



Descubra el arte de la flexibilidad
Adaptable - Fiable - Bancable

Introducción



Estimados accionistas,

En las páginas siguientes les presentamos una vista general detallada de Energy Conversion Devices (ECD), United Solar Ovonic (“United Solar”) y Solar Integrated

como base para una decisión de inversión segura.

United Solar es el líder mundial en la fabricación de módulos solares flexibles y ligeros y el segundo proveedor en el mundo de película fina.

Los sistemas de cubierta solar que utilizan productos de la marca *UNI-SOLAR*® están generando electricidad limpia en más de 19 países en el mundo. Junto con su empresa subsidiaria, el proveedor de soluciones llave en mano Solar Integrated, United Solar posee décadas de experiencia en la fabricación de células solares y la gestión de proyectos. Nuestra valorada base de clientes finales de gran solvencia incluye empresas como Airbus, Coca-Cola, General Motors y Lidl.

Nuestras células solares de silicio amorfo sin cadmio producen un rendimiento energético superior en las condiciones atmosféricas reales de los exteriores. Los laminados PV flexibles y ligeros son especialmente adecuados para

el mercado de la integración en tejados y las aplicaciones especiales. Junto con nuestros socios del canal de materiales de construcción suministramos productos para casi todo tipo de tejado.

Nuestro proceso de producción rollo a rollo registrado es ideal para la fabricación en masa y nos permite adaptar la capacidad rápidamente en función de la demanda.

Tomando como base los actuales planes de impulso económico mundial esperamos que la economía y nuestro sector retornen y conduzcan a un crecimiento renovado del mercado de las energías renovables. ECD, United Solar y Solar Integrated se complementan entre sí y están bien posicionadas para funcionar de forma satisfactoria en el mercado solar y los mercados en desarrollo de la movilidad eléctrica y de las redes eléctricas inteligentes proporcionando las mejores soluciones y el mejor conocimiento especializado.

Luchando por proporcionarle los estándares máximos de productos y servicios, estamos deseando trabajar con Usted.

Atentamente,
Mark Morelli
Presidente y Director general
Energy Conversion Devices, Inc.

Índice de contenidos

	Página		Página
Vista general de la empresa		Cualidades de producto únicas	24
Introducción	2	Ventajas estructurales	25
Vista general de la empresa	4	Proceso de producción y aseguramiento de calidad	
Energy Conversion Devices	5	Proceso de producción	26
United Solar.....	6	Control de calidad continuo y riguroso	27
Mercado y distribución.....	7	Cualificación del sustrato y proceso de aprobación	28
Diferenciación.....	8	Proceso de certificación y aprobación.....	29
Estrategia de ventas.....	9	Producción respetuosa con el medioambiente.....	30
Socios del canal	10	Gestión del ciclo de vida	31
Solar Integrated.....	11	Estrategia sostenible	
Cumpliendo las expectativas de los clientes	12	Una estrategia sostenible.....	32
Perspectivas de los clientes.....	13	Modelo empresarial en evolución	33
Clientes finales de gran solvencia.....	14	Creciente presencia en el mercado.....	34
Tecnología de módulos FV		Hacia la paridad de red	36
Tecnología de módulos FV	15	Liderazgo en tecnología	38
La tecnología de triple unión	16	Recursos financieros sólidos	
Alto rendimiento en condiciones		Cuenta de resultados	40
de funcionamiento real.....	17	Balance general.....	41
Estabilización inicial	18	Una empresa de Wall Street de bajo riesgo.....	42
Degradación durante la vida útil del sistema	19	Proyectos principales financiados	
Comparación frente a frente: <i>UNI-SOLAR</i> frente		por reconocidos inversores.....	43
a otras tecnologías	20	Otros proyectos de referencia.....	44
Rendimiento energético previsto frente a rendimiento energético			
real: estimaciones fiables en condiciones diferentes	22		

Puede que este documento contenga declaraciones sobre previsiones en el sentido de las disposiciones de Safe Harbor (refugio tributario) de la Ley de Reforma Estadounidense sobre Litigios en Valores privados de 1995. Las declaraciones sobre previsiones incluyen declaraciones relacionadas con nuestros planes, objetivos, metas, estrategias, eventos futuros, ventas netas futuras o rendimiento, gastos de capital, necesidades de financiación, planes o intenciones relacionadas con ampliaciones, tendencias comerciales y otra información que no sea histórica. Todas las declaraciones de previsiones se basan en la información de la que disponemos a fecha de esta publicación, y están sujetas a riesgos, incertidumbres y otros factores, muchos de los cuales se encuentran fuera de nuestro control y podrían hacer que los resultados reales difieran materialmente de los resultados tratados en las declaraciones de previsiones. Los riesgos que podrían ocasionar que esos resultados difieran incluyen: nuestra habilidad para mantener nuestras relaciones con los clientes; la demanda de electricidad en todo el mundo y el mercado de energía solar, el suministro y el precio de los componentes y materiales primas de nuestros productos; la capacidad de nuestros clientes para acceder al capital necesario para financiar la adquisición de nuestros productos, y los riesgos asociados con la integración de Solar Integrated Technologies, Inc. Los factores de riesgo identificados en la clasificación de ECD con la Comisión de Valores y Bolsa de Estados Unidos, que incluyen el informe anual más reciente de la empresa en el formulario 10-K y el informe trimestral más reciente en el formulario 10-Q, podrían afectar a todas las declaraciones de previsiones incluidas en este documento.

Vista general de la empresa



UNITED SOLAR – Lo mejor de la tecnología de capa fina flexible

United Solar es una compañía cien por cien subsidiaria de Energy Conversion Devices, Inc. (ECD) (NASDAQ: ENER). ECD es un líder tecnológico americano en energías renovables y posee una gran cantidad de patentes. United Solar emplea el amplio conocimiento técnico fundamental de ECD desde los materiales y la tecnología de producción hasta el producto final.

Los orígenes de la compañía se remontan a los 70 y hacen de United Solar una de las empresas más experimentadas en sistemas fotovoltaicos ("FV").

Los laminados de FV de *UNI-SOLAR* se ofrecen a través de una red mundial de fabricantes de materiales de cubiertas e integradores de sistemas solares.

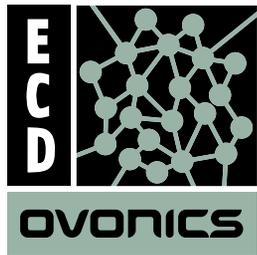
Los innovadores laminados de FV se integran fácilmente con las cubiertas de membrana, bituminosas modificadas y de metal para la creación de soluciones ideales para tejados de instituciones gubernamentales, militares y de enseñanza.



El proceso de fabricación "rollo a rollo" registrado de United Solar permite la fabricación en serie para los mercados de masas.



Energy Conversion Devices



Energy Conversion Devices es un líder en la tecnología de energías renovables.

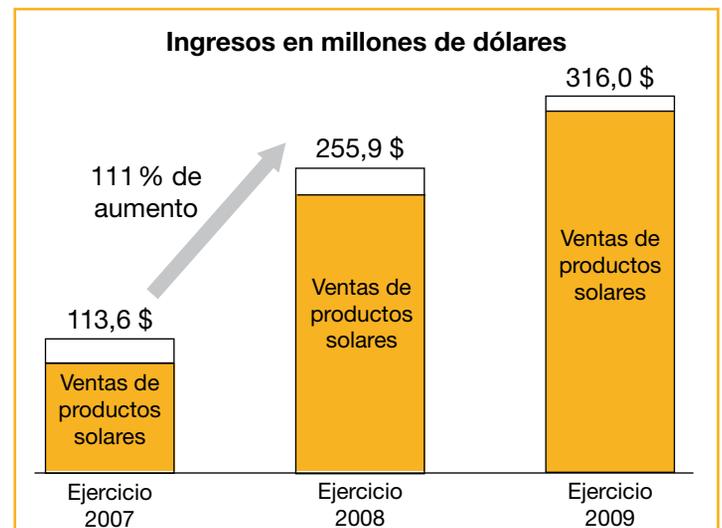
La compañía cuenta con casi 50 años de experiencia en los materiales amorfos y 18 años de experiencia en el campo de la fabricación de módulos de capa fina flexibles y ligeros.

Junto a las actividades solares, Energy Conversion Devices también trabaja en los campos del almacenamiento de energía y las tecnologías de información. La compañía inventó la batería de hidruro de níquel que se usa en todos los vehículos híbridos fabricados actualmente, y desarrolla de forma activa células de hidróxido de níquel, células de combustible y otras tecnologías de hidrógeno.

Se espera que dichas tecnologías desempeñen un papel importante en el futuro desarrollo de las actividades del mercado para ofrecer soluciones de automoción, movilidad eléctrica y de redes inteligentes.

Los ingresos consolidados totales de Energy Conversion Devices para el ejercicio de 2009 fueron de 316 millones de dólares.

Aumento de ingresos de 2007 a 2009 en millones de dólares:



Áreas principales de actividad empresarial

División solar



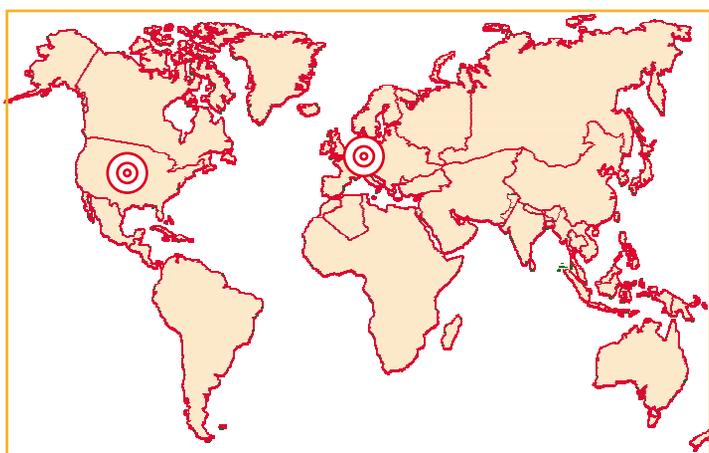
UNI-SOLAR

Ovonic Materials (materiales ovónicos)



La compañía

Las oficinas centrales de United Solar están ubicadas en Rochester Hills, Michigan. Las oficinas centrales de Europa están en París, Francia, con sucursales en Alemania, Italia y España.



Hitos decisivos para la compañía

- 1977: ECD desarrolla la primera célula solar flexible
- 1981: Prototipo de máquina de producción "rollo a rollo"
- 1990: Fundación de United Solar
- 1996: Capacidad de producción de laminados FV de 5 MW
- 1997: Instalación de primer laminado FV de tejado
- 1998: Laminados FV en la estación espacial Mir
- 2008: Construcción del mayor sistema FV sobre tejado del mundo en la planta de GM en Zaragoza, España

Calidad

Hasta la fecha United Solar ha producido y suministrado más de 400 MW de productos de capa fina con una tasa de retorno inferior al 0,01 %.

Las instalaciones de fabricación de United Solar tienen en la actualidad una capacidad combinada para una producción anual de 150 MW y sus productos cumplen las normas de BIFV en todos los mercados de ventas principales.

Patentes y propiedad intelectual

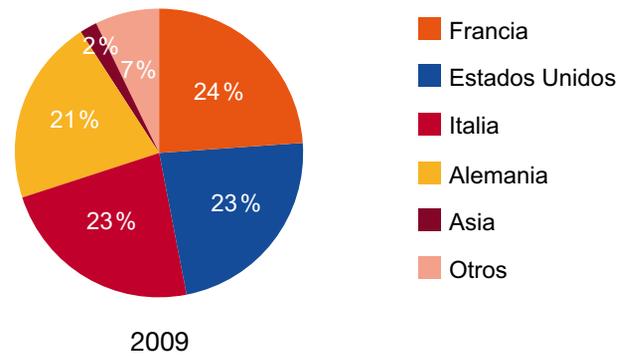
Mantenemos una amplia cartera de patentes en este momento compuesta por unas 300 patentes estadounidenses y extranjeras a las que continuamente añadimos patentes nuevas que se basan en nuestra investigación y actividades de desarrollo continuas. Cabe destacar que nuestra cartera incluye numerosas patentes básicas y fundamentales que no sólo cubren los materiales sino también la tecnología de producción y los productos que desarrollamos. Tomando como base la amplitud y detalle de nuestra cartera de patentes, consideramos que nuestra posición en cuanto a patentes registradas es sostenible a pesar de la fecha de vencimiento de algunas patentes. No esperamos que el vencimiento de ninguna patente afecte materialmente a las perspectivas empresariales de ninguno de nuestros segmentos de negocio.

Mercado y distribución

Segmentos objetivo

United Solar se centra en las aplicaciones sobre tejado, sobre todo en sistemas fotovoltaicos integrados en edificios (BIPV), pero también ofrece productos para el gran mercado de sistemas fotovoltaicos aplicados a edificios (BAPV) y soluciones para aplicaciones residenciales y ciertas aplicaciones montadas en tierra.

Distribución regional de ventas



La distribución regional de las ventas de United Solar subraya su presencia global y se centra en mercados que favorecen los BIPV.



Esta amplia base de distribución reduce la dependencia de United Solar de los mercados individuales y de los programas de subvenciones.



En especial, las instalaciones en Asia demuestran que United Solar no sólo posee una tecnología atractiva sino que tiene intención de superar los obstáculos administrativos, que suponen una barrera para la entrada en el mercado para otras compañías solares.

Diferenciación

Cadena de suministro integrado



United Solar tiene una integración totalmente vertical desde la deposición de células a la producción de módulos y la implementación de proyectos a través de su compañía hermana Solar Integrated.

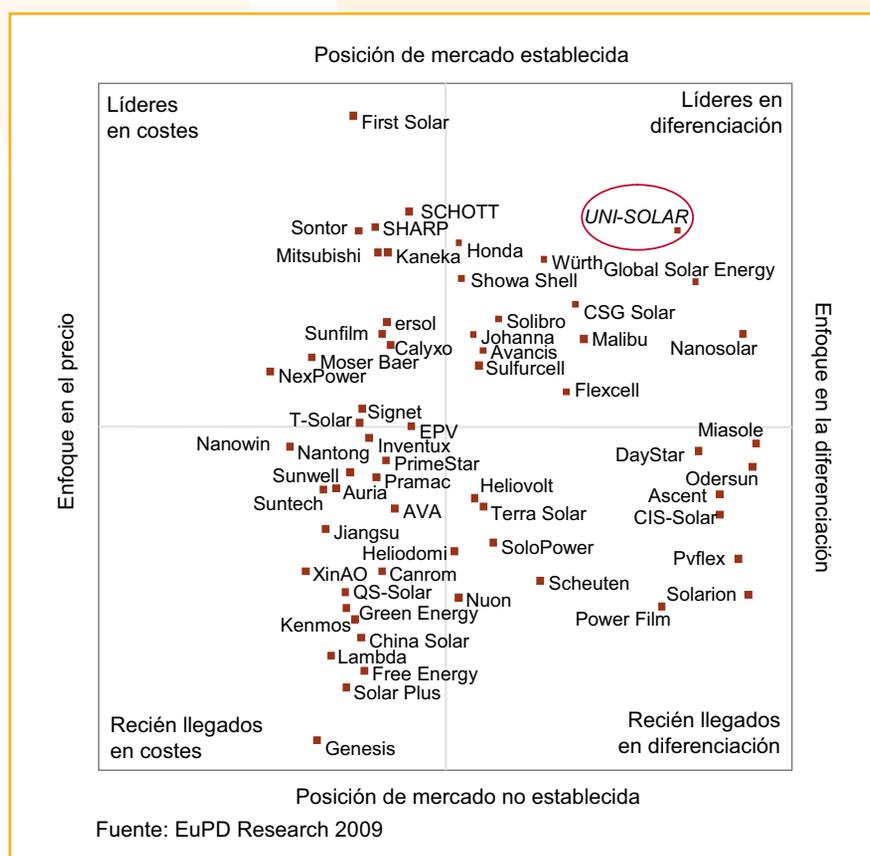
La ventaja de esta estrategia es el acceso directo al cliente con gasto limitado en logística y, por consiguiente, con la reducción del coste de comercialización.

Diferenciación y reducción de costes

En el mercado global de la capa fina, United Solar ocupa la posición de un líder bien establecido con un producto altamente diferenciado.

Esta estrategia garantiza una posición sólida en los mercados del futuro (p. ej. BIPV) y además subraya el enfoque de United Solar para el desarrollo de productos y sistemas innovadores para los nuevos mercados a gran escala.

United Solar también se concentra en la reducción de los gastos generales de los laminados FV haciendo más eficiente su proceso de producción e incrementando su capacidad para permitir efectos de economías de escala. Además, la reducción del equilibrio de costes del sistema fue uno de los impulsores principales para la integración de Solar Integrated en el grupo ECD.



Estrategia de ventas

Canales de distribución centrales

United Solar se centra en cuatro canales de distribución específicos:

- Empresas de suministro de materiales de construcción y cubiertas
- Integradores de sistemas y mayoristas del sector solar
- Contratos EPC
- Servicios públicos y promotores

Los integradores de sistemas y los mayoristas del sistema solar venden o integran los laminados FV de *UNI-SOLAR* directamente.

Las empresas de suministro de materiales de construcción y cubiertas actúan como socios OEM e integran el laminado FV de *UNI-SOLAR* a sus productos específicos de construcción o cubiertas y lo venden como un producto completo.

En los proyectos grandes y complejos United Solar conserva la opción de servirles directamente o a través de sus divisiones de Solar Integrated, haciendo uso de los productos de socios del canal para suministrar la mejor solución de sistema posible para el proyecto del cliente concreto.

United Solar se centra en relaciones a largo plazo con reconocidas cuentas clave y ha estado haciendo negocios con muchos socios estadounidenses e internacionales durante más de una década.



Socios del canal

África

Rentech, Sudáfrica

Asia-Pacífico

Arrid, Australia

SuMai, República popular de China

KC Energia, Corea del Sur

Alphatron, Nueva Zelanda

Airtec System, Corea del Sur

América del Norte

Kelln Consulting, Canadá

3rd Rock, Estados Unidos

AGT, Estados Unidos

Carlisle, Estados Unidos

Centria, Estados Unidos

DC Power Systems, Estados Unidos

Deers, Estados Unidos

Energy Peak, Estados Unidos

Inovateus Solar, Estados Unidos

Johns Manville, Estados Unidos

Mercury Solar Systems, Estados Unidos

Solar Depot, Estados Unidos

SunWize Technologies, Estados Unidos

Turtle Energy, Estados Unidos

Village Solar, Estados Unidos

Europa

Prefa, Austria

Derbigum, Bélgica

Enfinity, Bélgica

EDF.en, Francia

Solardis, Francia

Unite/Hydrowatt, Francia

Alwitra, Alemania

Centrosolar, Alemania

Hoesch Contecna, Alemania

Kalzip – Corus, Alemania

Parabel, Alemania

Rheinzink, Alemania

Suntimes, Alemania

Walz, Alemania

General Membrane, Italia

Imper Italia, Italia

Iscom, Italia

Marcegaglia, Italia

Ondulit, Italia

Sunerg, Italia

Tegola Canadese, Italia

Unimetal, Italia

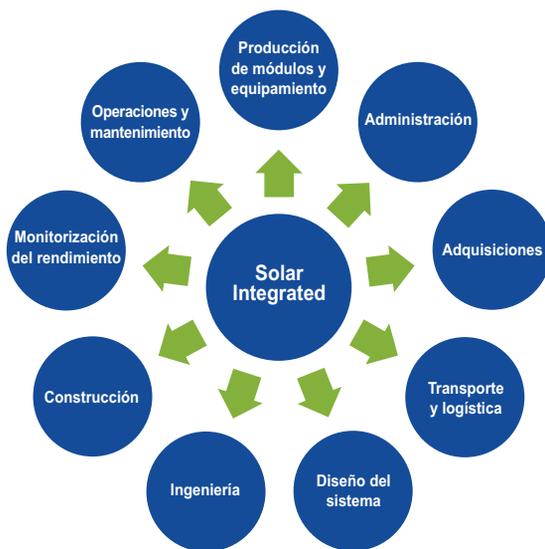
Giscosa, España

LFN Photovoltaics, España

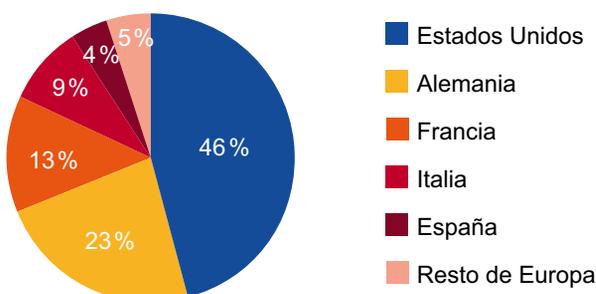
Solar Integrated

El proveedor de soluciones llave en mano

La recién adquirida Solar Integrated desempeña un papel vital en la ejecución de proyectos grandes y complejos.



Solar Integrated se fundó en 2002 y es la experta en instalaciones FV sobre tejado. Como empresa derivada de Southern California Roofing, Solar Integrated cuenta con más de 80 años de experiencia en la gestión de construcciones y proyectos. Hasta finales del 2008 Solar Integrated realizó más de 350 proyectos con una capacidad instalada de más de 30 MWp.



Distribución regional de ventas de 2005 a 2008



Le tenemos cubierto ...

Como proveedor global de soluciones solares, Solar Integrated combina

diversas tecnologías para desarrollar el mejor sistema FV para las necesidades específicas de cada cliente. Mientras que se centra en sistemas integrados en edificios o aplicados a edificios, Solar Integrated también ofrece soluciones innovadoras para aplicaciones especiales que muestran la habilidad de Solar Integrated con proyectos complicados.

Solar Integrated incorpora productos de socios del canal para ofrecer muchas soluciones diferentes con la tecnología FV de UNI-SOLAR. Además, un sistema de seguimiento en tejado para módulos cristalinos de alto rendimiento complementa la gama para tejados sin limitaciones de peso.

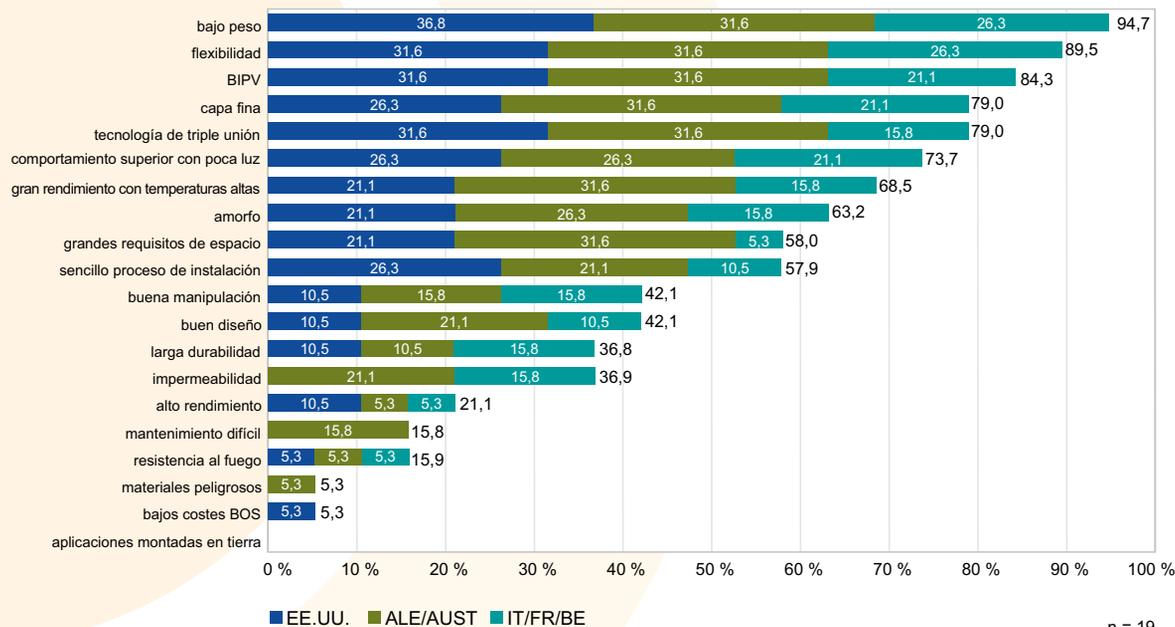


Cumpliendo las expectativas de los clientes

Los compradores valoran las características de nuestros productos

EuPD Research condujo una investigación sobre los clientes basada en 19 entrevistas con socios del canal de diferentes regiones. En el gráfico siguiente se muestra

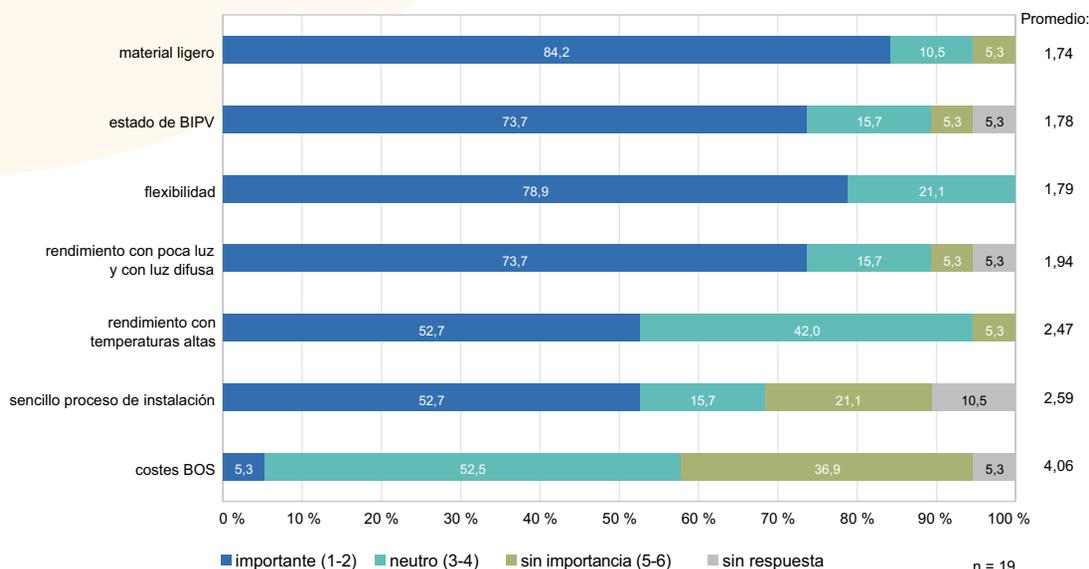
que las tres cualidades principales del producto laminado FV de *UNI-SOLAR* son también las características de producto relacionadas más comúnmente.



Fuente: EuPD Research, Noviembre 2009

Importancia de las características del producto

Estos atributos del producto son de máxima importancia en la adquisición de los laminados FV *UNI-SOLAR*.



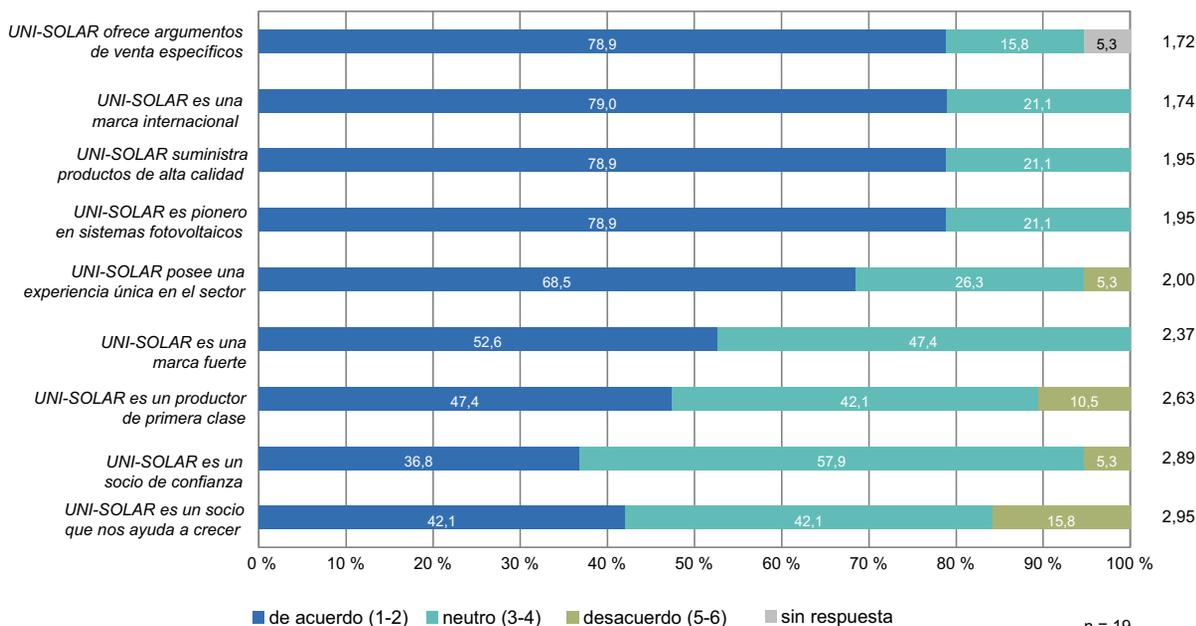
Fuente: EuPD Research, Noviembre 2009

Perspectivas de los clientes

Imagen

La imagen de United Solar con los clientes es positiva. Los clientes valoran, en especial, el argumento de venta específico de los laminados FV ligeros

y flexibles y la gran calidad del producto, y los consideran como una contribución importante del éxito en el mercado de sus productos solares.



Fuente: EuPD Research, Noviembre 2009

Comentarios de los clientes

"El producto *UNI-SOLAR* es idóneo para las aplicaciones sobre tejado porque es ligero, proporciona una generación de electricidad de gran calidad y se integra directamente en la estructura del tejado".

"Si lo recomendara, mi competencia también compraría módulos *UNI-SOLAR* y no quiero que eso ocurra".

"Producto excelente".

"Hemos obtenido comentarios muy positivos de nuestros clientes en cuanto a nuestro producto *UNI-SOLAR*".

"Los laminados *UNI-SOLAR* encajan con nosotros de forma natural, porque se pueden integrar directamente en los materiales de cubiertas y proporcionar un retorno de la inversión más rápido que los productos solares de la competencia".

"Normalmente los precios más altos se justifican por la buena calidad".

Cientes finales de gran solvencia

Cientes comerciales

Minoristas

Aldi
Carrefour
Colruyt
Condis
K-Mart
Ikea
Intermarché
Lidl
Metro
Rewe
Super U
Target
Tesco
WalMart
Westfield

Fabricantes

Boeing
Brillux
Coca-Cola
Coperfil
Chevron Texaco
Diesel
Frito-Lay
General Electric
General Motors
Honeywell

Pepsi Cola
Picard
Schindler
Johnson Controls
Siemens
Toyota
VW

Logística

FM-Logistics
ProLogis
Serena Pacific

Varios

Impernovo
Republic Services
Unibail-Rodamco
UPC Solar
Veolia

Cientes institucionales

Energy Australia
Fiera di Roma
Nuevo Recinto Ferial de Munich
Fuerza aérea de Estados Unidos
U.S. GSA
Marina de Estados Unidos

Tecnología de módulos FV

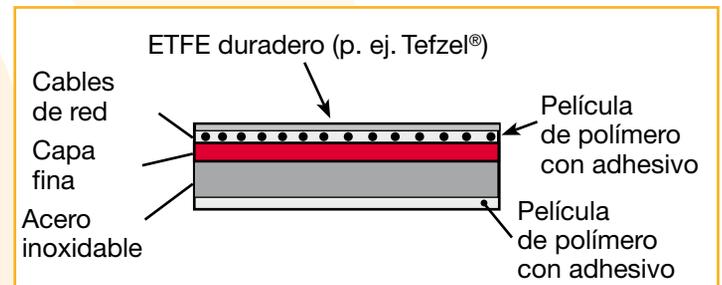


Los laminados FV *UNI-SOLAR* están compuestos por material fotovoltaico de capa fina encapsulado en polímeros resistentes a la intemperie y estabilizados frente a la radiación UV.

Los PVL se elaboran mediante un proceso de fabricación registrado de deposición en vacío y a gran escala de silicio amorfo en una serie de capas finas sobre un rollo grande de acero inoxidable.

En contraposición a los módulos FV convencionales, los laminados FV *UNI-SOLAR* son flexibles, ligeros y no contienen vidrio que pudiera romperse.

Las células FV *UNI-SOLAR* están incrustadas entre capas de materiales de encapsulamiento de probada eficacia. La superficie frontal está construida en material ETFE duradero (p. ej. Tefzel®), "similar al Teflon". El polímero ETFE tiene gran capacidad de transmisión de la luz y permite una absorción óptima de la luz solar.



Los módulos se limpian automáticamente como consecuencia de la poca resistencia a la fricción de la superficie estructurada, lo que reduce al mínimo la acumulación de suciedad y tierra. Además, la estructura de la superficie potencia un drenaje fácil del agua reduciendo la tensión superficial del agua, lo que facilita la capacidad de autolimpieza del módulo.

La gran calidad de los laminados FV *UNI-SOLAR* se asegura de varias formas:

Garantía de calidad por partida triple

Certificación conforme a las normas UL, CE e IEC

25 años de garantía de potencia de salida al 80 %

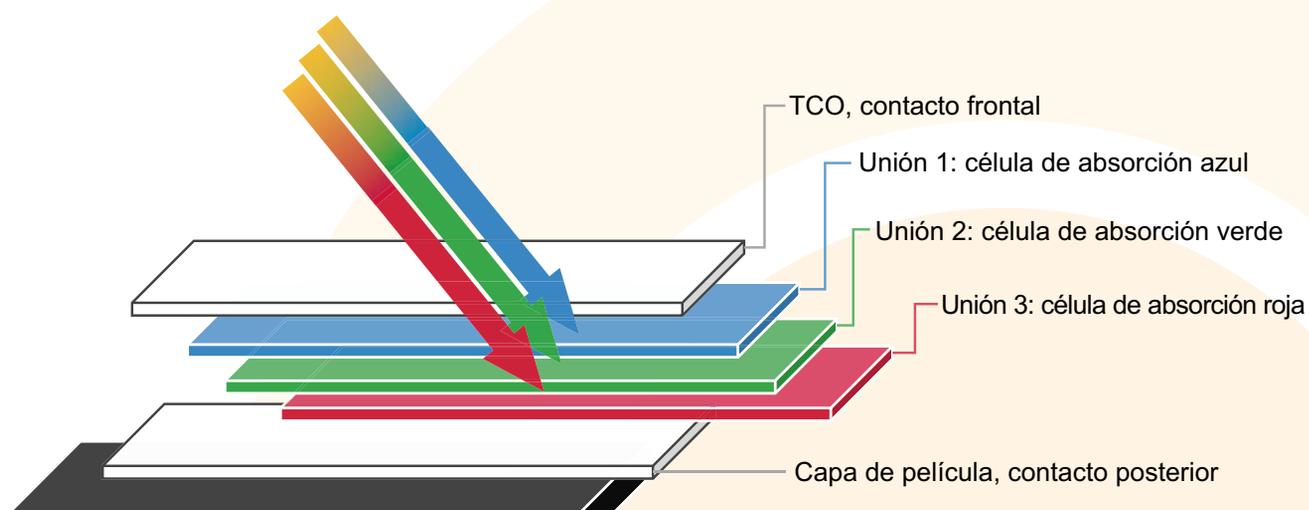
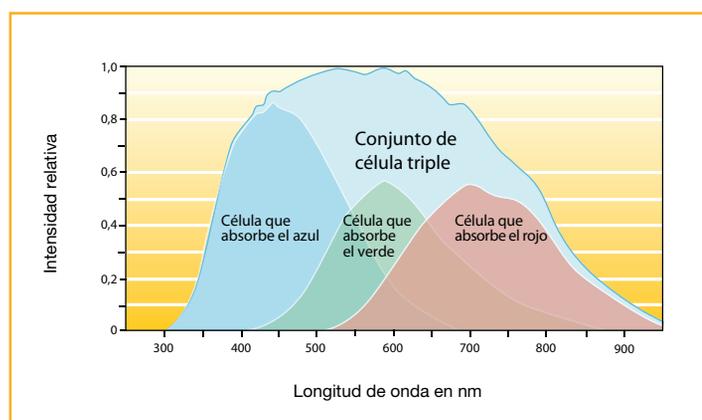
Utilización de sustratos homologados únicamente

Los laminados FV están certificados conforme a normas internacionales para módulos FV y únicamente se pueden aplicar a sustratos homologados. Tomando como base los resultados

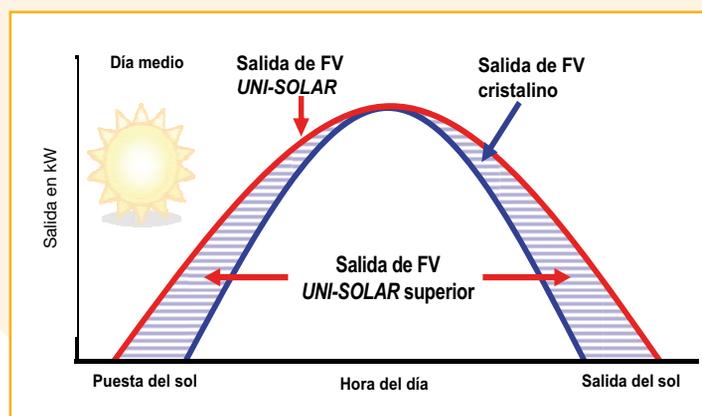
de rendimiento en el exterior, garantizamos que los laminados FV *UNI-SOLAR* producen más del 80 % de la potencia nominal mínima transcurridos 25 años.

La tecnología de triple unión

Cada laminado FV *UNI-SOLAR* utiliza células solares de capa fina de triple unión únicas en su género, hechas de silicio amorfo y silicio-germanio. Cada célula absorbe la luz azul, verde y roja del sol a través de las tres capas de la célula. Los laminados FV *UNI-SOLAR* convierten en electricidad un espectro de luz mayor que para los módulos de silicio amorfo convencionales.



Los laminados FV *UNI-SOLAR* producen energía cuando el sol está bajo en el cielo, si hay nubes e incluso si están instalados en ángulos no optimizados para el trayecto del sol



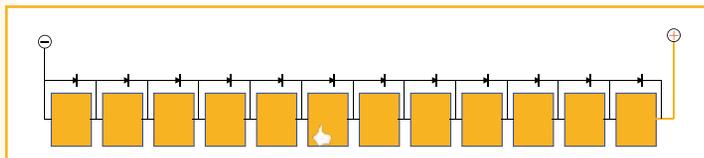
Alto rendimiento en condiciones de funcionamiento real

Tolerancia a la sombra



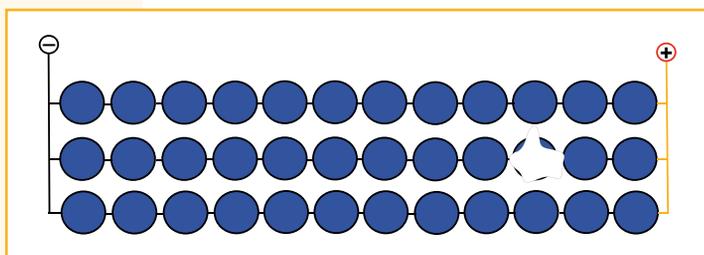
Los diodos de derivación entre cada célula permiten que el módulo produzca energía aunque tenga parte de sombra o suciedad.

En un laminado FV *UNI-SOLAR* todas las células están conectadas entre sí mediante diodos de derivación. Por lo tanto, si una célula tiene sombra o suciedad, sólo se pierde la potencia de salida de dicha célula con sombra, normalmente menos del 4,5 %.



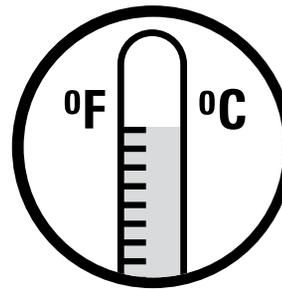
Laminado FV *UNI-SOLAR*

En un módulo FV convencional de silicio cristalino las células están conectadas en cadena. Por este motivo, si una célula tiene sombra o suciedad, se pierde la potencia de salida de toda la cadena, normalmente 30 % o más.

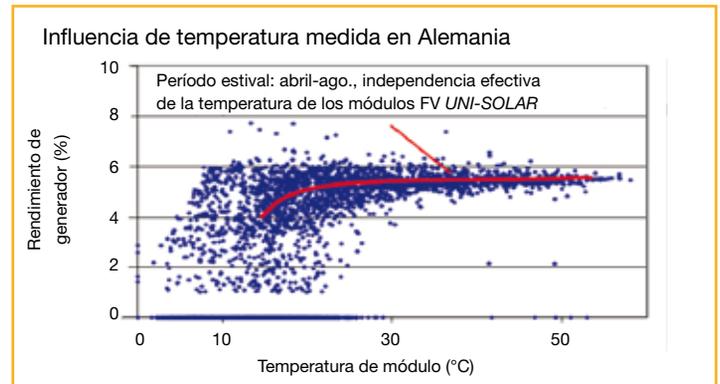


Módulo FV de silicio cristalino convencional

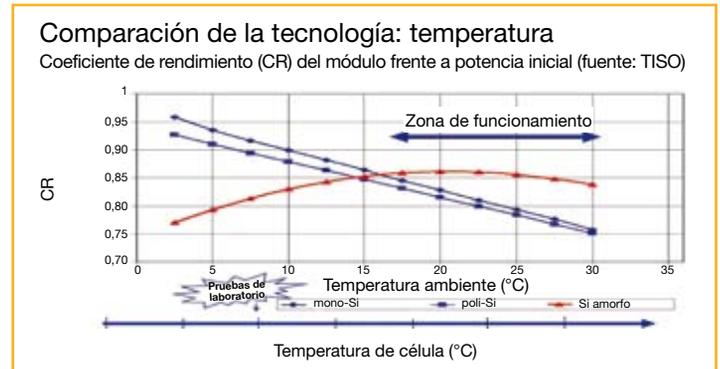
Rendimiento con temperaturas altas



Debido al bajo coeficiente de temperatura de los laminados FV *UNI-SOLAR* el aumento de temperatura del módulo sólo tiene un pequeño efecto en la potencia de salida.



De hecho, cuando las temperaturas de los módulos suben por encima de 40 °C se produce un efecto de recocido y los laminados FV *UNI-SOLAR* siguen teniendo un alto rendimiento energético en verano o con los climas cálidos. Esto hace que los laminados FV *UNI-SOLAR* sean especialmente atractivos para las aplicaciones integradas en edificios.



Estabilización inicial

Todos los módulos solares con base de silicio amorfo experimentan una degradación inicial predecible fotoinducida (LID), que se estabiliza transcurridos unos cientos de horas de exposición a la luz (normalmente de 3 a 10 semanas de exposición en el exterior). United Solar ha realizado amplios estudios que demuestran que, incluso tras 1 000 horas de uso, los laminados FV *UNI-SOLAR* producen el 88 % de su potencia inicial.

En el momento de la prueba con flash, que se realiza a todos los laminados FV *UNI-SOLAR* antes de su envío, se incorpora un margen de estabilización supuesto del 15 %, basado en el 12 % con un factor de seguridad adicional del 25 %. De este modo, United Solar garantiza que todos los módulos funcionan con la potencia nominal indicada en la ficha técnica. Dicho margen del 15 % en la potencia inicial hace que los laminados FV *UNI-SOLAR* tengan una salida significativamente más alta que la potencia nominal que tenían cuando se instalaron.

Por consiguiente, nuestras hojas de datos indican "durante las primeras 8 a 10 semanas de funcionamiento, la salida eléctrica normalmente supera el valor nominal especificado.

Puede que la potencia de salida sea un 15 % superior, la tensión de trabajo sea un 11 % superior y la corriente de trabajo sea un 4 %". Como consecuencia, podemos garantizar que los laminados FV *UNI-SOLAR* están dentro de nuestra tolerancia declarada para la potencia de +/- 5 % tras la degradación fotoinducida.

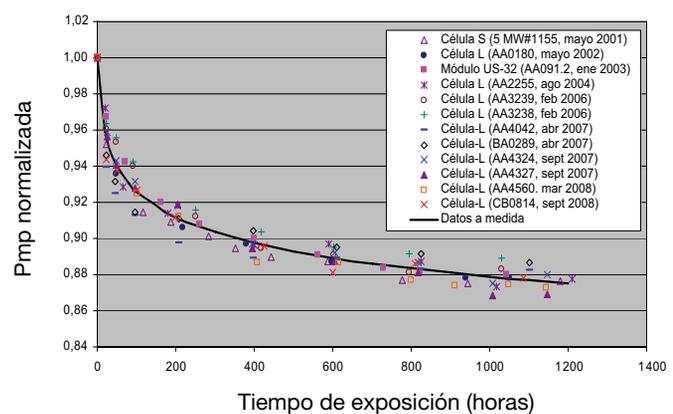
Por lo tanto, la potencia mínima de cualquier producto enviado desde nuestras fábricas es:

Potencia nominal x (1-tolerancia)/(1-% margen LID)

En el caso de un producto con una potencia nominal de 144 Wp, +/- 5 % de tolerancia y 15 % de margen LID, la potencia medida mínima aceptable antes de la estabilización es de

$$144 \text{ Wp} \times (1-0,05)/(1-0,15) = 160,9 \text{ Wp.}$$

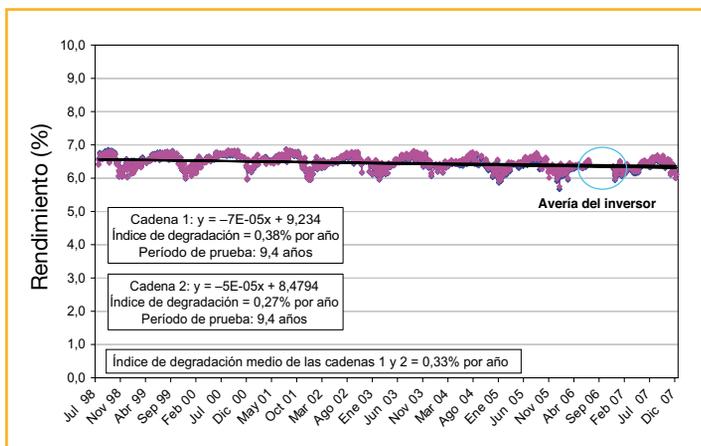
Datos de estabilización tras la exposición a la luz para *UNI-SOLAR* de Si-a de triple unión



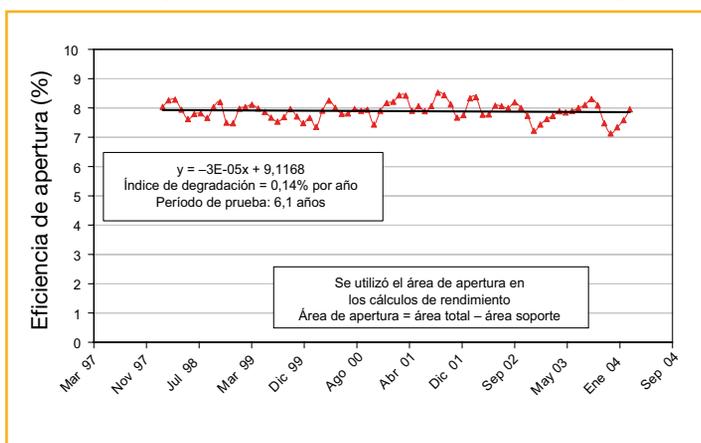
Degradación durante la vida útil del sistema

La degradación se produce en todos los módulos fotovoltaicos independientemente de su tecnología. Según documentos publicados por el Laboratorio de Energías Renovables Nacional (NREL) de Golden, Colorado, el índice de degradación de sistemas FV que utilizan laminados FV *UNI-SOLAR* es comparable con el de aquellos que utilizan productos de silicio cristalino de última generación. Estudios de terceros en instalaciones de todo el mundo con laminados FV *UNI-SOLAR* han demostrado un índice de degradación anual medio de 0,42 %.

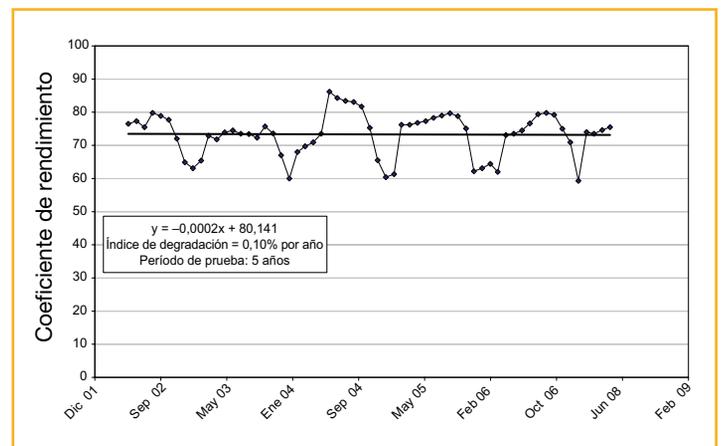
Con este bajo índice de degradación anual la tecnología de triple unión de silicio amorfo de *UNI-SOLAR* puede competir con los módulos solares de silicio cristalino. Comparado con otros módulos de capa fina, el índice de degradación medio de los laminados FV *UNI-SOLAR* está significativamente por debajo de los productos de la competencia. Los resultados de pruebas mostrados para climas templados, así como cálidos y secos, confirman el lento índice de degradación que conduce a un rendimiento a largo plazo significativamente mayor.



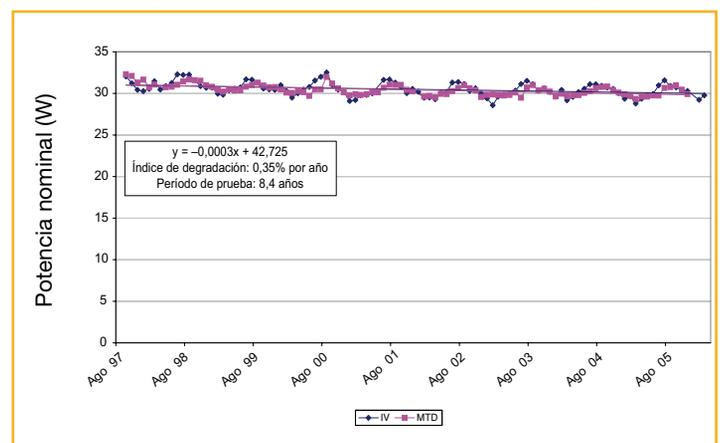
TISO-ISSAC, Lugano, CH, 0,5 kWp, 1998–2007, 0,33 %/a de degradación



KfZ, Jülich, DE, 0,032 kWp, 1998–2004, 0,14 %/a de degradación



Fh-ISE, Friburgo, DE, 2,0 kWp, 2002–2007, 0,10 %/a de degradación

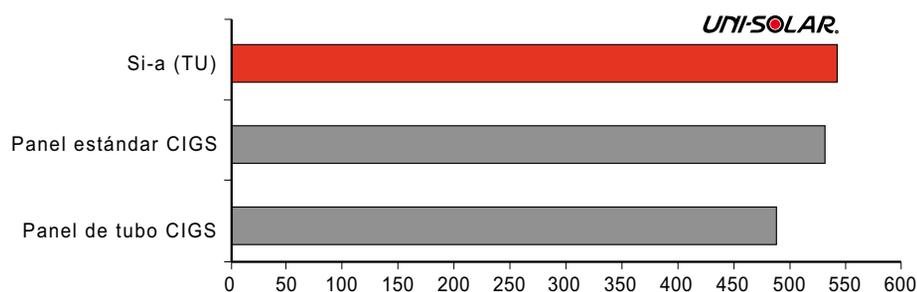


NREL, Golden, Co, EE.UU., 0,032 kWp, 1997–2006, 0,39 %/a de degradación

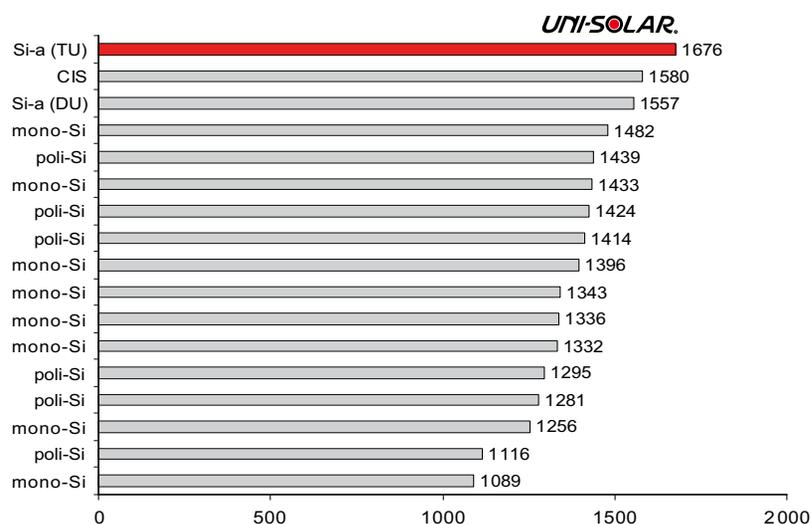
Comparaciones frente a frente

Los laminados FV *UNI-SOLAR* muestran un rendimiento excelente comparado con otras tecnologías fotovoltaicas, ya sean de silicio cristalino o de capa fina.

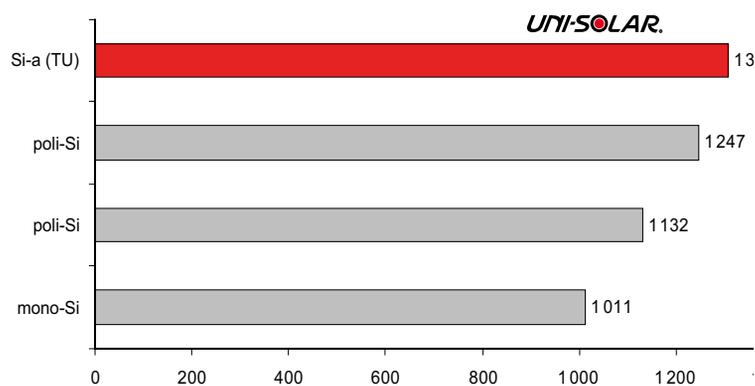
El rendimiento energético anual específico comparativamente alto se debe a los diodos de derivación de rendimiento excepcional con poca luz y luz difusa mencionados antes a través de cada



Stuttgart, Alemania
 Irradiancia: 1 076 kWh/m²
 Ángulo de inclinación: 3°
 Instalación: 2009
 Excedente *UNI-SOLAR*:
 "Panel estándar" CIGS: +4 %
 "Panel de tubo" CIGS: +10 %
 Fuente: Sika Deutschland GmbH, Alemania



Lugano, Suiza
 Irradiancia: 1 189 kWh/m²
 Ángulo de inclinación: 30°
 Instalación: 2000
 Excedente *UNI-SOLAR*:
 CIS: +6 %
 Mono-Si promedio: +26 %
 Poli-Si promedio: +25 %
 Fuente: Universidad de Ticino, Suiza

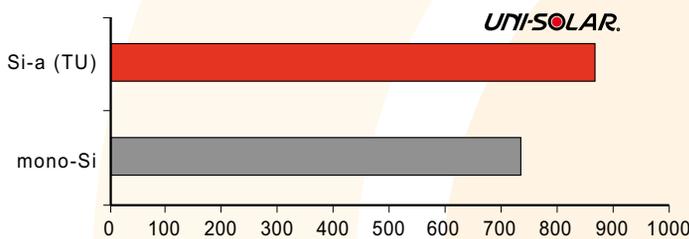


Bolzano, Italia
 Irradiancia: 1 329 kWh/m²
 Ángulo de inclinación: 35°
 Instalación: 2004
 Excedente *UNI-SOLAR*:
 Poli-Si promedio: +10 %
 Fuente: Oficina para el Ahorro Energético, provincia de Bolzano, Italia

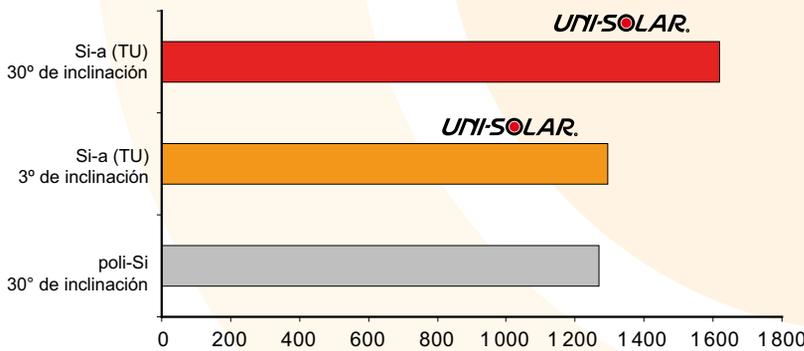
UNI-SOLAR frente a otras tecnologías

célula, así como al gran rendimiento energético conseguido con temperaturas altas de módulo debido al bajo coeficiente de temperatura y al proceso de templado (eliminación de daños estructurales

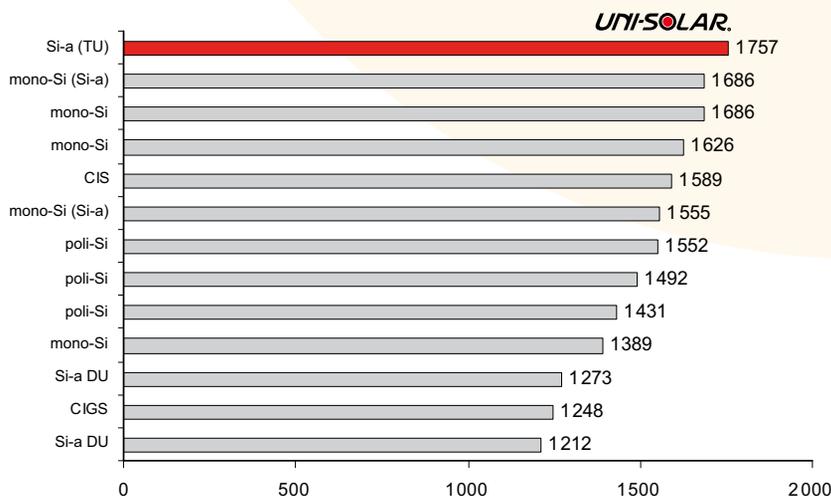
inducidos por la radiación, el denominado efecto Staebler-Wronski), que los hace idóneos para el uso en los climas cálidos o en BIPV.



Eindhoven, Países Bajos
 Irradiancia: 961 kWh/m²
 Ángulo de inclinación: 15°
 Instalación: 1998
 Excedente UNI-SOLAR:
 Mono-Si promedio: +14 %
 Fuente: Ecofys, Países Bajos



Santa Cruz, California, EE.UU.
 Irradiancia: 1 738 kWh/m²
 Ángulo de inclinación: 3° (Si-a) – 30° (Si-c)
 Instalación: 2003
 Excedente UNI-SOLAR:
 Poli-Si promedio: +24 %
 Fuente: Solarquest Report

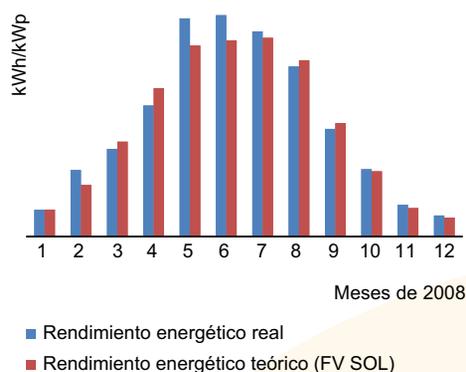


Tucson, Arizona, EE.UU.
 Irradiancia: 2 000 kWh/m²
 Ángulo de inclinación: 30°
 Instalación: 2003
 Excedente UNI-SOLAR:
 CIS: +11 %
 Mono-Si promedio: +10 %
 Poli-Si promedio: +18 %
 Fuente: Tucson Electric, Arizona, EE.UU.

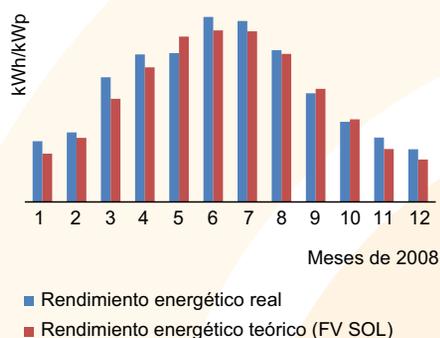
Rendimiento energético previsto frente a rendimiento energético real

Los sistemas FV que utilizan laminados FV UNI-SOLAR tienen un rendimiento conforme a las mediciones previstas entregadas a cada cliente como base para

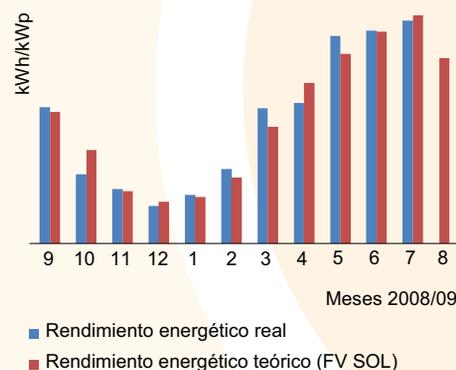
la toma de decisiones. Esto demuestra que estos laminados FV tienen un rendimiento conforme a las expectativas y logran el rendimiento energético y los correspondientes ingresos planificados.



Mainz, Alemania
 Irradiancia: 1 047 kWh/m²
 Tamaño: 76 kWp
 Ángulo de inclinación: 3°
 Instalación: 2005
 Rendimiento energético anual específico:
 Previsto: 870 kWh/kWp
 Medido: 900 kWh/kWp



Barcelona, España
 Irradiancia: 1 510 kWh/m²
 Tamaño: 101 kWp
 Ángulo de inclinación: 3°
 Instalación: 2007
 Rendimiento energético anual específico:
 Previsto: 1 232 kWh/kWp
 Medido: 1 305 kWh/kWp

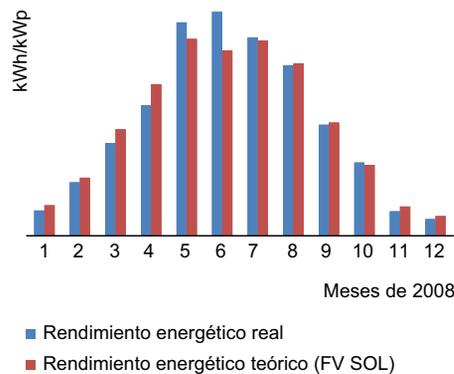


Nîmes, Francia
 Irradiancia: 1 490 kWh/m²
 Tamaño: 1,4 MWp
 Ángulo de inclinación: 2°
 Instalación: 2008
 Rendimiento energético anual específico:
 Previsto: 1 202 kWh/kWp
 Medido: 1 200 kWh/kWp

Estimaciones fiables en condiciones diferentes

Las instalaciones UNI-SOLAR proporcionan un beneficio seguro según lo previsto debido a su índice fiable de producción energética en condiciones reales.

Combinado con los sistemas de precio fijo apoyados por el gobierno, ofrecen un retorno de la inversión estable y predecible.



Dresde, Alemania

Irradiancia: 987 kWh/m²

Tamaño: 786 kWp

Ángulo de inclinación: 3°

Instalación: 2007

Rendimiento energético anual específico:

Previsto: 861 kWh/kWp

Medido: 864 kWh/kWp

(No se han tenido en cuenta 7 días de parada de la máquina en la medición del rendimiento energético anual específico)



Zurich, Suiza

Irradiancia: 1 080 kWh/m²

Tamaño: 7 kWp

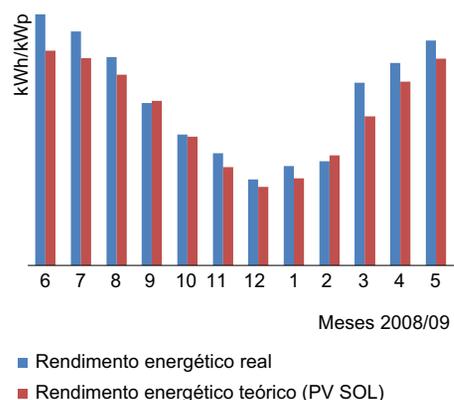
Ángulo de inclinación: 30SDgr, con sombra parcial

Instalación: 1998

Rendimiento energético anual específico:

Previsto: 984 kWh/kWp

Medido: 971 kWh/kWp



Riverside, California, EE.UU.

Irradiancia: 1999 kWh/m²

Tamaño: 2 MWp

Ángulo de inclinación: 3°

Instalación: 2008

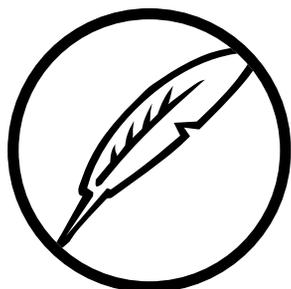
Rendimiento energético anual específico:

Previsto: 1 355 kWh/kWp

Medido: 1 488 kWh/kWp

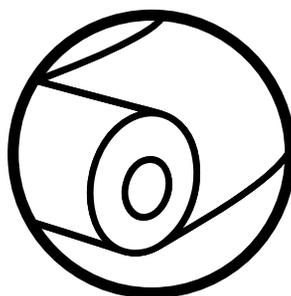
Cualidades de producto únicas

Ligereza



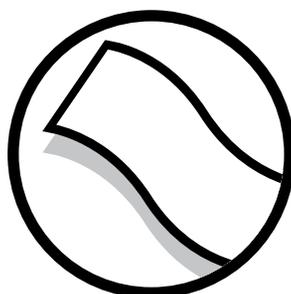
Los laminados FV *UNI-SOLAR* son extremadamente ligeros con sólo 3,6 kg/m².

Fácil de instalar



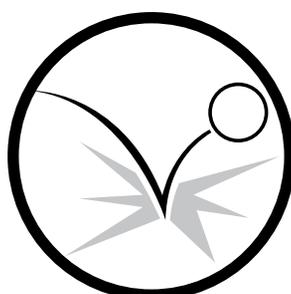
Los laminados FV *UNI-SOLAR* son fáciles de instalar utilizando las técnicas de techado comunes. Los FV y la cubierta se pueden instalar al mismo tiempo.

Flexible



Los laminados FV *UNI-SOLAR* son flexibles, ofrecen libertad de diseño a los arquitectos y también pueden ajustarse a superficies curvadas.

Duradero



Sin vidrio, encapsulados en polímeros resistentes a la intemperie estabilizados frente a la radiación UV, los laminados FV *UNI-SOLAR* son resistentes al viento y al granizo.

La combinación de estas características permite que el espacio actualmente no utilizado esté disponible para la producción de energía renovable de sistemas fotovoltaicos.



Y esto se aplica en especial a los techados comerciales o industriales con poca carga. Normalmente en estos techados no se pueden equipar sistemas solares convencionales hechos con módulos inclinados con estructura de vidrio que no sólo aportan su peso directo, sino también cargas de viento a la estática.



Sistema convencional de laminados FV *UNI-SOLAR*

Como los laminados FV *UNI-SOLAR* son flexibles, se pueden adaptar al terreno de colocación, incluso se pueden instalar en áreas con propensión al movimiento de superficie, tales como vertederos.



Ventajas estructurales

Ventajas de ingeniería

El sencillo montaje sin perforaciones en el tejado conserva la integridad de la cubierta y sus respectivas garantías.



El bajo impacto visual, su fijación directa al material de cubierta junto con la encapsulación sin vidrio hacen a los laminados FV *UNI-SOLAR* inmunes al vandalismo y al robo.

La superficie texturizada del módulo tiene un efecto de autolimpieza y al ser antideslumbrante aumenta la absorción de luz. Mientras que esta cualidad aumenta el rendimiento energético, también hace que los laminados FV *UNI-SOLAR* sean la opción perfecta para las aplicaciones sensibles a los reflejos, como los aeropuertos.



Ventajas del sistema

Los laminados FV *UNI-SOLAR* ofrecen ventajas de costes inherentes al sistema debido a:

- menos tiempo de instalación
- menos gastos en logística
- reducido balance de costes de sistema (BOS)

El hecho de no necesitar subestructuras adicionales para el montaje, con lo que se reducen los requisitos de material y manipulación, resulta especialmente atractivo.

Mayor retorno de la inversión

Las ventajas descritas combinadas con el gran rendimiento energético de la tecnología de célula de triple unión, tolerante a la sombra y al calor, garantizan un alto índice de retorno de la inversión durante la vida útil del sistema.

Garantía de rendimiento de tres pasos

Nuestra confianza en el rendimiento a largo plazo de nuestros productos nos permite ofrecer una garantía de rendimiento de tres pasos, que garantiza que el módulo *UNI-SOLAR* producirá

- un 92 % de la potencia mínima transcurridos 10 años
- un 84 % de la potencia mínima transcurridos 20 años
- un 80 % de la potencia mínima transcurridos 25 años

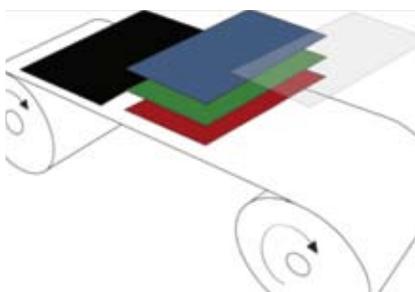
Proceso de producción



Las células solares de capa fina *UNI-SOLAR* se fabrican en un proceso de deposición en vacío rollo a rollo sobre un sustrato de acero inoxidable, excepcionalmente adecuado para la producción de grandes volúmenes.

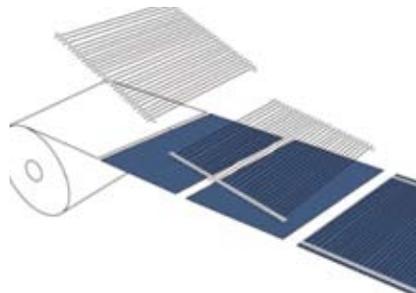
El proceso se puede dividir en cuatro pasos:

Paso 1: deposición



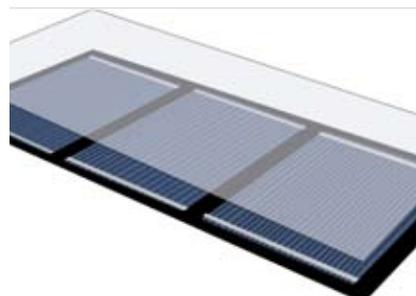
- Lavado, revestimiento reflector de parte trasera
- Deposición de las capas FV (Si-a)
- Revestimiento antirreflectante

Paso 2: corte de la célula



- Corte en células solares individuales
- Pasivación de las células solares
- Aplicación de los cables de red

Paso 3: laminación



- Aplicación del ETFE (capa de encapsulado superior) y polímero posterior
- Curado, prueba de laminados

Paso 4: unión a los materiales del tejado

- Unión en fábrica o en campo del laminado FV a diversos materiales de cubierta por parte de los socios del canal

Control de calidad continuo y riguroso



QC 1: inspección de entrada:

Objetivo: verificación de materiales de entrada

Método: inspección conforme a los planes de prueba de inspección de entrada (IITP).

Se guardan los registros en el sistema de ejecución de manufactura (MES), una base de datos centralizada que almacena los parámetros de proceso de la máquina, y las características de las materias primas y de los productos de entrada.

Se conservan los registros de conformidad del proveedor tales como los certificados de conformidad.

QC 2+3: inspección durante el proceso:

Objetivo: control de calidad en todas las etapas del proceso

Método: múltiples puntos de comprobación durante el proceso de fabricación.

Las comprobaciones se realizan antes de que las células se corten a medida, y también una vez cortadas, después de su acabado y tras su conexión para formar laminados solares. En una de cada 100 células se prueban las características eléctricas (curva I-V), la resistencia de adhesión de la película, el rendimiento con poca luz y los defectos visuales.

QC 4: inspección final:

Objetivo: suministro de productos sin defectos

Método: prueba del 100 % de todos los productos acabados mediante una prueba final con flasher, una prueba de aislamiento (wet hi-pot) y una inspección visual de defectos en la apariencia. A cada laminado o módulo se le asigna un número de serie único y se introducen los datos de inspección automáticamente en el MES. Si en cualquier punto del proceso de inspección final el laminado no superara los criterios enumerados, sería rechazado y se apartaría como no apto para una segunda revisión.

Validación continua

- Validación que establece que las materias primas y el producto acabado cumplen el rendimiento esperado a largo plazo mediante un ensayo acelerado de resistencia medioambiental

Sistemas de gestión de calidad

- Gestión de calidad que cumple la norma ISO 9001:2000
- Documentación del proceso dentro del sistema de control de documentos (DCS)

Cualificación del sustrato y proceso de aprobación

Los productos BIPV *UNI-SOLAR* son una combinación de laminados FV flexibles y ligeros con sustratos de material de cubierta.

Para asegurar la estabilidad a largo plazo de la unión entre estos dos elementos, United Solar ha desarrollado los procedimientos de prueba específicos basados en las normas de la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales (ASTM).

Cada producto de socio del canal tiene que satisfacer unos requisitos mínimos definidos por United Solar.

El programa de prueba se centra en el comportamiento de unión del laminado FV con el material de sustrato en condiciones diversas. El programa consiste en pruebas de descascarillado y cizalla a diferentes

temperaturas antes y después del envejecimiento ambiental, tales como diversas pruebas de ciclo térmico, humedad y congelación, además de condiciones de calor húmedo.

La lista de sustratos aprobados incluye materiales de diversos fabricantes, tales como:

- Membranas TPO
- Membranas bituminosas modificadas
- Membranas de PVC
- Membranas de EPDM
- Aluminio
- Acero revestido en Aluzinc
- Cobre
- Acero inoxidable
- Acero revestido en Galvalume

Protocolo de prueba *UNI-SOLAR* para sustratos BIPV

		Protocolo de prueba de ASTM		
Prueba de cizalla		ASTM D1002-05		
Prueba de descascarillado		ASTM D903-98 (2004)		
Envejecimiento medioambiental		ASTM E1171 (2004)		
	Prueba previa	Prueba	Temperatura probada	Tamaño de muestra
Inicial	Prueba sin envejecimiento	Descascarillado	-40 °C, RT, 40 °C, 60 °C y 85 °C	5/temp
		Cizalla	-40 °C, RT, 40 °C, 60 °C y 85 °C	5/temp
Final	Tras envejecimiento medioambiental	Ciclo térmico (30 días/200 ciclos)	Descascarillado	-40 °C, RT, 40 °C, 60 °C y 85 °C
			Cizalla	-40 °C, RT, 40 °C, 60 °C y 85 °C
		Humedad, congelación (10 días/10 ciclos)	Descascarillado	-40 °C, RT, 40 °C, 60 °C y 85 °C
			Cizalla	-40 °C, RT, 40 °C, 60 °C y 85 °C
		Calor húmedo (1 000 horas)	Descascarillado	-40 °C, RT, 40 °C, 60 °C y 85 °C
			Cizalla	-40 °C, RT, 40 °C, 60 °C y 85 °C

Notas adicionales:

La superficie de unión de los sustratos se limpia con disolvente de nafta. Tras preparar la muestra, la prueba debe realizarse transcurrida 1 semana o tras ciclos de envejecimiento.

Proceso de certificación y aprobación

Los laminados FV *UNI-SOLAR* están certificados de conformidad con la norma EC 61676 Edición 2 e IEC 61730, además de las normas UL y CSTB, y pueden llevar la marca CE. Se han obtenido certificaciones recientes en la TUV-RL (2009) y ASU-PTL (2008). Ya en 1997 JRC-Ispra certificó productos *UNI-SOLAR*.

Por lo tanto, cualquier combinación de sustrato aprobado con un laminado FV para pelar y pegar de conexión superior posee las certificaciones necesarias y se puede aplicar a los tejados adecuados en los mercados respectivos.

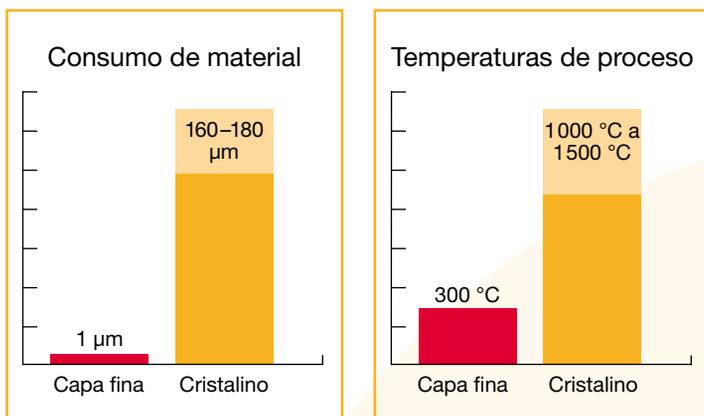
Los socios del canal que hayan desarrollado su propio material de cubierta y adhesivo o que utilicen un tipo de conexión alternativa, tienen que certificar su producto. Sin embargo, como sólo necesitan cumplir las directrices de repetición de pruebas, el volumen de muestras requerido se reduce a tres muestras.

El proceso de certificación descrito tarda poco y es rentable y ofrece una amplia variedad de soluciones de cubierta al mercado.



Producción respetuosa con el medioambiente

Los laminados FV *UNI-SOLAR* se fabrican con parámetros de producción eficientes, respetuosos con el medioambiente con menor consumo de material y de energía comparado con los módulos de silicio cristalino convencionales.



Debido a la volatilidad del coste del silicio cristalino los fabricantes destacan sus mejoras en el aprovechamiento del material como consecuencia de una mayor eficiencia de célula y un menor grosor de oblea. Sin embargo, los mejores fabricantes de Si cristalino necesitan hasta 6 g/W de material de silicio comparado con los 0,15 g/W de los laminados FV *UNI-SOLAR*, es decir, 40 veces menos que los mejores fabricantes de Si cristalino.

Al contrario que otras tecnologías de capa fina, los laminados FV *UNI-SOLAR* se fabrican sin cadmio tóxico y no contienen materiales de gran consumo en el sector de los semiconductores a los que pudiera afectar la escasez de materias primas.

El proceso de deposición en vacío emplea temperaturas de proceso más bajas que conducen a un menor consumo energético durante la producción.

El consumo de energía y material se reduce aún más porque los laminados FV *UNI-SOLAR* van encapsulados en polímeros en vez de vidrio.

La encapsulación en vidrio aporta hasta el 12 % de la huella de carbono total del módulo FV (Mariska de Wild-Scholten, ECN, Centro de Investigación Energético de los Países Bajos, Mayo 2009).

Comparado con los módulos convencionales basados en vidrio, los laminados FV *UNI-SOLAR* ofrecen un mejor balance energético, y contribuyen en mayor medida a la protección del medioambiente.



Gestión del ciclo de vida

Aunque nuestro esfuerzo por ayudar al medioambiente es inherente a todos nuestros productos, el compromiso de United Solar con la sostenibilidad medioambiental va más allá del desarrollo de productos.

Como empresa respetuosa con el medio ambiente de la comunidad global, nos esforzamos para que nuestras instalaciones, procesos y productos cumplan con creces las normativas gubernamentales mediante la aplicación de conocimientos vanguardistas sobre sostenibilidad medioambiental.

United Solar sigue reduciendo su huella de carbono y las emisiones de gases de efecto invernadero, a la vez que aumenta sus esfuerzos para el rendimiento energético en todas sus oficinas de empresa e instalaciones de producción.

Dentro del marco de la gestión de vida útil de nuestro producto, tenemos ésto presente desde el diseño al acabado, hasta el fin del tiempo de utilización de nuestras instalaciones.

Como miembro de la Asociación PV CYCLE, United Solar trabaja en la vanguardia para garantizar que los sistemas fotovoltaicos merezcan la denominación de recurso de energía limpia.



Investigación sobre otros habitantes impulsada por la tecnología solar limpia de UNI-SOLAR

Una estrategia sostenible

Energy Conversion Devices se fundó en los años 60 con nuestro trabajo pionero en materiales amorfos e irregulares. Durante los primeros años, la empresa se centró en I + D y el desarrollo tecnológico.

En 1996 construimos nuestra primera línea de fabricación FV de 5 MW y comenzamos la producción del producto laminado FV *UNI-SOLAR*. Con el tiempo nuestra capacidad declarada aumentó a 150 MW, pudiendo producir más de 12 millas de producto acabado cada día.

En la actualidad, Energy Conversion Devices con sus subsidiarias United Solar y Solar Integrated es el líder mundial en soluciones BIPV. A largo plazo aspiramos a liderar la aceptación a gran escala de los sistemas solares con la integración de soluciones sin dificultades y de modo rentable en las aplicaciones diarias.

La consecución de este objetivo a largo plazo requiere la evolución de nuestra estrategia en varias dimensiones:

- **Modelo empresarial en evolución:**

ampliar el valor que ECD puede aportar al proceso solar extendiéndose hasta actividades "derivadas"

- **Creciente presencia en el mercado:**

se basa en una fuerte participación en los mercados BIPV para reforzar la posición en los mercados de tejados, tanto comerciales como residenciales

- **Hacia la paridad de red:**

se centra en la reducción continua de costes del sistema (módulo + BOS + instalación) para suministrar energía solar competitiva con el precio de la red de energía eléctrica

- **Liderazgo en tecnología:**

sigue apoyándose en la tecnología FV flexible que persigue el menor LCOE (bajo coste de energía) (\$/kWh)

Modelo empresarial en evolución

Durante los últimos 18 años, United Solar ha sido un líder en la tecnología FV flexible con sus avances en el silicio amorfo. Hemos elaborado el primer producto FV flexible disponible en el mercado y hemos trabajado exhaustivamente con las principales empresas de material de construcción de Europa y Estados Unidos para desarrollar y vender soluciones sobre tejado sin igual en el sector solar.

Más recientemente el mercado ha demandado soluciones llave en mano completas especialmente para instalaciones grandes de varios MW. En el verano de 2009 anunciamos la adquisición de Solar Integrated para hacer posible que ECD cubriera esta demanda.

Nuestra adquisición de Solar Integrated nos permite:

- un mejor soporte a los socios del canal
- llevar a cabo proyectos grandes directamente donde sea necesario y tener las capacidades iniciales para el desarrollo de proyectos
- acelerar la reducción del coste total ya instalado
- y aportar nuestra especialización en tejados

Con la adquisición de Solar Integrated, ECD ha ampliado sus capacidades para productos derivados y ofrece la implementación del proyecto y el control directo in situ (si es necesario) para proyectos grandes.



Creciente presencia en el mercado

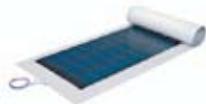
United Solar y Solar Integrated son los principales nombres en el sector de productos y soluciones solares integrados en edificios. Juntos hemos vendido e instalado más de 400 MW de productos FV.

Creemos que este exitoso inicio es sólo una pequeña parte de lo que se puede conseguir.

Tenemos los productos y soluciones más eficaces para vender en cualquier mercado FV de tejados.

Para el segmento de retechado y techados nuevos vendemos soluciones BIPV a través del canal de materiales de construcción.

Definimos BIPV como un estado en el que el producto FV es una parte integrada del material impermeable de la cubierta. Hemos desarrollado este canal durante varios años y engloba a muchos socios, incluidos los nombres más fiables en nuestras regiones objetivo. Las empresas de nuestros socios del canal son especialistas en tejados, son los propietarios de los tejados y son muy exigentes con lo que va sobre o dentro de sus soluciones de cubiertas. Ellos escogen **UNI-SOLAR** por su ligereza, flexibilidad y facilidad de incorporación en sus productos.

<p>BIPV*, fotovoltaica integrada en edificios</p> <p><small>*El producto Solar es una parte integrada del material impermeable de cubierta.</small></p>	<p><u>Solución metálica</u></p>  <p>Unimetal.net</p> <p>MARCEGAGLIA</p> <p>Kalzip</p> <hr/> <p><u>Solución de membrana</u></p>  <p>CARLISLE Energy Services</p> <p>energies nouvelles EDF</p> <p>alwitra BY BAC</p> <p>GENERAL MEMBRANE</p>	<p>Segmento de techado nuevo o retechado</p>
<p>BIPV* o BAPV</p>	<p><u>Solución PowerBond</u></p>  <p>DERBIGUM® The Best for your roof</p> <p></p> <p>SOPREMA</p>	<p>Elemento de tejado existente</p>
<p>BAPV fotovoltaica aplicada a edificios</p>	<p><u>Solución Power Tilt</u></p>  <p>enfinity</p> <p>MP² CAPITAL</p>	

Productos y canales de tejados comerciales

Nosotros somos el líder en la venta de soluciones BIPV a través del canal de materiales de construcción y hemos empleado muchos años en el desarrollo conjunto de soluciones con nuestros socios de este canal. Nuestros productos BIPV incluyen aplicaciones metálicas, de membrana y de unión directa. El gráfico de la página opuesta muestra que estas soluciones BIPV son algo que simplemente no se puede hacer con un producto de panel de vidrio.

Para el segmento de tejados existente ofrecemos dos soluciones. Estos productos también se venden por medio del canal de materiales de construcción, pero también son adecuados para los integradores de sistemas y los promotores de proyectos.

La primera es nuestra aplicación de unión directa y la segunda es un producto nuevo que estamos

introduciendo para aplicaciones BAPV. BAPV significa que el sistema solar se "aplica sobre un tejado existente y no forma parte del material de cubierta".

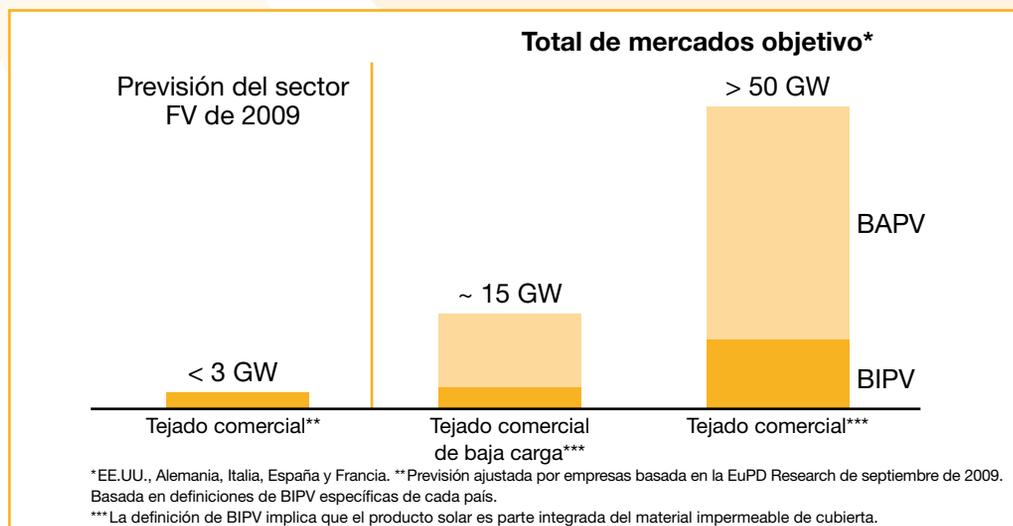
Los laminados FV se unen a un soporte metálico inclinado y se instalan en la cubierta existente.

Esta nueva aplicación inclinada aumenta el rendimiento energético de un 10 % a un 20 %.

En 2009, la estimación de rango medio para el mercado de tejados FV anual es de 3 GW globalmente. Estimamos que el mercado objetivo total es de más de 15 GW de oportunidad para productos FV en tejados comerciales de baja carga en nuestros 5 mercados principales. Este es nuestro "lugar ideal", en el que el laminado FV ligero es líder claro. El balance del mercado objetivo de tejados comerciales, que se muestra aquí como superior a 50 GW, es donde vamos a lanzar nuestra nueva solución inclinada metálica que maximiza los kilovatios hora por

kilovatio de energía producida.

Creemos que el mercado de tejados es muy grande, y que poseemos el producto y los canales de distribución adecuados para triunfar en dicho mercado.



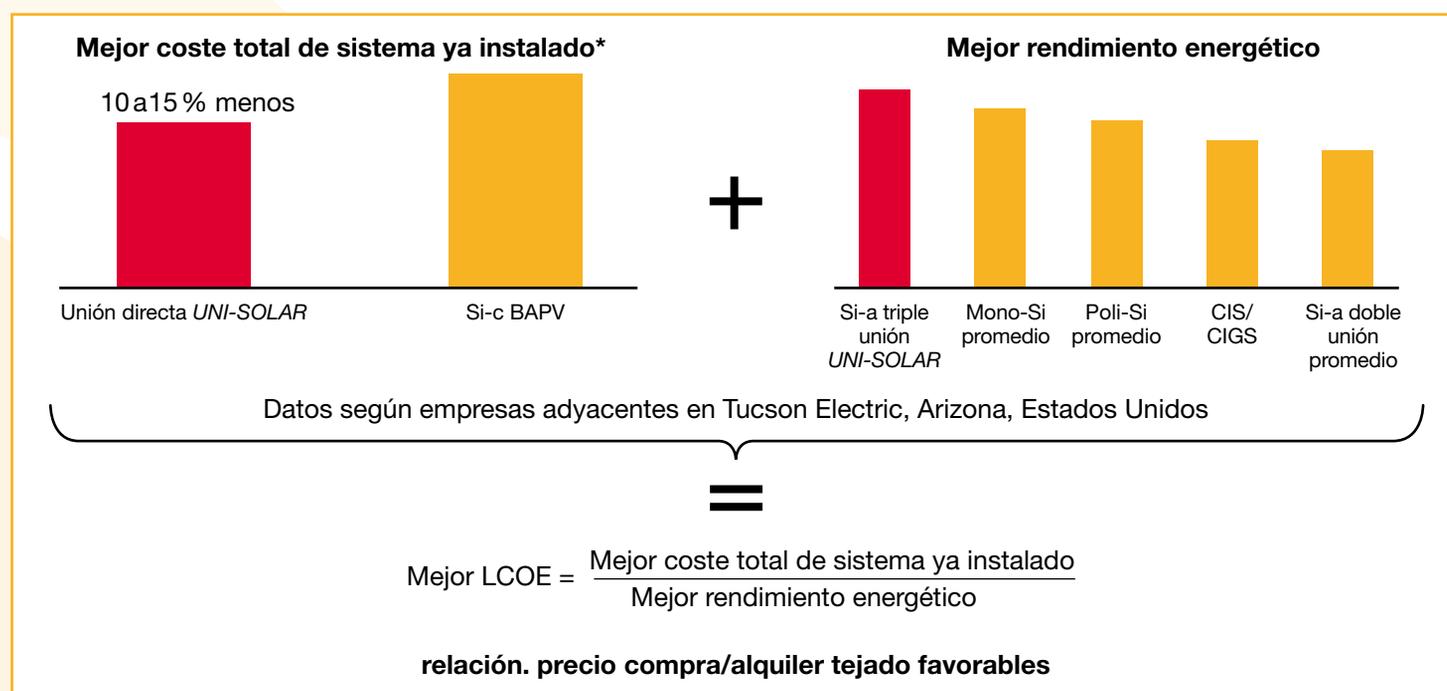
Hacia la paridad de red

El LCOE es el coste de la generación de energía de un sistema específico incluidos todos los costes durante su vida útil. La figura de abajo muestra una ecuación simplificada del (coste total del sistema instalado) dividido por el ("rendimiento energético") del sistema. Cuanto mejor es el LCOE de un proyecto, más interés muestra el cliente en el proyecto, ya que es un factor clave para determinar los beneficios del proyecto y los alquileres de tejado disponibles.

Se puede ver la ventaja de United Solar en dos frentes de la ecuación. En primer lugar, nuestros costes de sistema instalado son menores que la instalación media de Si-c. Esto lo conseguimos con la unión directa de nuestro producto a los sustratos de la cubierta.

En segundo lugar, nuestra tecnología principal de capa fina suministra más kWh en las condiciones del mundo real. Esto se ha probado y demostrado en varias instalaciones globales adyacentes. "Mejor coste total de sistema ya instalado" + "mejor rendimiento energético" conducen a un "mejor LCOE".

Nuestro objetivo a largo plazo es conseguir reducir nuestra estructura de costes lo suficiente para tener éxito en la venta de productos y proyectos con una tasa de rendimiento atractiva en comparación con la red de energía eléctrica. Para decirlo de forma sencilla, para lograr esta "paridad de red" debemos continuar reduciendo nuestra estructura de costes y mejorando la eficiencia de nuestro producto.



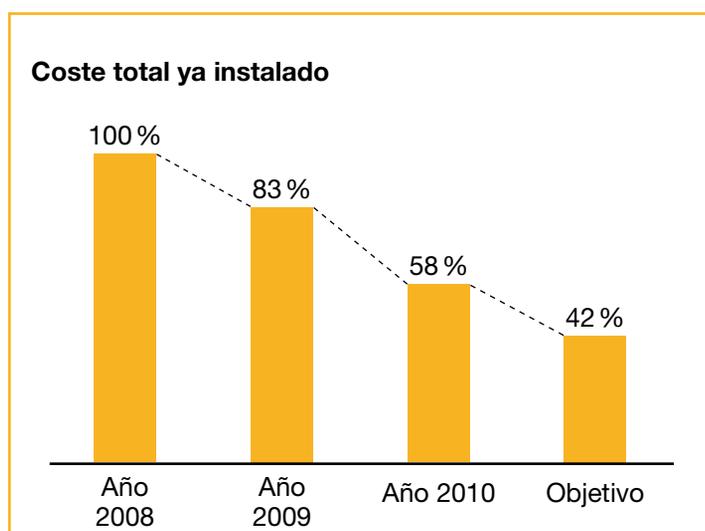
Economía de desarrollo de proyectos

Hemos conseguido un progreso excelente en los dos últimos años y todavía tenemos muchas oportunidades para reducir los costes. Nuestro objetivo es una reducción sustancial del coste total del producto instalado en el año natural 2010, con un LCOE cercano a la paridad de red en mercados clave tales como California del Sur.

Para conseguir esto se requiere:

- Reducir el coste por vatio del laminado FV, lo cual se basará en la reducción del coste de los materiales, la mejora de la capacidad y el rendimiento de producción y la mejora continua en la eficiencia de conversión
- La reducción del coste total del producto instalado.

Al adquirir Solar Integrated hemos mejorado nuestra capacidad de enfoque en la reducción de balance de costes del sistema (BOS) y de instalación



Nuestro camino a la paridad de red

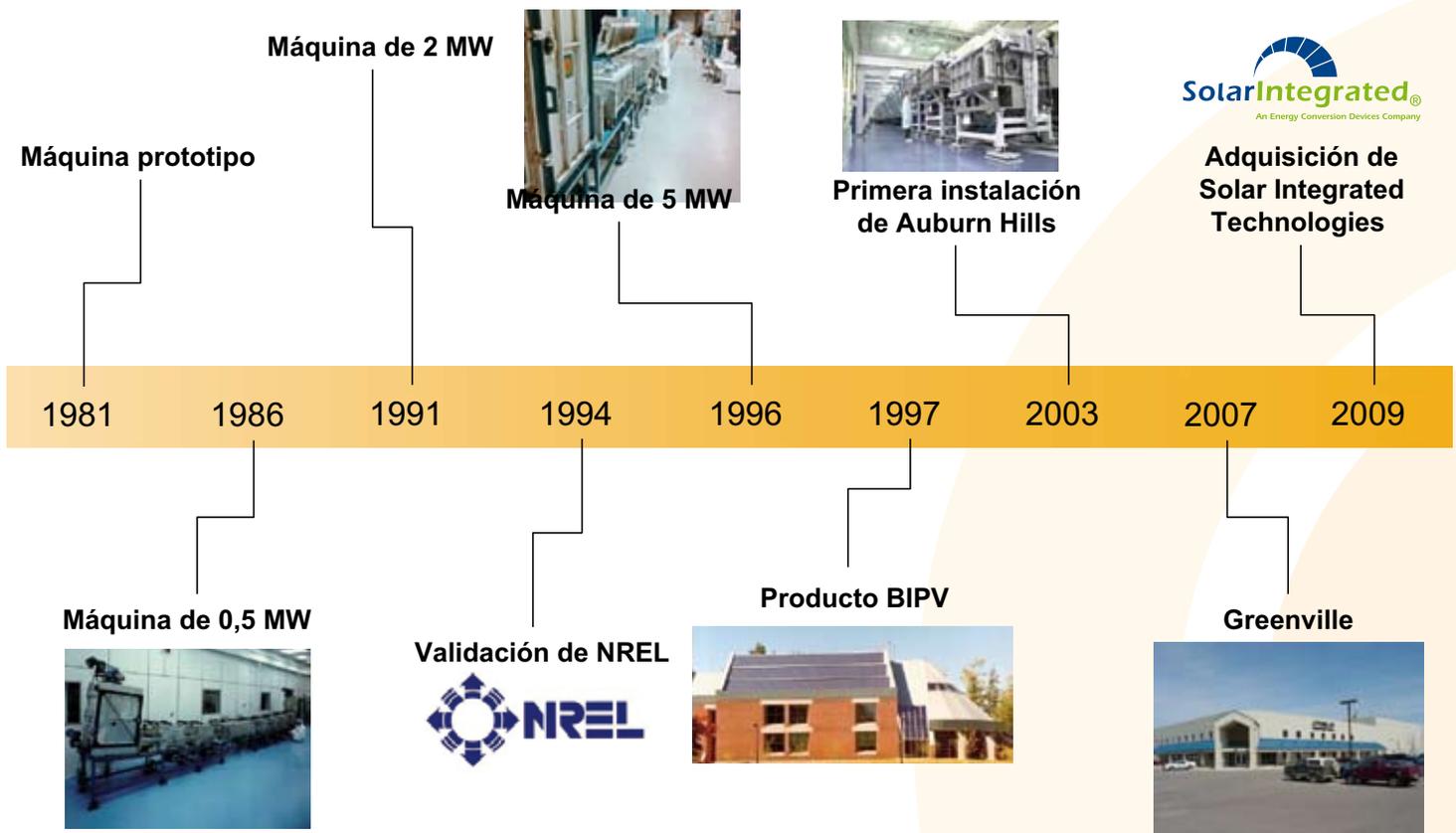
Un aspecto grave en la consecución de este objetivo es la continuación de nuestros planes de expansión para ayudar a escalar la eficiencia. Hoy en día, United Solar tiene instalaciones de producción en EE.UU., Méjico y China:

- Auburn Hills, Michigan, instalación de 30 MW
- Greenville, Michigan, instalación de 120 MW
- Tijuana, Méjico, instalación de acabado de 180 MW
- Tianjin, China, instalación de acabado de 15 MW

Nuestra trayectoria operativa enfoca actualmente la tecnología principal en un mejor aprovechamiento de nuestra producción especializada en Michigan, y distribuye la parte que cuenta con mano de obra más intensa del proceso de fabricación en países de bajo coste. Conforme vayamos ampliando nuestra trayectoria nos centraremos en la localización de la fabricación (cuando sea necesario) más próxima a nuestros mercados finales.

Estamos seguros de que el enfoque hacia la paridad de red será un factor clave para lograr nuestra aspiración a largo plazo.

Liderazgo en tecnología



A lo largo de los años hemos introducido muchas innovaciones para el desarrollo de estos productos. Hace ya muchos años nos percatamos de la importancia del desarrollo de la producción "rollo a rollo" para reducir los costes de fabricación.

Mejoramos la tecnología, solucionamos los problemas con el aumento de escala e introdujimos nuestra primera aplicación BIPV en 1997. Se trataba de nuestro producto flexible unido a una placa metálica en la fábrica. Desde entonces hemos diversificado nuestra

gama de aplicaciones para proporcionar soluciones para pelar y pegar que se pueden aplicar en campo para diferentes materiales de cubierta. La reciente adquisición de Solar Integrated aumentará nuestras capacidades aún más.

Tras el éxito de los productos flexibles de United Solar en el mercado del tejado, otras compañías están intentando entrar en este mercado.

Si se compara nuestro producto con los recién llegados United Solar es un líder claro.

	Si-a de <i>UNI-SOLAR</i>	Competencia flexible
Capacidad de fabricación	Demostrada	No demostrada
Fiabilidad	Demostrada	No demostrada
Bancabilidad	Demostrada	No demostrada
kWh/kW	>20 % mayor	-
Mejor eficiencia de célula	15,4 %	19 %

Tenemos una capacidad de fabricación demostrable. De hecho, producimos más de 19 kilómetros de laminados por día. Hemos producido e instalado 400 MW en todo el mundo, creando no sólo producción sino también experiencia para su aplicación.

Nuestros productos han estado en el sector durante más de una década y han sido aceptados y financiados por muchos bancos principales de todo el mundo.

Nuestra ventaja de kWh/kW, superior al 20 % kWh/kW, significa que un 10 % de producto *UNI-SOLAR* producirá la misma electricidad que un 12 % de producto flexible de la competencia.

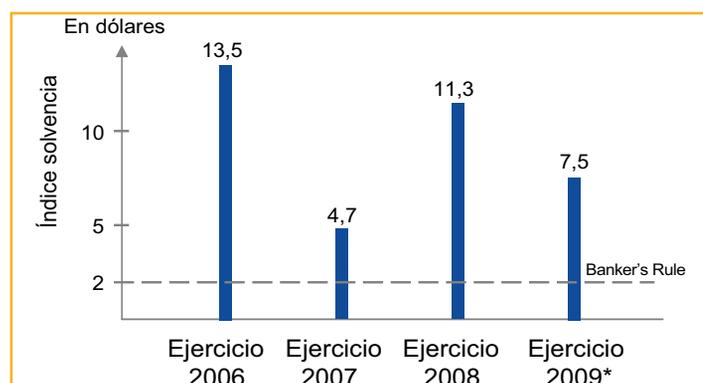
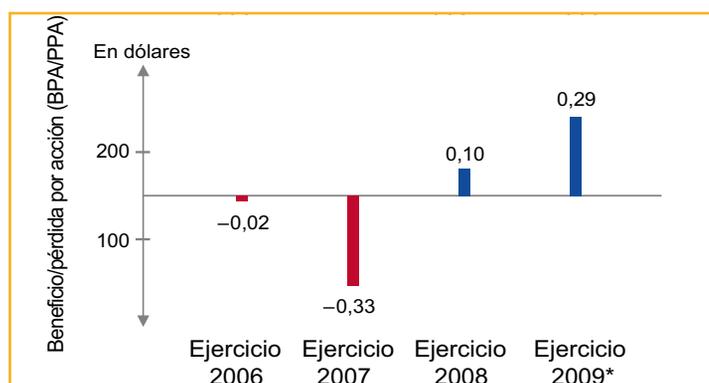
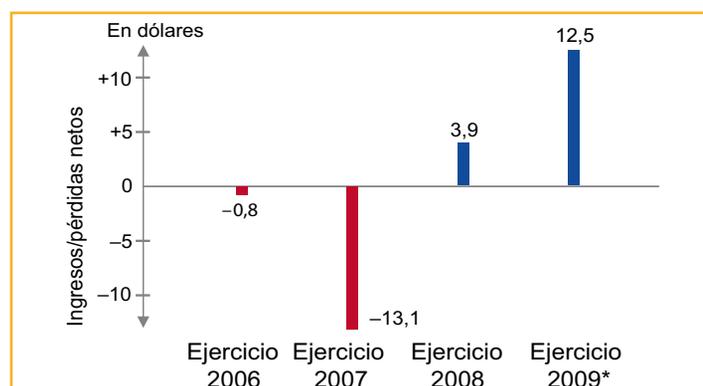
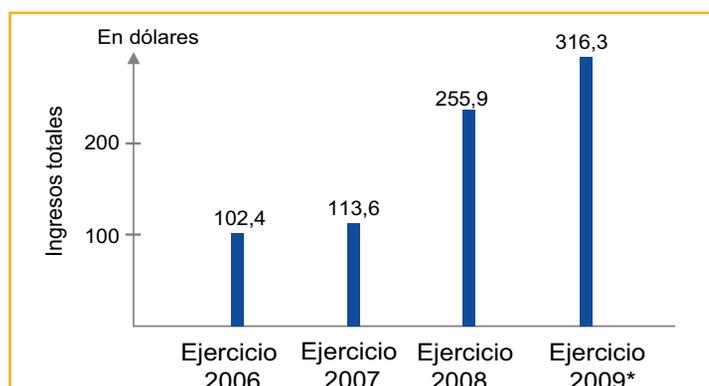
Nosotros, por lo tanto, creemos que nuestros productos ligeros y flexibles van a continuar ofreciendo ventajas significativas a los clientes del mercado del tejado.

Cuenta de resultados

(Cifras en millones, excepto acciones y beneficios por acción)	Ejercicio finalizado a 30 de junio de 2009	Ejercicio finalizado a 30 de junio de 2008	Ejercicio finalizado a 30 de junio de 2007	TACC 2007 a 2009
Ingresos				
Energy Conversion Devices	316,29 \$	255,86 \$	113,56 \$	66,9 %
UNI-SOLAR	302,76 \$	239,39 \$	98,36 \$	75,4 %
Margen bruto %				
Energy Conversion Devices	34,1 %	32,0 %	28,5 %	9,5 %
UNI-SOLAR	32,0 %	29,4 %	23,6 %	16,3 %
Margen operativo %				
Energy Conversion Devices	6,5 %	–	–	–
UNI-SOLAR	14,7 %	13,2 %	2,0 %	171,7 %
Ingresos netos	12,46 \$	3,85 \$	– 25,23 \$	–
Promed. pond. diluido acc. circ.	42,71 \$	41,14 \$	39,39 \$	4,1 %
EPS (Beneficio por acción)	0,29 \$	0,10 \$	– 0,64 \$	–

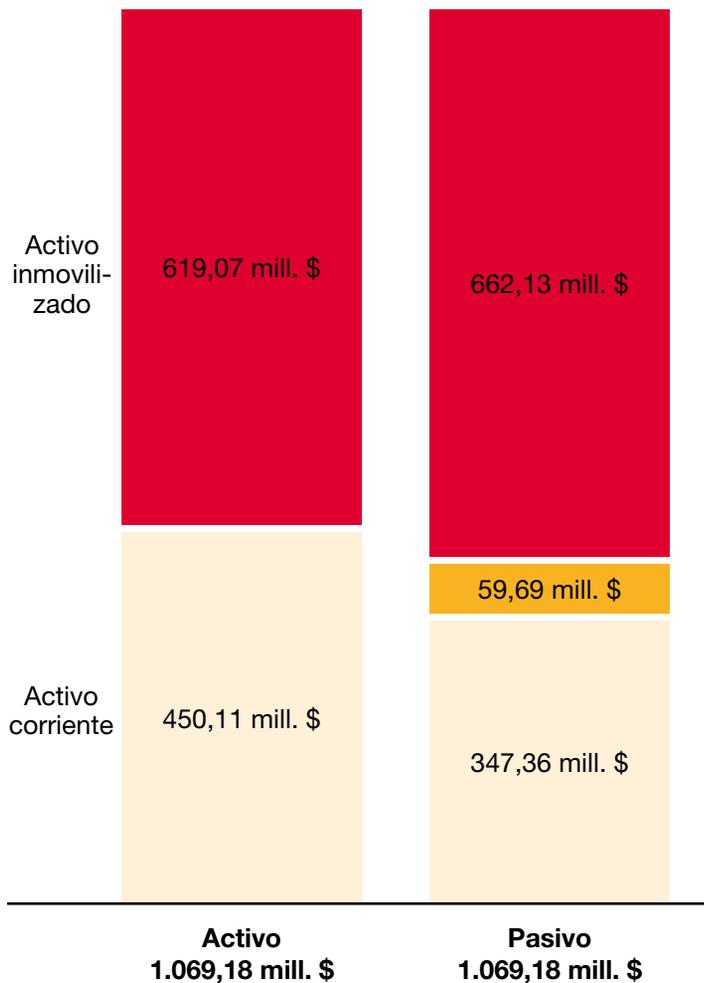
Energy Conversion Devices y United Solar se han convertido en un sólido negocio financiero, lo que se refleja en el aumento del índice de I+D desde el 3,9% en el ejercicio

2008 a 6,2% y un crecimiento de los gastos administrativos de un 15% debido sobre todo al crecimiento de las actividades de ventas y los servicios de soporte.



Balance general

Balance general a fecha del 30 de junio de 2009



El balance general de Energy Conversion Devices a fecha del 30 de junio de 2009 muestra un sólido índice de capital del 61,9 % y un fuerte índice de solvencia del 7,5 %. La caja, los equivalentes de caja y las inversiones a corto plazo alcanzaron los 301,6 millones de dólares en el ejercicio 2009.

Los pasivos circulantes de 59,6 millones de dólares incluyen cuentas a pagar y gastos acumulados de 52,2 millones de dólares.

En 2009 se vio un aumento moderado de activos exigibles, desde 53,5 millones de dólares en el ejercicio 2008 a 69,4 millones de dólares.

Se logró un flujo de caja operativo de 11,1 millones de dólares mientras que la caja de inversión negativa de 440,5 millones de dólares fue debida a gastos por la expansión de la capacidad manufacturera de United Solar Ovonic durante la primera mitad del ejercicio 2009.

Se logró una rentabilidad financiera del 1,9 %.



Una empresa de Wall Street de bajo riesgo

Una compañía de Wall Street

Energy Conversion Devices, Inc. (ENER) se negocia en el Mercado Selecto Global NASDAQ.

Las ofertas públicas recientes y los bonos preferentes convertibles incluyen:

Oferta pública de 7.000.000 de acciones concluida en marzo de 2006.

Ganancias brutas totales de 375,6 millones de dólares. Gestionado por UBS Investment Bank, Cowen & Company, First Albany Capital, Piper Jaffray, Jeffries & Company, Merriman Curham Ford & Co.; Tejas Securities Group Inc.

Oferta pública de 2.723.300 acciones y bonos preferentes convertibles concluida en junio de 2008.

Ganancias netas totales de 404,5 millones de dólares. Gestionado por Credit Suisse Securities LLC, UBS Securities LLC, JPMorgan Chase & Co., Deutsche Bank Securities, Lazard Ltd.

Clasificación de Dun & Bradstreet

Dun & Bradstreet es un proveedor de información de créditos sobre negocios y corporaciones. El DUN System® se utiliza en muchos bancos/prestamistas, aseguradoras y empresas financieras importantes además de en municipios, Agencias Federales y está respaldado por la Unión Europea.

El número D-U-N-S® de Energy Conversion Devices es: 00-652-2080.

Según la clasificación de crédito de D&B, Energy Conversion Devices pertenece a la categoría 5A2.

La tabla de abajo ofrece directrices para interpretar la categoría:

Clasificación en categorías	Tamaño de empresa	Evaluación crédito compuesto			
		Alta	Buena	Normal	Limitada
5A	50.000.000 \$ y más	1	2	3	4
4A	10.000.000-49.999.999	1	2	3	4
3A	1.000.000-9.999.999	1	2	3	4
2A	750.000-999.999	1	2	3	4
1A	500.000-749.999	1	2	3	4
BA	300.000-499.999	1	2	3	4
BB	200.000-299.999	1	2	3	4
CB	125.000-199.999	1	2	3	4
CC	75.000-124.999	1	2	3	4
DC	50.000-74.999	1	2	3	4
DD	35.000-49.999	1	2	3	4
EE	20.000-34.999	1	2	3	4
FF	10.000-19.999	1	2	3	4
GG	5.000-9.999	1	2	3	4
HH	Hasta 4.999	1	2	3	4

Fuente: Dun & Bradstreet, "A Guide to D&B's U.S. Ratings and Scores" (Una guía de las categorías y puntuaciones de DB de EE.UU.)

Proyectos principales financiados por reconocidos inversores

Grandes bancos han financiado proyectos grandes con tecnología FV UNI-SOLAR por todo el mundo. Además de las referencias indicadas a continuación, Crédit Agricole financió un sistema de 950 kWp en Airbus, Francia, instalado por nuestros socios Solar Integrated y Urbasolar.

Además, Caisse de Dépôt financió un sistema de 270 kWp en Aerocomposite, Francia, desde Solar Integrated y Urbasolar.



Planta de GM Opel
12 MWp
Zaragoza, España
Socios: Veolia Environment, Clairvoyant
Financiado por HSH Nordbank

Distrito escolar unificado de San Diego
4,8 MWp
San Diego, California, EE.UU.
Socio: Solar Integrated
Financiado por General Electric Finances



Flanders Expo
1,8 MWp
Gent, Bélgica
Socio: Debigum
Financiado por Enfinity

Fiera di Roma
1,4 MWp
Roma, Italia
Socios: Solon, Green Utility, ISCOM
Financiado por Unicredit Bank



Otros proyectos de referencia

Además de los proyectos de abajo, Constellation Energy Projects and Services (una división del grupo de energía Constellation) con sede en Baltimore, Maryland, desarrolló los siguientes proyectos.

- Instalación de Alcoa/Kawneer en Visalia, California; 588 kWp
- Administración de servicios generales en Sacramento, California; 520 kWp
- McCormick Spice en Baltimore, Maryland; 560 kWp



FM-Logistics
1,4 MWp
Laudun, Francia
Socios: Solar Integrated, Urbasolar
Financiado por Caisse de Dépôt

Prologis – General Electric
1,1 MWp
Portland, Oregón, EE.UU.
Socio: Solar Integrated
Financiado por GE Finances



La Poste
900 kWp
Montpellier, Francia
Socios: Solar Integrated, Urbasolar
Financiado por Crédit Agricole



MD Logistics
700 kWp
Lokeren, Bélgica
Socio: Solar Integrated
Financiado por Dexia Bank



Vertedero de Malagrotta

1 MW

Roma, Italia

Socio: Solar Integrated



Solarcraft

1,1 MWp

Paramount, California, EE.UU.

Socio: DC Power Systems, California, EE.UU.

Lunghezza

1 MW

Roma, Italia

Socio: Solar Integrated



Poon Gi

650 kWp

Young Joo, Corea

Socios: Keumo, Energia

Vertedero de Tessman Road

135 kWp

San Antonio, Tejas, EE.UU.

Socio: Republic Services

Fotografía cortesía de Republic Services





Oficinas centrales de VW
2,4 MW
Wolfsburgo, Alemania
Socio: Suntimes
Fotografía cortesía de Volkswagen AG

Fábrica de Marcegaglia
2,1 MWp
Cremona, Italia
Socio: Marcegaglia



Almacén Posco
1 MWp
Po Hang, Corea
Socio: Airtec, KC Energia

Museo de Pekín
300 kWp
Pekín, China
Socio: Dawson International



Logistic Parc
147 kWp
Barcelona, España
Socio: Alwitra

Póngase en contacto - Empiece a generar ahora su propia energía no contaminante

Su equipo de United Solar a su disposición

Oficina central

United Solar Ovonic LLC

3800 Lapeer Rd.,
Auburn Hills, MI 48326,
Estados Unidos
Número gratuito: +1.800.843.3892
Tel: +1.248.475.0100
Fax: +1.248.364.0510
info@uni-solar.com

Oficina de Italia

United Solar Ovonic Europe GmbH

Via Monte Baldo, 4
37069 Villafranca (VR)
Italia
Tel: +39.045.8600982
Fax: +39.045.8617738
italyinfo@uni-solar.com

Oficina central de Europa

United Solar Ovonic Europe SAS

Tour Albert 1er
65, avenue de Colmar
92507 Rueil-Malmaison
Cedex
Francia
Tel: +33.1.74.70.46.24
Fax: +33.1.41.39.00.22
franceinfo@uni-solar.com

Oficina de España

United Solar Ovonic Europe GmbH

Surcusal Spain
c/Llull, 321-329
08019 Barcelona
España
Tel: +34 935.530.752
Fax: +34 935.530.573
spaininfo@uni-solar.com

Oficina de Alemania

United Solar Ovonic Europe GmbH

Robert-Koch-Strasse 50
55129 Mainz
Alemania
Tel: +49.6131.240.40.400
Fax: +49.6131.240.40.499
europeinfo@uni-solar.com

www.uni-solar.com

Subsidiaria de Energy Conversion Devices, Inc. (NASDAQ: ENER)