



¿Es más grande mejor?

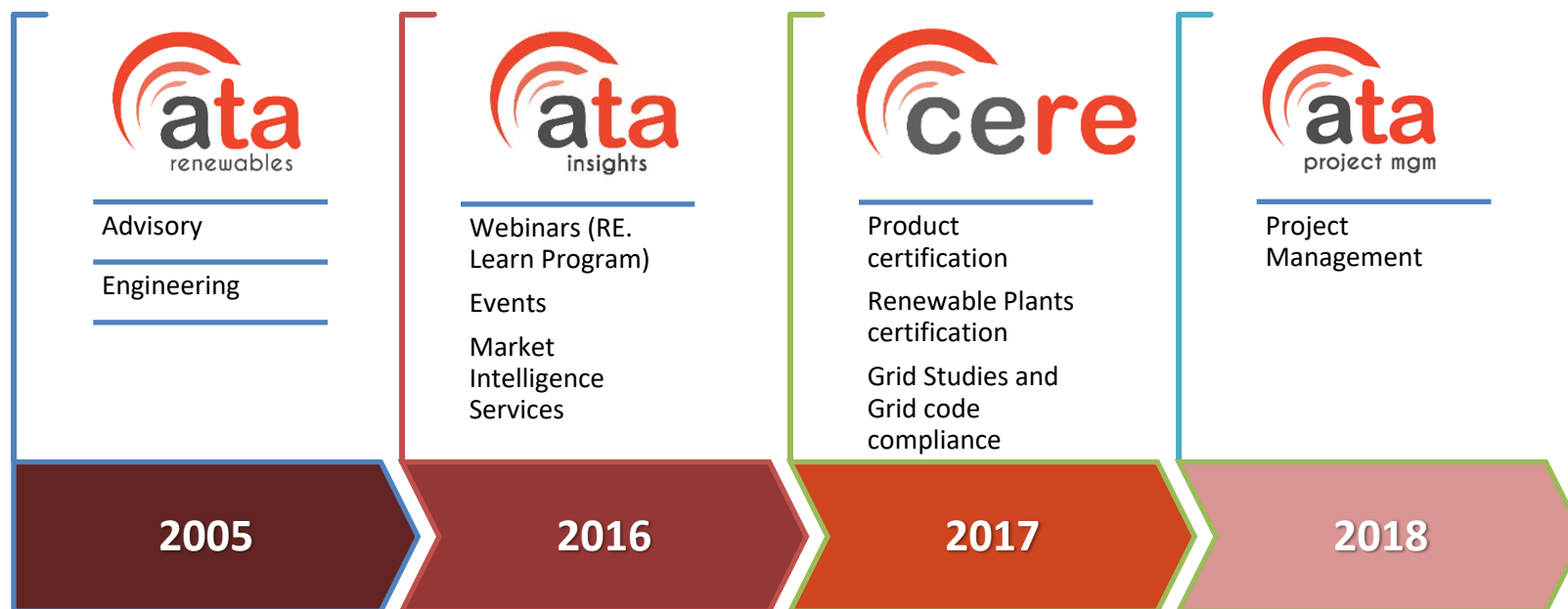
El impacto de wafers más grandes
en el LCOE de tu Planta FV

Marta Fernández

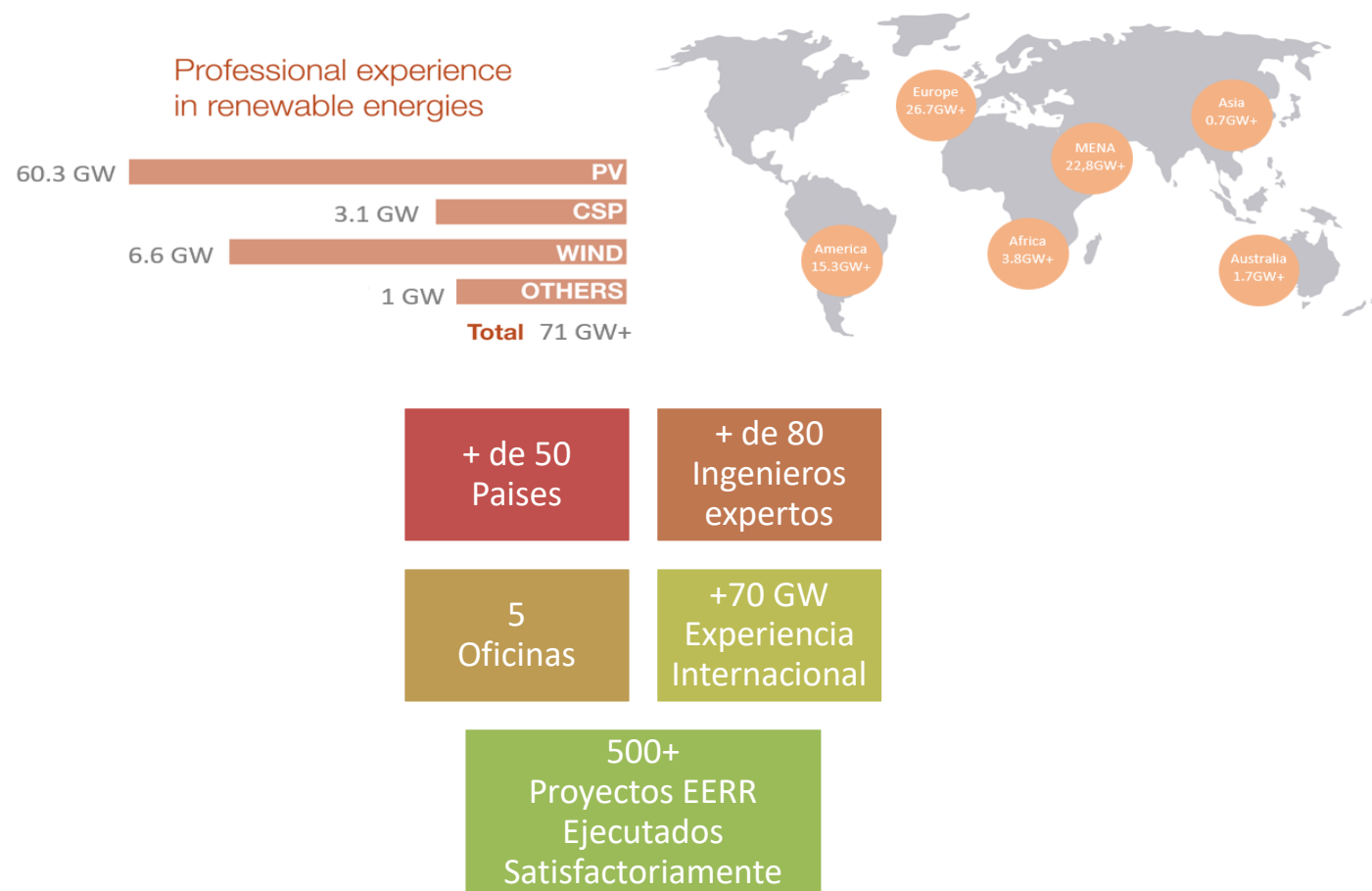
Octubre 2020

ata Group

Creada en España en 2005, **ata** renewables es un grupo de empresas independiente especializado en las energías renovables, el cual comprende 4 empresas focalizadas en proporcionar servicios de Asesoría/Consultoría/Ingeniería, “Market Intelligence”, Certificación y Desarrollo de Proyectos (**ata** renewables, **ata** insights, **cere**, and **ata** management).



Nuestros servicios abordan las energías renovables en general, y la energía solar y eólica en particular. Con una experiencia en Proyectos a nivel mundial que suman más de 71GW, trabajamos internacionalmente desde nuestras oficinas en España, Italia, México, Chile, y Australia.

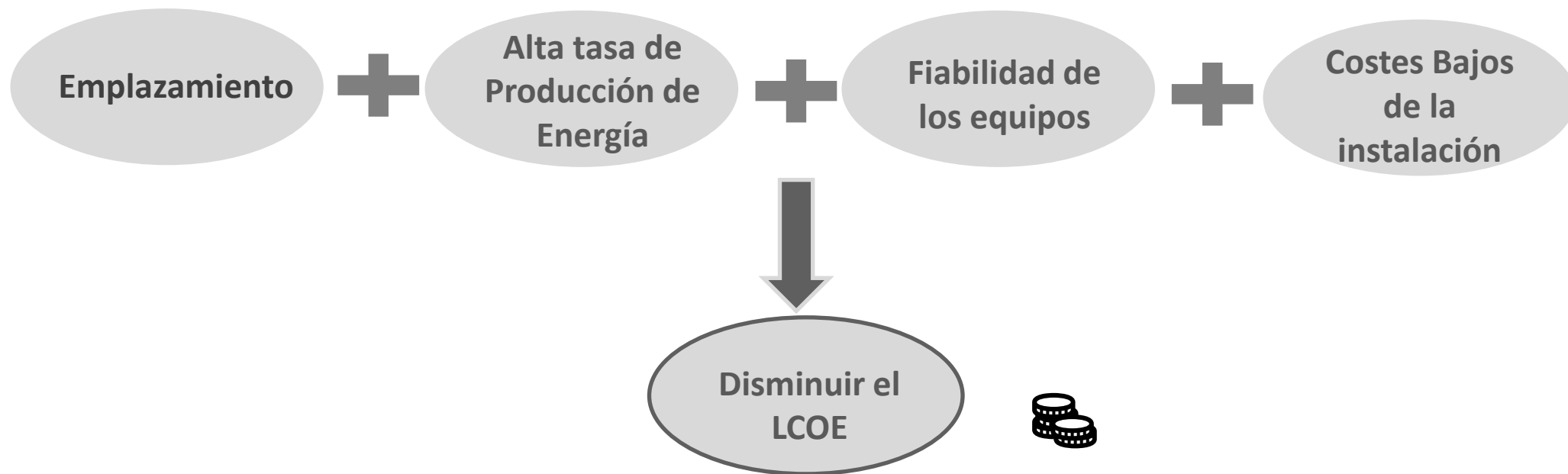


- 1. Características técnicas y optimización en la elección del módulo**
- 2. Impacto del tamaño de las células sobre CAPEX y OPEX**
- 3. Tendencia del mercado_Nivel Módulo**
- 4. Tendencia del mercado_Nivel de tracker**

LCOE

Level Cost of Energy

$$\text{LCOE} = \frac{\text{Costes totales del Proyecto}}{\text{Energía Producida}}$$



1. Características técnicas y optimización en la elección del módulo

Emplazamiento

- Localización: pendientes, servidumbres, espacios protegidos
- Recurso solar, irradiación entorno a los 1,800kWh/m²
- Diseño de la Planta, orientación de los módulos

Alta tasa de Producción de Energía

- Elección Correcta del módulo
- Papel Importante: Eficiencia de la célula = Eficiencia del Módulo
- Tecnología:
 - Módulos Tipo-N : no hay LID o muy bajo frente Tipo-P, Mejor coef. De T^º, degradación inicial y anual.
 - Bifacial, en base a las condiciones del terreno (albedo).
 - Tecnología mono PERC
 - Módulos Half Cut Cell

2. Impacto del tamaño de las células sobre CAPEX y OPEX

2016-2018

hoy 2020 en adelante



Roadmap cell size						
Type	M2	G1	M4	M6	M10	M12
Size	156 mm	158.75mm	161.75 mm	166 mm	182 mm	210 mm



2. Impacto del tamaño de las células sobre CAPEX y OPEX

2016-2018

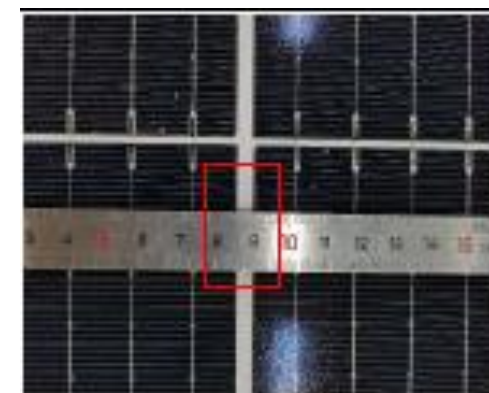
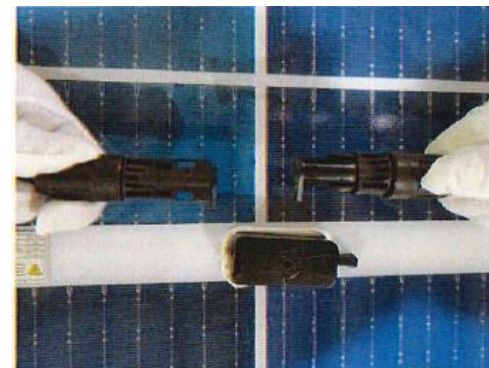
hoy 2020 en adelante



Roadmap cell size						
Type	M2	G1	M4	M6	M10	M12
Size	156 mm	158.75mm	161.75 mm	166 mm	182 mm	210 mm

Este crecimiento en las células puede desencadenar en tres rutas:

- Células más grandes y por tanto módulos más grandes.
- Células más grandes y por tanto disminución en el espacio entre células.
- Ambos



2. Impacto del tamaño de las células sobre CAPEX y OPEX

2016-2018

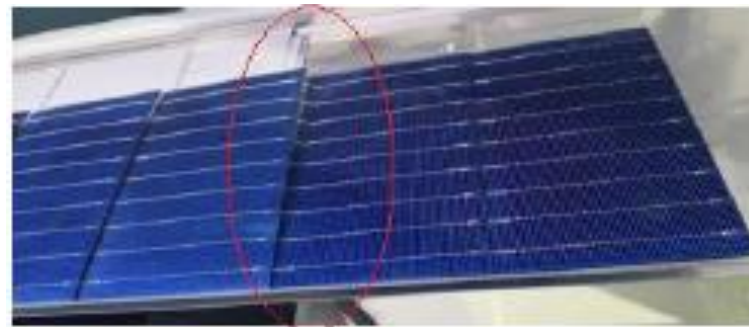
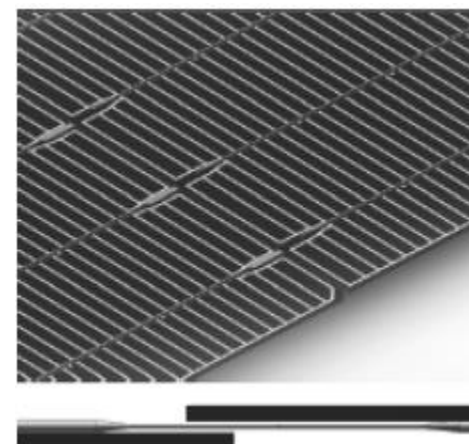
hoy 2020 en adelante



Roadmap cell size						
Type	M2	G1	M4	M6	M10	M12
Size	156 mm	158.75mm	161.75 mm	166 mm	182 mm	210 mm

Este crecimiento en las células puede desencadenar en dos rutas:

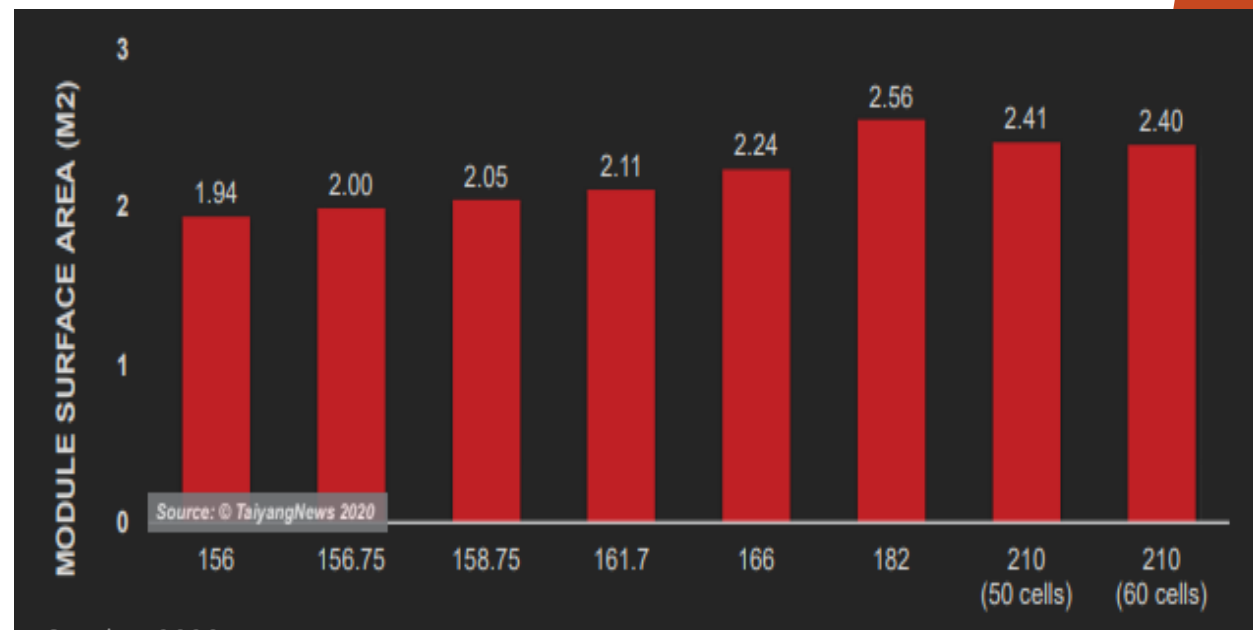
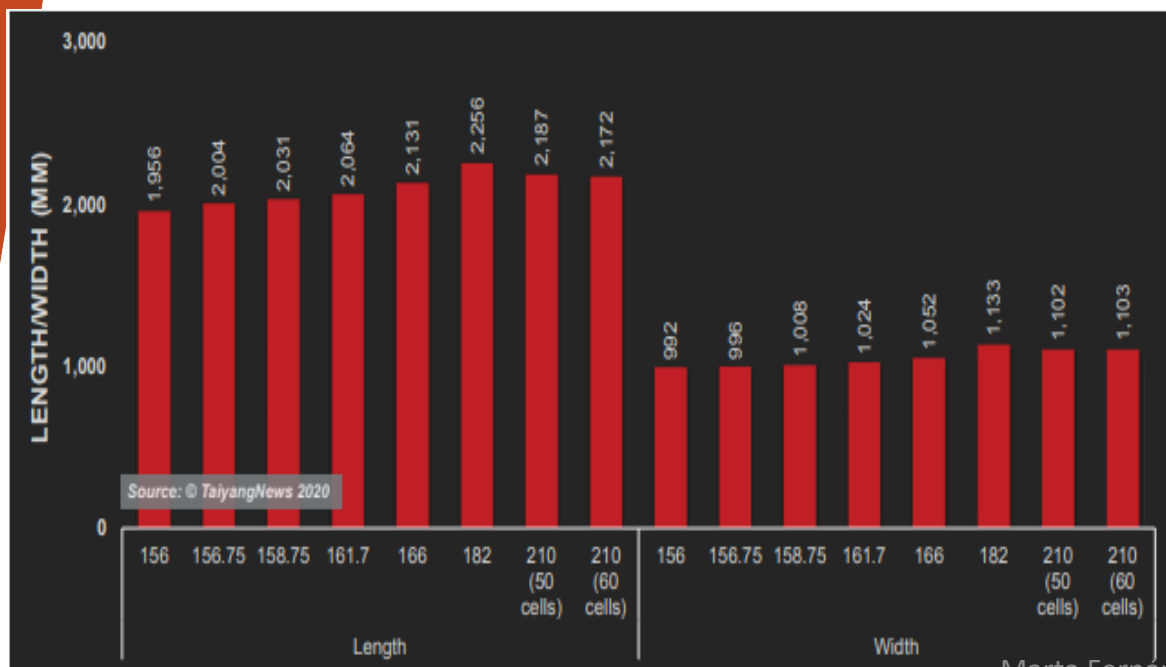
- Células más grandes y por tanto módulos más grandes.
- Células más grandes y por tanto disminución en el espacio entre células.
- Ambos



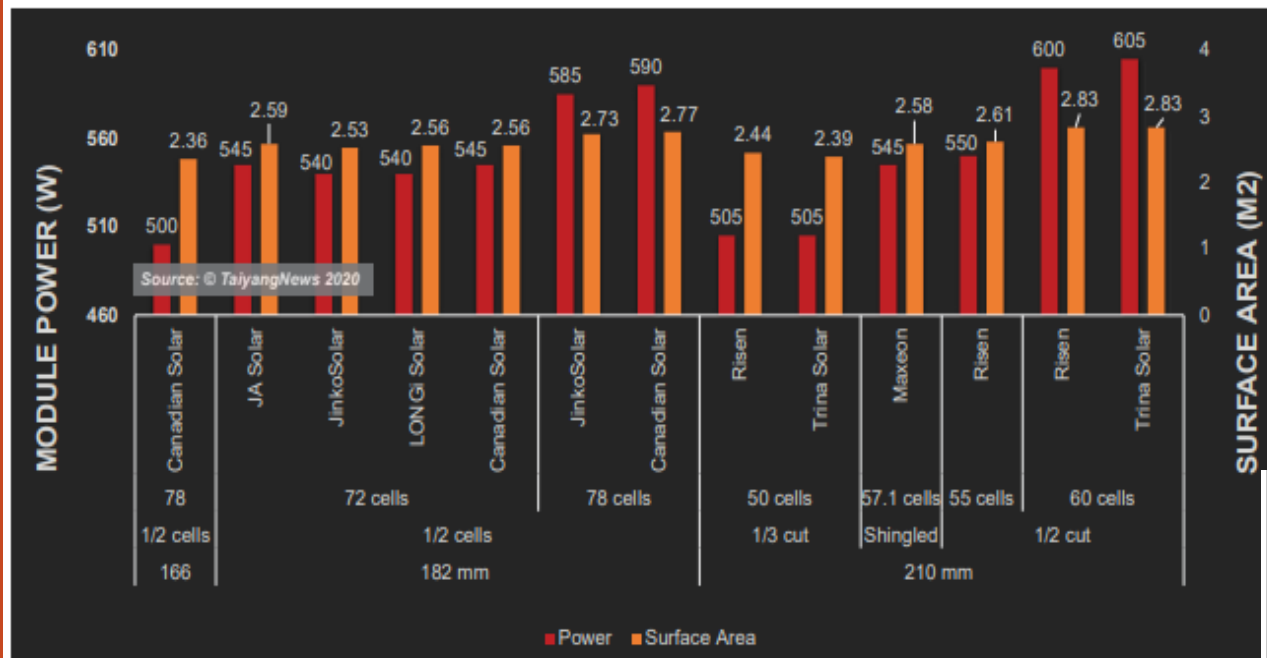
2. Impacto del tamaño de las células sobre CAPEX y OPEX

Células más grandes y por tanto módulos más grandes:

- Tamaño célula frente a anchura y longitud activa del módulo solar (Figura izquierda)
- Tamaño de la célula frente a la superficie activa del módulo solar (Figura derecha)



2. Impacto del tamaño de las células sobre CAPEX y OPEX



Relación y comparación de potencia del módulo y superficie activa del módulo por fabricantes.

Relación y comparativa entre potencia del módulo y densidad de potencia por superficie del módulo por fabricantes.



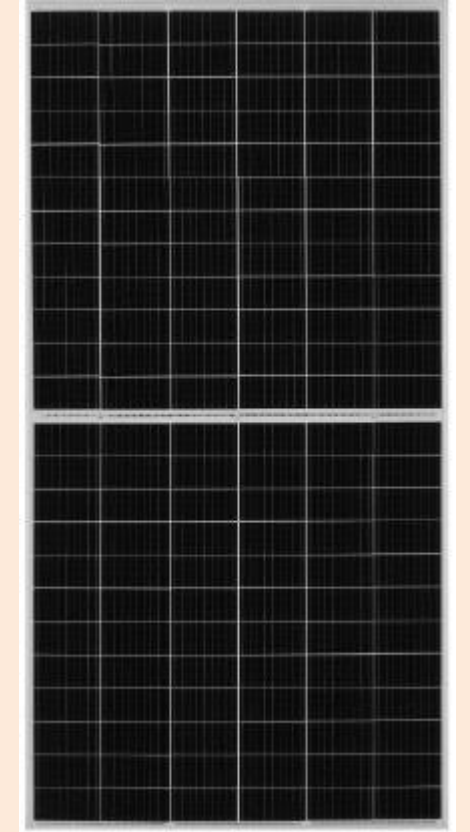
2. Impacto del tamaño de las células sobre CAPEX y OPEX

Células más grandes y próximas

VENTAJAS

- Mayor superficie activa
- Disminuye el Coste de producción
- Módulos con más potencia
- Disminución del LCOE.
- Menos cableado DC
- Menos estructura
- Menos superficie
- Menos tiempo en montaje

Costes Bajos
de la
instalación



2. Impacto del tamaño de las células sobre CAPEX y OPEX

Células más grandes y próximas

VENTAJAS

- Mayor superficie activa
- Disminuye el Coste de producción
- Módulos con más potencia
- Disminución del LCOE.
- Menos cableado DC
- Menos estructura
- Menos superficie
- Menos tiempo en montaje

Costes Bajos
de la
instalación

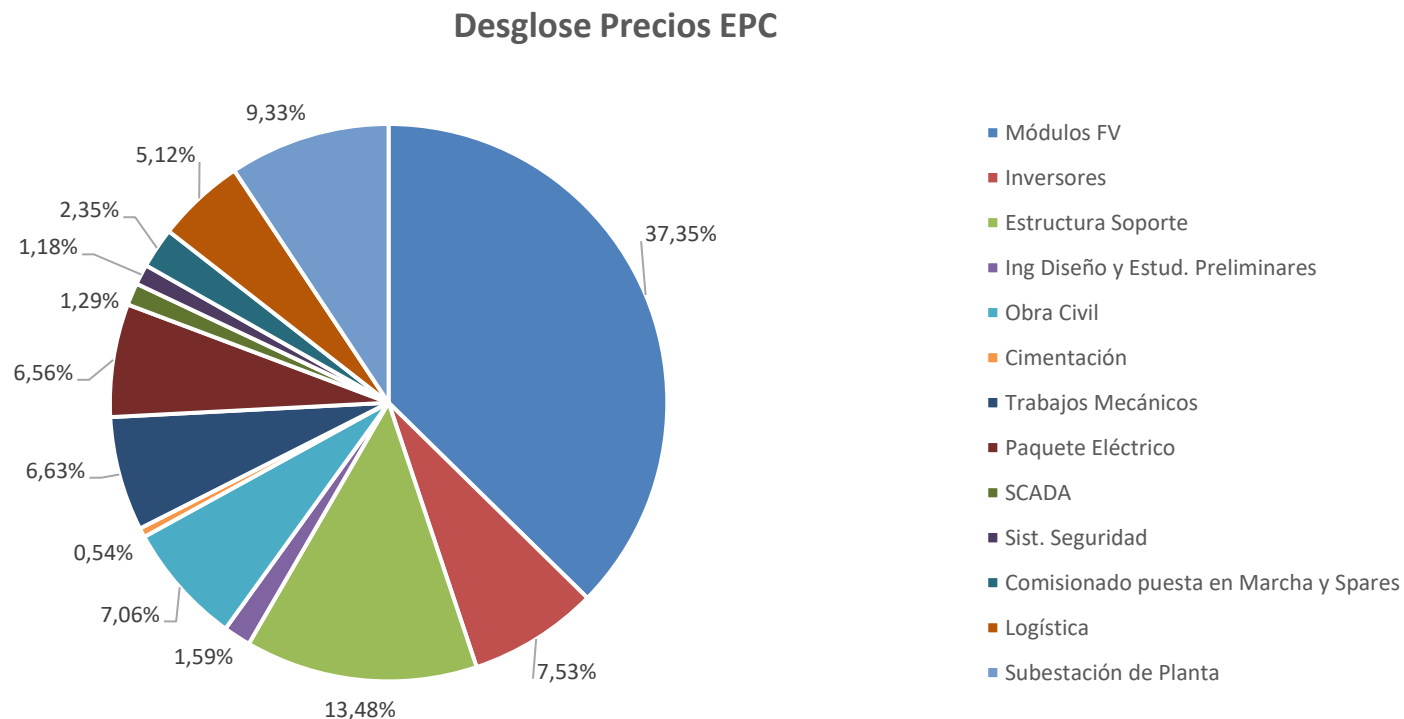
A TENER EN CUENTA

- Efecto Bandera.
- No usar módulos sin marco.
- Grosos del marco mayores ($\geq 40\text{mm}$)
(a mayor tamaño del módulo,
mayor grosor del marco)
- 9BB, 10BB, MBB, Evitar crack en células
- Compatibilidad con las estructuras.
- Mayor peso



2. Impacto del tamaño de las células sobre CAPEX y OPEX

CAPEX



Fiabilidad de los equipos

Costes Bajos de la instalación



OPTIMIZACIÓN DISEÑO TÉCNICO DE PROYECTOS

Objetivo: **disminuir costes y aumentar producción**

A tener en cuenta:

- Localización/Ubicación del Proyecto (Latitud, Recurso Solar...)
- Condiciones del Mercado
- **PRECIO** Unitario

2. Impacto del tamaño de las células sobre CAPEX y OPEX

OPEX

A tener en cuenta:

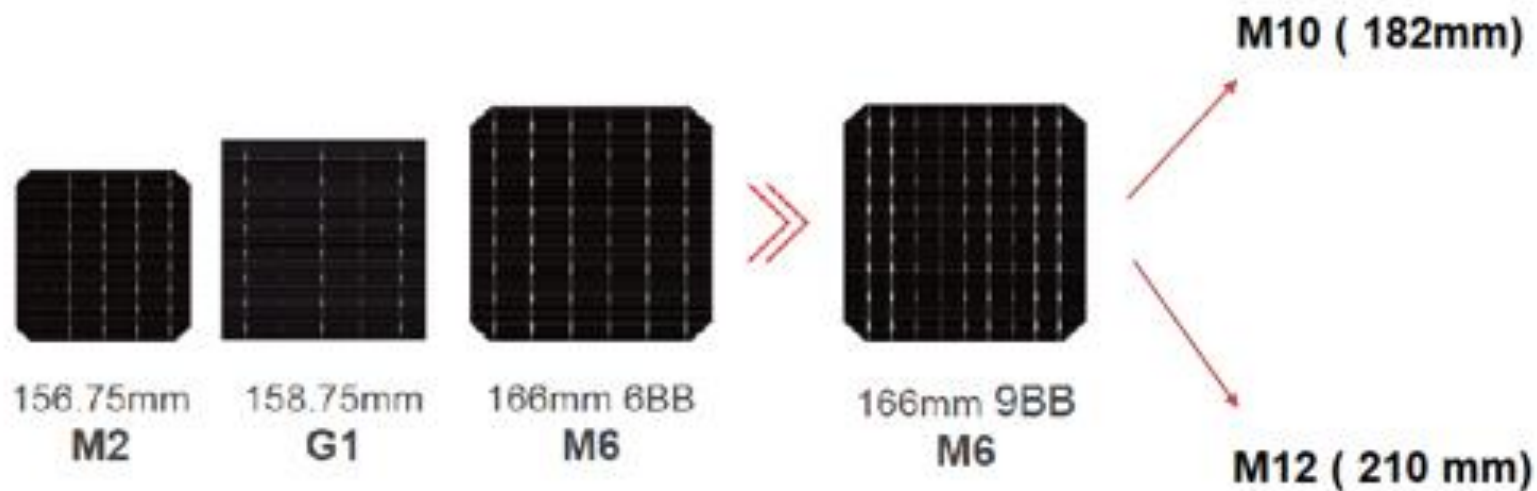
- **Alcance del Contrato de O&M: Predictivo, Preventivo y Correctivo (Mano de Obra)**
- Spare Parts y Reemplazos/Recambios (Fondo de Mantenimiento de Reserva)
 - Inversores (Tasas de Fallos Componentes)
 - **Módulos (Tasa de Reemplazo)**
- Otros
 - Alquiler Terrenos
 - Seguros: 3% de los Ingresos Anuales
 - Costes Administrativos: 1,5% de los Ingresos Anuales
 - Contingencias: 0,80 – 1 % de los Ingresos Anuales

Fiabilidad de los equipos



3. Tendencia del mercado_Nivel Módulo

A nivel de célula



Roadmap 2020-2021

Roadmap cell size						
Type	M2	G1	M4	M6	M10	M12
Size	156 mm	158.75mm	161.75 mm	166 mm	182 mm	210 mm



4. Tendencia del mercado_Nivel de tracker

Fabricantes está mostrando su completa adaptabilidad a los módulos de mayor tamaño que salen nuevos:

- 550W-600W de potencia pico (2.5m²).
 - 16-17 trackers / MW
 - 14-15 trackers /MW
- Configuración 1P o 2P, 2P mejora el LCOE.
- Resultados satisfactorios en las pruebas de túnel de viento y de aeroelasticidad.
- Análisis de aleteo 3D (Flutter Analysis) , Análisis de Respuesta de Amortiguamiento 3D (Bufefring Response Analysis)
- Más módulos por fila, mejora el LCOE (≈111 pcs / fila).
- Más densidad de potencia por tracker.



4. Tendencia del mercado_Nivel de tracker

Lugares con carga de viento significativa

- Trackers más robustos.
- Aumentar el tubo de torsión
- Colocación de más postes para asegurar la estabilidad frente al viento.
- Aumentar el tamaño de las cimentaciones.





**Gracias por
su atención**