

this
webinar is powered by
LONGi Solar

14 de noviembre 2023

13:00 – 14:00 CET, Madrid, Paris, Berlin



Pilar Sánchez

Redactora sénior
pv magazine España

pv magazine
webinars

La estandarización de módulos para eliminar el ruido del sistema




Francisco Estela

Head of Product & Solutions for Europe
LONGi Solar


Bienvenidos!

Tiene usted alguna pregunta? ? 

Envíelos a través de la pestaña Preguntas y respuestas.  ¡Nuestro objetivo es responder a tantas como podamos hoy!

También puede informarnos sobre cualquier problema técnico allí.

Estamos grabando este webinar hoy. 

Le informaremos por correo electrónico dónde encontrarlo y las diapositivas, para que pueda volver a verlo cuando le resulte conveniente. 



LONGi



LONGi

Estandarización de módulos fotovoltaicos

LONGi, the worlds leading supplier of solar products and solutions.

About LONGi

Founded in 2000, LONGi is committed to being the world's leading solar technology company, focusing on customer-driven value creation for full scenario energy transformation.

Under its mission of "Utilizing Solar Energy, Building a Green World" and brand philosophy of "Steadfast and Reliable, Technology Leadership", LONGi has dedicated itself to technology innovation and established five business sectors, the mono-crystalline wafers, cell and module, DGPV Solutions, ground PV solutions, and hydrogen equipment to support the "Green power +Green hydrogen" products and solutions for achieving a zero-carbon development scenario across the world.



\$20.2B

Y2022 Operating Income

\$2.32B

Y2022 Net Profit

\$1.12B

Y2022 R&D Investment

\$9.3B

H1 2023 Operating Income

\$1.32B

H1 2023 Net Profit

\$492M

H1 2023 R&D Investment

2000
Foundation

70000+
Global Employees

30+
Global Network

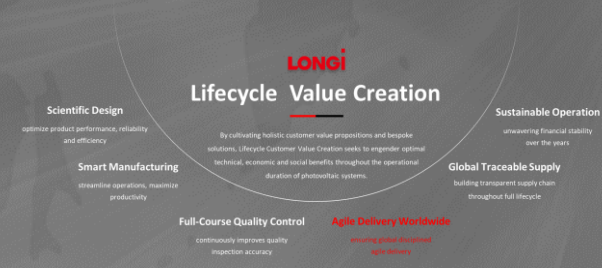
30
Manufacturing Bases

SOURCE 2022 Annual Report & 2023 Interim Report

NOTE The current exchange rate conversion method is not unified, this table is based on the exchange rate at the end of the reporting period

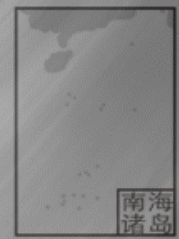
Agile Delivery Worldwide

Multiple production bases in various countries and regions, including China, Vietnam and Malaysia, ensuring global disciplined agile delivery.



Global Production Bases

- Shaanxi · Xi'an
- Jiangsu · Taizhou and Wuxi
- Zhejiang · Quzhou and Jiaxing
- Anhui · Chuzhou and Wuhu
- Shanxi · Datong
- Ningxia · Yinchuan and Zhongning
- Qinghai · Hainan Prefecture
- Yunnan · Baoshan, Lijiang, Chuxiong, Tengchong and Qujing
- Inner Mongolia · Ordos
- Vietnam · Bắc Giang
- Malaysia · Kuching



By the end of 2023, LONGi has planned

Annual capacity of mono-crystalline wafers - **190 GW**

Annual capacity of mono-crystalline cells - **110 GW**

Annual capacity of mono-crystalline modules - **130 GW**

Annual capacity of hydrogen production equipment - **2.5 GW**

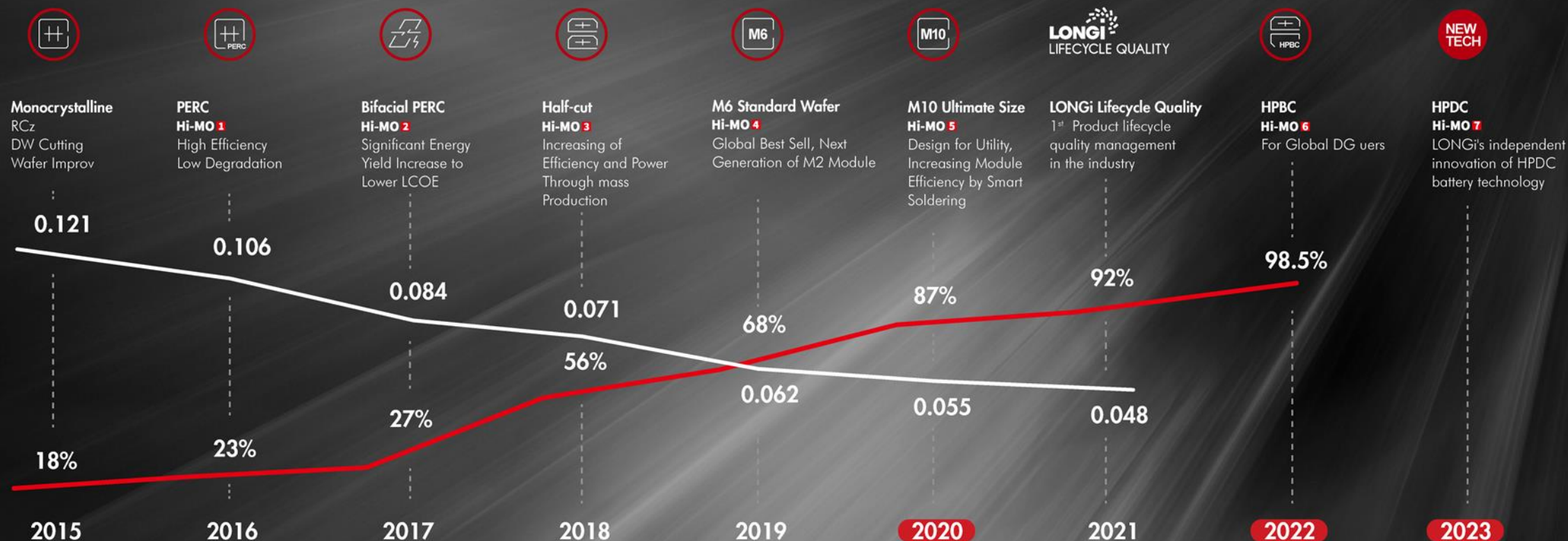


Innovación Tecnológica

LONGi, Priorizando la Eficiencia

Liderando la Industria hacia la Excelencia, continúa rompiendo los límites

Innovamos continuamente para desarrollar y prosperar.



LONGi's Mono Technology Led the PV industry into monocrystalline era
M6 Wafer Standard Led the industry into the high power era
M10 Wafer Standard Led the industry into the era of the large module and standards

— Market share of monocrystalline products
 — Global utility-scale solar PV project LCOE(USD/KWH)¹
1 - Source IRENA

Vamos mas allá de lo que se creía posible.

IN 2022, LONGi as broken 7 world efficiency records

IN 2023 May, LONGi has achieved a conversion efficiency of 33.5% for perovskite/crystalline silicon tandem solar cells based on commercial CZ silicon wafers

26.81%

LONGi HJT silicon solar cell Efficiency (2022.11)

26.56%

LONGi P-type HJT Solar Cell Efficiency (2022.12)

26.50%

LONGi HJT Solar Cell Efficiency (2022.06)

26.12%

P-type HJT Solar Cell Efficiency (2022.09)

26.09%

LONGi Indium-free HJT Solar Cell Efficiency (2022.12)

25.47%

P-type HJT Solar Cell Efficiency (2022.03)

25.40%

Indium-free HJT Solar Cell Efficiency (2022.03)

Efficiency at its best

LONGi's Mono Technology Led the PV industry into monocrystalline era, M6 Wafer Standard Led the industry into the high power era, M10 Wafer Standard Led the industry into the era of the large module and standards

Una vez más hemos conseguido records mundiales en eficiencia de células.

33.9%

LONGi ha conseguido una eficiencia de conversión del 33.9% para células tandem silicio-perovskite partiendo de obleas de silicio CZ comerciales, *certificado por el US National Renewable Energy Laboratory (NREL)*

November 2023

26.81%

LONGi rompió el record mundial de células solares de silicio que se mantenía desde hacía 5 años. Ha sido la primera vez que una compañía tecnológica FV China ha establecido el record mundial de eficiencia en una célula solar de silicio..

November 2022

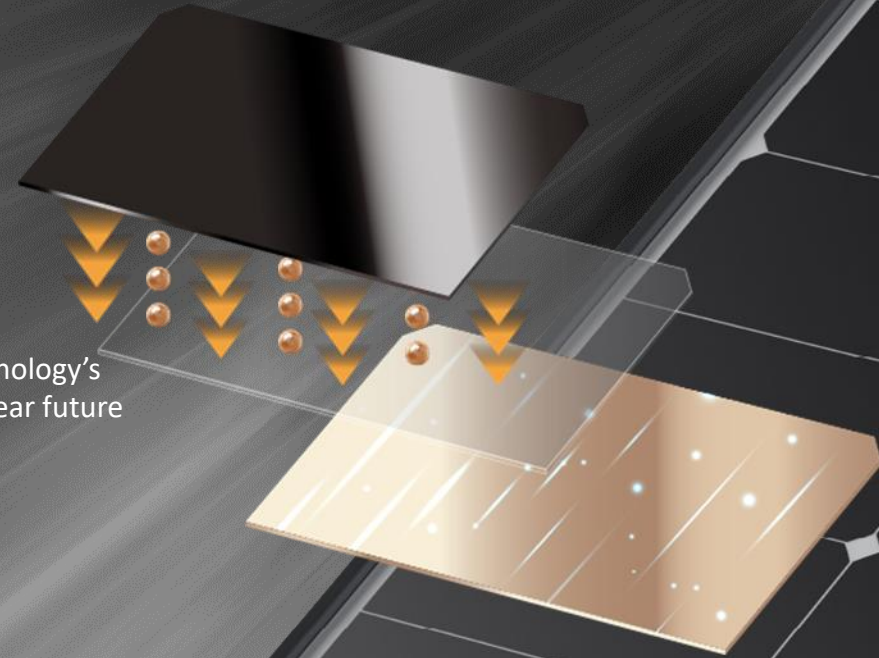
Con constantes innovaciones tecnológicas,

LONGi está liderando la industria hacia una nueva era:

La Era del Back Contact.

the ERA of BC

LONGi HPBC Pro cells break through 26%. LONGi is consistently polishing both the technology's efficiency and economics. The BC technology will prevail and dominate the market in near future



Ascending Pinnacles of Module Performance

Exhibits markedly higher efficiency compared to PERC and TOPCon solar cell technology



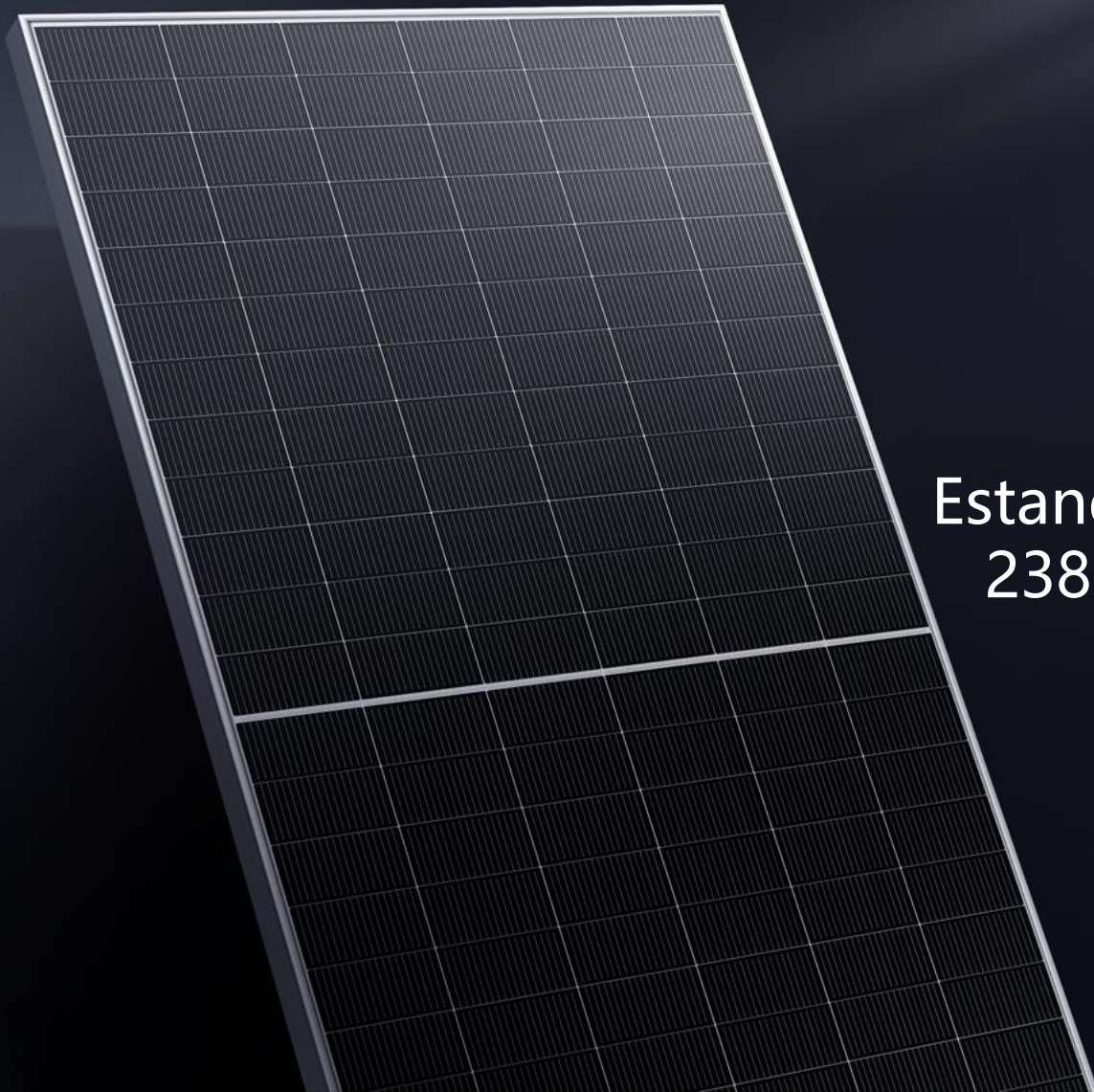
Unprecedented Criteria for Module Innovation

The distinctive high-efficiency BC cell structure establishes new benchmarks for PV technology



Confluence of Engineering Prowess and Aesthetic Vision

Blending technological innovation with artistic ingenuity, BC module are both functional and beautiful

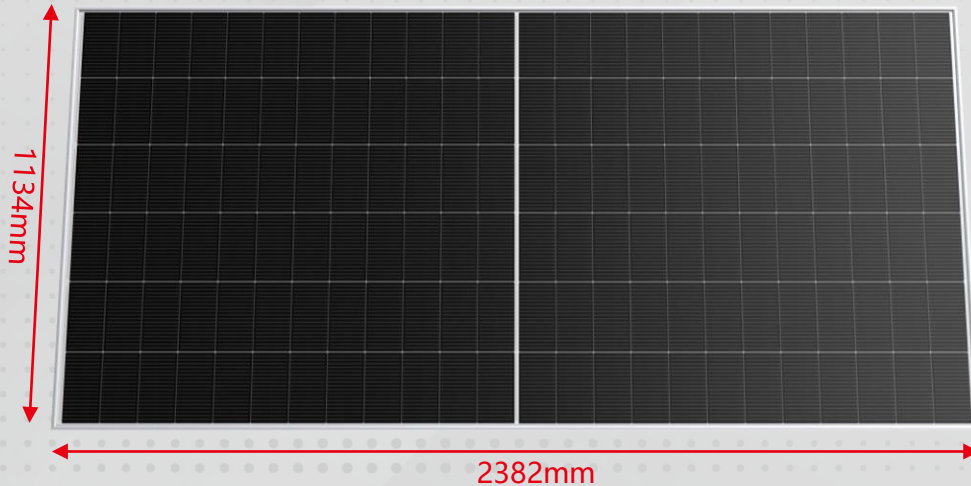


Hi-MO 7

Estandarización del módulo
2382x1134mm 72células

Consenso y Elección de LONGi

Consenso



Tamaño de módulo estándar:
2382mm*1134mm

LONGi, JA Solar, JinkoSolar, Trina Solar etc., Jul 7, 2023

Tamaño de oblea estándar:
182mm*191.6mm

LONGi, Canadian Solar, Risen Energy etc. Aug 18, 2023

Límite de la longitud del módulo: 2382mm
Los principales fabricantes tienden a cambiar a este tamaño. Utilización máxima de los contenedores: 5*4Pallets / 40' container (límite del tamaño del contenedor) 720 modulos/container

Grupo de normalización de dimensiones de módulos fotovoltaicos
Su objetivo es facilitar la comunicación y colaboración periódicas sobre el avance de la estandarización de dimensiones. Promoción del continuo desarrollo sostenible de la industria fotovoltaica.

LONGi mantiene el diseño tradicional de 72c, el cual tiene ventajas obvias en términos de fiabilidad y rendimiento



A- Alta fiabilidad, Bajo riesgo

1. Fiable electricamente, corriente un 10% inferior, evitando riesgos de fallo en partes eléctricas
2. Mejor rendimiento frente a cargas mecánicas (ML). La torsión del tracker es un 10% inferior
3. Mayor calidad, evitando micro cracks desde el diseño, la degradación/ratio de fallo en el 66c es hasta un 3% mayor.



B- Alto rendimiento energético

1. Partiendo de un ratio de fallo y degradación inferior, el rendimiento energético aumenta en un 0,5%
2. Las pérdidas en el cableado se reducen entorno a un 14%, incrementando el yield un 0,2%
3. Se evitan pérdidas de rendimiento causadas por la limitación de corriente en los inversores, incrementando el yield entorno a un 0,15%.
4. Se optimiza el potencia instalada para una misma superficie hasta en un 0,5% más.
5. El funcionamiento a menor temperatura de célula mejora el rendimiento en un 0,4%.

Productos típicos con diferente tamaño en el mercado

	182 72c Module	182R 72c Module	210R 66c Module	210 66c Module
Wafer Size	M10 182mmx183.75mm	182R 182mmx191.6mm	210R 182mmx210mm	G12 210mmx210mm
Module Size	2278mmx1134mm	2382mmx1134mm	2382mmx1134mm	2384mmx1303mm
Typical Product	LONGi LR5-72HGD	LONGi LR7-72HGD	Mod A 210R	Mod B 210

Type	Module size	Power	Voc	Isc	Vmp	Imp	Power coefficient	Voc coefficient	Isc coefficient	Bifacial Rito	1th degradation	Linear degradation
LR5-72HGD	2.278*1.134	580Wp	51.52V	14.30A	43.33V	13.51A	-0.280%	-0.230%	0.045%	80±5%	1.00%	0.40%
LR7-72HGD	2.382*1.134	605Wp	51.31V	14.70A	43.50V	13.91A	-0.280%	-0.230%	0.045%	80±5%	1.00%	0.40%
Mod A 210R	2.382*1.134	600Wp	48.28V	15.84A	40.16V	14.94A	-0.29%	-0.25%	0.045%	80±5%	1.00%	0.40%
Mod B 210	2.384*1.303	680Wp	47.4V	18.18A	39.6V	17.16A	-0.30%	-0.24%	0.04%	80±5%	1.00%	0.40%

A1&2-Alta fiabilidad en funcionamiento eléctrico y mecánico

Como la célula 182 × 210 tiene una mayor corriente, considerando las mismas J-Box de 25A así como la ganancia bifacial y el factor de seguridad, su margen de seguridad es solo del 1.8%. El margen de seguridad del Hi-MO7 es 5 veces mayor que el 182x210mm, lo cual se transforma en una mayor fiabilidad.

Type	Isc(A)	(1+30%×80%) × 1.25×Isc	Rated current of junction box (A)	Safety margin
182 × 191.6	14.62	22.66	25	9.4%
182 × 210	15.84	24.55	25	1.8%

Formula de cálculo de torsión de un tracker:

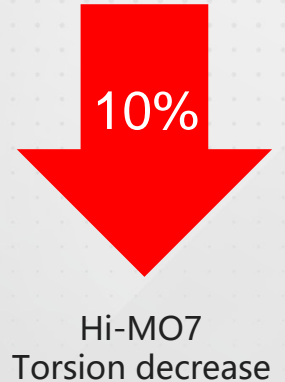
$$\text{Torsion} = q_h \times GC_M \times DAF \times W \times C^2$$

(torsion=wind pressure × torsion factor × dynamic factor × tracker length × characteristic length)

El diseño del tracker frente a cargas debe considerar diferentes parámetros, siendo la "torsión" uno de los más críticos.

De acuerdo a la formula anterior, trackers de mayor longitud deben soportar una mayor torsión. Como el formato de módulo 182 × 210 tiene 2 módulos adicionales por string comparado con el módulo 182 × 191.6, se incrementa la longitud del tracker aproximadamente en 7 metros y aumenta la torsión del sistema entorno al 10%.

Por tanto, esa configuración aumenta el riesgo en el sistema.



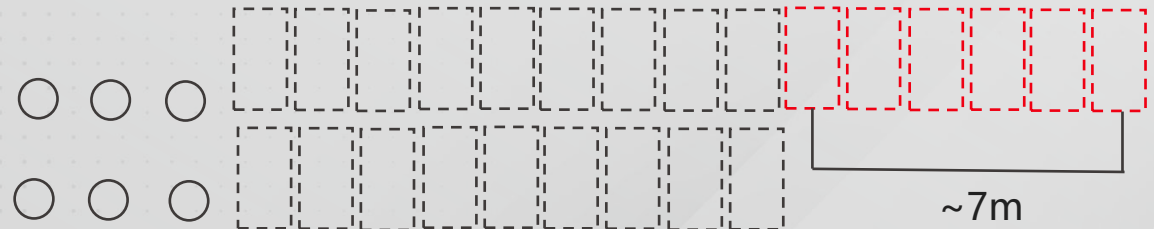
182 × 210

3*30



182 × 191.6

3*28



A3- Calidad de fabricación superior

El módulo estándar (2382mm*1134mm) basado en 72 células de 182*191.6mm tiene ventajas en terminos de calidad de célula y de módulo. El ratio de fallo/degradación frente al estándar aumenta entorno a un 3% debido a los microcracks y a un peor resultado EL, por lo que el estándar entrega hasta un 0.5% más de energía (B1)

182 × 191.6 vs 182 × 210

Proceso de fabricación de célula

A mayor tamaño de célula, menor es la homogeneidad. Es más fácil la aparición de anillos debido al oxígeno durante el crecimiento del ingot en 182 × 210



Proceso de fabricación de módulos

La tecnología SMBB (super-multi bus bar) necesita dar forma al ribbon. La célula 182 × 191.6 permite un espacio razonable entre células, y LONGi utiliza un espesor de oblea 10µm mas gruesa, de tal forma que minimice el impacto en microcracks



B2-Menor pérdida ohmica en los cables

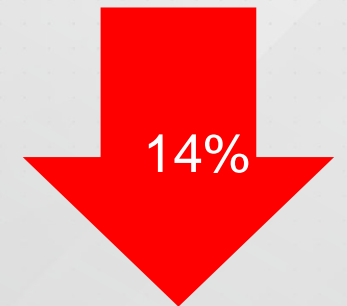
Menores pérdidas en el cable – Mejora del yield +0.2%

Debido a la mayor corriente de las células 182 × 210 (aproximadamente un 10% mayor que las 182 × 191.6), las pérdidas en líneas de corriente continua en condiciones nominales de 1000W/m2 son entorno a un 0.2% mayores que las del módulo Hi-MO7 (182 × 191.6). Por tanto, las instalaciones utilizando el Hi-MO7 basado en células 182 × 191.6 tienen mejor rendimiento de energía

$$\Delta U / V_{mp} = I_{mp} \times \rho \times L / S / V_{mp}$$

(DC cable loss =Operating current × Resistivity × Rack cable length per rack/ Cross section area of cable/Operating voltage per string)

Project location	Module type	I _{mp}	ρ	L	S	V _{mp}	DC loss
Jiamusi, Heilongjiang	182×191.6	13.83	0.018	224	4	26×43.39	1.24%
	182 × 210	14.94	0.018	241	4	28×40.16	1.44%
Shenmu, Shaanxi	182×191.6	13.83	0.018	214	4	26×43.39	1.18%
	182 × 210	14.94	0.018	231	4	28×40.16	1.38%

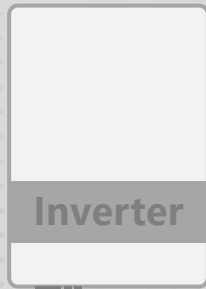


Hi-MO7 182 × 191.6 VS
182 × 210 cable loss
decrease percentage

B₃-Adaptación a inversores string de 16A para evitar pérdidas por limitación de corriente

La corriente de operación del producto 72c es menor de 16A con un 15% de ganancia por bifacialidad, lo cual permite un acople perfecto con los inversores sstring de 16A.

La corriente de operación del producto 66c es de 15A en su superficie frontal, cuando se conecta a un inversor string de 16A en condiciones de alta irradiación y albedo, se producen pérdidas de energía entorno al 0.15%.



SUNGROW

Type: SG320HX

MPPT input × Maximum current:

12×40A or 15×30A(also has 16A×2input version)

HUAWEI

Type: SUN2000-300KTL-H0

MPPT input × Maximum current:

6×65A (16.25A×4 input)

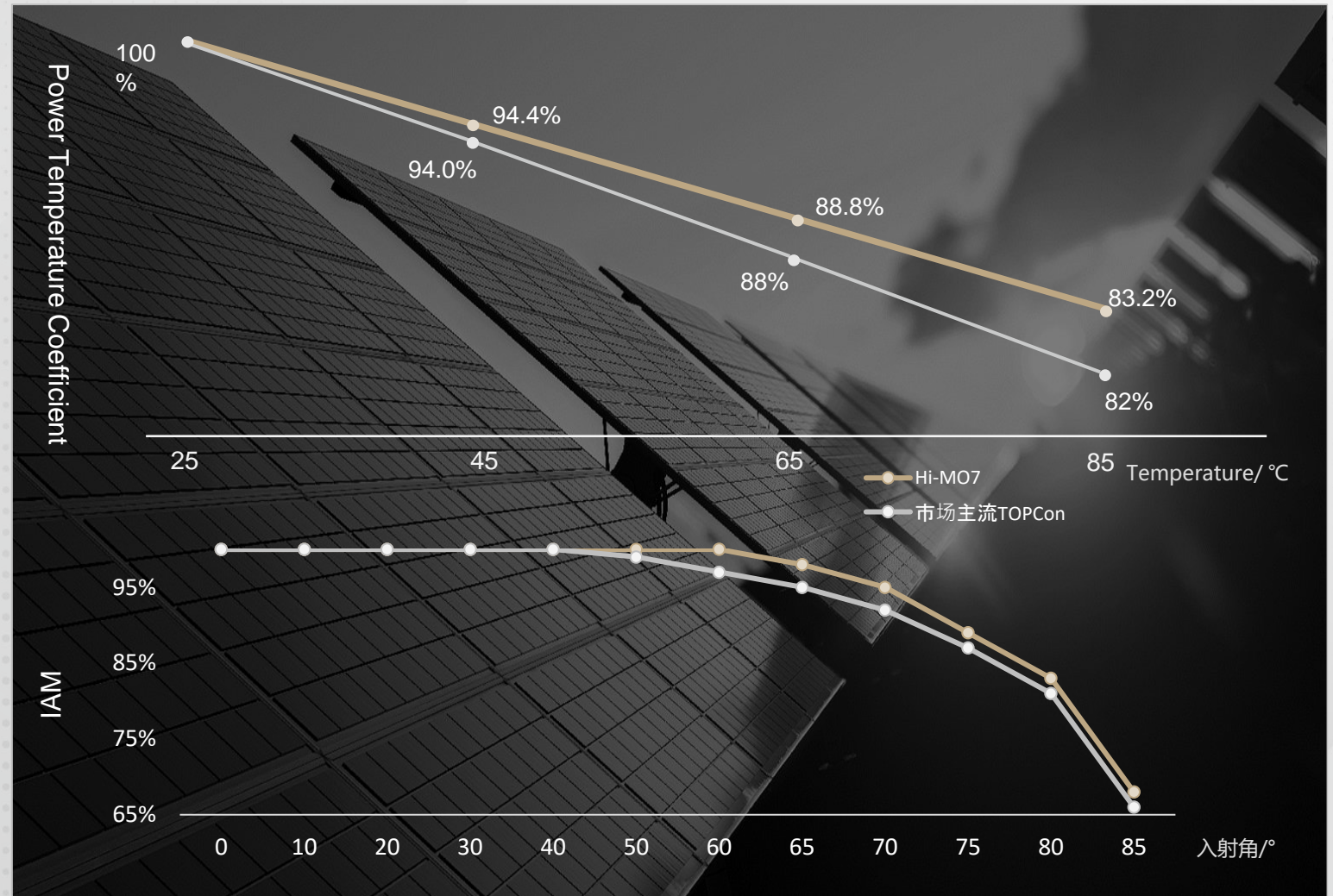
Module	Operating current	+15% Bifacial gain	Inverter match
72c 182×191.6mm	13.68A	15.73A	Perfectly match with 16A string inverter
66c 182×210mm	15.00A	17.25A	Energy yield loss with 16A string inverter Limited DC/AC ratio with 20A string inverter

B5- Ventajas del Hi-MO7, Coeficiente de temperatura e IAM

El Coeficiente de Temperatura del módulo Hi-MO7 72c es mejor que el 66c, generando un **0.4%** más de energía.

En base a la optimización de las material primas, el IAM del Hi-MO7 a diferentes ángulos de incidencia es mejor que el resto de productos TOPCon, con una ventaja de generación de energía entorno al **0.2%**.

Debido a la superior calidad y producción de energía del Hi-MO7, está clasificado como No.1 en el All Quality Matters y ha ganado el premio en 2022 & 2023 Energy Yield Simulation Award y el 2023 Outdoor Energy Yield Award.



The LONGi logo is centered on the page. It features the word "LONGi" in a bold, red, sans-serif font. The letter "i" is lowercase and includes a small red square dot above it. The background is a dark grey with a pattern of small white dots that form a perspective effect, appearing to recede into the distance.

LONGi Utility Business @ 2023

this
webinar is powered by
LONGi Solar

14 de noviembre 2023

13:00 – 14:00 CET, Madrid, Paris, Berlin



Pilar Sánchez

Redactora sénior
pv magazine España

pv magazine
webinars

La estandarización de módulos para eliminar el ruido del sistema

Q&A



Francisco Estela

Head of Product & Solutions for Europe
LONGi Solar

Las últimas noticias

10% off
your subscription
with
Webinars10



Dimite el primer ministro de Portugal por sospechas de corrupción por litio e hidrógeno

de Pilar Sánchez Molina



Una quinta parte de los 36 primeros EPC fotovoltaicos son españoles, según Wiki-Solar

de Pilar Sánchez Molina



Próximos eventos:

Miércoles 15 de noviembre 2023
5:00 pm – 6:00 pm CET, Berlin, Paris, Madrid

Miércoles 22 de noviembre 2023
11:00 m – 12:00 pm CET, Berlin, Paris, Madrid

Many more to come!

**Sizing fuses to
protect BESS
power circuit
from
overcurrents**

**Software per
progettazione di
impianti C&I**

Para consultar documentos,
grabaciones, inscripciones y
nuestro calendario de eventos,
visite:

www.pv-magazine.com/webinars



this
webinar is powered by
LONGi Solar

pv magazine
webinars



Pilar Sánchez
Redactora sénior
pv magazine España

Gracias por unirse!