de baterías.
- Caídas de tensión y sección de conductores.
- Esquemas y simbología.

#### UNIDAD 3 Montaje de los paneles de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Técnicas de trabajo mecánico.
- Estructuras de sujeción de paneles.
  - Tipos de esfuerzos. Cálculo elemental de esfuerzos.
  - Materiales. Soportes y anclajes.
- Sistemas de seguimiento solar.
- Motorización y sistema automático de seguimiento solar.
- Estructuras de los sistemas de seguimiento.
- Herramientas de montaje.
- Integración arquitectónica y urbanística

#### UNIDAD 4 Montaje de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Características de la ubicación de los acumuladores.
- Riesgos de los sistemas de acumulación.
- Conexión de baterías.
- Ubicación y fijación de equipos y elementos. Conexión.
- Esquemas y simbología.
- Conexión a tierra.
- Herramientas y equipos específicos.

#### UNIDAD 5 Mantenimiento y reparación de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Instrumentos de medida específicos (solarímetro, densímetro, entre otros).
- Revisión de paneles, limpieza y comprobación de conexiones.
- Conservación y mantenimiento de baterías.
- Comprobaciones de los reguladores de carga.
- Comprobaciones de los convertidores.
- Averías tipo en instalaciones fotovoltaicas.
- Sistemas de diagnóstico de averías.
- Compatibilidad de equipos.

#### UNIDAD 6 Conexión a la red de las instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas:

- Reglamentación vigente.
- Solicitud y condiciones.
- Rangos de tensión y frecuencia.
- Punto de conexión.
- Protecciones.
- Tierras.
- Armónicos y compatibilidad electromagnética.
- Conexión provisional y definitiva. Verificaciones.
- Medida de consumos. Contadores principal y de consumo.
- Condiciones económicas.

#### UNIDAD 7 Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos en las instalaciones solares fotovoltaicas.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental e impacto.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJES PONDERADOS Y RELACIONADOS CON LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características. **Se ponderará con un 25%.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar.
  - b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células.
  - c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.
  - d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.
  - e) Se han descrito las características y misión del regulador.
  - f) Se han clasificado los tipos de convertidores.
  - g) Se ha identificado la normativa de conexión a red.
2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman. **Se ponderará con un 25%.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.
  - b) Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta.
  - c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos.
  - d) Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles.
  - e) Se han consultado catálogos comerciales.
  - f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.
  - g) Se ha elaborado el presupuesto.
  - h) Se ha aplicado la normativa vigente.
3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento. **Se ponderará con un 10%.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la secuencia de montaje.
  - b) Se han realizado las medidas para asegurar la orientación.
  - c) Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje.
  - d) Se han colocado los soportes y anclajes.
  - e) Se han fijado los paneles sobre los soportes.
  - f) Se han interconectado los paneles.
  - g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios.
  - h) Se han respetado criterios de calidad.
4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento. **Se ponderará con un 10%.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas de la instalación.
  - b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje.
  - c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada.
  - d) Se han colocado el regulador y el convertidor según las instrucciones del fabricante.
  - e) Se han interconectado los equipos y los paneles.
  - f) Se han conectado las tierras.
  - g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio.
  - h) Se han respetado criterios de calidad.
5. Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce. **Se ponderará con un 10%.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han medido los parámetros de funcionamiento.
- b) Se han limpiado los paneles.
- c) Se ha revisado el estado de la estructura de soporte.
- d) Se ha comprobado el estado de las baterías.
- e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

- f) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería.
  - g) Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería.
  - h) Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado.
  - i) Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación.
  - j) Se han respetado criterios de calidad.
6. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa. **Se ponderará con un 10%.**

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red.
  - b) Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación.
  - c) Se han identificado las protecciones específicas.
  - d) Se han descrito las pruebas de funcionamiento del convertidor.
  - e) Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo.
  - f) Se ha aplicado la normativa vigente.
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en las instalaciones solares fotovoltaicas. **Se ponderará con un 10%.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, entre otros) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.



- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.