

Guía de

Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos en California

También se les llama: Instaladores de Paneles Solares; Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos; Instaladores de Sistemas de Energía Solar; Instaladores de Sistemas Solares; Técnicos de Paneles Solares; Técnicos de Paneles Solares; Técnicos de Sistemas Solares; y Técnicos Fotovoltaicos

¿Qué Haría?

Los antiguos egipcios, romanos y nativos americanos se valían del sol para calentar sus estructuras durante el día. A principios del siglo XIX, la gente era consciente de que había ciertos materiales que podían producir electricidad a partir del sol. El empleo de celdas solares basadas en silicio se inició a mediados de los años 1950 y progresó debido al deseo de ser menos dependientes del petróleo.

El término fotovoltaico se refiere al proceso de transformar la energía del sol en energía eléctrica. Los Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos, o Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos montan, instalan y mantienen sistemas de energía solar fotovoltaica en los tejados y otras estructuras. Lo hacen cumpliendo con la evaluación, planos y esquemas de la instalación. Los paneles solares fotovoltaicos transforman la luz solar en electricidad, lo que convierte a los paneles solares en una fuente de energía renovable de baja contaminación.

Los sistemas de energía solar fotovoltaica consisten principalmente de paneles (o módulos) situados en la parte superior de los tejados. Sin embargo, la tecnología ha ido mejorando el aspecto de las celdas solares fotovoltaicas construyéndolas en el interior de las tejas planas y otros productos integrados en la construcción. Los paneles solares fotovoltaicos pueden montarse en estructuras sobre el suelo, lo cual es habitual en sistemas grandes de empresas de servicios públicos. En cualquier caso, los sistemas fotovoltaicos proporcionan energía directamente a la red o al sitio circundante.

Las actividades del empleo de nivel de entrada incluyen el levantamiento, traslado, colocación, montaje y asistencia a la cuadrilla de instalación. Las habilidades de instalación incluyen la medición, corte, perforación y fijación de elementos estructurales

de soporte y el montaje de módulos solares. Los trabajos eléctricos en una instalación fotovoltaica sólo deben hacerlos los electricistas entrenados en el área de la energía fotovoltaica, o bajo la supervisión directa de un electricista calificado y con licencia. El trabajo eléctrico puede incluir la instalación de sistemas de puesta a tierra, conductores del circuito, conductos/canales y componentes individuales. El trabajo eléctrico también puede incluir el cableado del inversor a la red a través del panel de servicio al cliente. Asimismo, las mediciones eléctricas, como las de corriente y tensión CA/CD, también puede ser parte del trabajo. La cantidad de trabajo eléctrico que realizan los Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos dependerá de la empresa que los contrata y de las licencias y certificaciones que tengan los Instaladores.

Herramientas y Tecnología

Los Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos utilizan distintas herramientas eléctricas y manuales como taladros, dobladoras de conductos, llaves de torque y herramientas de prensar. En las instalaciones más grandes, pueden operar montacargas o cargadores frontales. Las cintas de medir, dispositivos de medición por láser, cámaras digitales y herramientas de evaluación del sitio son dispositivos normales para la mayoría de los trabajos. Los equipos de diagnóstico, incluyendo multímetros y pinzas amperimétricas, son también importantes. Las computadoras son cada vez más importantes con control remoto, evaluación del sitio asistida por GPS y procedimientos de diagnóstico. Aunque los Instaladores de Paneles Fotovoltaicos con nivel de entrada no participan en el diseño del sistema, incluyendo el trazado, necesitan saber leer las copias heliográficas y los planos.

Tareas Importantes y Habilidades Relacionadas

Cada una de las tareas siguientes está emparejada con una habilidad de muestra requerida para realizar dicha tarea.

Tarea	Habilidad para Realizar la Tarea
Montar módulos, paneles o estructuras de apoyo solares, siguiendo las especificaciones.	Mecánica
Instalar sistemas solares activos, incluyendo colectores, concentradores, bombas o ventiladores solares.	Instalación
Instalar sistemas fotovoltaicos (PV) de acuerdo con códigos y normas empleando dibujos, esquemas e instrucciones.	Comprensión Lectora
Realizar el mantenimiento rutinario de sistemas fotovoltaicos (PV) en los módulos, conjuntos, baterías, equipos eléctricos de acondicionamiento, sistemas de seguridad, sistemas estructurales, cierres herméticos o el	Mantenimiento de los Equipos

resto de los componentes del sistema.	
Activar los sistemas fotovoltaicos (PV) para verificar la funcionalidad del sistema y que sea conforme a las expectativas de desempeño.	Control del Funcionamiento
Aplicar cierres herméticos a los mecanismos de soporte, de la construcción o del conjunto.	Destreza Manual
Revisar la instalación eléctrica para verificar la corrección del cableado, polaridad, puesta a tierra o integridad de las terminaciones.	Análisis del Control de Calidad
Determinar el tamaño, valor nominal y ubicación adecuados de todos los dispositivos de sobrecarga, dispositivos de desconexión, equipos conectados a tierra y equipos de supresión de la sobretensión del sistema.	Criterio y Toma de Decisiones

Fuente: [Occupational Information Network \(O*NET\)](#) del Departamento de Trabajo de EE. UU.

Condiciones del Empleo

Los Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos trabajan principalmente al aire libre. Las condiciones del tiempo juegan un papel importante en la vida de estos trabajadores. La lluvia a menudo significa un día sin trabajar, ya que las condiciones de humedad pueden hacer peligrosa la instalación. Asimismo, pueden trabajar bajo un sol inclemente, con una humedad alta o en otras condiciones del tiempo extremas. El trabajo de instalación puede hacerse en construcciones residenciales, comerciales o empresas de servicios públicos. La mayoría de los Instaladores de Paneles Fotovoltaicos trabajan 40 horas a la semana, aunque los horarios pueden ser más largos en primavera y verano. Además, es posible que trabajen cuatro días de 10 horas más horas extra los viernes.

Al tener los paneles solares un peso habitual de entre 30 y 40 libras, es parte del trabajo levantar objetos pesados. Las baterías pueden llegar a pesar más de tres veces esa cantidad. Además, los Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos necesitan estar preparados para moverse con seguridad por escaleras de mano y tejados. La altura de los tejados varía, llegando a tener algunos pendientes pronunciados o estar hechos de materiales frágiles, como tejas de barro. Es fundamental respetar las precauciones de seguridad, que incluyen ponerse equipos de protección como cascos, botas, guantes, protección para los ojos y arneses de seguridad.

Esta profesión no está muy sindicalizada. Sin embargo, es posible que algunos Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos pertenezcan a los sindicatos de trabajadores de la construcción, electricistas, vidrieros o techadores.

¿Seré Apto Para Este Trabajo?

El trabajo de Instalador de Paneles Solares Fotovoltaicos puede resultar atractivo para quienes les guste trabajar en el exterior realizando actividades prácticas y funcionales. La atención a los detalles es importante, ya que este trabajo requiere seguir diagramas e instrucciones.

¿Qué Sueldos y Beneficios Puedo Esperar?

Sueldos

No existe ningún estudio formal sobre los salarios, pero las referencias a los salarios anuales van de \$24,000 a \$44,664. El sueldo por hora varía de \$11.50 a \$21.00. Los Instaladores que tengan responsabilidades de supervisión pueden ganar hasta \$24 por hora como mínimo. Todos los salarios dependen de la estructura de pagos que establezca cada empleador por el trabajo realizado, la naturaleza del proyecto y la habilidad del especialista. El sueldo que cobran estos trabajadores en el sector privado es bastante más alto. El salario inicial de las personas que hayan superado el Examen de nivel de entrada elaborado por *North American Board of Certified Energy Practitioners* (NABCEP) es normalmente más alto que el de los que no tienen esta prueba de conocimientos solares básicos.

Beneficios

Aunque es posible que las empresas de instalación más pequeñas no ofrezcan beneficios, lo más probable es que las empresas más grandes sí los ofrezcan. Por lo general, los beneficios incluyen seguro médico, de vida, dental y de la vista, así como vacaciones, permisos por enfermedad y planes de jubilación. Los instaladores que trabajen por cuenta propia son responsables de comprar sus propios seguros y planes de jubilación.

¿Cuál es la Perspectiva de Empleo?

Al ser esta una profesión emergente, actualmente se desconoce el número de Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos que hay en California. Sin embargo, de acuerdo con National Solar Jobs Census 2010 (*censo nacional de trabajos de energía solar 2010*) de la Solar Foundation (fundación solar), California es el estado que contrata al mayor número de trabajadores del sector solar. Se tiene previsto que esta industria siga creciendo. Los programas de estimulación financiera han ayudado al mercado de los sistemas de energía solar instalados en los tejados al reducir los costos con el paso del tiempo. Además, la demanda de paneles solares fotovoltaicos debería aumentar al irse racionalizando los procesos de inspección y de concesión de permisos, reduciéndose así el costo total de la instalación. Al ser los Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos la profesión de mayor crecimiento de esta industria, se beneficiarán de estos desarrollos.

¿Cómo Puedo Calificar?

Educación, Entrenamiento y otros Requisitos

En general, los empleadores buscan personas que tienen el diploma de la escuela secundaria o General Equivalency Diploma. Algunos empleadores están dispuestos a proporcionar entrenamiento en instalación solar fotovoltaica. Sin embargo, a menudo contratan a trabajadores con conocimientos de tejados, electricidad y construcción general. Los trabajadores de la construcción y electricistas tienen habilidades fundamentales para llevar a cabo las obligaciones del trabajo después de haber

recibido un entrenamiento a corto plazo en la mecánica e ingeniería de los sistemas de energía solar. Numerosos colegios comunitarios ofrecen distintos cursos de fotovoltaica que van de cursos breves de 40 horas a una serie de cursos que duran varios semestres. Los colegios comunitarios ofrecen entrenamiento sin créditos/certificado, con créditos y programas de grado. Los programas privados de entrenamiento también ofrecen cursos de energía solar. Los distribuidores y fabricantes de paneles fotovoltaicos y otros componentes ofrecen instrucción en el uso de sus equipos. Sin embargo, estos cursos van dirigidos generalmente de sus contratistas o clientes, no estando por tanto disponibles al público en general. Algunos proveedores de entrenamiento ofrecen entrenamiento y talleres por internet en sistemas solares. Los cursos van desde la enseñanza de los conceptos fundamentales de la teoría solar fotovoltaica hasta un entrenamiento intensivo que incluye actividades prácticas.

Por lo general, los empleadores quieren personas que no hayan cometido delitos graves, con licencia de manejar vigente y un buen expediente de conductor. Además, los candidatos deben pasar normalmente un análisis de detección de drogas. Los empleadores suelen exigir que los solicitantes tengan sus propias herramientas básicas de construcción y un medio de transporte confiable.

Experiencia

Muchos empleadores prefieren a candidatos con experiencia en la construcción, sobre todo experiencia en tejados y electricidad. A menudo, los empleadores, especialmente los que ofrecen mejores salarios y beneficios, quieren candidatos que tengan más de un año de experiencia en la instalación de paneles solares fotovoltaicos.

Planificación Profesional Temprana

Los cursos de la escuela secundaria que son útiles para quienes planeen trabajar de Instalador de Paneles Solares Fotovoltaicos son los de matemáticas básicas, inglés y dibujo técnico. Los conocimientos de álgebra, geometría y trigonometría son necesarios para los interesados en obtener la certificación de instalador ofrecida por NABCEP. Las personas interesadas en acceder a algún programa de aprendizaje pueden necesitar aportar pruebas de haber obtenido una calificación mínima de C en álgebra en la escuela secundaria durante dos semestres o un semestre en la universidad. Asimismo, los cursos de taller proporcionan una base inicial para aquellas personas interesadas en la instalación de sistemas solares fotovoltaicos. Los trabajos a tiempo parcial en los oficios de la construcción o en tiendas de materiales de construcción o ferreterías proporcionarán una exposición a las herramientas y materiales de la industria de la construcción.

Algunos Programas Regionales Ocupacionales (*Regional Occupational Programs*, ROP) ofrecen cursos de tecnología de la construcción, que pueden servir de introducción a la construcción de tejados o general. Para encontrar un programa ROP, cerca de usted visite el sitio de Internet de la Asociación de Centros y Programas Ocupacionales Regionales de California en www.carocp.org/carocps.html.

Programas de Aprendizaje

En 2011 se reconoció en California al Instalador de Paneles Solares Fotovoltaicos como una ocupación de aprendizaje, lo que impulsó el establecimiento de programas de entrenamiento. Sin embargo, algunos centros de entrenamiento ya estaban ofreciendo cursos de educación continua de instalación de paneles solares fotovoltaicos para electricistas con nivel de oficial.

Los aprendices asisten regularmente a clases de entrenamiento técnico mientras reciben entrenamiento en su puesto de trabajo. Muchos programas también requieren que el solicitante sea mayor de 18 años de edad, tenga el diploma de la escuela secundaria o equivalente, una licencia de manejar válida de California y que pase un examen de ingreso. Para obtener más información, comuníquese con la División de Normas de Aprendizaje del Departamento de Relaciones Industriales del Estado de California.

Concesión de Licencias y Certificación

Los Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos que deseen trabajar por cuenta propia se les requiere tener la licencia que concede la Junta Estatal para el Otorgamiento de Licencias a Contratistas (*California Contractors State License Board*, CSLB) para realizar la instalación de sistemas solares. Los solicitantes deben ser mayores de 18 años, tener la experiencia adecuada, pasar un examen y pagar las cuotas correspondientes. Algunos empleadores requieren que los Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos tengan la licencia de electricista con el fin de realizar trabajos eléctricos. Para más información sobre las licencias para los contratistas y para los electricistas, póngase en contacto con la CSLB.

NABCEP ofrece un Examen de entrada de Fotovoltaicos. Con la superación de este examen se demuestra tener unos conocimientos básicos de las operaciones de un sistema solar Fotovoltaicos, pero no la capacidad de instalar un sistema solar Fotovoltaicos. Los candidatos deben completar un entrenamiento a través de un proveedor de NABCEP registrado para poder tomar el examen. La superación del Examen de entrada de Fotovoltaicos puede ser útil para encontrar un empleo a quienes estén intentando acceder a la industria solar.

La certificación voluntaria de Instalador Fotovoltaicos que ofrece NABCEP va dirigida a los instaladores con mucha experiencia. Para calificar, los solicitantes deben cumplir con los criterios de experiencia y de entrenamiento y aprobar un examen. Esta certificación es apropiada para quienes supervisen la instalación de sistemas, como los contratistas o instaladores con nivel de oficial. Muchos empleadores prefieren que sus supervisores de instalación tengan la certificación NABCEP. La Comisión de Energía de California (*California Energy Commission*) recomienda esta certificación a los Instaladores de sistemas cuyo sueldo esté parcialmente cubierto por los incentivos para la energía solar.

Algunos empleadores contratan a electricistas calificados para instalar sistemas solares fotovoltaicos. Los electricistas están certificados a través del Departamento de Relaciones Industriales de California. Los candidatos deberán demostrar la experiencia

requerida o la finalización de algún programa de aprendizaje registrado del Estado, aprobar un examen y pagar la cuota. La certificación es válida por tres años. Para renovarla, el electricista debe certificar en la solicitud que ha trabajado 2,000 horas en esta industria y proporcionar prueba de los créditos obtenidos de educación continua. Para obtener más información, vaya al sitio de Internet Career InfoNet del Departamento de Trabajo de EE.UU. en www.acinet.org y descienda hasta "Career Tools" (herramientas profesionales). Haga clic en "Certification Finder" (buscador de programas de certificación) en www.acinet.org/certifications_new/default.aspx y siga las instrucciones para encontrar los programas de certificación.

Educación Continua

Al igual que cualquier otra industria, es importante mantenerse al día con la tecnología actual. Los trabajadores que tengan la certificación NABCEP de Instalador tienen que completar 18 horas de educación continua aprobada en un plazo de tres años desde la obtención de la certificación. Los Instaladores que sean electricistas con nivel de oficial tienen que completar 32 horas de educación continua cada tres años para poder conservar su certificación de electricista.

¿Dónde puedo encontrar Información Sobre Entrenamiento?

Hay dos formas de buscar información sobre entrenamiento en www.labormarketinfo.edd.ca.gov/?Pageid=1013:

- [Search by Field of Study](#) (búsqueda por campo de estudio) para encontrar qué programas hay disponibles y qué escuelas los ofrecen. Puede buscar usando palabras clave como: "Solar" (solar) o "Solar Energy" (energía solar).
- [Search by Training Provider](#) (búsqueda por proveedor de entrenamiento) para encontrar escuelas por nombre, tipo de escuela o ubicación.

Póngase en contacto con las escuelas si está interesado en aprender más sobre las clases que hay disponibles, las cuotas de inscripción y otros costos, y cualquier curso prerrequerido.

¿Dónde Trabajaría?

De acuerdo con el Estudio 2009 California Green Economy Survey (economía ecológica en California 2009), la industria más grande que está empleando a Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos en California es la industria de Contratistas de Oficios Especializados, que incluye contratistas de electricidad y plomería, calefacción y aire acondicionado. Los Instaladores también trabajan en la Industria de los Servicios Públicos.

Cómo Encontrar un Empleo

La solicitud directa ante los empleadores sigue siendo uno de los métodos más eficaces de buscar trabajo. Asimismo, los solicitantes también pueden encontrar ofertas laborales en oficinas de colocación de los colegios universitarios y otros centros de entrenamiento. Los anuncios clasificados de los diarios, las asociaciones profesionales

e Internet son otras fuentes de ofertas de empleo. Los miembros sindicados de los oficios de la construcción pueden encontrar trabajo a través de su sindicato. **Los sistemas en ofertas laborales por Internet** incluyen JobCentral en www.jobcentral.com y CalJOBS en www.caljobs.ca.gov.

Para encontrar un Centro de Servicios de Empleo (One Stop), visite [Service Locator](http://www.servicelocator.org) (localizador de servicios) en www.servicelocator.org. Vea consejos útiles para encontrar trabajo en www.labormarketinfo.edd.ca.gov/occguides/JobSearchTips.pdf para conocer otros recursos (es necesario tener instalado [Adobe Reader](http://www.adobe.com)).

Encabezamientos de las Páginas Amarillas

Puede centrar su búsqueda de trabajo local revisando los empleadores indicados por Internet o en la guía telefónica local. A continuación le sugerimos algunos encabezamientos donde podría encontrar empleadores de Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos.

- Photovoltaic (fotovoltaico)
- Solar (solar)
- Solar Energy (energía solar)
- Solar Installation (instalación solar)
- Solar Power (energía solar)

Encuentre Posibles Empleadores

Para consultar una lista de empleadores de su área, use la herramienta "Find Employers" (encontrar empleadores) del sitio de Internet de Información del Mercado Laboral en <http://www.labormarketinfo.edd.ca.gov/aspdotnet/databrowsing/empMain.aspx?menuChoice=emp>

- Seleccione la búsqueda de empleadores por ocupación.
- Seleccione un área geográfica.
- Busque una ocupación por palabra clave, ocupación o categoría.
- Seleccione una de las principales industrias que contratan a estos profesionales.
- Eso le proporcionará una lista de empleadores de esa industria en su área.
- Seleccione en "View Filter Selections" (Ver selecciones filtradas) para limitar la lista a ciudades concretas o tamaño del empleador.
- Seleccione un empleador para conocer su dirección física, número de teléfono, tamaño del negocio, sitio de Internet, etc.
- Contacte al empleador para encontrar un posible empleo.

¿Hasta Dónde Podría Llevarme Este Empleo?

Los Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos pueden ascender a supervisor o Instalador Principal. También pueden dedicarse a la venta de sistemas de energía solar o convertirse en diseñadores de sistemas solares. Con una educación adicional, los Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos pueden llegar a puestos de administración ejecutiva o abrir su propio negocio de instalación de sistemas solares.

Ocupaciones Relacionadas

La lista siguiente contiene ocupaciones relacionadas con los Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos.

- Carpinteros (47-2031)
- Electricistas (47-2111)
- Mecánicos e Instaladores de Sistemas de Calefacción, Aire Acondicionado y Refrigeración (49-9021)
- Techadores (47-7081)

Otras Fuentes

- California Department of Consumer Affairs, Contractors State License Board
www.cslb.ca.gov
- California Department of Industrial Relations, Division of Apprenticeship Standards
www.dir.ca.gov/das
- California Solar Energy Industries Association
www.calseia.org
- American Solar Energy Society
www.ases.org
- North American Board of Certified Energy Practitioners
www.nabcep.org
- Solar Energy Industries Association
www.seia.org

Estos enlaces se le ofrecen para su comodidad y no suponen ninguna aprobación por parte del Departamento del Desarrollo del Empleo.

Para el Profesional de Orientación de Empleo

Los códigos siguientes se ofrecen para ayudar a los consejeros, trabajadores de colocación de empleo y otros profesionales de empleo.

Sistema	Código
SOC – Standard Occupational Classification en www.bls.gov/soc	47-4099
O*NET – Occupational Information Network en www.onetonline.org	
Instaladores de Paneles Solares Fotovoltaicos	47-4099.01
CIP – Classification of Industrial Programs en nces.ed.gov/ipeds/cipcode/cipdetail.aspx?y=55&cipid=88263	150505
Tecnología/Técnico de Energía Solar	
TOP – Taxonomy of Programs en www.cccco.edu/Portals/4/AA/TopTax6_rev0909.pdf (Colegios Universitarios de California)	
Electrónica y Tecnología Eléctrica	093400

Las Guías Ocupacionales de California son un producto de:
 El Departamento del Desarrollo del Empleo de California
 División de Información del Mercado Laboral
www.labormarketinfo.edd.ca.gov

Publicado el 19 de noviembre de 2012

