

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES



**Modalidad de demostración 62:
Energías Renovables**

Plan de pruebas

SECRETARÍA GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

10/02/2026

Documento elaborado por: David Calabria Perez

Índice

1. Introducción.....	1
2. Plan de pruebas.....	2
2.1. Definición de las pruebas.....	2
2.2. Programa de la competición.....	4
2.3. Esquema de calificación.....	5
3. Módulo I.....	6
3.1. Instrucciones de trabajo del módulo I.....	6
3.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo I.....	7
3.3. Calificación del módulo I.....	8
3.4. Plano mecánico del módulo I.....	9
4. Módulo II.....	11
4.1. Instrucciones de trabajo del módulo II.....	11
4.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo II.....	11
4.3. Calificación del módulo II.....	12
5. Módulo III.....	13
5.1. Instrucciones de trabajo del módulo III.....	13
5.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo III.....	13
5.3. Calificación del módulo III.....	14
6. Módulo IV.....	15
6.1. Instrucciones de trabajo del módulo IV.....	15

1. Introducción

Este documento establece el plan de pruebas para la modalidad de demostración 62 de Energías Renovables.

El presente plan de pruebas está definido de acuerdo con las especificaciones contenidas en el documento Descripción Técnica de la modalidad 62 de Energías Renovables.

2. Plan de pruebas

2.1. Definición de las pruebas

Las pruebas de la modalidad de Energías Renovables se estructuran en **cuatro módulos independientes**, diseñados para evaluar de forma progresiva y coherente las competencias técnicas de los participantes en el ámbito de las **instalaciones fotovoltaicas conectadas a red y sistemas eólicos**.

Cada módulo reproduce situaciones reales de trabajo y exige la correcta aplicación de procedimientos técnicos, normas de seguridad y criterios de calidad propios del sector profesional.

- **Módulo I – Montaje mecánico y disposición de equipos de la instalación fotovoltaica**

El participante debe realizar el montaje mecánico completo de la instalación fotovoltaica, incluyendo la colocación y fijación de la estructura soporte, paneles fotovoltaicos, canalización tipo rejiband, ubicación y fijación del inversor y colocación de las cajas de protecciones de corriente continua y corriente alterna.

Se evalúa la correcta alineación y nivelación, la solidez del montaje, la correcta disposición de los equipos, el orden en la ejecución y la interpretación de planos y documentación técnica.

- **Módulo II – Conexión eléctrico de una instalación fotovoltaica conectada a red**

El competidor realiza exclusivamente el **cableado y conexionado eléctrico** de la instalación fotovoltaica a red, tanto en corriente continua como en corriente alterna, partiendo de los elementos ya instalados mecánicamente.

La prueba incluye el conexionado de módulos, cajas de protecciones de CC y

CA, inversor y cuadro de conexión, siguiendo esquemas eléctricos y manuales técnicos.

Se evalúa la calidad del cableado, el correcto uso de conductores, terminales y conectores, el respeto de los esquemas eléctricos y la aplicación de procedimientos de seguridad eléctrica.

- **Módulo III – Puesta en marcha, configuración y verificación de la instalación fotovoltaica**

La prueba consiste en la puesta en servicio de la instalación fotovoltaica conectada a red, incluyendo la configuración del inversor conforme a los parámetros del fabricante, la verificación del correcto funcionamiento del sistema y la realización de medidas eléctricas mediante instrumentación adecuada.

Se valora la correcta secuencia de puesta en marcha, la interpretación de parámetros, el uso adecuado del multímetro y la capacidad para detectar y corregir posibles errores de configuración.

- **Módulo IV – Prueba eólica con maqueta didáctica de aerogenerador**

El participante realiza operaciones de ajuste, control, puesta en marcha y resolución de incidencias sobre una maqueta didáctica de aerogenerador. La prueba incluye el seguimiento de procedimientos de acceso, interpretación de señales, actuación ante fallos simulados y verificación del funcionamiento del sistema.

Se evalúa la metodología de trabajo, el cumplimiento de la normativa de seguridad y la eficiencia en la ejecución.

Cada módulo se evalúa de forma independiente, pero todos forman parte del conjunto de competencias profesionales propias de un técnico en energías renovables. Los participantes deben demostrar **autonomía, rigor técnico, capacidad de análisis, cumplimiento estricto de las normas de seguridad y una adecuada gestión del tiempo**.

En caso de empate en la puntuación final entre uno o varios competidores, el jurado podrá realizar una **prueba de desempate adicional** con el fin de establecer la clasificación definitiva.

Dicha prueba de desempate podrá consistir en:

- Una **batería de preguntas técnicas** relacionadas con el montaje de la instalación, la puesta en marcha y la monitorización del sistema fotovoltaico.

- Un ejercicio de **localización de averías (fault finding)**, en el que el competidor deberá identificar y explicar una avería o fallo introducido intencionadamente por el jurado en el sistema.

El formato concreto de la prueba de desempate será determinado por el jurado en función de las circunstancias del empate y se realizará bajo criterios de objetividad y equidad.

La prueba de desempate no afectará a la puntuación obtenida en las pruebas principales y se utilizará exclusivamente para resolver la clasificación final.

2.2. Programa de la competición

La competición se desarrollará en tres jornadas, con todos los competidores realizando los mismos módulos simultáneamente, con la excepción del Módulo IV que se realiza en 2 grupos. Cada jornada se dedica de forma exclusiva a uno o dos módulos, según su duración, de acuerdo con el siguiente programa:

Módulo: Descripción del trabajo a realizar	Día 1	Día 2	Día 3	Horas
Módulo I – Montaje mecánico y disposición de equipos de la instalación fotovoltaica	5			5
Módulo II – Conexión eléctrica de una instalación fotovoltaica conectada a red		5		5
Módulo III – Puesta en marcha, configuración y verificación de la instalación fotovoltaica			5	5
Módulo IV – Prueba eólica con maqueta didáctica de aerogenerador	3	3		6
TOTAL	8	8	5	21

Cada día, antes del comienzo de la competición, el jurado y coordinador técnico informarán a los competidores sobre las tareas a realizar y los aspectos críticos de las mismas. Posteriormente, los competidores dispondrán de un tiempo limitado para comunicarse con los tutores.

2.3. Esquema de calificación

Para la evaluación de cada uno de los módulos se aplicarán criterios de calificación de acuerdo con la tabla siguiente, teniendo siempre en cuenta que la finalización de la instalación es crucial para la obtención de una puntuación elevada en cada uno de los criterios.

Criterios de evaluación	Módulo I	Módulo II	Módulo III	Módulo IV	Total
A Montaje mecánico del generador FV	20	–	–	–	20
B Montaje, cableado y conexionado según esquemas	10	20	–	–	30
C Puesta en marcha, configuración y monitorización	–	–	20	–	20
D Operaciones sobre aerogenerador didáctico Festo	–	–	–	–	–
E Limpieza, organización y seguridad	2,5	2,5	2,5	–	7,5
TOTAL	–	–	–	–	77,5

3. Módulo I

3.1. Instrucciones de trabajo del módulo I

El competidor debe realizar el **montaje mecánico completo** de la instalación fotovoltaica, incluyendo estructura, módulos, bandejas portacables (rejiband), cajas de protección de CA y CC e inversores.

La prueba se centra en la **ejecución mecánica**, sin conexionado eléctrico.

Las tareas a realizar son:

- Comprobar el material suministrado y revisarlo según los planos y la documentación técnica.
- Identificar correctamente todos los elementos: estructura, paneles, rejiband, accesorios de fijación, cajas de protección y inversores.
- Montar la estructura de soporte sobre hormigón teniendo en cuenta alineación y distancias.
- Colocar y fijar la rejiband siguiendo la trayectoria indicada, garantizando nivelación y fijación firme según plano mecánico.
- Instalar las cajas de protección de corriente continua (CC) y corriente alterna (CA) en sus ubicaciones correspondientes según plano mecánico.
- Instalar el inversor, asegurando una fijación estable, según plano mecánico.
- Colocar los 4 paneles fotovoltaicos sobre la estructura de hormigón evitando golpes o daños y fijarlos en vertical utilizando el sistema de anclaje con prolongador de carril.
- Colocar la canal de suelo desde el generador fotovoltaico a la pared de montaje mecánico para proteger el cableado.
- Garantizar orden, limpieza y uso adecuado de herramientas de mano y eléctricas.
- Cumplir en todo momento las normas de seguridad y utilizar los EPI obligatorios.

Este módulo evalúa únicamente el **montaje mecánico**, sin cableado ni conexión eléctrica.

3.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo I

A. Montaje mecánico del generador fotovoltaico

- Correcta instalación de la estructura.
- Alineación y nivelación de los paneles fotovoltaicos.
- Correcta fijación de los paneles fotovoltaicos.
- Correcta colocación de la canal de suelo.
- Ausencia de desperfectos en paneles y soportes.
- Secuencia de montaje lógica y ejecución ordenada.

B. Montaje, cableado y conexión según esquemas

- Colocación precisa y segura de la rejiband, con nivelación y fijaciones adecuadas.
- Montaje correcto de las cajas de CA y CC, aplicando las distancias y posiciones indicadas.
- Fijación y ubicación adecuada del inversor, aplicando las distancias y posiciones indicadas.
- Ausencia de desperfectos en inversor, rejiband o envolventes.
- Utilización adecuada de prensaestopas y taco brida.

E. Limpieza, organización y seguridad

- Uso correcto cuando proceda de los equipos de protección individual.
- Trabajo realizado con orden, herramientas colocadas de forma segura y entorno limpio.
- Eliminación adecuada de residuos y restos de material.
- Cumplimiento de las normas de seguridad en manipulación de cargas, herramientas y elementos metálicos.

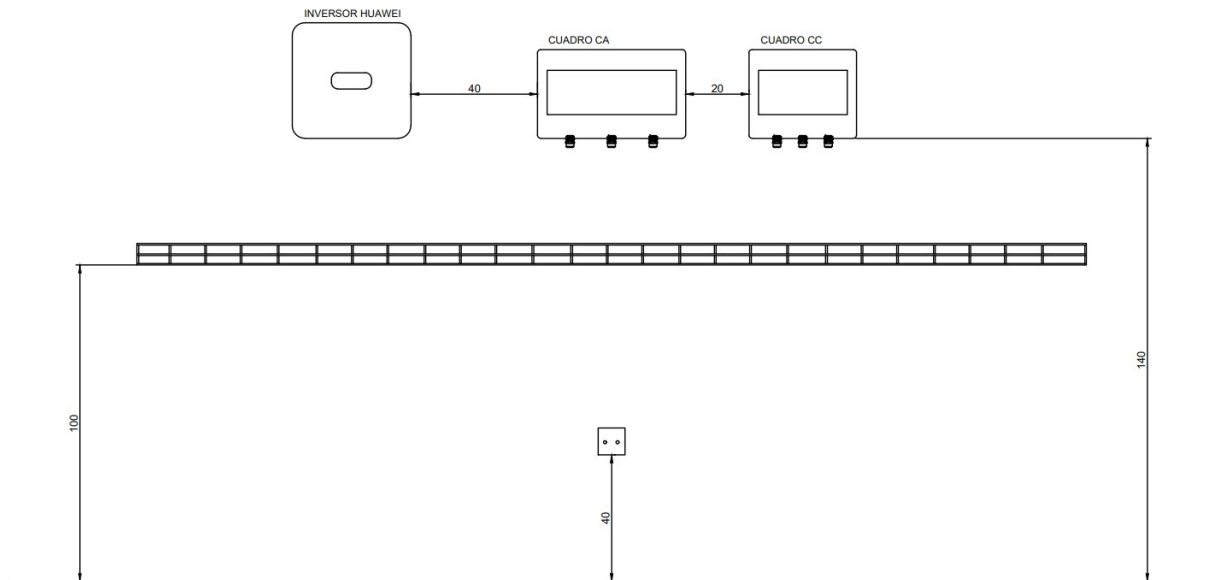
3.3. Calificación del módulo I

Criterio	Descripción	Puntuación
A	Montaje mecánico del sistema FV	20 puntos
B	Montaje, cableado y conexionado según esquemas	10 puntos
E	Limpieza, organización y seguridad	2,5 puntos
Total		32,5 puntos

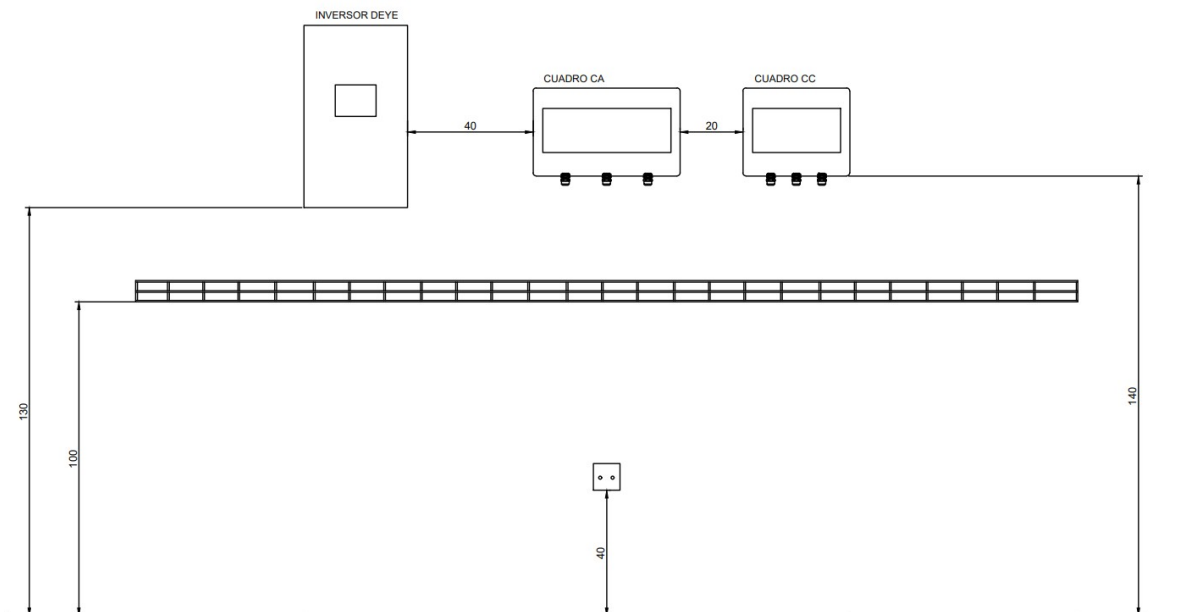
La evaluación se realiza al finalizar el tiempo asignado, mediante inspección directa del jurado sobre el conjunto del montaje.

3.4. Plano mecánico del módulo I

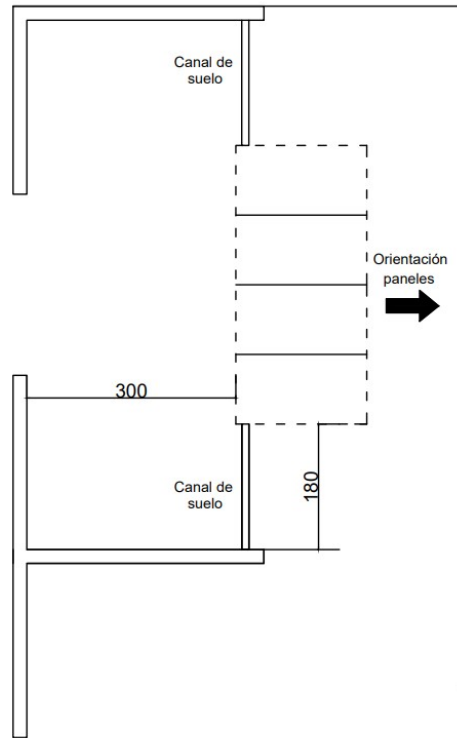
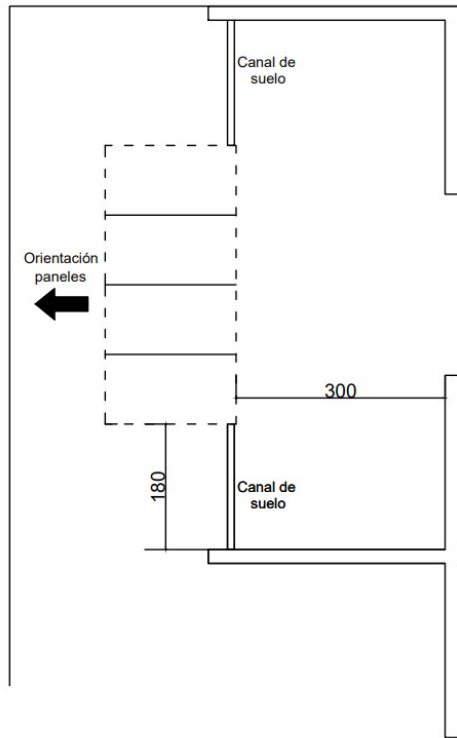
Inversor Huawei



Inversor Deye



Plano de planta del generador FV



4. Módulo II

4.1. Instrucciones de trabajo del módulo II

El competidor debe realizar el **cableado y conexión de una instalación fotovoltaica a red**, siguiendo los esquemas facilitados y los manuales técnicos de los fabricantes. Este módulo incluye trabajos en corriente continua, corriente alterna y cableado y conexionado eléctrico completo.

Las tareas incluyen:

- Realizar el tendido y fijación del cableado.
- Ejecutar las conexiones eléctricas en CC y CA según el esquema proporcionado.
- Realizar el montaje y conexionado de protecciones, fusibles y dispositivos auxiliares.
- Crimpar conectores MC4 y terminales garantizando la calidad del contacto.
- Verificar continuidad, polaridad y ausencia de fallos en las conexiones.
- Aplicar criterios de orden, estética y acabado profesional en el cableado.
- Cumplir las normas de seguridad eléctrica y usar los EPIs obligatorios.
- Mantener la zona de trabajo limpia y organizada durante toda la prueba.

Este módulo finaliza **sin aplicar tensión a la instalación** y sin configuración de inversores (que corresponde al Módulo III).

4.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo II

B. Montaje, cableado y conexionado según esquemas

- Trayectorias, bucles y fijación de los cables correctamente realizadas según buenas prácticas.
- Ausencia de tensiones, tirones o cables con tracción indebida.
- Uso adecuado de terminales, punteras, conectores MC4 y elementos de crimpado.
- Conexiones sólidas, limpias y con el apriete correcto.

- Ausencia de errores en el conexionado según esquema.
- Acabado profesional del montaje: orden, alineación y estética del cableado.

E. Limpieza, organización y seguridad

- Uso correcto y permanente de los equipos de protección individual.
- Trabajo ordenado y con herramientas colocadas de forma segura.
- Eliminación adecuada de recortes, sobrantes y restos de material.
- Cumplimiento de las normas de seguridad eléctrica.
- Área de trabajo limpia y libre de obstáculos durante toda la prueba.

4.3. Calificación del módulo II

Criterio	Descripción	Puntuación
B	Montaje, cableado y conexionado según esquemas	20 puntos
E	Limpieza, organización y seguridad	2,5 puntos
Total Módulo II		22,5 puntos

La evaluación se realiza al finalizar el tiempo asignado, mediante revisión completa del cableado, comprobaciones eléctricas y verificación del acabado general del montaje.

5. Módulo III

5.1. Instrucciones de trabajo del módulo III

En este módulo, el competidor debe realizar la **puesta en marcha, configuración y verificación** del sistema previamente instalado y cableado, siguiendo los esquemas facilitados y la documentación técnica del fabricante.

Las tareas incluyen:

- Configurar el inversor según las instrucciones del fabricante.
- Conectar la instalación y realizar la puesta en marcha, comprobando parámetros, tensiones y funcionamiento general.
- Monitorizar la instalación a través de la pantalla, aplicación o portal del fabricante, verificando que los valores mostrados sean coherentes.
- Usar correctamente el multímetro y realizar lecturas de tensión, corriente, polaridad, continuidad o resistencia.
- Cumplir las normas de seguridad eléctrica y usar los EPIs obligatorios.
- Mantener orden, limpieza y aplicar correctamente las normas de seguridad eléctrica.

5.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo III

C. Puesta en marcha, configuración y monitorización

- Configuración correcta del inversor siguiendo el manual del fabricante en sistema TT y código de red de España.
- Ausencia de errores en parámetros, idioma, tipo de red, valores nominales o ajustes de seguridad.
- Monitorización correcta de las magnitudes: tensión, corriente, potencia y estado del sistema.
- Realización correcta de las mediciones de tensión, continuidad y polaridad con multímetro.
- Usar correcto de equipos de medida y realización correcta de lecturas de tensión, corriente o resistencia.

- Comprensión y uso adecuado de la aplicación del fabricante.
- Verificación de que los valores obtenidos son coherentes con la instalación realizada.
- Ausencia de errores graves que impidan la puesta en marcha del sistema.
- Antes de la puesta en servicio el competidor deberá verificar, mediante mediciones, que el sistema puede energizarse de forma segura.

E. Limpieza, organización y seguridad

- Uso correcto de los EPIs durante la manipulación de tensiones de CA y CC.
- Trabajo ordenado, con herramientas colocadas de forma segura.
- Limpieza del área de trabajo durante la prueba.
- Cumplimiento de los procedimientos de seguridad eléctrica en puesta en marcha.
- Eliminación correcta de restos de material y recortes.

5.3. Calificación del módulo III

Criterio	Descripción	Puntuación
C	Puesta en marcha, configuración y monitorización	20 puntos
E	Limpieza, organización y seguridad	2,5 puntos
Total Módulo III		22,5 puntos

La evaluación se realiza **durante la ejecución de la prueba**, especialmente en el proceso de puesta en marcha, monitorización y la realización de medidas, ya que requiere observar directamente la metodología de trabajo del competidor.

6. Módulo IV

El Módulo IV se desarrollará **exclusivamente con carácter formativo** y no tendrá evaluación asociada.

Esta decisión se adopta debido a que la mayoría de competidores no ha podido trabajar previamente ni recibir formación específica sobre la maqueta eólica de Festo, lo que podría comprometer la equidad de la prueba.

El objetivo de este módulo será que tanto competidores como tutores conozcan el equipo, su funcionamiento general y los procedimientos básicos de operación, alineándolo con un enfoque de aprendizaje y familiarización con tecnología de referencia utilizada en competiciones internacionales.

6.1. Instrucciones de trabajo del módulo IV

En este módulo el competidor debe realizar **operaciones de diagnóstico, regulación, puesta en marcha y resolución de incidencias** sobre la maqueta eólica didáctica Festo.

El conjunto de tareas simula intervenciones reales en aerogeneradores, obligando al competidor a trabajar con metodología, precisión y seguridad.

Las tareas incluyen:

- Identificar correctamente los componentes de la góndola: motor, freno, anemómetro, encoder, sistema de guiñada, electrónica de control y protecciones.
- Realizar la secuencia de acceso y seguridad previa a cualquier intervención.
- Analizar y reconocer los fallos o incidencias planteadas por el jurado.
- Ejecutar operaciones de mantenimiento preventivo: inspección visual, comprobación de aprietes, verificación de conexiones y estado general.
- Realizar mediciones eléctricas necesarias con multímetro o instrumentación facilitada.
- Ajustar parámetros del sistema según las instrucciones del fabricante o según la prueba definida (velocidad, freno, orientación, sensores...).
- Realizar la puesta en marcha del aerogenerador verificando su funcionamiento correcto.

- Resolver ejercicios prácticos relacionados con fallos eléctricos, fallos de sensores, fallos del freno, errores de comunicación o problemas de configuración.
- Documentar la intervención siguiendo una secuencia lógica de trabajo.
- Mantener orden y limpieza durante todo el proceso.