

# Nuevas Fronteras en Tecnología Solar: Innovaciones y Tendencias

Septiembre 2024



# Contents

---

- 1** **Sobre JA**

---
- 2** **Consideraciones y Retos para JA**

---
- 3** **Innovación en las Soluciones de JA**

---
- 4** **Soluciones JA Solar: Valor para el Cliente**

---

# Parte 1 Sobre JA



# ■ Líderes en la industria Fotovoltaica



+19

En el mercado



+50K

Empleados



14%

Market Share  
Global (2023 S&P GLOBAL)



201 GW

Envíos Acumulados



No.1

En la UE 2022



165

Países & Regiones



11.4 USD

Ingresos 2023



Global Top 500

Nuevas Empresas  
Energéticas



深圳证券交易所  
SHENZHEN  
STOCK EXCHANGE

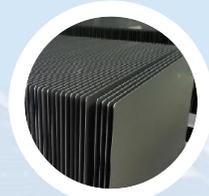


Lingotes



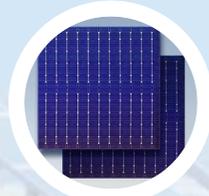
100GW

Obleas



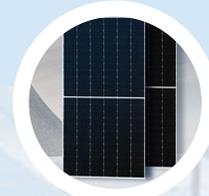
100GW

Celdas



100GW

Módulos



100GW

Centrales

Eléctricas



## Integración Vertical

Xingtai 10

GW

Hefei 18

GW

Yangzhou 12

GW

Dongtai 10

GW

Fengxian 15

GW

Yiwu 13

GW

Quijing 5

GW

Vietnam 5

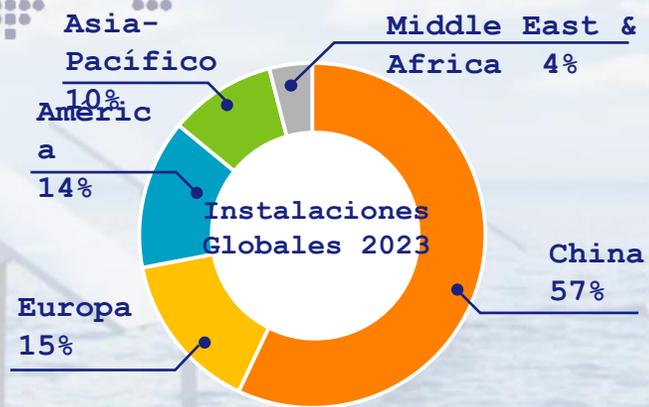
GW

Capacidad prevista 2024

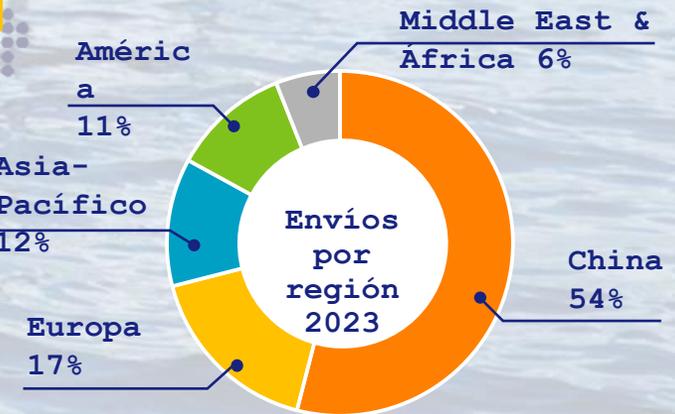
# 100<sub>GW</sub>

United States 2

GW



Fuente: S&P Global



Fuente: JA Solar



**Operación Comercial**



**Almacenamiento**

## Ranking Fabricantes Módulos Fotovoltaicos 2023

# 1



### CRITERIOS

- Experiencia en la fabricación de módulos
- Capacidad de fabricación y crecimiento
- Integración vertical
- Uso de capacidad
- Madurez tecnológica
- Investigación y desarrollo
- Condiciones financieras
- Cumplimiento de ESG y RSE
- Disponibilidad de certificación de terceros

## Compañía Top 3 en envíos globales Semestre I-2024

Rank	Module Supplier	Shipment(GW)
1		
2		
3	JA SOLAR	≈35
4		
5		
6		
7		
8		
8		
10		

Fuente: Solarbe Global

## Compañía Tier 1– BNEF

### 3Q 2024 Global PV Market Outlook

Manufacturers Struggle in the Mud

August 23, 2024



BloombergNEF

# ■ Importantes Alianzas Estratégicas



# Casos de Éxito LATAM



# Casos de Éxito LATAM



# Casos de Éxito LATAM



# Casos de Éxito LATAM



# Casos de Éxito LATAM



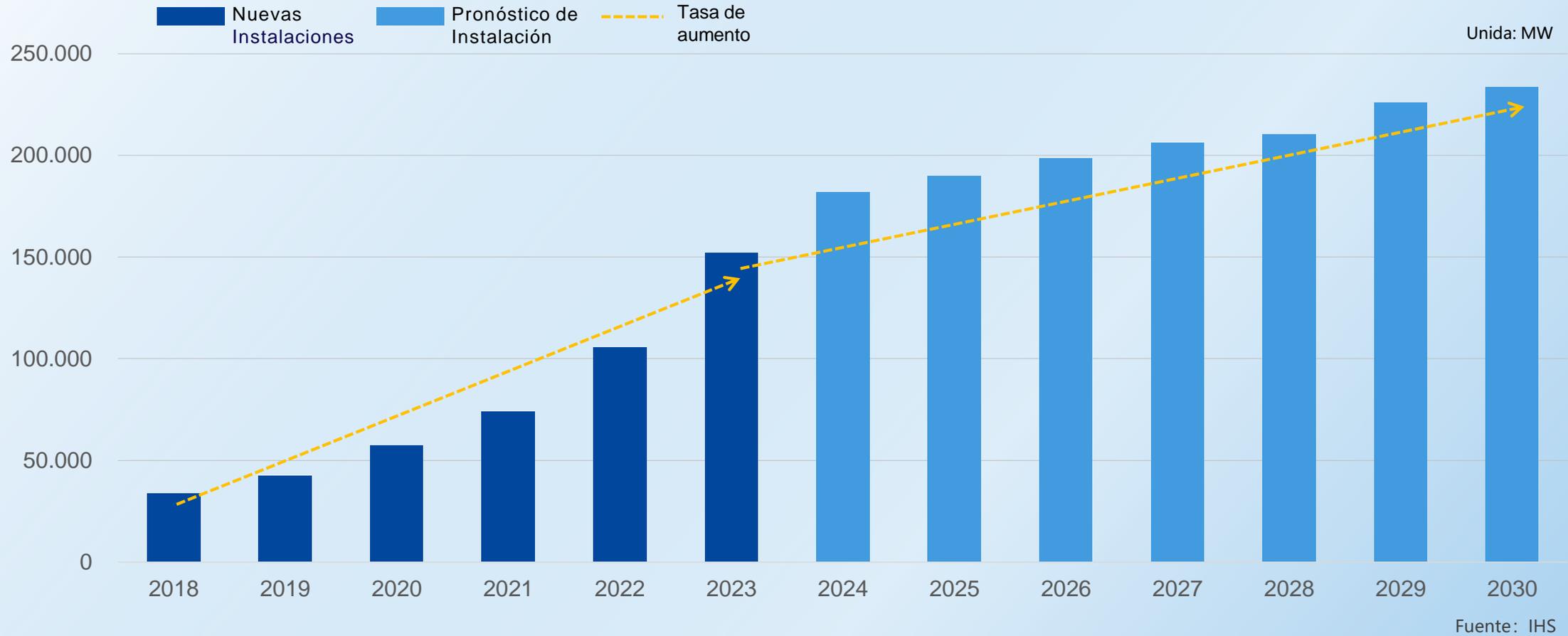
# ■ Casos de Éxito LATAM



Parte 2 **Consideraciones y Retos para JA  
Solar**



# La demanda Mundial de Energía Fotovoltaica sigue creciendo



- En los últimos 5 años, el crecimiento anual de las nuevas instalaciones superó los 20 GW, con una tasa de crecimiento compuesto del 35%, superando a las centrales terrestres.
- En los próximos 6 años, la previsión de nuevas instalaciones superará los 150 GW y seguirá creciendo de forma constante



## Límite de peso

Manipulación de cargas e instalación



## Confiabilidad

Funcionamiento a largo plazo; sin riesgo de incendio o rotura



## Generación de energía

Mayor generación de energía; Mayores ingresos



## Mantenimiento Diario

Menor frecuencia y coste de mantenimiento

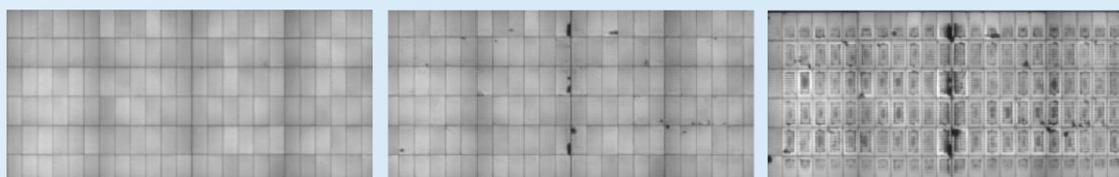
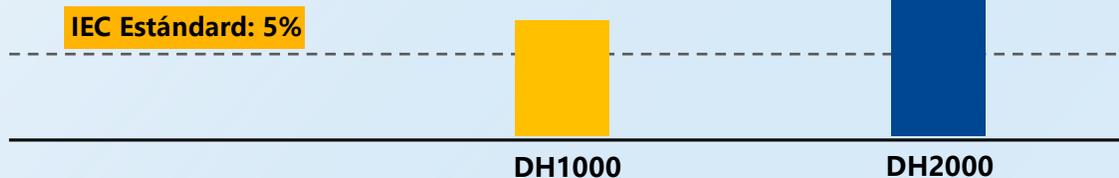
### Techos residenciales



### Techos Comerciales



## Degradación de la Potencia



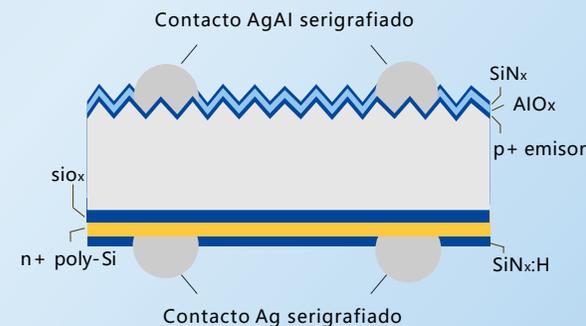
初始EL

DH1000

DH2000

## Mecanismo de Degradación

### Células



### Módulos

**Encapsulado de un solo vidrio:** Penetración de agua a través de la lámina posterior; PID

Factores que Influyen:

Vapor

Ácido

## Desafíos

- Abundante Nieve
- Polvo
- Dificultades de Mantenimiento

### ¿Polvo en el borde?

Contraflujo de agua



### El polvo provocará problemas en:

- Reducción del rendimiento por sombreado
- Riesgo de punto caliente
- Alto costo de limpieza



**Parte 3 Innovación en las Soluciones de  
JA Solar**



# DEEP BLUE 4.0 *Pro*

**650w**

Potencia

**≥23.3%**

Eficiencia

**Células**

Bycium+ Célula

**Encapsulado**

Encapsulante antiácido

**Lámina posterior**

Lámina de base de baja permeabilidad

**Marco**

Marco Anti- Polvo

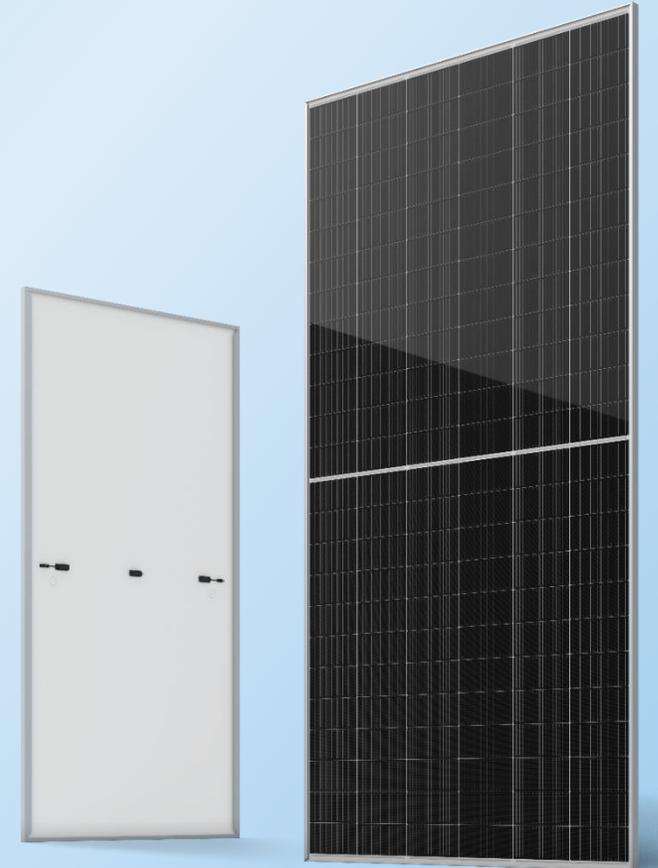
**Características**

Ligero

Confiabilidad  
Alta

Generación de  
alta potencia

Fácil mantenimiento



Pasta especial Monocristalina de tipo N desarrollada conjuntamente con los proveedores

## 26.5%

Eficiencia en la producción en serie

## 740<sub>mV</sub>

Voc

**Superficie Frontal SMBB + LIF**

**Pasivación de la Superficie Frontal**

FSP ( $J_{0\text{ Front}} < 7 \text{ fA/cm}^2$ )

**p+ emisor**

**n type substrato**

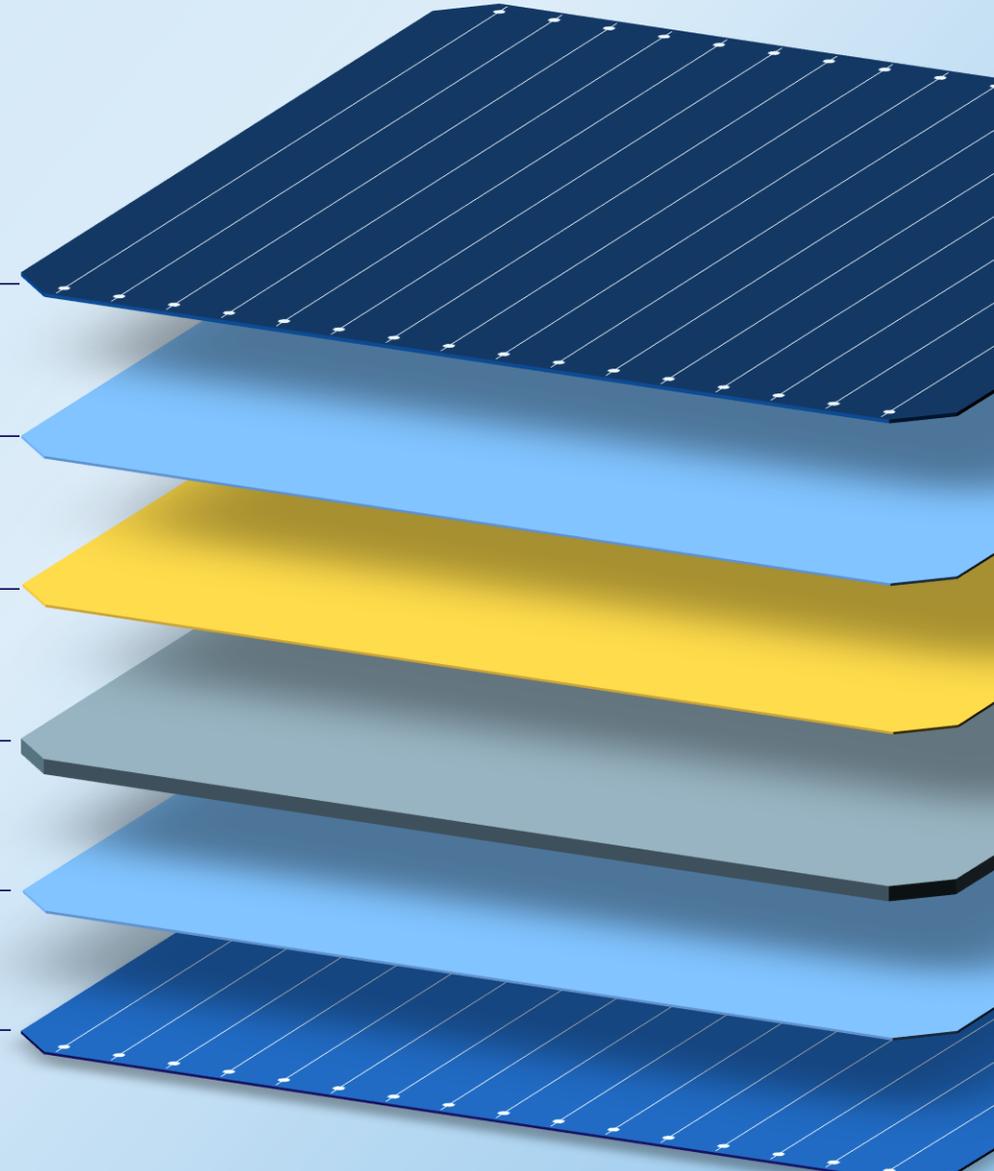
Oblea de silicio bajo en oxígeno tipo n (10 ppma)  
Vida útil de clase milisegundo

**RSP + passivated contact**

Recombinación de la superficie posterior ( $J_{0\text{ Rear}} < 2 \text{ fA/cm}^2$ )

**Superficie trasera SMBB**

ARC de doble cara + barras colectoras ultrafinas



### Solución Módulo Monofacial n-type

#### Optimización de contacto mejorada por láser (LECO)

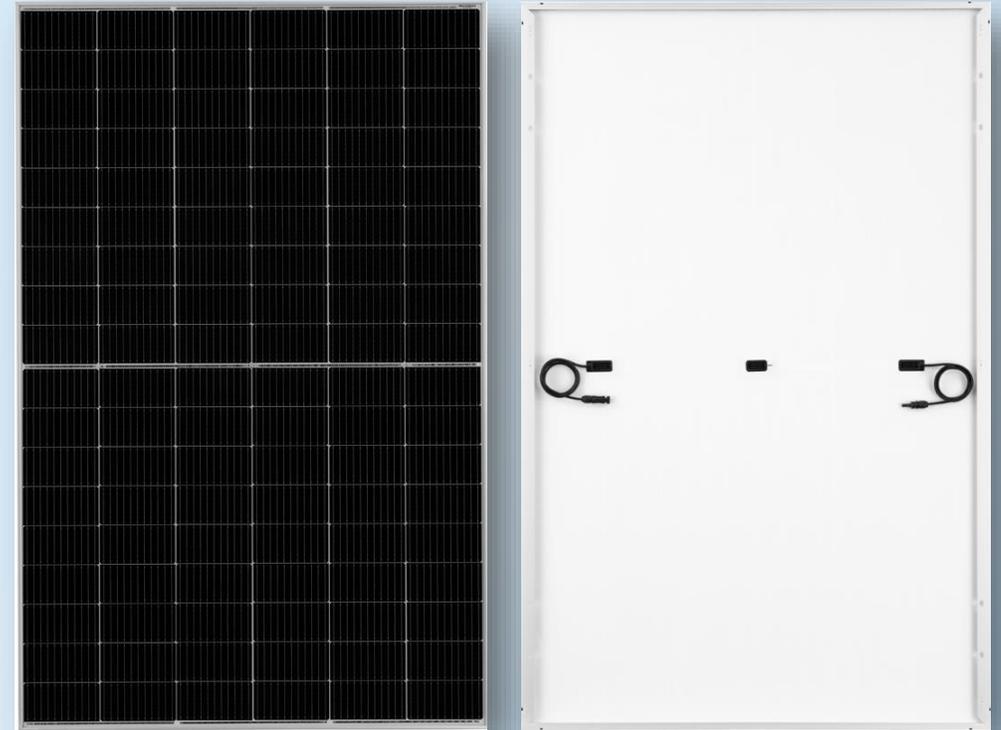
Pasta de plata de baja corrosión + cocción a baja temperatura

→ Voc mejorado

Gran mejora de la resistencia al calor húmedo

#### LWVTR Lámina posterior

WVTR < 0.01-0.5 g/m<sup>2</sup>•24h



#### Película encapsulante resistente a los ácidos

**EVA:** Mejorado con un acelerador hidrófobo para reforzar sus propiedades de barrera, inhibiendo eficazmente la liberación de sustancias ácidas y ofreciendo mayor resistencia a la corrosión.

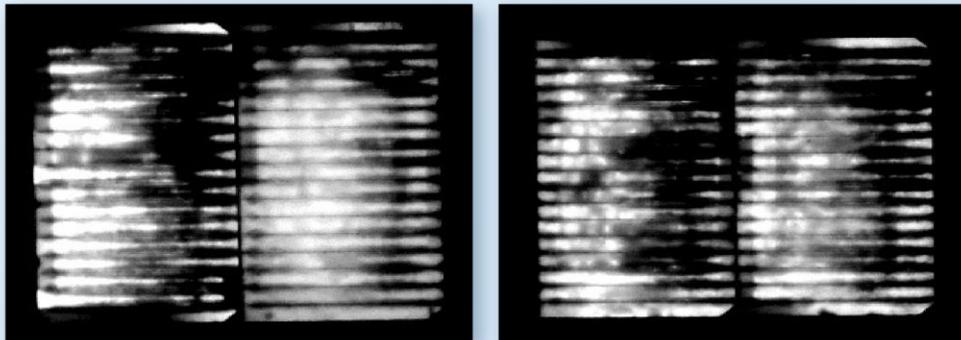
**POE:** Incremento en la fuerza de pelado tras el envejecimiento, mayor resistencia a los ácidos y mejor protección contra la corrosión.

## Encapsulante habitual

### Corrosión ácida libre en la línea de la rejilla y la célula

Se presenta entrada de vapor de agua, esto agrava la corrosión en la interfaz de la celda de la línea de rejilla y provoca la degradación del material y el fallo del módulo.

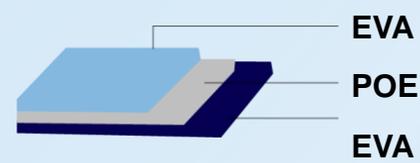
EPE/EVA Regular + Célula TOPCon + Lámina de base Regular



Después de la prueba PCT24, EL Anormal

### Cambios en la densidad del encapsulante

## Encapsulante resistente al ácido

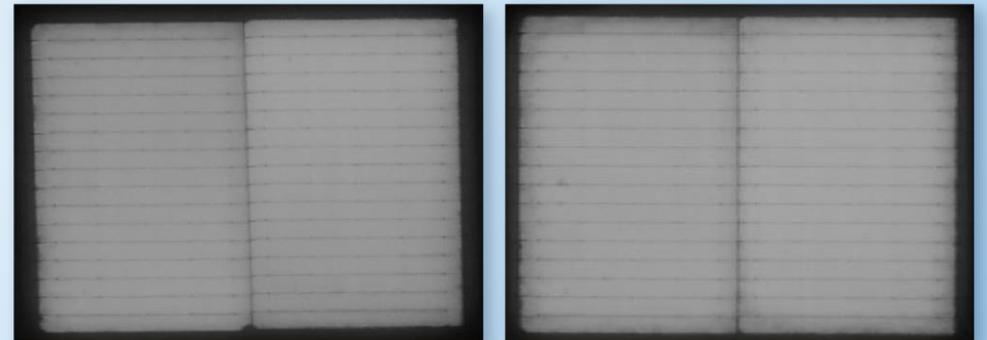


Inhibición más rápida de la liberación de sustancias ácidas, mayor rendimiento de barrera

Mayor contenido de resistencia a los ácidos, mayor resistencia al desgaste por envejecimiento

VS

Anti-Acido EPE/EVA + Célula TOPCon + Lámina de base Regular



Después de la prueba PCT24, la célula se mantiene intacta



# Módulos Premium



Mayor generación de poder  
Mejor LCOE



Mejor Coeficiente de  
Temperatura



12 años de garantía  
de Producto

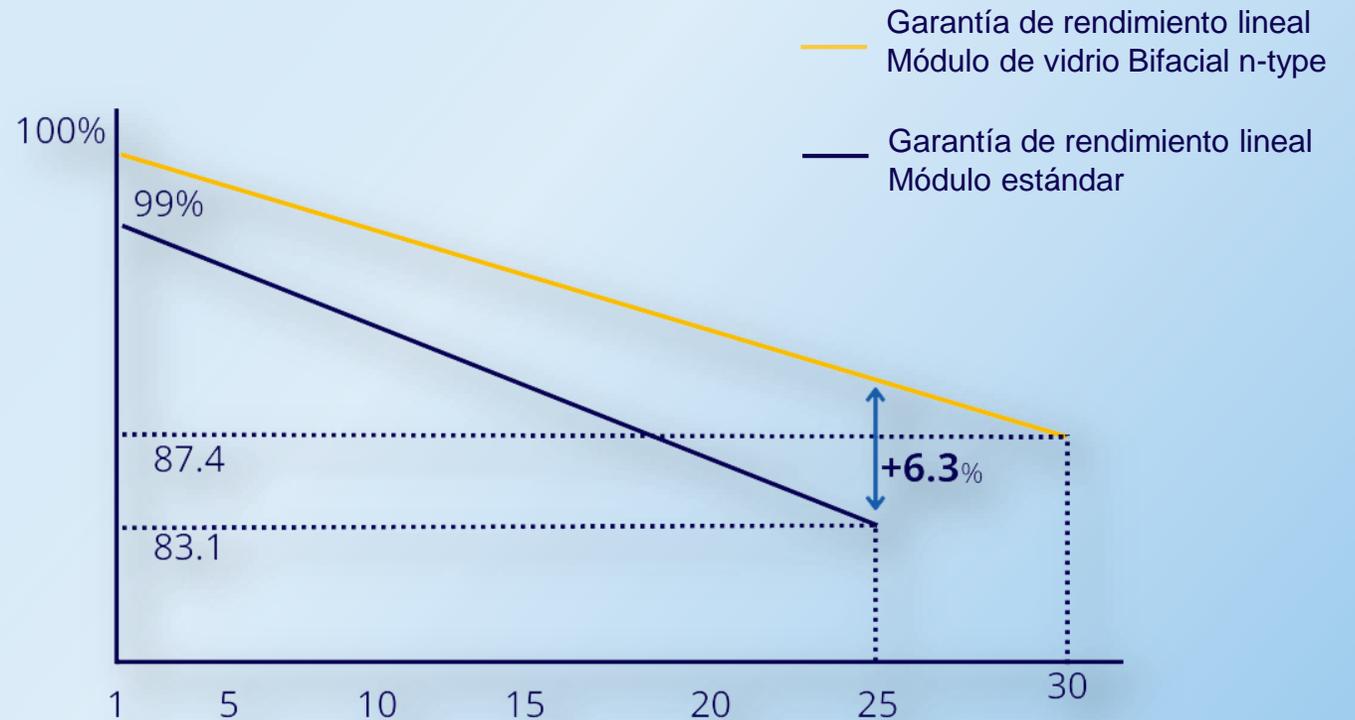


30 años de  
garantía de Potencia  
Lineal

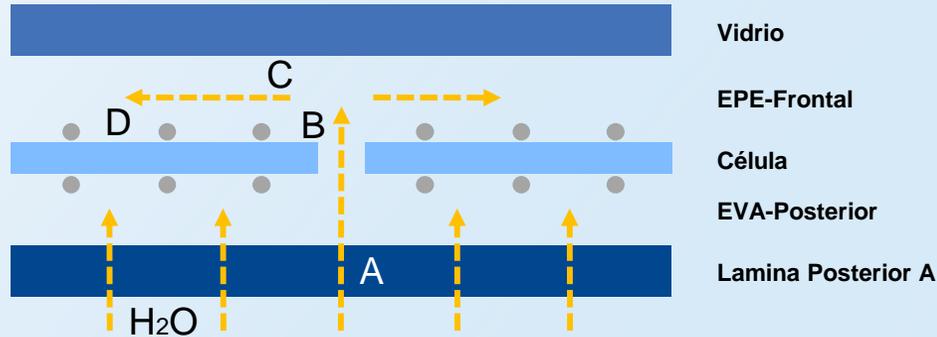
LID n-type con mucho menor  
LID



Excelente Resistencia a  
la corrosión



## Vía de penetración del agua



## Solución

**Lamina Posterior de baja permeabilidad al agua**

No hay riesgo de aislamiento

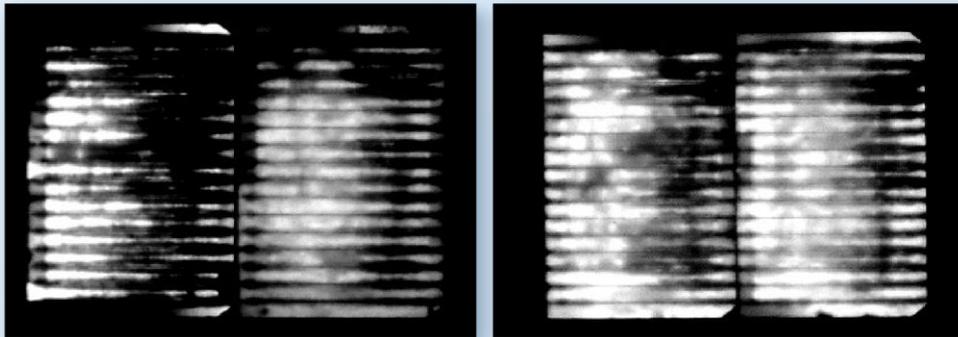
Intervalo de barrera de agua ajustable

Permeabilidad ultrabaja al vapor de agua

EPE/EVA Regular + Célula TOPCon + Lámina de base Regular

VS

EPE/EVA Regular + Célula TOPCon + bajo nivel e agua  
Lámina de base permeable



Después de la prueba PCT24, EL Anormal



Después de la prueba PCT24, Célula intacta

Varios módulos para satisfacer las necesidades de los clientes en distintos escenarios de aplicación

## MODULOS TIPO N - Monofaciales

Eficiencia del Módulo

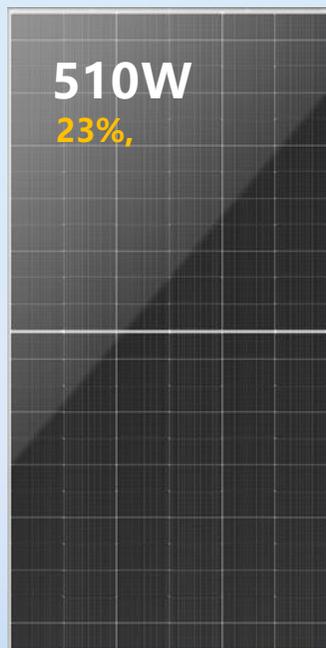
**26%**

Arriba de



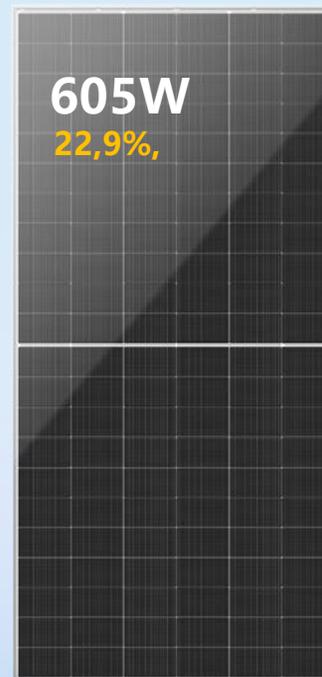
JAM54S40/LR

1762mm×1134mm



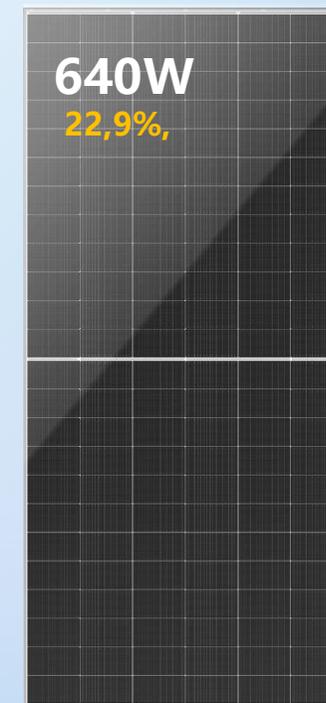
JAM60S40/LR

1953mm×1134mm



JAM72S40/LR

2333mm×1134mm



JAM72S42/LR

2465mm×1134mm

- ¿Se puede limpiar el polvo?
- ¿Está garantizada la fiabilidad?
- ¿Carga mecánica y deformación?

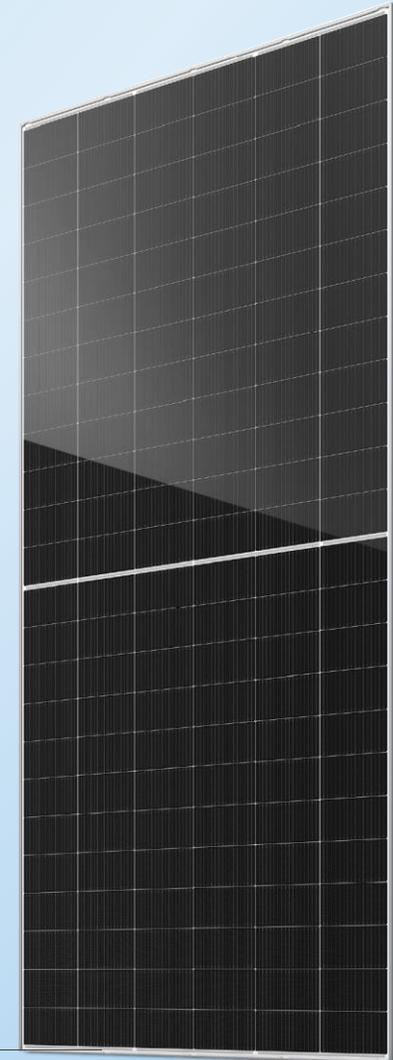
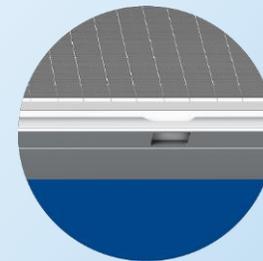
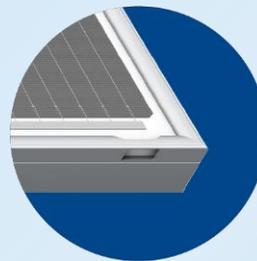


## Solucion

### Módulo Anti-Dust

Patente de JA Solar

Orificio de drenaje en el marco corto





## Fácil Drenaje

Diseño del orificio de drenaje  
Sin hueco ni escalón



## Confiabilidad alta

Alta resistencia a la carga  
Excelente rendimiento



## Procesamiento sencillo

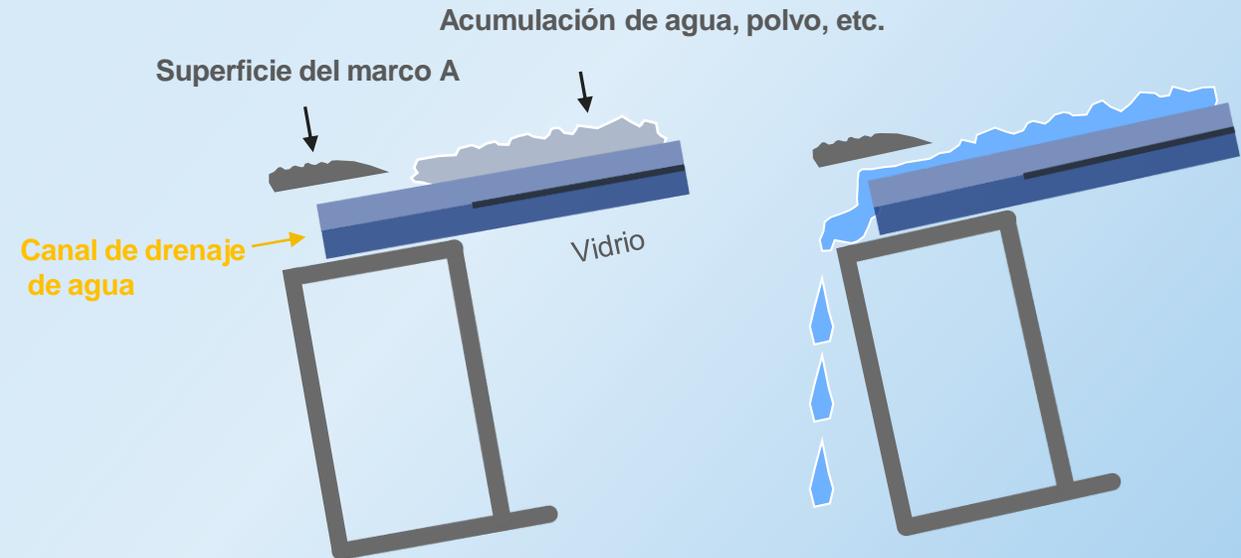
Cómoda fabricación



## Más compatibilidad

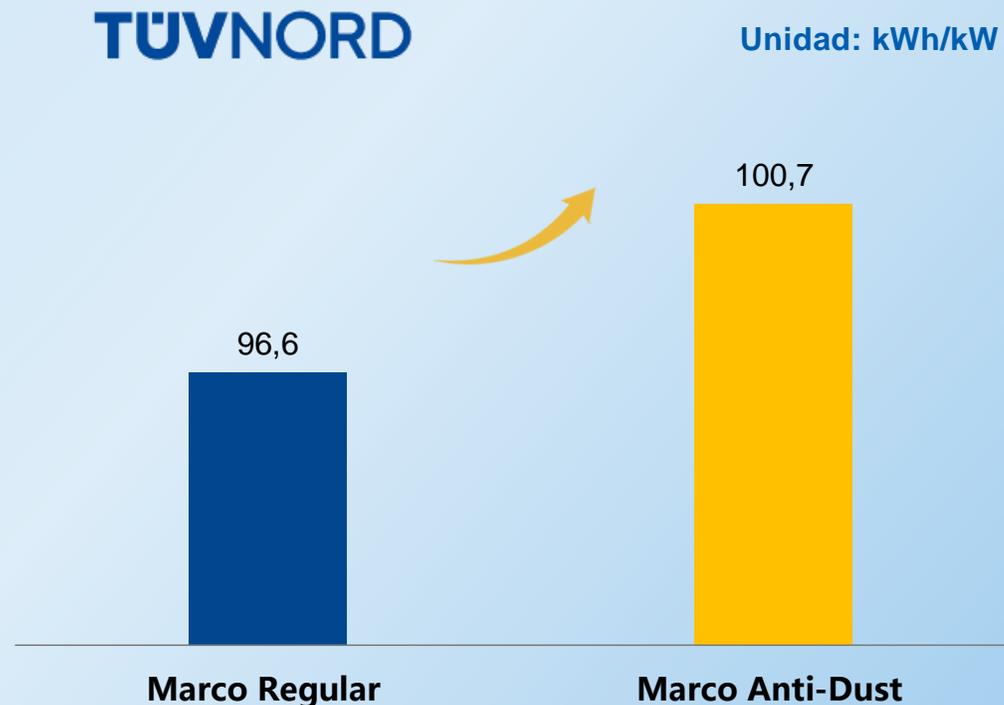
Ahorro de tiempo  
Sin cambios en la instalación

## Diagrama del principio de descarga de polvo



Proyecto de pruebas sobre el terreno en Yangzhou

Proyecto de pruebas sobre el terreno en Shanghai



El módulo antipolvo de JA Solar genera un **3,56%** más de más potencia por vatio

El módulo antipolvo de JA Solar, genera un **4,21%** más potencia por vatio

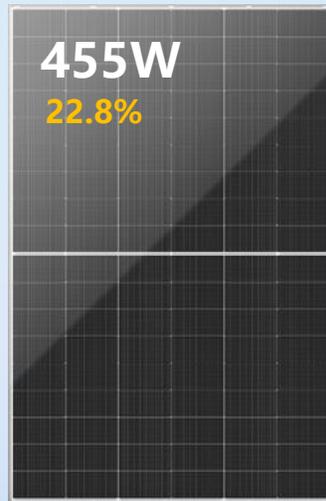
Varios módulos para satisfacer las necesidades de los clientes en distintos escenarios de aplicación

## PORTAFOLIO MÓDULOS ANTI-DUST

Eficiencia del Módulo

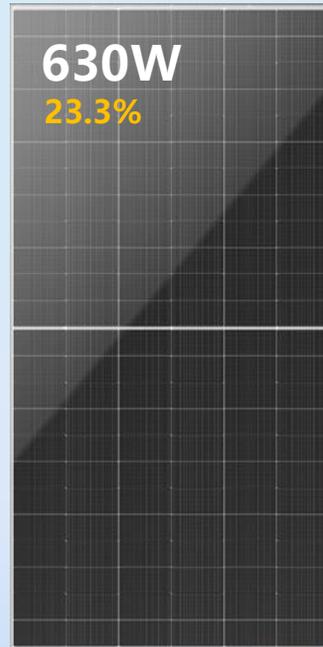
**26%**

Arriba de



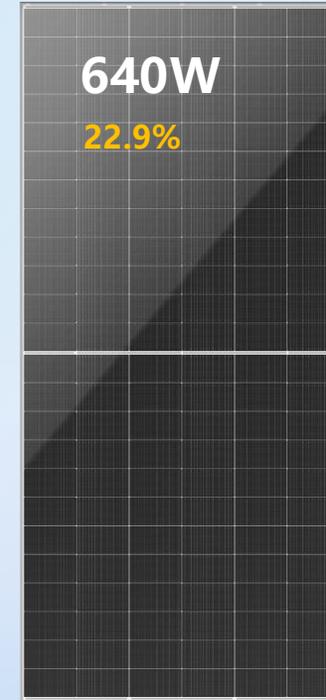
JAM54D40/LB

1762mm×1134mm



JAM66D45/LB

2382mm×1134mm



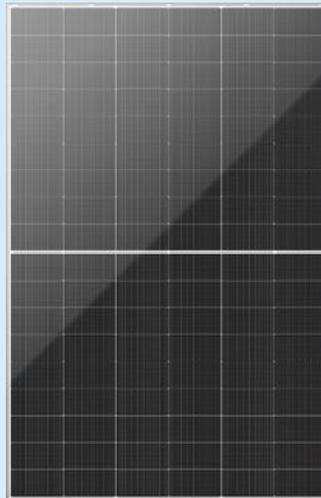
JAM72D42/LB

2465mm×1134mm



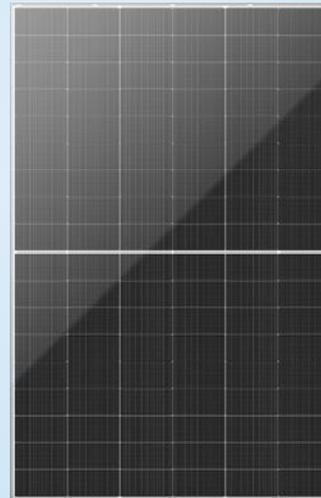
**SKYBLUE**

Montado sobre pilotes



**OCEANBLUE**

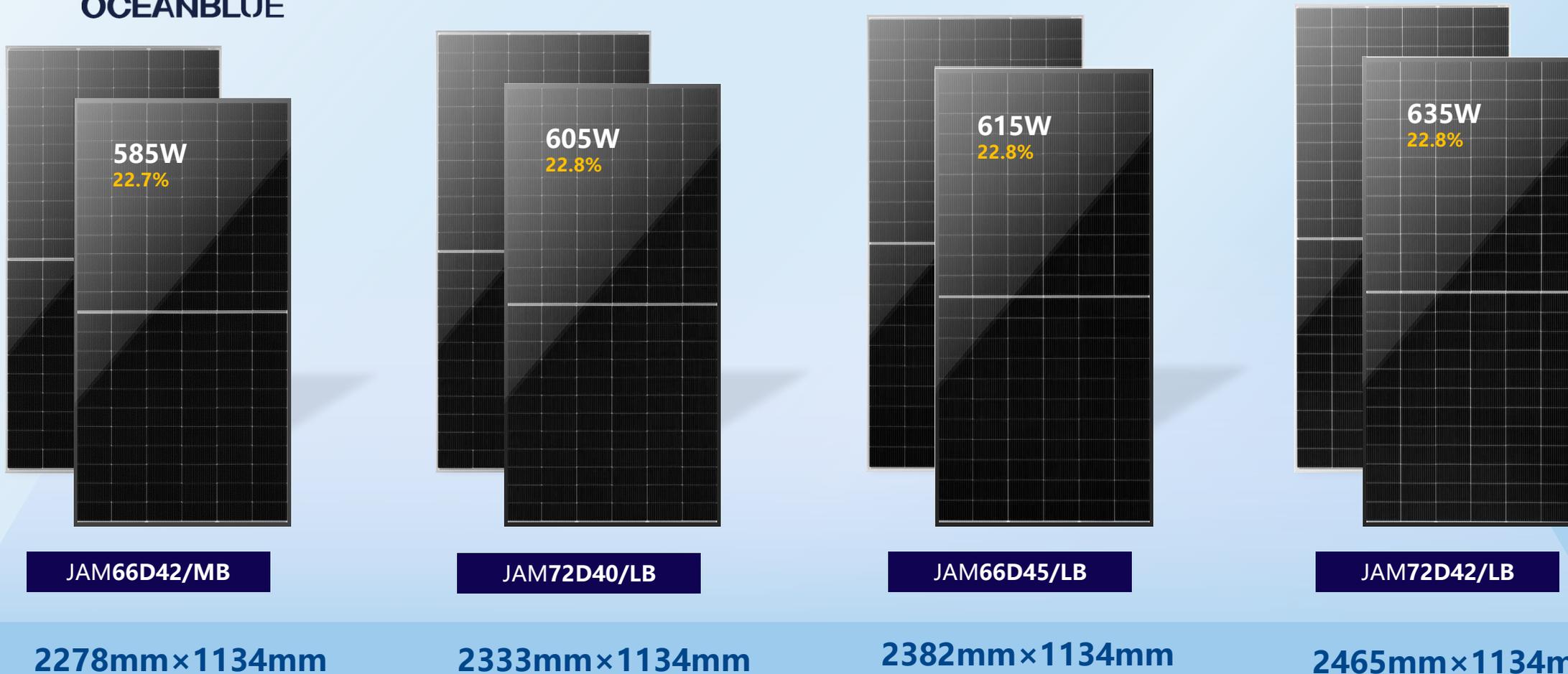
Sistema Flotante



## DEEP BLUE 4.0 <sup>Pro</sup>

SKYBLUE  
OCEANBLUE

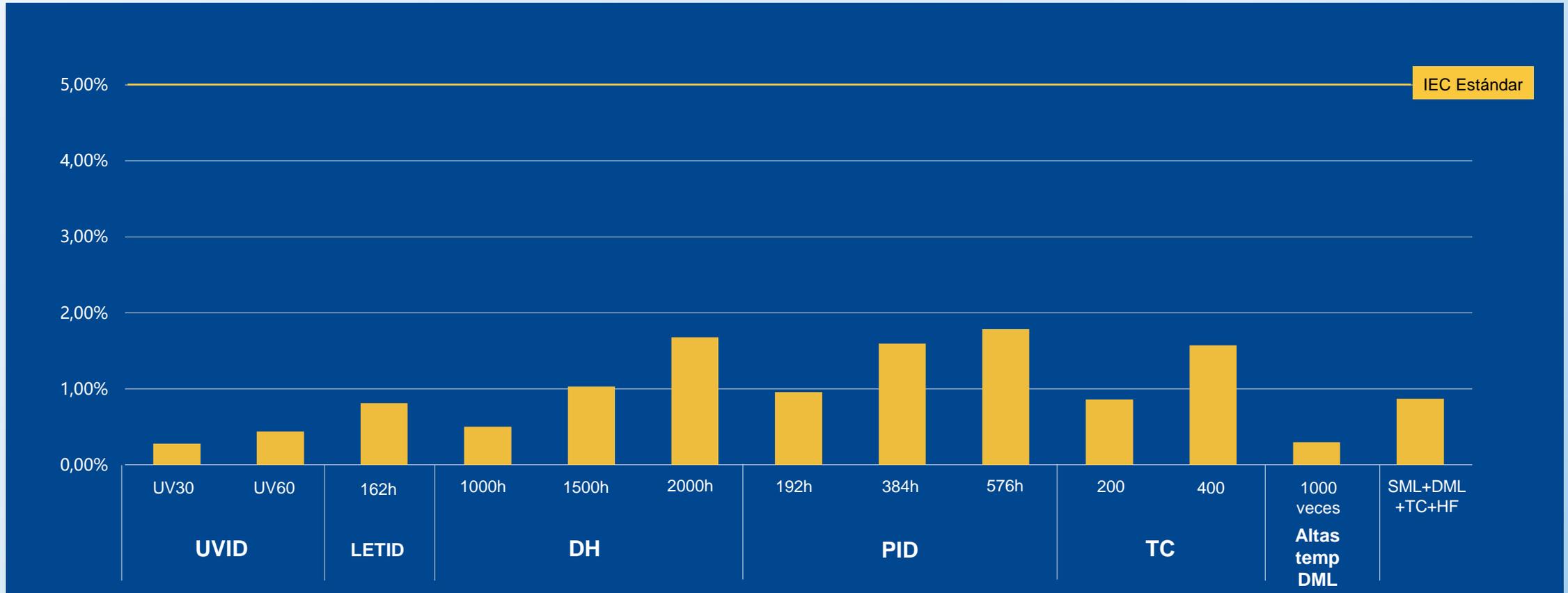
Cuatro módulos DeepBlue 4.0 Pro de **alta potencia y eficacia**. Están diseñados para satisfacer las necesidades de los clientes en distintos escenarios.



**Parte 4 Soluciones JA Solar : Valor para el cliente**



De acuerdo con las normas de ensayo de la CEI, los módulos de la serie JA Solar obtienen excelentes resultados en diversas pruebas rigurosas





## Algunas pruebas realizadas a través de laboratorios independientes

- Corrosión por niebla salina
- Corrosión por amoníaco
- De polvo y arena

- Compatibilidad de bastidores flexibles
- De inmersión a presión de agua salada ASTM E 1597, IEC 62892, etc.
- De carga de nieve y condiciones extremas

- Rendimiento de generación de energía
- Seguridad
- Confiability

Los módulos DeepBlue 4.0 Pro ofrecen un BOS y un LCOE más bajos, lo que supone un mayor valor para el cliente

↓ **2%-4.5%**

BOS Más bajo

↓ **2.5%-6%**

LCOE Más bajo

DeepBlue 4.0 Pro **VS** Módulo p-type

↓ **1.4%-2.8%**

BOS Más bajo

↓ **0.7%-1.6%**

LCOE Más bajo

DeepBlue 4.0 Pro **VS** Módulo original n-type

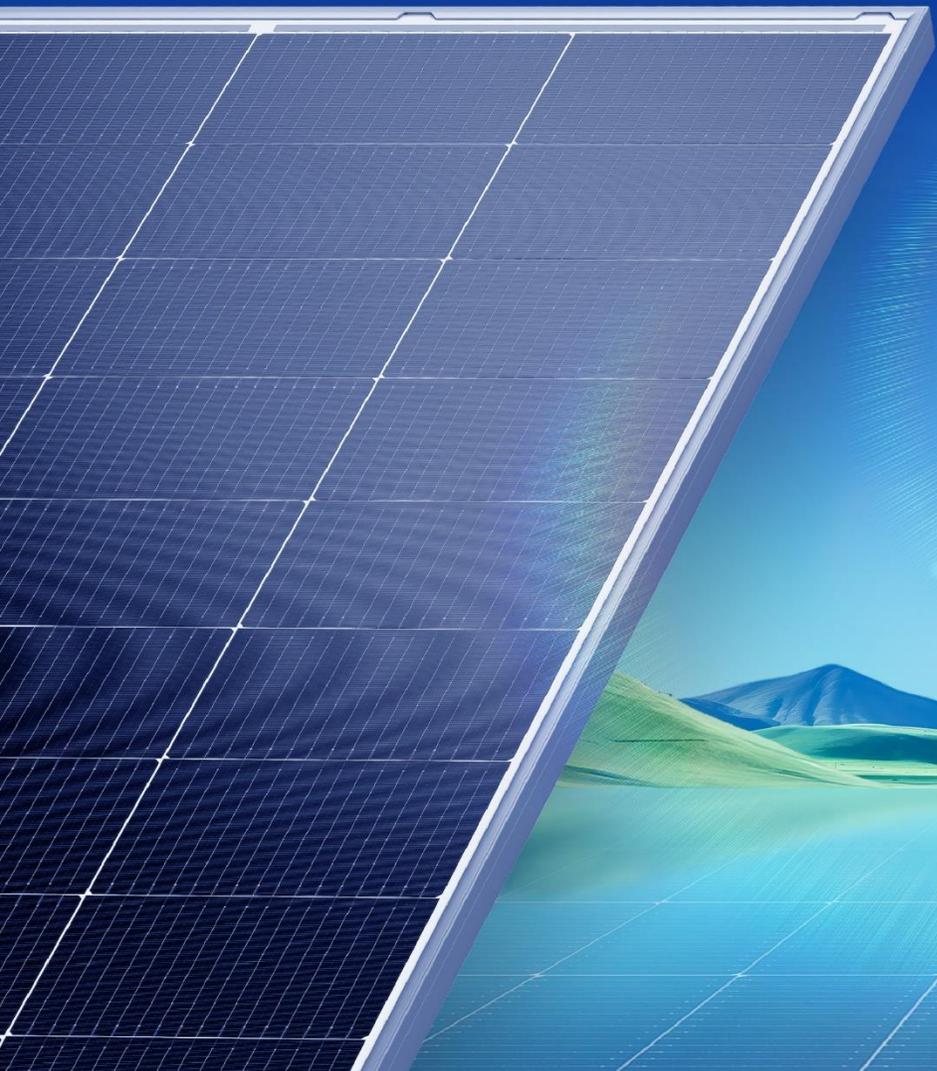


**Guillermo Rubiano**

DG Technical Support Specialist JA Solar

E-mail : [guillermo.rubiano@jasolar.com](mailto:guillermo.rubiano@jasolar.com)

Teléfono: +57 3132645810 (Bogotá-COL)



SUSTAINABLE  
BRIGHT FUTURE

