



FORMACIÓN DE INSTALADORES FOTOVOLTAICOS

Boletín electrónico PVTRIN Junio 2012

EN ESTE NÚMERO

El proyecto PVTRIN

Resumen de la iniciativa

El proyecto PVTRIN (Formación y Certificación de Instaladores Fotovoltaicos)

aborda las necesidades del mercado mediante el desarrollo de un plan de formación y certificación para los técnicos que participan en la instalación y mantenimiento de sistemas FV a pequeñas escala. Este plan incorpora los criterios establecidos por la **Directiva 2009/28/CE** aplicables a los planes de cualificación y cursos certificados de formación en cada Estado miembro, teniendo en cuenta el marco y las legislaciones nacionales. En un principio se llevará a cabo en 6 países (Grecia, Bulgaria, Croacia, Chipre, Rumania y España). Con el fin de incorporar las necesidades del mercado y lograr el máximo consenso posible, los principales grupos de interés están involucrados en las actividades del proyecto.

Los retos de PVTRIN son:

- establecer la base para la adopción de un sistema de certificación reconocido comúnmente
- conseguir un grupo de instaladores locales capacitados para la instalación de sistemas fotovoltaicos según las normas de calidad internacionales
- garantizar el rendimiento óptimo de las instalaciones FV, reduciendo los riesgos o fallos técnicos durante la instalación y el ciclo de vida del sistema
- reforzar la credibilidad de la tecnología FV y potenciar la competitividad de la industria FV

El alcance del proyecto PVTRIN es el desarrollo de plan de formación y certificación para los técnicos, de acuerdo con las normas y criterios comúnmente aceptados, centrado en la instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos a pequeña escala

Los resultados esperados son: Cursos de capacitación acreditados y un plan de certificación para los instaladores fotovoltaicos en los 6 países participantes; Materiales y herramientas de formación práctica y para los instaladores y sus formadores; Portal web con acceso a la información técnica; 8 cursos piloto de formación y un grupo de instaladores fotovoltaicos capacitados/certificados en los países participantes; una hoja de ruta para la adopción del plan de certificación en toda Europa

A largo plazo, el PVTRIN contribuirá al crecimiento del mercado FV/BIPV (fotovoltaico sobre suelo e integrado arquitectónicamente en edificios) de los países participantes; motivará a un mayor número de técnicos a mejorar en sus competencias profesionales; proporcionará un instrumento de apoyo, a los Estados miembros, para cumplir con sus obligaciones para con las certificaciones reconocidas para instaladores de energías renovables antes del 31/12/2012, y ayudará a los países de la UE a alcanzar el objetivo obligatorio para 2020 de una cuota del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo total de energía.



Certificación en España

Certificación de empresa instaladora
Certificación de instaladores FV.

Pag 3

Pag 4



Instalación and Mantenimiento FV

Fallos típicos

Pag 4

Beneficios para los instaladores, la industria FV y la sociedad

- Creando **mano de obra cualificada**; PVTRIN apoya a la industria FV europea a abordar la necesidad de técnicos cualificados. El aumento de la confianza de los inversores FV llevará al crecimiento del mercado
- Los **instaladores cualificados** obtendrán una **ventaja competitiva profesional**, con la mejora de sus habilidades y conocimientos técnicos. La certificación ofrece el "pasaporte" para el mercado de trabajo de la UE. El material de capacitación, las herramientas y la plataforma web, les proporcionará una asistencia técnica "24 /7"
- los **desarrolladores e ingenieros** se beneficiarán de la existencia de instaladores cualificados. La participación de ellos en sus proyectos de energía fotovoltaica tendrá como consecuencia instalaciones eficientes, menos fallos técnicos y clientes satisfechos
- Los **inversores FV** incrementarán su confianza en que los niveles de calidad, rendimiento y mantenimiento de sus sistemas fotovoltaicos sean los adecuados
- Las **autoridades** nacionales encontrarán un instrumento de apoyo para cumplir sus obligaciones para las certificaciones reconocidas por instaladores RES



- La **sociedad** entera se beneficiará, ya que una mayor penetración de FV al mix de energía reducirá las emisiones de gases de efecto invernadero mejorando la calidad de vida del ciudadano

MÁS INFORMACIÓN

Para más información puede visitar la página web del proyecto PVTRIN www.pvtrin.eu

CONTACTO NACIONAL WWW.tecnalia.es



¿Qué es la certificación y por qué es importante?

Mientras que los programas de formación y certificación puede ser visto por algunos como una barrera para la penetración en el mercado en el corto plazo, se ha demostrado una y otra vez que si se establecen los estándares adecuados, esto beneficia a toda la cadena de valor, ya sean fabricantes de productos, instaladores o clientes.

La certificación es parte del proceso de reducción de riesgos. Esto no disminuye la necesidad de técnicos y diseñadores cualificados pero supone una garantía de se cumplen los estándares de desempeño establecidos de forma común, lo cual es beneficioso para todos.

Un buen plan de certificación tienen las siguientes características:

- Independencia de la entidad de certificación de los intereses creados
- Certificación basada en un estándar de rendimiento derivado de la comprensión de los riesgos, problemas o fallos durante el diseño, la fabricación, el transporte y el uso (incluyendo la instalación y el ciclo de vida)
- Participación de los agentes clave en el desarrollo del estándar
- Las auditorías periódicas
- Claridad sobre lo que cubre (Marcado CE, etc)
- La acreditación por organismos nacionales

En términos generales, la certificación es: *"la confirmación de que los productos, sistemas o personas cumplen y continúan cumpliendo con los estándares apropiados."*

La certificación PVTRIN ofrecerá:

A los instaladores

- Capacitación
- Reconocimiento
- Movilidad
- Aspiraciones
- Empleo

A los inversores FV

- Confianza
- Mejor rendimiento del sistema
- Reducción de los riesgos

A la industria FV

- Mano de obra eficiente
- Clientes satisfechos
- Menores costes operativos
- Aumento de la credibilidad

Las actividades PVTRIN darán lugar a:

- Cursos de capacitación acreditados y un plan de certificación para los instaladores fotovoltaicos en 6 países.
- Materiales y herramientas de formación práctica para instaladores y sus formadores; portal web con acceso a la información técnica.
- 8 cursos piloto de formación y un grupo de instaladores fotovoltaicos capacitados/certificados en los países participantes.
- una hoja de ruta para la adopción del plan de certificación en toda Europa



CERTIFICACIÓN

Para más detalles respecto a la certificación contacte con el coordinador nacional del proyecto:

tecnalia

www.tecnalia.es

Certificación de empresas instaladoras

Hasta 2010, para trabajar como instalador en energía solar fotovoltaica, era necesario disponer de un certificado de cualificación en baja tensión en la categoría especialista (IBTE), según la ITC-BT-03 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

La **directiva europea 2006/123/CE, Directiva de Servicios**, se traspone en España a la **Ley 17/2009**, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la **Ley 25/2009**, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. El **RD 560/2010**, de 7 de mayo, modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a dichas leyes. Entre los cambios introducidos destacan:

- La desaparición de los carnés profesionales (certificado de cualificación individual en baja tensión).

Certificación en España

- La solicitud únicamente de los siguientes requisitos para el ejercicio de la profesión como empresa instaladora:
 - a) Disponer de la documentación que identifique a la empresa instaladora, que en el caso de persona jurídica deberá estar constituida legalmente.
 - b) Haber suscrito un seguro de responsabilidad civil profesional u otra garantía equivalente que cubra los daños que puedan provocar en la prestación del servicio por una cuantía mínima de 600.000 euros para la categoría básica y de 900.000 euros para la categoría especialista. Estas cuantías mínimas se actualizarán por orden del Ministro de Industria, Turismo y Comercio, siempre que sea necesario para mantener la equivalencia económica de la garantía y previo informe de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos.
 - c) Contar con los medios técnicos y humanos mínimos necesarios para realizar sus actividades en condiciones de seguridad.



- En la habilitación como empresa instaladora ha de presentarse una declaración responsable que permite el ejercicio de la profesión, por tiempo indefinido en todo el territorio, sin que puedan imponerse requisitos o condiciones adicionales
- No se podrá exigir la presentación de documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos junto con la declaración responsable. No obstante, esta documentación deberá estar disponible para su presentación inmediata ante la Administración competente cuando ésta así lo requiera en el ejercicio de sus facultades de inspección, comprobación y control.

Certificación de instaladores Fotovoltaicos

En la consecución de los objetivos perseguidos por la **directiva europea 2009/28/CE, Directiva de Energías Renovables para la promoción del uso de la energía de fuentes renovables**, se han definido dos nuevas **Cualificaciones Profesionales** para las personas que trabajan como instaladores de sistemas solares fotovoltaicos (RD 1114/2007):

- Montaje y Mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas-Nivel2
- Organización y Proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas Nivel3,

Y dos **Certificados Profesionales** asociados a estas cualificaciones, que sirven de cómo credenciales habilitando a estos profesionales a trabajar en el ámbito del PANER 2011-2020:

- Certificado Profesional para Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas-Nivel2 (RD 1381/2008)
- Certificado Profesional para Organización y proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas Nivel3 (RD 1215/2009).

Referencias	Cualificación profesional	Competencia general	Unidades de competencia
- Familia profesional: - Energía y Agua. - Nivel: 2. - Código: ENA261	Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas	Efectuar el montaje, puesta en servicio, operación y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas con la calidad y seguridad requeridas y cumpliendo la normativa vigente	UC0835_2: Replantear instalaciones solares fotovoltaicas UC0836_2: Montar instalaciones solares fotovoltaicas UC0837_2: Mantener instalaciones solares fotovoltaicas
- Familia profesional: - Energía y Agua. - Nivel: 3. - Código: ENA263	Organización y proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas	Promocionar instalaciones, desarrollar proyectos y gestionar el montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas y conectadas a red, aplicando las técnicas y procedimientos requeridos en cada caso, optimizando los recursos, con la calidad requerida, cumpliendo la reglamentación vigente y en condiciones de seguridad	UC0842_3: Determinar la viabilidad de proyectos de instalaciones solares. UC0843_3: Desarrollar proyectos de Instalaciones solares fotovoltaicas. UC0844_3: Organizar y controlar el montaje de instalaciones solares fotovoltaicas. UC0845_3: Organizar y controlar

Instalación y Mantenimiento FV

Fallos típicos

En general, los fallos más comunes no se producen debido a las malas prácticas en una determinada fase de la instalación, sino que son una combinación o acumulación de acciones no óptimas en las diferentes etapas o simplemente debido a la comunicación incorrecta o inadecuada entre los diseñadores e instaladores.

Para evitar este tipo de fallos, el sector fotovoltaico necesita personal diversificado y cualificado. Una mano de obra cualificada exige una formación y sistema de certificación adecuados.

Hoy en día, la mayoría de los equipos han mejorado sustancialmente en términos de calidad y seguridad. También los requisitos de validación se definen mejor que antes y los procesos de testeo están más estandarizados.

En lo que se refiere a los fallos relacionados con los sistemas fotovoltaicos, hoy en día, lo que hay que seguir mejorando es la planificación, diseño e instalación física del sistema más que la fiabilidad y el rendimiento de los componentes en sí.

Los errores pueden ocurrir en cualquiera de las etapas del desarrollo de un sistema fotovoltaico:

- Selección de la ubicación
- Diseño y planificación del sistema
 - Selección de componentes
 - Fallos Mecánicos
 - Fallos Eléctricos
- Instalación física de los componentes
 - Fallos Mecánicos
 - Fallos Eléctricos
- Seguridad (seguridad de las personas y de la instalación)
- Servicio, incluyendo inspección y mantenimiento (insuficiente)



Módulos dañados por una tormenta



Sobretensión en el convertidor

Selección de la ubicación

Los fallos en la selección inicial de la ubicación de los sistemas FV sobre tejados son muy raros. La mayoría de los instaladores (así como clientes finales) son conscientes de la importancia de la orientación e inclinación de la instalación FV. Apenas veremos instalaciones orientadas al norte en tejados residenciales

Desafortunadamente, el sombreado es un aspecto que es pasado por alto más fácilmente por el diseñador / instalador o no siempre es tenido en cuenta en su totalidad. Por tanto, es importante realizar predicciones detalladas de la radiación solar teniendo en cuenta la orientación, inclinación y todas las posibles sombras de árboles y / o edificios de los alrededores



Diseño y planificación del sistema

Errores habituales en esta fase son:

- Estimación incorrecta de la producción de energía.
- Diferentes azimuts o inclinaciones en la misma rama o "string".
- Ramas o "strings" con módulos de potencia diferente.
- Estabilidad: cálculo deficiente de la carga estructural.
- Dimensionado: por ejemplo, cables subdimensionados.
- No tener suficientemente en cuenta los problemas de sombreado.
- Desadaptación:
- Protección del circuito incorrecta.
- No hay protección contra rayos, puesta a tierra y protección contra sobretensiones.
- No se tienen en cuenta el CTE (Código Técnico de la Edificación) y la reglamentación para la conexión de red.
- Falta de documentación en las etapas finales de diseño (no cumple con el estándar IEC).

Instalación física de los componentes

Errores habituales en esta fase son:

- El instalador no sigue el diseño del sistema.
- Ventilación insuficiente de inversores y de los módulos (la zona alrededor del inversor debe mantenerse despejada para permitir la buena circulación de aire para la refrigeración adecuada).
- Cableado inadecuado: cables tirantes o flojos
- Sensores mal colocados.

- Perforación del tejado sin métodos de sellado adecuados.
- Ausencia de etiquetado o etiquetado incorrecto.
- No hay toma de tierra o de protección contra rayos
- No hay intervención en el caso de corrosión.

Seguridad

Los temas de seguridad incluyen el nivel personal (seguridad de los trabajadores), así como el nivel de producto (seguridad de las instalaciones)

Seguridad de los trabajadores:

Idealmente, un equipo responsable de la instalación de un sistema FV debe estar formado por un electricista y un instalador de tejados. El electricista debe realizar las conexiones eléctricas de continua (CC), así como la conexión a la red, mientras que el especialista en tejados debe tener la suficiente experiencia para gestionar la instalación mecánica de los paneles en el tejado. Idealmente, electricistas, instaladores de tejados y otros trabajadores de la construcción deben poner en común sus conocimientos en un nuevo tipo de trabajo que podría llamarse "instalador solar".

Seguridad de la instalación:

Se pueden tomar múltiples soluciones en las etapas de diseño e instalación, como la selección y diseño de la ubicación de los componentes con el fin de no bloquear el acceso a los bomberos, prever suficiente etiquetado y aplicarlo de manera correcta, el diseño del esquema eléctrico (cables y otros equipos eléctricos) en conformidad con los requisitos de seguridad, etc

Servicio, incluyendo inspección y mantenimiento

Los errores comunes en esta área son:

- No suministrar al propietario/operador los manuales, garantías, certificados de pruebas, documentos de conexión a red.
- No ser capaz de dar información sobre las últimas innovaciones y aplicaciones especializadas (BIPV).
- No ser capaz de dar información sobre los requisitos administrativos, los procedimientos de conexión a red, planes de apoyo y otros beneficios relacionados.
- Actitud de venta demasiado agresiva.
- No dar los servicios de inspección y mantenimiento de forma rápida y adecuada

PARA MÁS INFORMACIÓN

Más información sobre PV Instalación y Mantenimiento de sistemas FV estará disponible para los estudiantes del curso PVTRIN.

Para más información sobre los cursos de formación contacte con el coordinador nacional del proyecto

CONTACTO NACIONAL

tecnalia

www.tecnalia.es

Socios y contactos de PVTRIN

Consortio del proyecto

COORDINADOR DEL PROYECTO

TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE (TUC)
Environmental Engineering Department
Renewable and Sustainable Energy Systems Laboratory

SOCIOS DEL PROYECTO

- Agency of Brasov for the Management of Energy and Environment (**ABMEE**) Rumania
- Building Research Establishment Limited (BRE) UK
- Energy Institute *Hrvoje Požar* (**EIHP**) Croacia
- European Photovoltaic Industry Association (**EPIA**) UE
- Scientific and Technical Chamber of Cyprus (**ETEK**) Chipre
- Sofia Energy Centre (**SEC**) Bulgaria
- Technical Chamber of Greece –Western Crete (**TEE**) Grecia
- Tecnalía Research & Innovation (**TECNALIA**) España



**INTELLIGENT
ENERGY**

E U R O P E

FOR A SUSTAINABLE FUTURE



PVTRIN está financiado por el Programa de Energía Inteligente de Europa de la Comisión Europea.

NOTICIA LEGAL

La responsabilidad sobre el contenido de esta publicación recae únicamente en los autores. No refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea. Tampoco la Comisión Europea es responsable del uso que se pueda hacer de la información contenida en dicha publicación. Se autoriza la reproducción mencionando la fuente.

www.pvtrin.eu

