

# TENDENCIAS Y NOVEDADES DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

David San Miguel; [sanmiguel@as-iberica.com](mailto:sanmiguel@as-iberica.com)

as solar >amarA

## AGENDA

- Introducción AS Solar > Amara.
- Mono vs Poli.
- Diferentes Tecnologías.
  - PERC.
  - Dual Cell.
  - Bifacial.
  - Back Contact.

## AGENDA

- Introducción AS Solar > Amara.
- Mono vs Poli.
- Diferentes Tecnologías.
  - PERC.
  - Dual Cell.
  - Bifacial.
  - Back Contact.

## Introducción AS Solar > Amara.

Empresa de soluciones fotovoltaicas especializada en distribución y soporte técnico desde 2005



Sistema de  
Gestión  
ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015  
www.tuv.com  
ID: 910833239



ISO 90001:2015  
ISO 14001:2015



Certified  
Qualification  
Test Mark  
Valid until  
2019-01-20  
www.tuv.com  
ID: 03000007269



ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015

GERDHARD MEYER  
PERITO CERTIFICADO TÜV



Nº Registro: 6455



- + 60 MW Suministrados en 2018
- + 108.850 GWh de producción anual
- + 38.860 Tn CO2 evitadas anualmente



¿DÓNDE ESTAMOS?

amarA

amarA Brasil

amarA México

ergytech.inc A

as solar  
>amarA



as solar >amarA

## Introducción AS Solar > Amara.

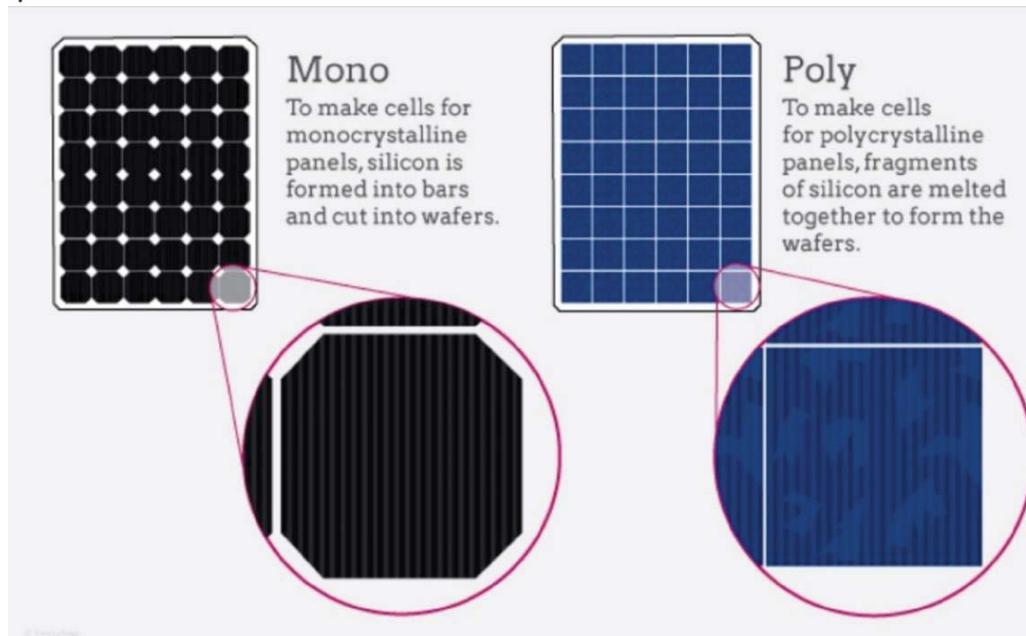


## AGENDA

- Introducción AS Solar > Amara.
- **Mono vs Poli.**
  - Diferentes Tecnologías.
  - PERC.
  - Dual Cell.
  - Bifacial.
  - Back Contact.

## MONO VS POLI

- El lingote de silicio policristalino esta compuesto de múltiples cristales de silicio
- El lingote de silicio monocristalino esta compuesto de silicio prácticamente puro



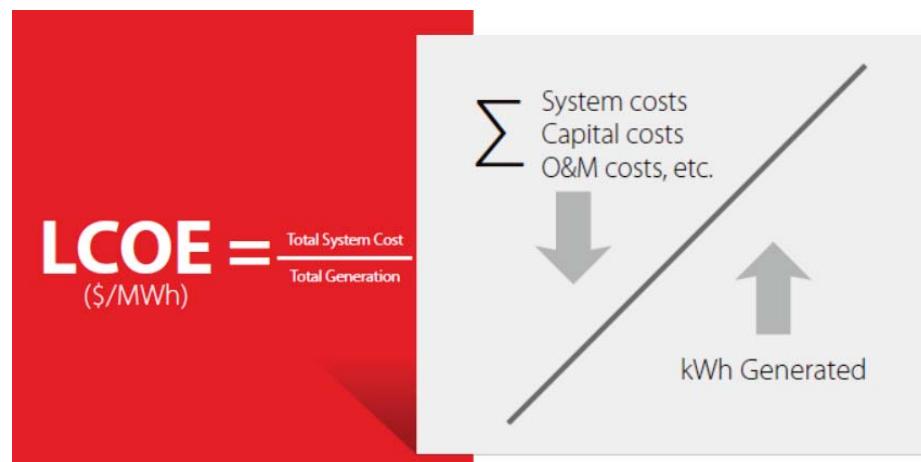
## MONO VS POLI

### Ventajas módulo Monocristalino

- Mayor eficiencia
- Mayor potencia en superficies reducidas
- Mayor vida útil del panel
- Mejor rendimiento a irradiancias bajas
- Mejor coeficiente de temperatura

### Ventajas módulo Policristalino

- Proceso de fabricación mas sencillo



## MONO VS POLI

*Bidding result of 5 GW general top runner program*

### Mono PERC

- Mono PERC ..... 41%
- Mono PERC-Bifacial ..... 19%
- „Mono PERC-HalfCut“ ..... 4%
- Mono PERC-MWT ..... 2%
- Mono PERC-Shingled ..... 1%

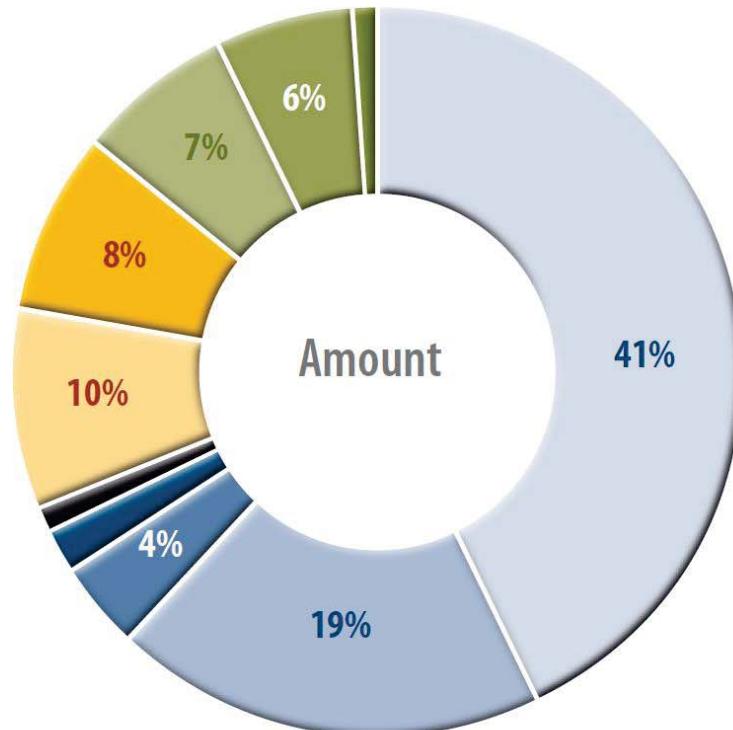
### N-Type

- N-Type-Bifacial ..... 9%
- N-Type ..... 8%

### Multi

- Multi-MWT ..... 7%
- „Multi PERC-Black Silicon“ ... 6%
- Multi PERC ..... 1%
- Multi PERC -Bifacial ..... 0%

Source:  
pv magazine  
analyst data



# MONO VS POLI

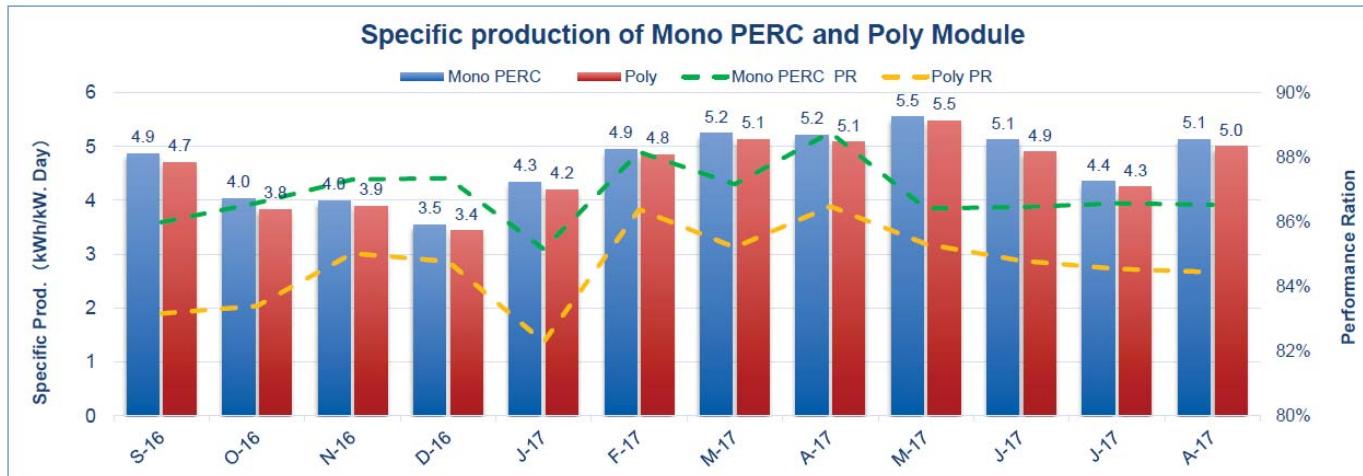


Global Customer Services Dept.  
全球客户服务部

## Case Study

## The Top Runner PV Program of China in Shanxi Datong

- Type of system: Fixed ground supporting system
- Angle of installation: 31 °
- Running Time: 2016/6/24
- Inverter type: Sungrow SG500MX
- Module type and installation capacity:
  - ◆ Mono PERC 31MW: JAM6(L)-60-290/PR
  - ◆ Poly 16MW: JAP6-60-270/4BB



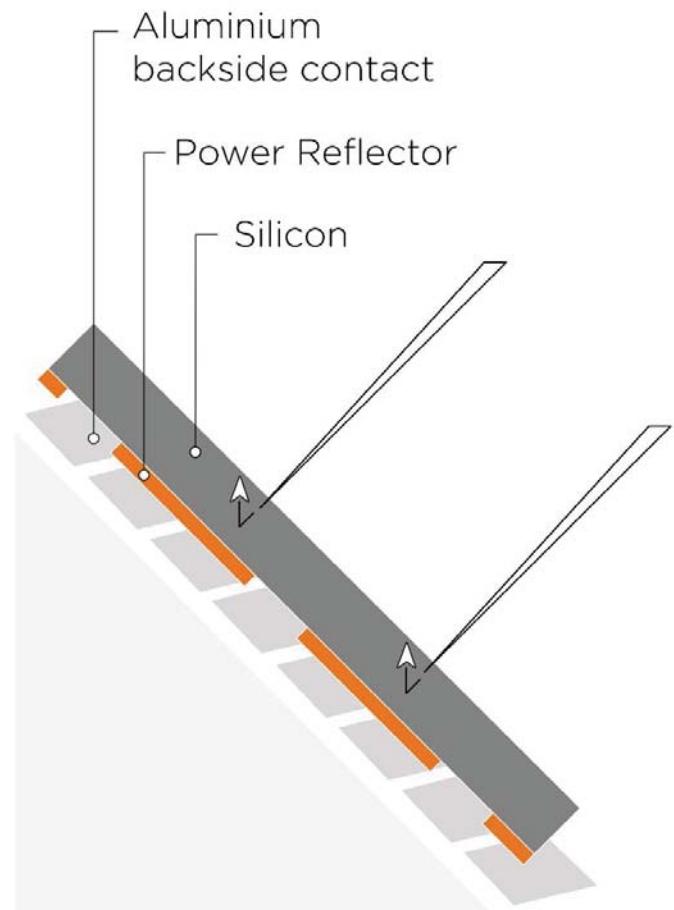
- Annual Specific output : mono PERC modules is 4.69kWh/kW, poly modules is 4.56kWh/kW
- The annual output of Mono PERC modules is 3% more than Poly modules.
- Due to higher module efficiency, mono PERC module can reduce the occupied area 7% than poly module in per MW

## AGENDA

- Introducción AS Solar > Amara.
- Mono vs Poli.
- **Diferentes Tecnologías.**
  - PERC.
  - Dual Cell.
  - Bifacial.
  - Back Contact.

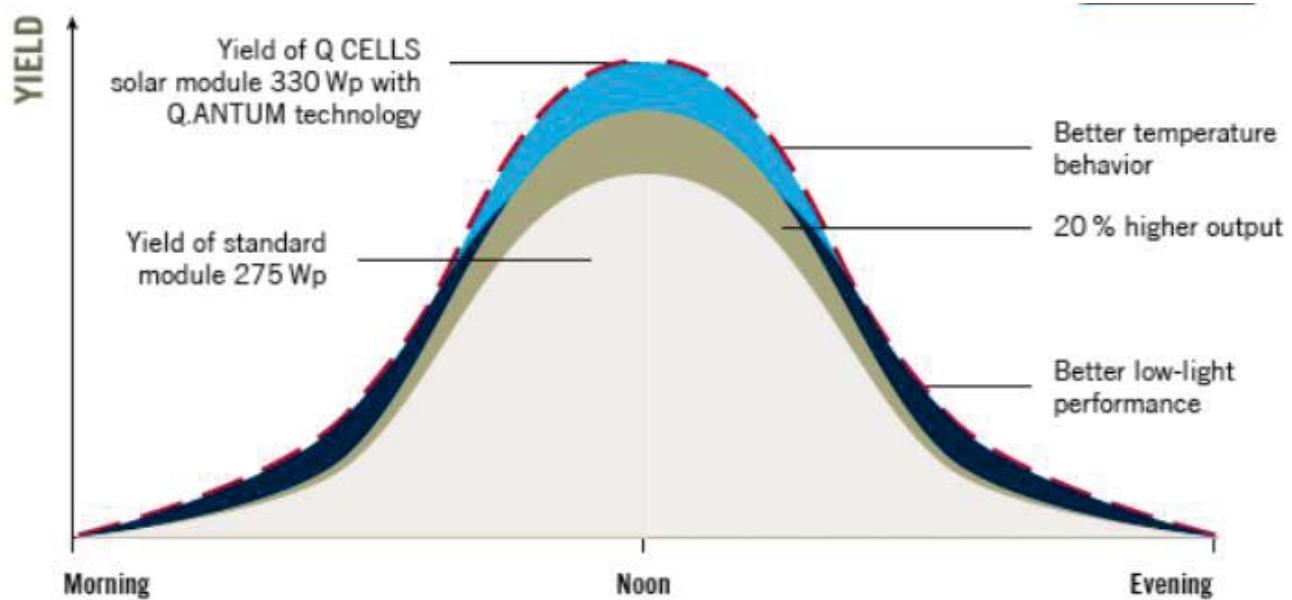
## **PERC**

- Mediante un reflector colocado en parte trasera se permite devolver a la célula la radiación que en caso contrario se perdería. Esto aumenta la potencia del módulo.
- Esta tecnología se utiliza tanto en mono como en poli.
- No todos los fabricantes de policristalino dominan esta tecnología.



## **PERC**

- Menor temperatura de la célula
- Mejor comportamiento con baja irradiancia.  
Primeras y últimas horas del día y días nublados

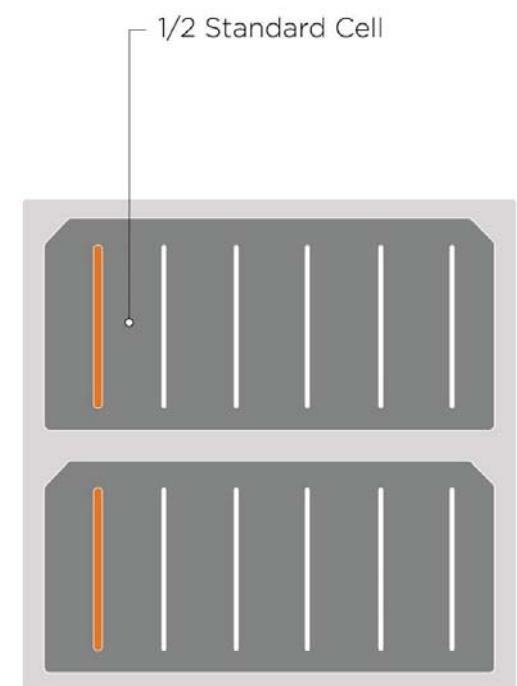
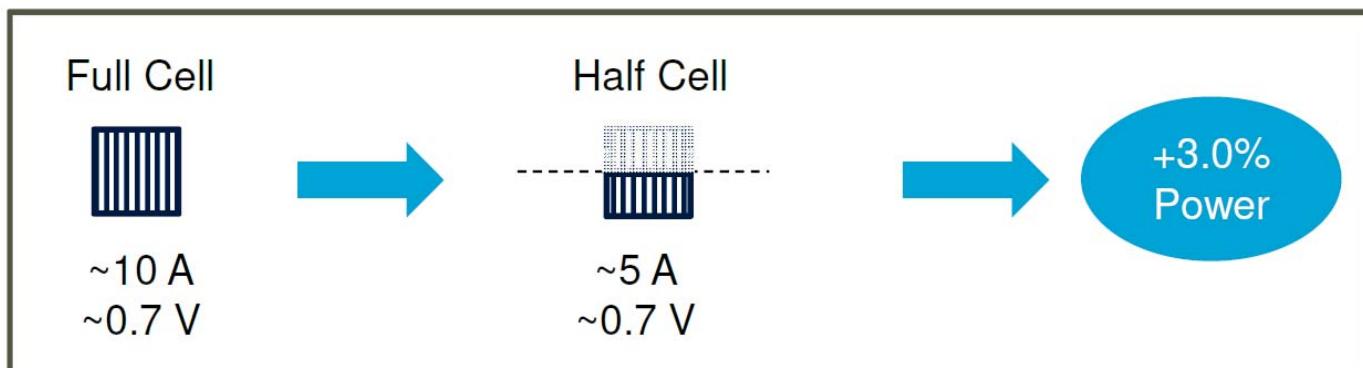


## AGENDA

- Introducción AS Solar > Amara.
- Mono vs Poli.
- **Diferentes Tecnologías.**
  - PERC.
  - **Dual Cell.**
  - Bifacial.
  - Back Contact.

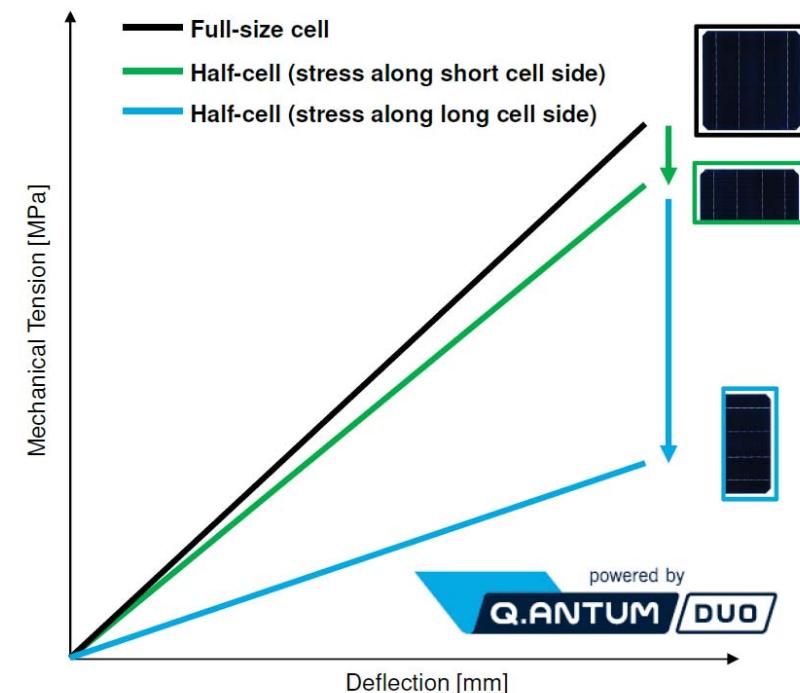
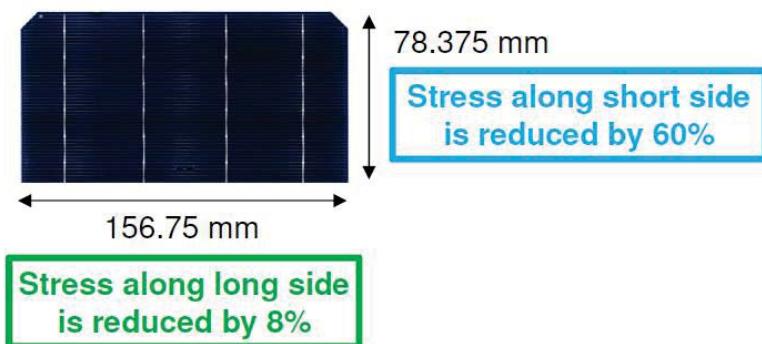
## DUAL CELL

- Al dividir una célula por la mitad, reducimos la corriente que circula por la célula, consiguiendo menos pérdidas resistivas.



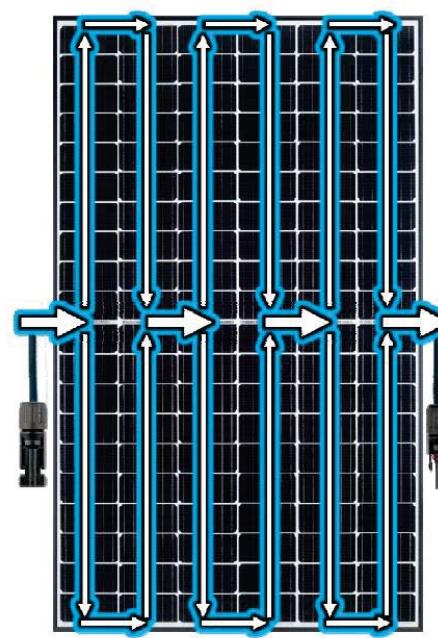
## DUAL CELL

- El hecho de partir la célula a la mitad, reduce las cargas mecánicas a las que está sometida la célula, y por tanto son menores las posibilidades de micro-roturas



## **DUAL CELL**

- La intensidad se recoge en la parte media del módulo.
  - Reducción de pérdidas dado que la intensidad recorre la mitad de camino.
  - Mejor comportamiento contra sombras uniformes.

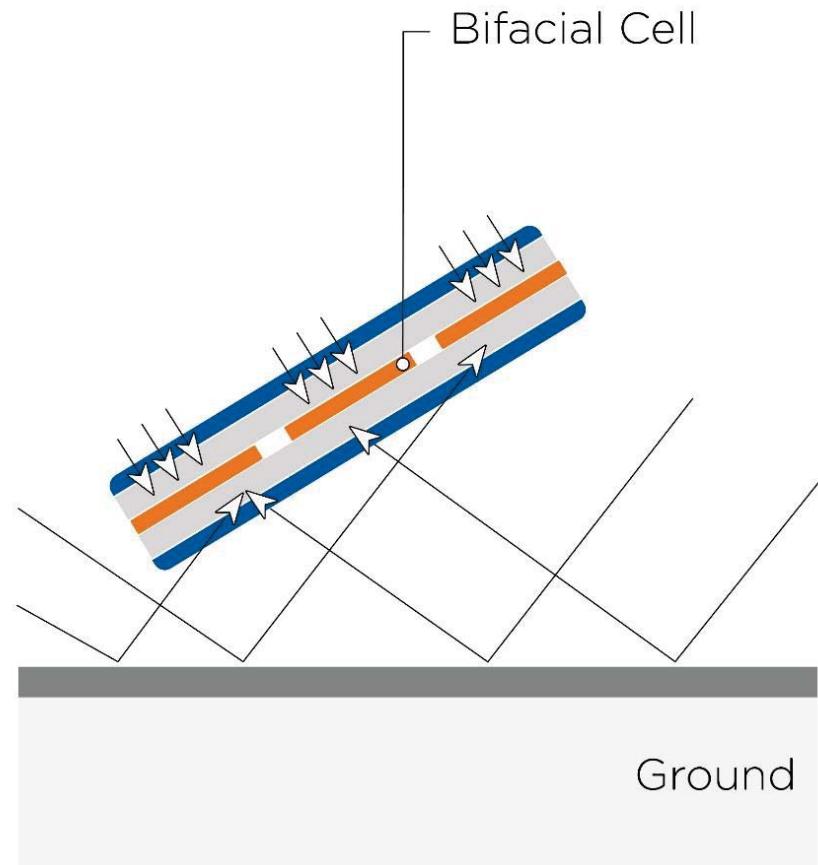


## AGENDA

- Introducción AS Solar > Amara.
- Mono vs Poli.
- **Diferentes Tecnologías.**
  - PERC.
  - Dual Cell.
  - **Bifacial.**
  - Back Contact.

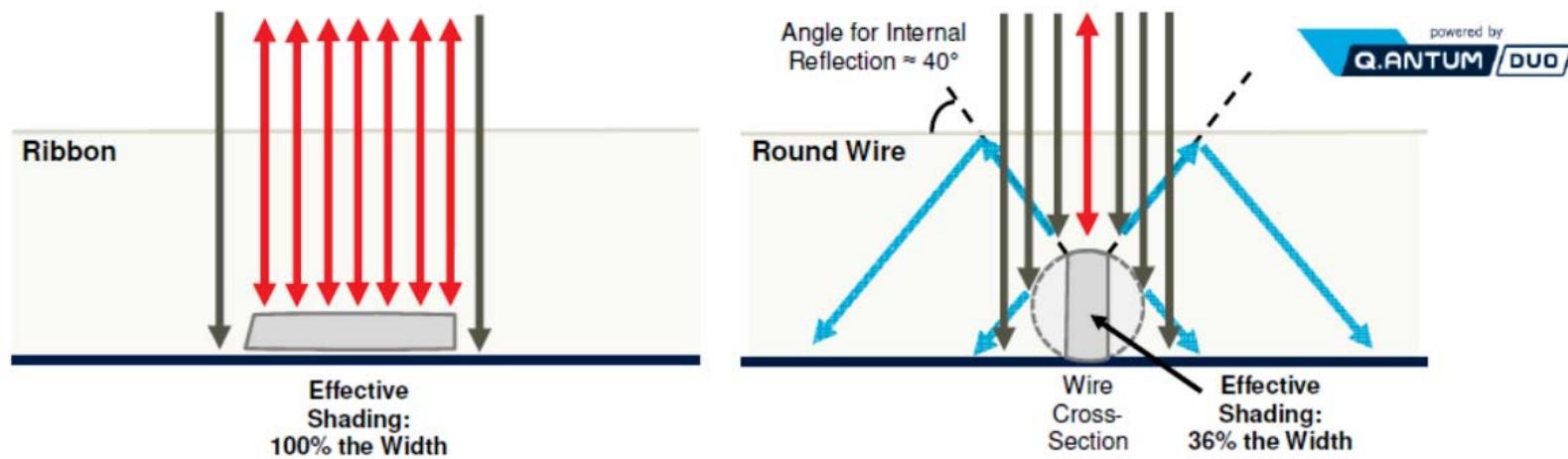
## BIFACIAL

- Producción por ambas caras:
  - Hasta un 30 % más de ganancia
  - Menor número de paneles por m<sup>2</sup> -> Menores costes de instalación
  - Se prevé que la tecnología Bifacial PERC dominará el mercado en los próximos años



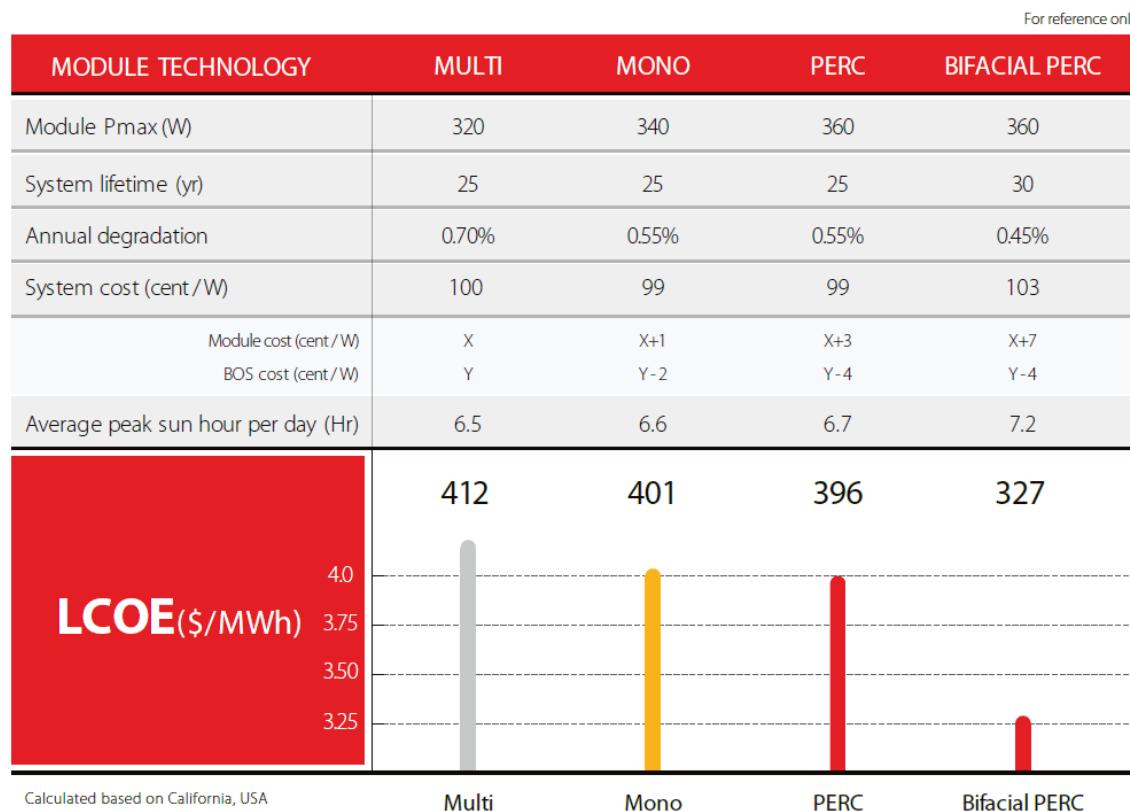
## BIFACIAL

- Sustitución de tiras conductoras por conductor en forma cilíndrica.
  - Incrementa la reflexión interna de la luz.
  - Reduce el sombreado de la célula hasta un 75%



## BIFACIAL

- Menor LCOE de todas las tecnologías (Fuente Longi Solar)

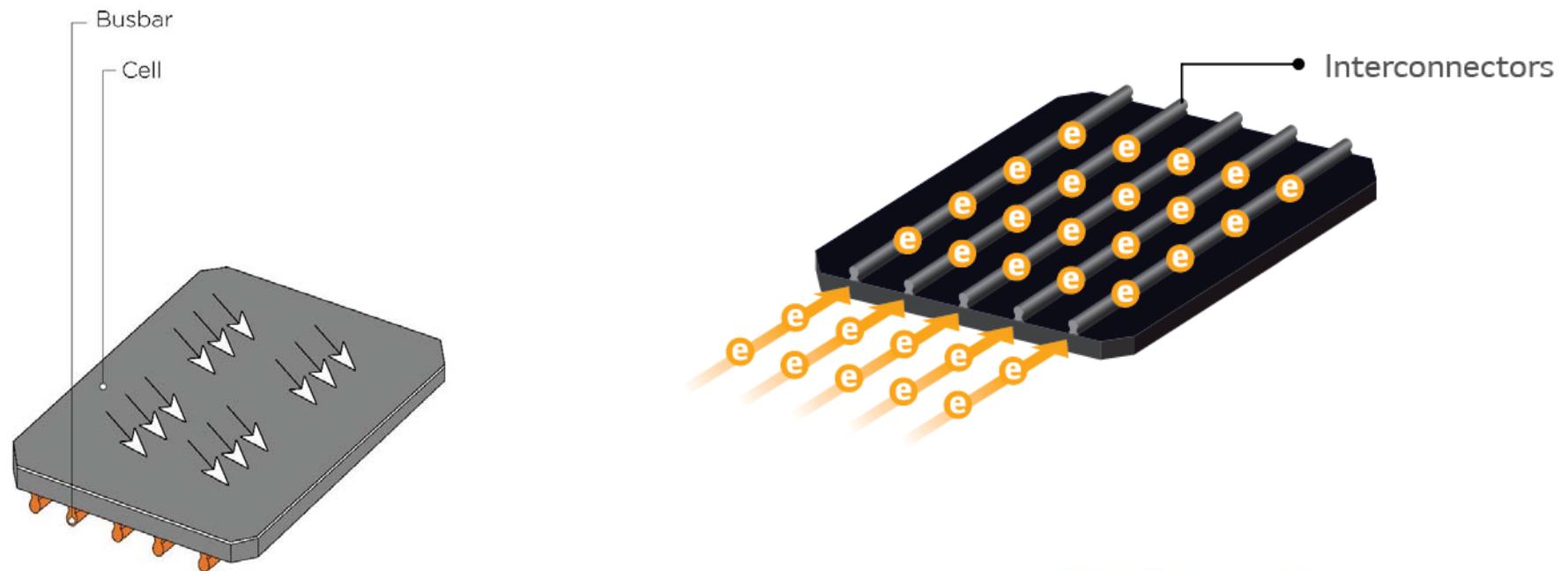


## AGENDA

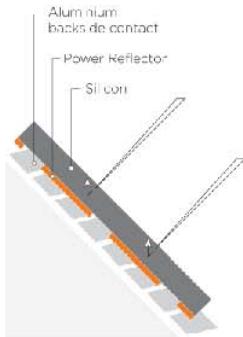
- Introducción AS Solar > Amara.
- Mono vs Poli.
- **Diferentes Tecnologías.**
  - PERC.
  - Dual Cell.
  - Bifacial.
  - Back Contact.

## BACK CONTACT

- Colocar el busbar en la parte trasera de la célula evitando sombreados
- Coeficiente de temperatura menor →  $0,30\text{ \%}/^{\circ}\text{C}$
- Son los módulos de mayor potencia del mercado por m<sup>2</sup>



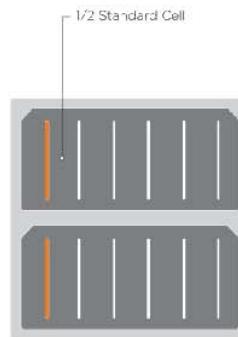
## PERC



Mayor rendimiento con baja irradiancia

Mayor eficiencia de módulo

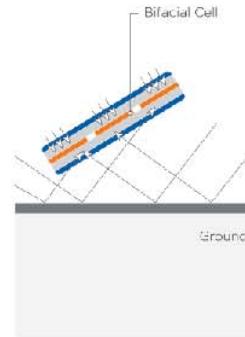
## DUAL CELL



Menores pérdidas resistivas

Mayor producción con sombreado

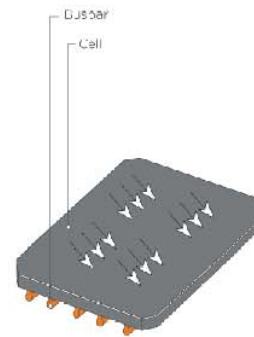
## BIFACIAL



30% Ganancia

Integración arquitectónica

## BACK CONTACT



Sin sombreado Busbar

Menor coeficiente de temperatura



## ¡MUCHAS GRACIAS!

David San Miguel; [sanmiguel@as-iberica.com](mailto:sanmiguel@as-iberica.com)

