

Solar FV + Almacenamiento

www.sterlingandwilsonsolar.com





CONTENIDO

01 MERCADO DE ALMACENAMIENTO

02 PROPUESTA DE VALOR

03 CONCEPTOS BÁSICOS

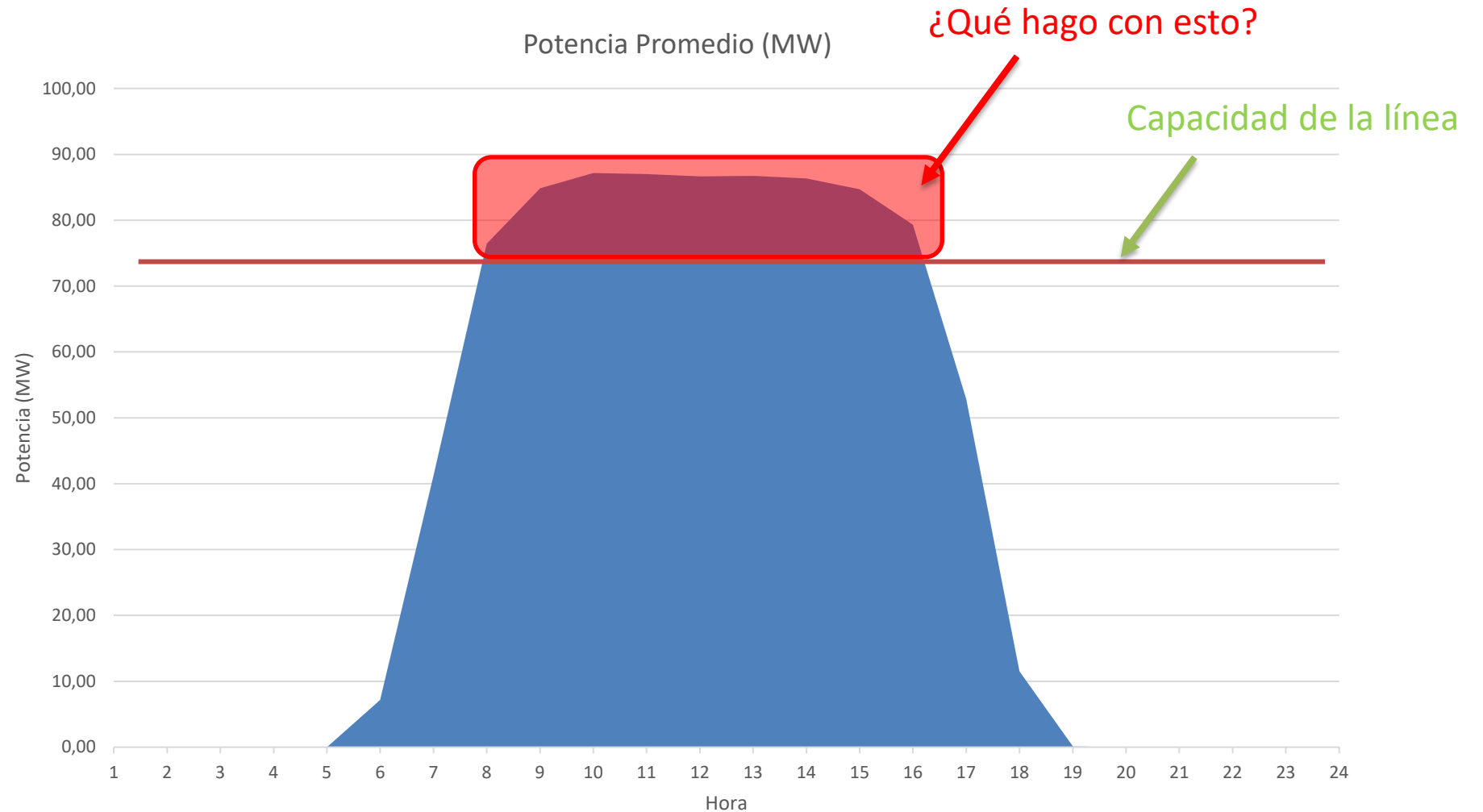
04 TECNOLOGÍAS DISPONIBLES

05 PARÁMETROS DE DISEÑO

Tendencia Global de Precio

PVS o PV+S (Fotovoltaico + Almacenamiento en inglés)

La capacidad de la línea de interconexión suele ser menor que la potencia máxima de la planta



Componentes de un sistema FV

Necesario



Paneles



Inversores



Consumo

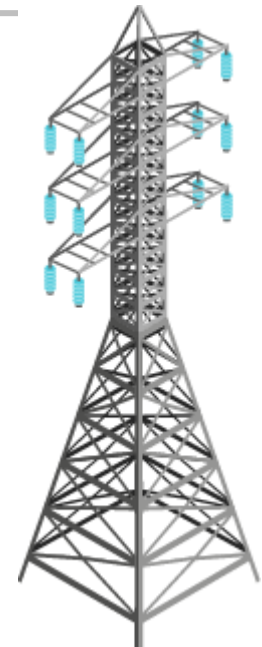


Transformadores



Opcional

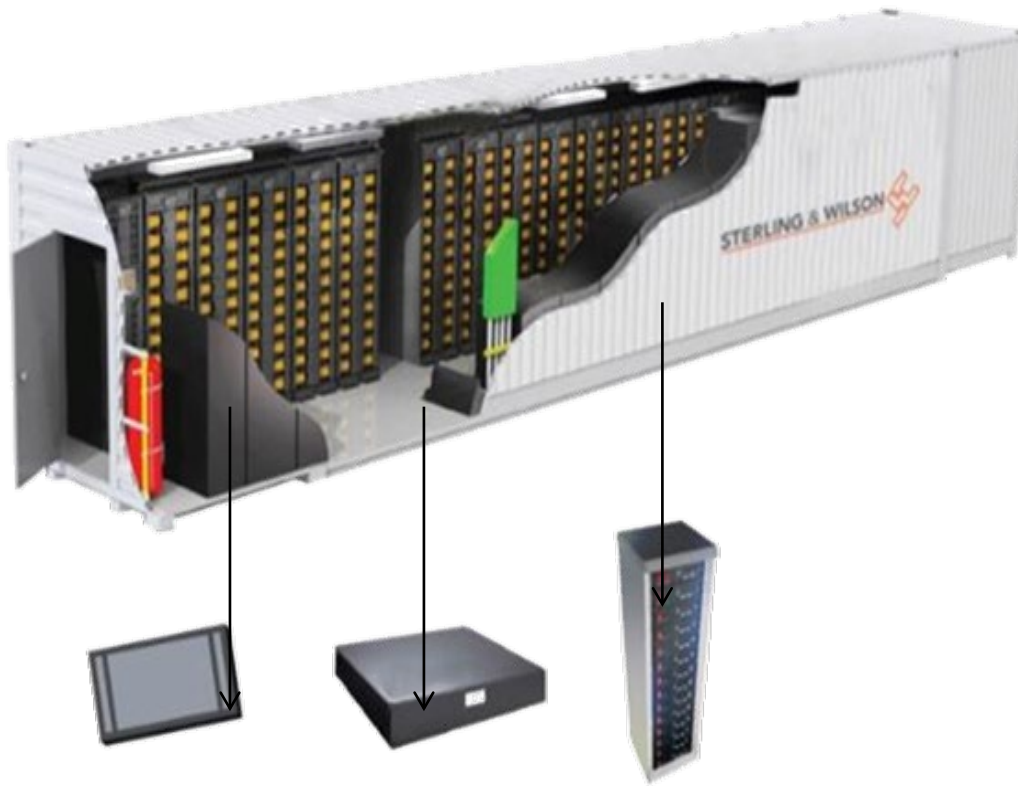
Transmisión
y/o Distribución



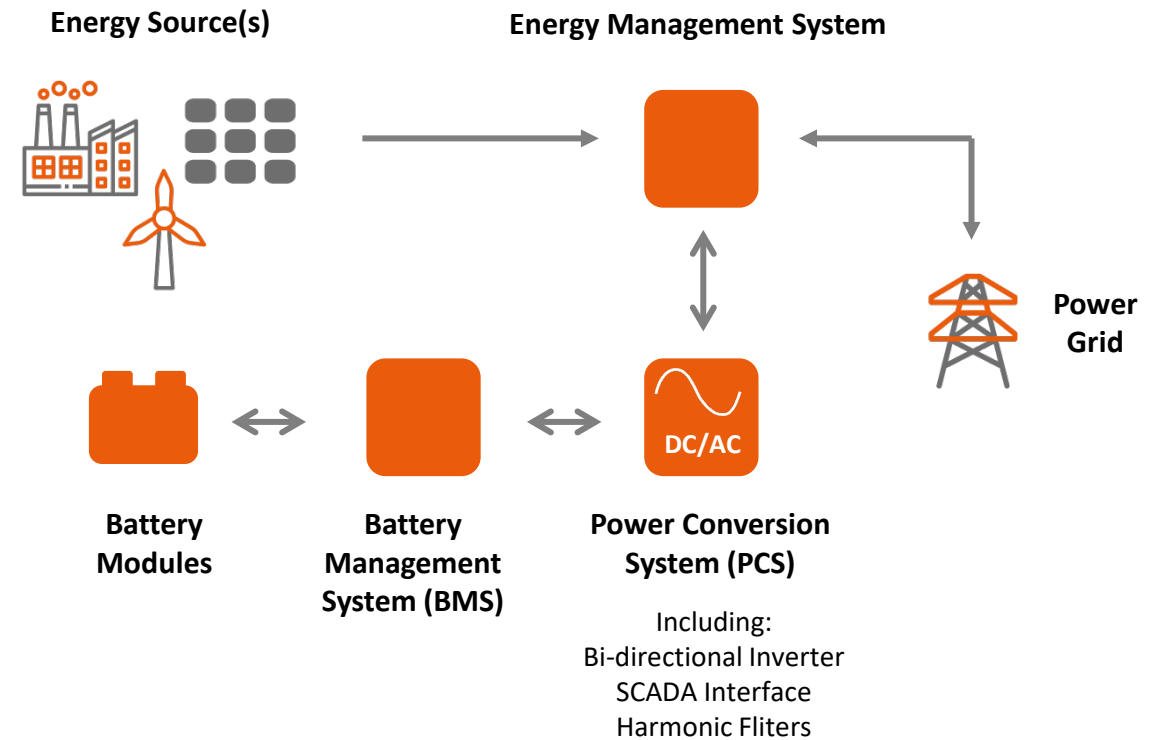
La complejidad de los sistemas fotovoltaicos va a depender del requerimiento

Componentes de un sistema de baterías

Battery System and PCS

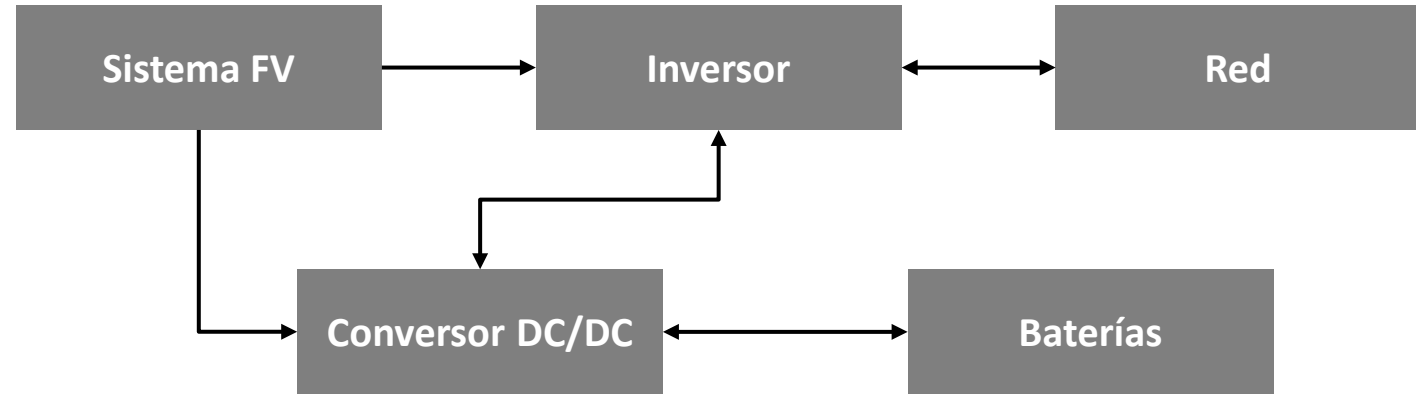


Controls and Automation MARKET INTERFACE

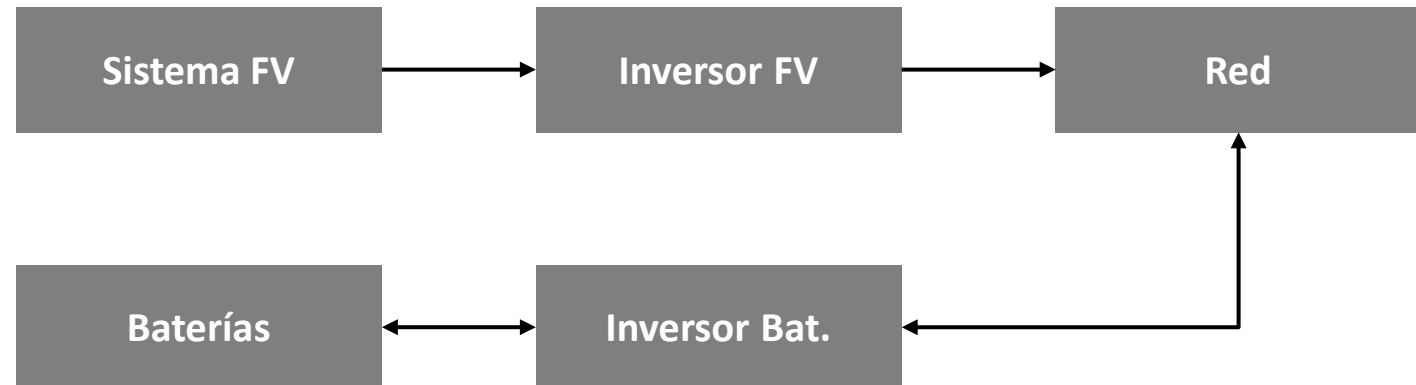


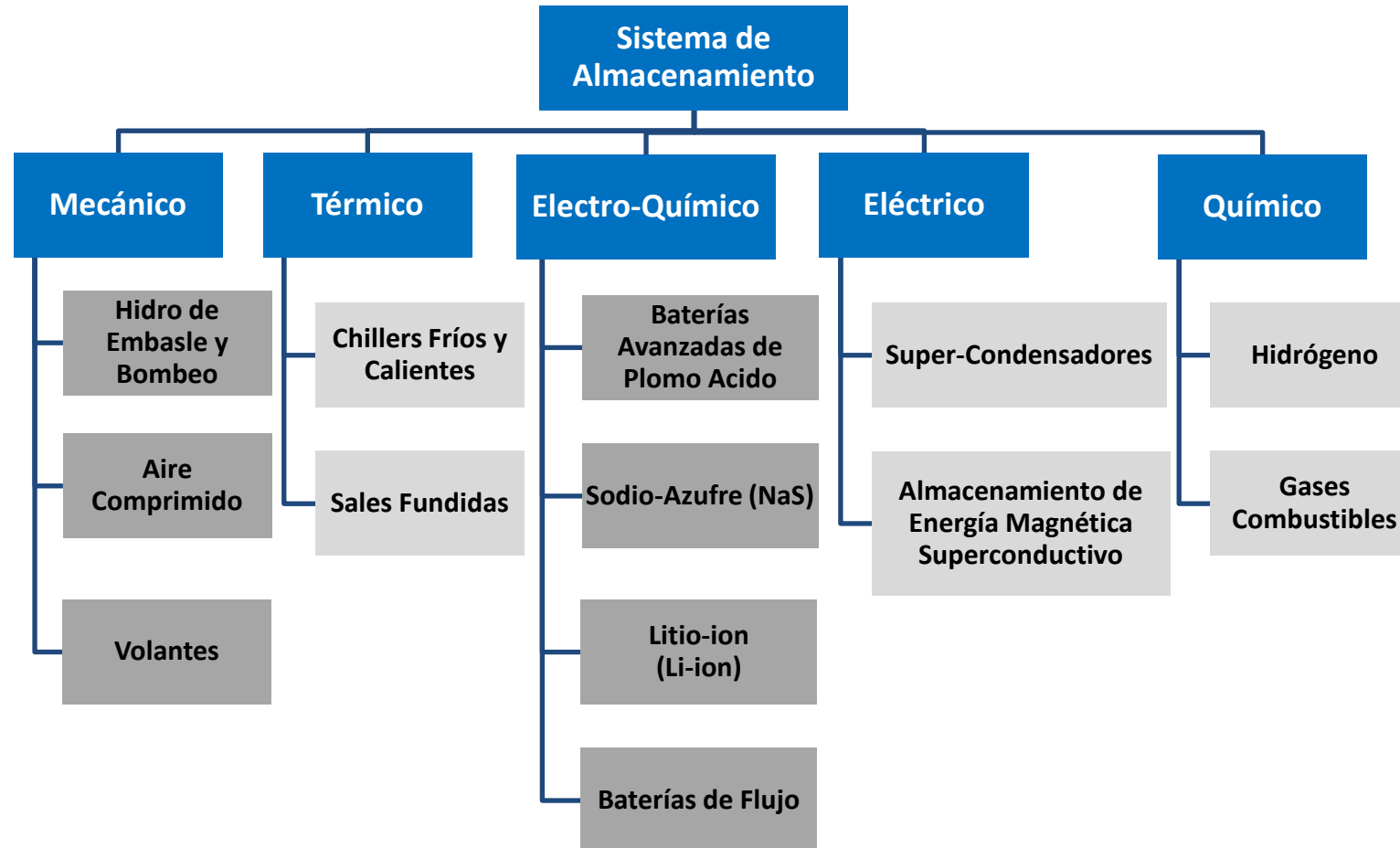
Acoplamiento AC vs. acoplamiento DC

Acoplamiento DC



Acoplamiento AC





- De las tecnologías mencionadas, las baterías de Litio-ion (Li-ion), Sodio- Azufre (NaS), Plomo Ácido Avanzadas están siendo activamente implementadas.
- Los proyectos con Baterías de Flujo y Aire Comprimido son escasos pero están progresando desde el punto de vista de factibilidad técnica y comercial.
- El almacenamiento hidráulico (Embalse y Bombeo) es la tecnología más implementada, pero su factibilidad está condicionada por la geografía.
- Se proyecta que la tecnología de Litio-ion se utilice en el 50% de las plantas de energía renovable con almacenamiento para el 2024.

Parámetros	Aire Comprimido	Volantes	Baterías de Li-ion	Baterías de Plomo Ácido Avanzadas	Baterías de Sodio- Azufre	Baterías de Flujo
Eficiencia	40 – 70%	70 – 95%	80 – 95%	60 – 80%	70 – 90%	60 – 85%
Tiempo de Descarga	4-20 Hours	1 Sec - Mins	15 mins- 4 hours	1-4 hours	4-8 hours	4-10 hours
C Rate Nominal	C/4 - C/20	1C – 60C	4C - C/4	1C - C/4	C/4 - C/8	C/4 - C/10
Ciclos de Vida	30– 40 years	20,000 – 100,000	5000 – 10,000	1800 – 4000	3000 – 4500	20 Years
Tiempo de Respuesta	Min	< sec	< sec	< 2 secs	< sec	< sec
Auto-Descarga	~ 0	1.3 – 100%	0.1 – 0.3%	0.1 – 0.3%	0.05 – 20%	0.20%
SOC Utilizable	90%	100%	100%	80%	80%	100%
Power rating (MW)	10 – 1000	0.001 – 20	0.05 – 1000	0.001-100	10 – 500	0.1 – 100
Densidad de Energía (Wh/l)	2 – 6	20 – 80	200 – 400	50 – 80	150 – 300	20 – 70
Costo Inicial (\$/kWh)	800-1100 \$/kWhr	700-1200 \$/kWhr	200-400 \$/kWhr	150-200 \$/kWhr	500-800 \$/kWhr	700-1000 \$/kWhr
Tiempo de Construcción	12 Meses	12 Meses	6-9 Meses	6-8 Meses	9-12 Meses	10-12 Meses
Aplicaciones	Peak Shifting, Black Start, Ancillary Services	Power Smoothing, Ancillary Service, UPS	Peak shifting, Power Smoothing, Ancillary Services, T&D deferral, microgrids	Peak shifting, Power Smoothing, Ancillary Services, T&D deferral, microgrids	Peak shifting, Power Smoothing, Ancillary Services, T&D deferral, microgrids	Peak shifting, Power Smoothing, Ancillary Services, T&D deferral, microgrids

<=4 Horas: Las baterías de litio son la tecnología de almacenamiento más adecuado y dinámico.

4-10 Hours: Las soluciones basadas en baterías de Sodio/Aire/Flujo son tecnologías adecuadas.

PRIMER PASO: Definir el requerimiento

- No siempre es tan claro
- Claridad respecto a la curva de generación
- ¿Cómo se va a pagar el almacenamiento?
- Disponibilidad técnica y plazos
- Estabilidad

Tener visibilidad respecto a la demanda

- Va a condicionar la potencia
- Va a condicionar la cantidad de almacenamiento (horas)

Definir la tecnología:

- Tecnología de la planta FV (central/string, BT/MT, ¿subestación? etc)
- Acoplamiento DC o acoplamiento AC
- Tipo de baterías

Dimensionamiento del almacenamiento

- Va a depender de la aplicación (uso)
- Potencia (MW/MVA) vs. Capacidad de almacenamiento (horas)
- Tecnología
- Disponibilidad

¿Está el sistema preparado para el futuro?

- Degradación de la planta FV
- Degradación de las baterías
- Estrategias de crecimiento (“augmentation”)
- Control
- Gatarantías

Garantías típicas

Standard Guarantee Parameters	Typical Range for LFP/NMC based Lithium
Número de Ciclos	6000- 7500 Ciclos @ 90% DOD
Capacidad de Retención (1 Ciclo)	<ul style="list-style-type: none">• 75-80% tras 10 años• 60-65% tras 20 años
Disponibilidad de la Batería	96%-98%
Disponibilidad de PCS	97%-99%
Disponibilidad del Sistema BESS	95%-97%
DC-DC Round Trip Efficiency	94-96%
AC-AC Round Trip Efficiency	80-85%
Vida Útil de las Baterías (por Diseño)	15-20 años
Temperatura de Operación	25°C

Thank You

You can reach us at

www.sterlingandwilsonsolar.com

solarinternational@sterlingwilson.com