



Soluciones industriales: gama de inversores trifásicos, synergy y optimizadores de potencia

Walter Casarin – Technical Sales Manager Spain & Portugal
mayo de 2020

SolarEdge en cifras

49,9M

Optimizadores de potencia enviados



#1



Productor de inversores al mundo

348

Patentes adjudicadas y **266** solicitudes de patentes pendientes de aprobación

28

Países

> 1,38M

Sistemas monitorizados en nuestro portal

\$418,2M

Facturación Q4 2019

2.431

empleados



2,1M

Inversores enviados



16,2GW

Sistemas instalados en todo el mundo

Presencia global

- Más de 28.500 instaladores
- Presentes en 28 Países
- Equipos de asistencia local
- Sistemas instalados en 133 Países



Productores de inversores a nivel global (Facturación)

■ Clasificación mundial de fabricantes de inversores solares (Ingresos en \$)

2017		2018		2019	
#	Empresa	#	Empresa	#	Empresa
1	SMA	1	Huawei	1	SolarEdge
2	ABB	2	SMA	2	SMA
3	Omron	3	Sungrow	3	Huawei
4	TEMIC	4	SolarEdge	4	Power Electronics
5	Kaco	5	Enphase Energy	5	Sungrow
6	Schneider Electric	6	ABB	6	Fronius
7	Enphase Energy	7	Schneider Electric	7	Enphase Energy
8	Sungrow	8	Omron	8	Omron
9	Huawei	9	Fronius	9	ABB
10	SolarEdge	10	Goodwe	10	TMEIC

Fuente: IHS PV Inverter Market tracker 2016-19

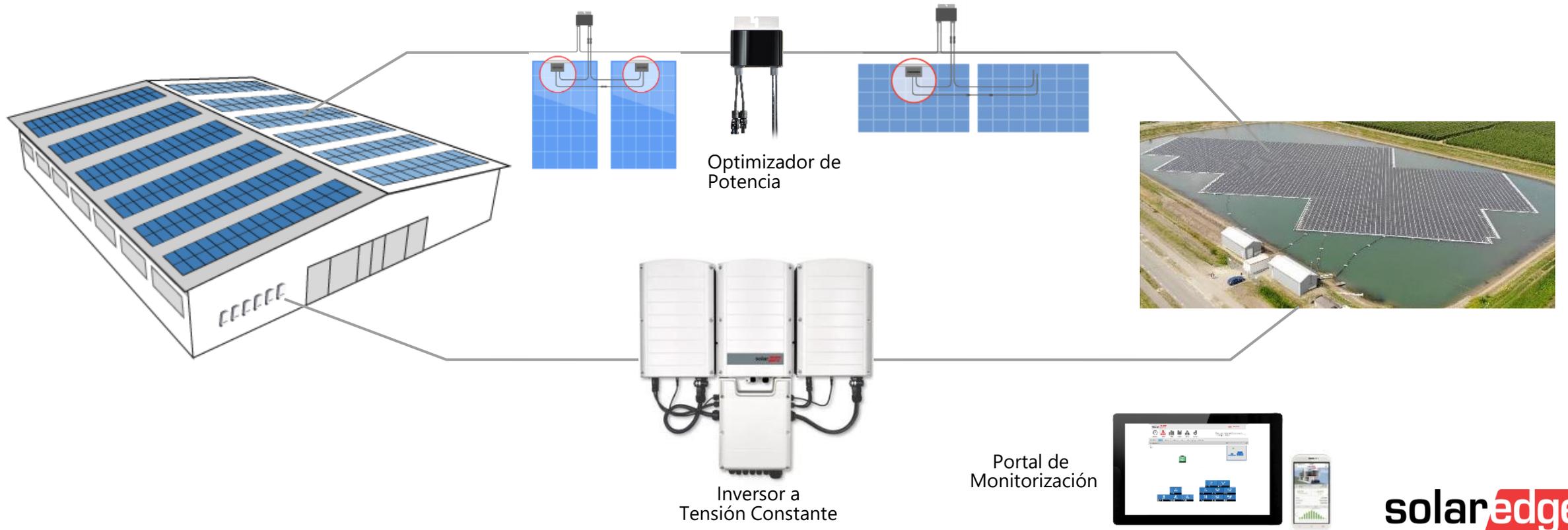
IHS Revenue Rank and shipments MS Q1, 2019



La solución industrial SolarEdge

La solución SolarEdge

- La solución divide la funcionalidad del inversor tradicional en dos productos:
 - Optimizador de potencia para maximizar la producción de energía de cada módulo
 - Inversor simplificado responsable solo de la conversión CC-CA de la inyección a red y de la monitorización



SolarEdge ofrece 4 ventajas claves

Más energía



Incrementa la producción de energía a través del seguimiento de máxima potencia a nivel de módulo, permitiendo una amortización más rápida

Reducción de costes BOS y O&M



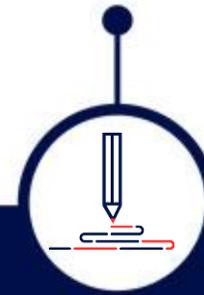
Visibilidad total de la producción del Sistema y detección de anomalías de forma remota

Seguridad avanzada



Seguridad durante instalación, mantenimiento, extinción de incendios y otras emergencias

Flexibilidad de diseño



Aprovechamiento máximo de la superficie con tiempo mínimo de diseño



Más allá de la fotovoltaica

Proveedor de soluciones Smart Energy integradas

SolarEdge ha diversificado su negocio incorporando las siguientes empresas:

- **Gamatronic:** una división de SolarEdge, encabeza el diseño en fabricación de equipos de suministro de energía (UPS/SAI) y electrónica de potencia desde 1970
- **Kokam:** uno de los principales fabricante al mundo de soluciones innovadoras para acumulación
- **SMRE:** fabricante líder mundial en tecnología innovadora de motores y electrónica para vehículos eléctricos desde 1999

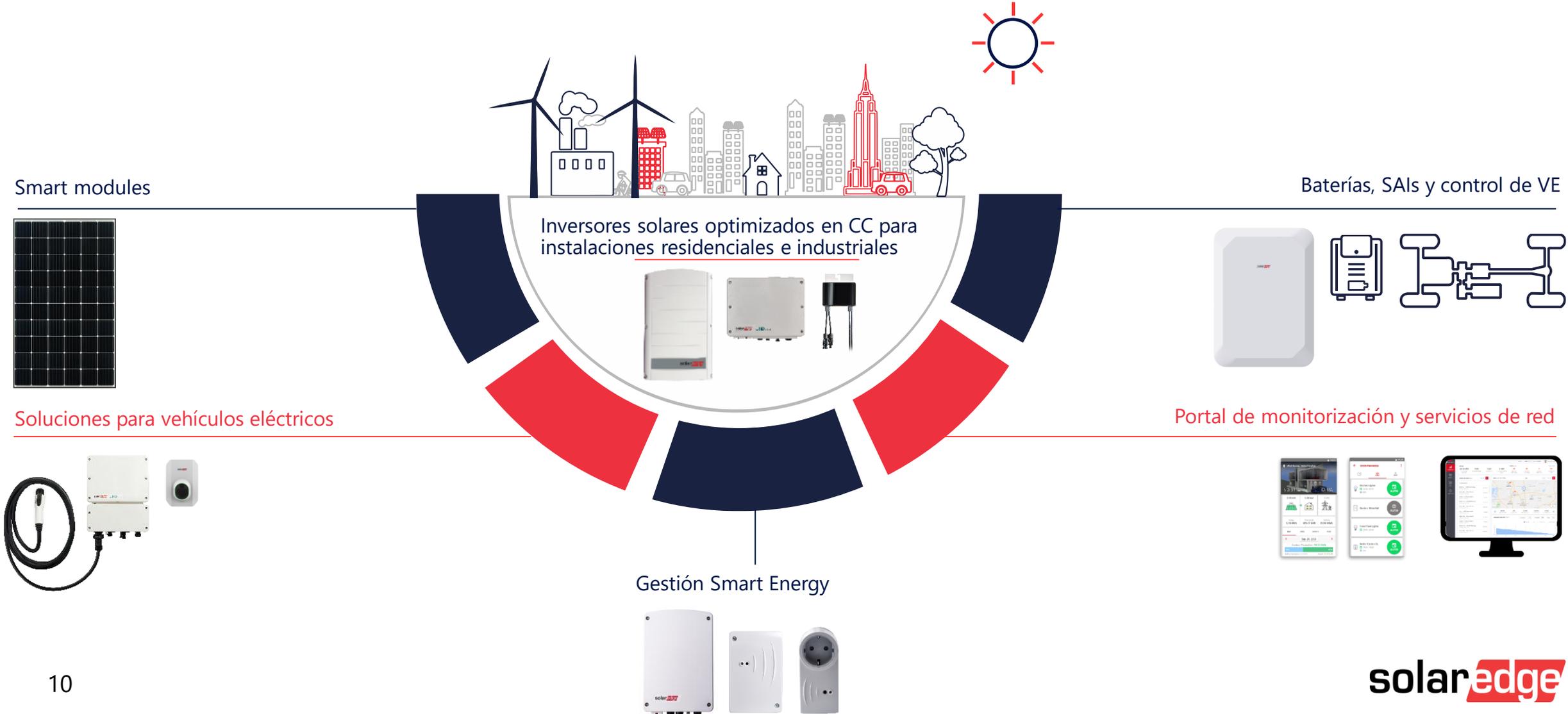


GAMATRONIC

A SolarEdge Division



Proveedor único de soluciones energéticas inteligentes

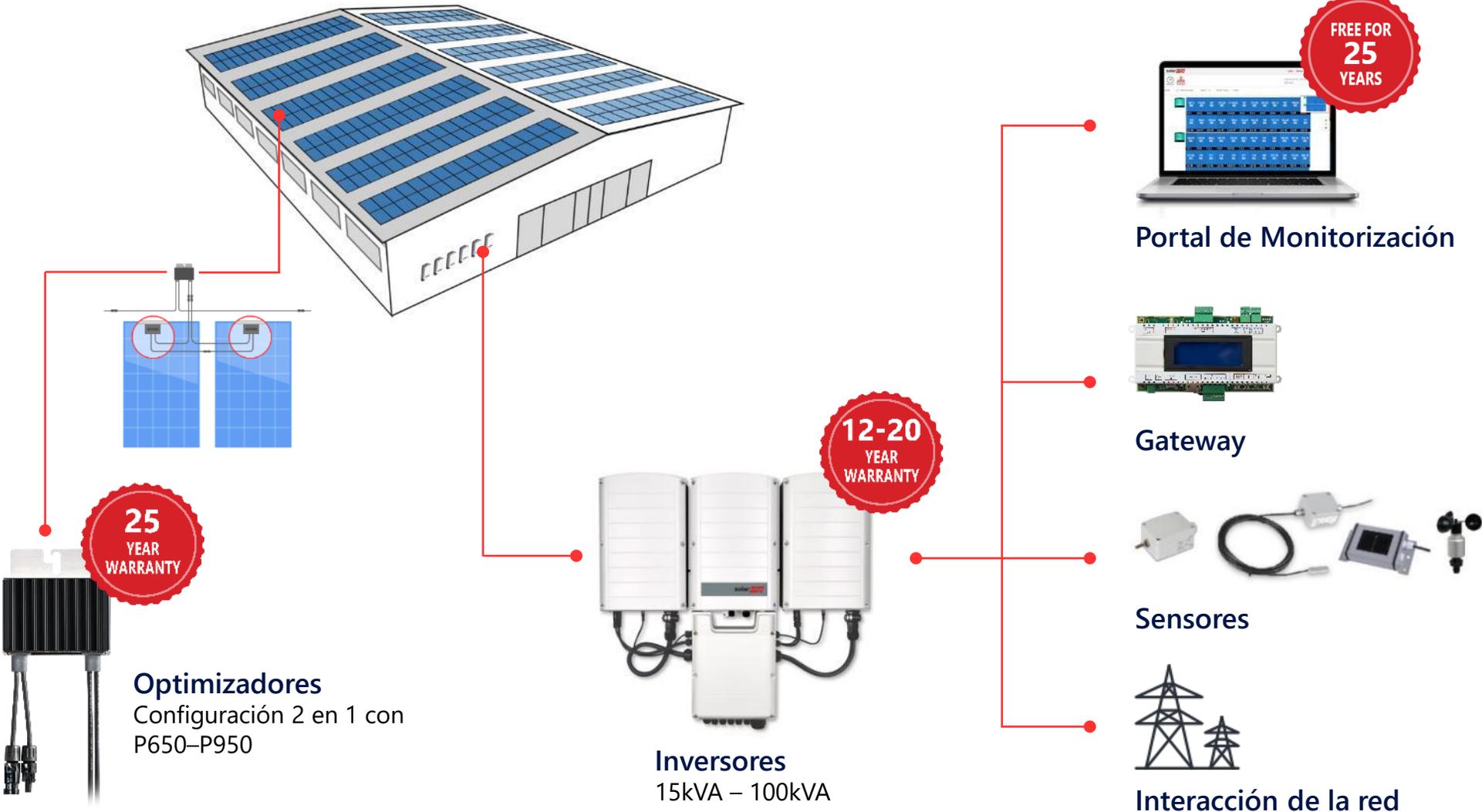




Productos

La gama industrial
actualizada de SolarEdge

La solución industrial SolarEdge



Optimizadores de potencia — P650-P950

- Más energía
- Eficiencia superior (99,5%)
- Reducción de los costes de BoS de la instalación; hasta un 50 % menos en cableado, fusibles, cuadros de strings, etc.
- Instalación rápida con un único punto de fijación
- Mantenimiento avanzado gracias a la monitorización a nivel de módulo
- Interrupción de la tensión a nivel de módulo por seguridad de los instaladores y bomberos
- Utilización con dos módulos FV conectados en serie o en paralelo (solo P800p)
- Compatibles con inversores SE15K y superiores
- [Ficha técnica](#)



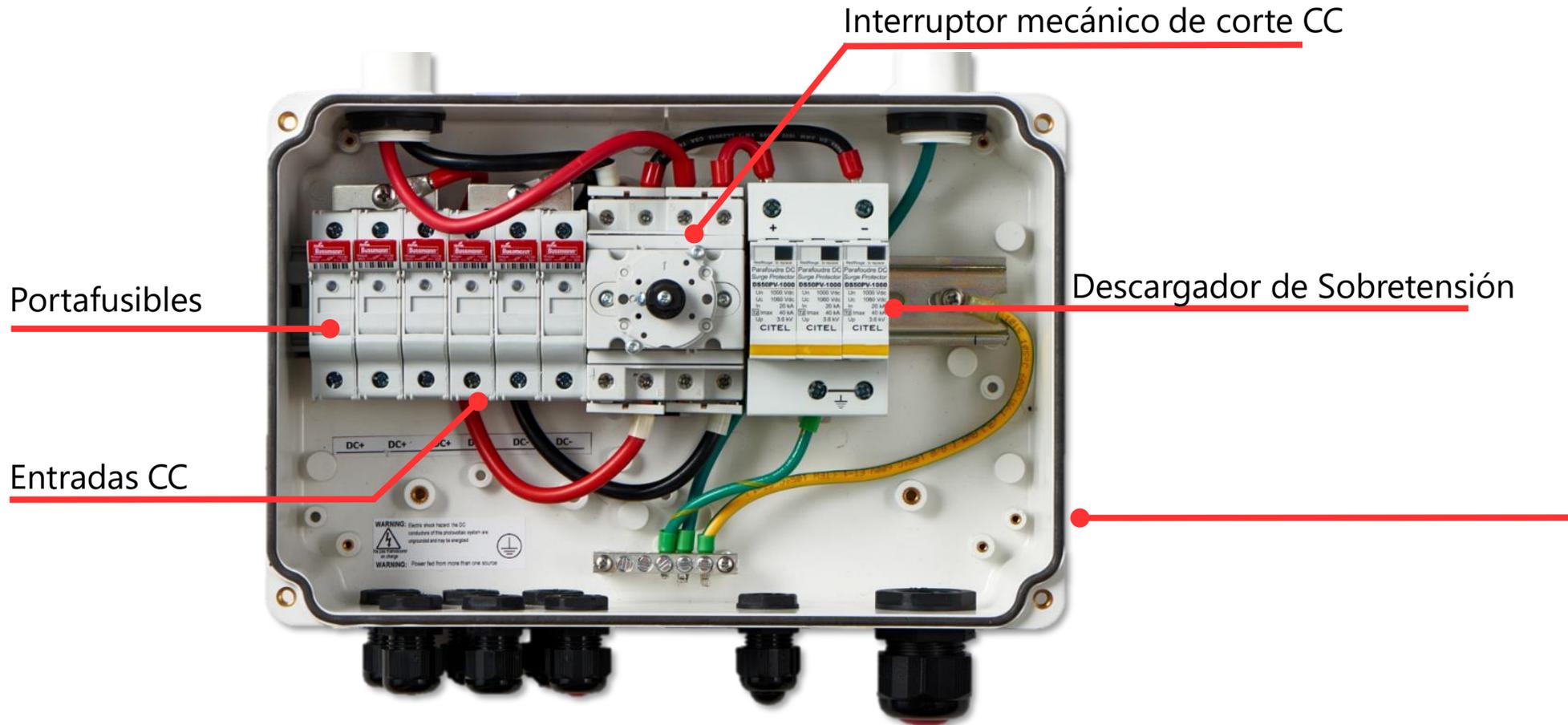
Inversor trifásico SE15K – SE27.6K

- Potencias disponibles, conexión a red 400V: SE15K, SE16K, SE17K, SE25K, SE27.6K
- Conexión a red 480V (para MT): SE33.3K
- Eficiencia superior (98%)
- Pequeños, es el más compacto y ligero de su categoría
- Comunicación a Internet vía Ethernet integrada o Wifi (opcional)
- IP65 – Instalación de interior y de exterior
- Inversor simplificado a tensión constante, solo conversión CC/CA
- Opcional: Caja de protección integrada en el lado de CC – elimina la necesidad de cuadros de protección CC externos (sólo SE25K ,SE27.6K y SE33.3K)
- 12 años de garantía estándar (ampliable hasta 25 años)
- Fichas técnicas:
 - [SE15K-SE27.6K](#)
 - [SE33K](#)



Caja de conexión CC integrada

- SE25K, 27.6K y 33.3K: Pueden pedirse con la Unidad de Seguridad CC opcional, que se integra por debajo del inversor en fabrica.*



solar**edge**

* **Nota:** Solamente desde fabrica, no retrofit

Tecnología synergy

La tecnología synergy combina los beneficios de los inversores string y centrales

- Arquitectura descentralizada y facilidad de mantenimiento como un inversor string
- Cableado AC y puesta en marcha tan sencilla como un inversor central



Desde 50kW hasta 100kW



Inversores trifásicos con tecnología synergy

- Disponible en 50kW, 55kW y 82.8kW para conexión a red trifásica 400V
 - [Ficha técnica](#)
- 66.6kW y 100kW para red de Media Tensión (conexión a red trifásica 480V)
 - [Ficha técnica](#)
- 12 años de garantía estándar con posibilidad de ampliación a 20 años



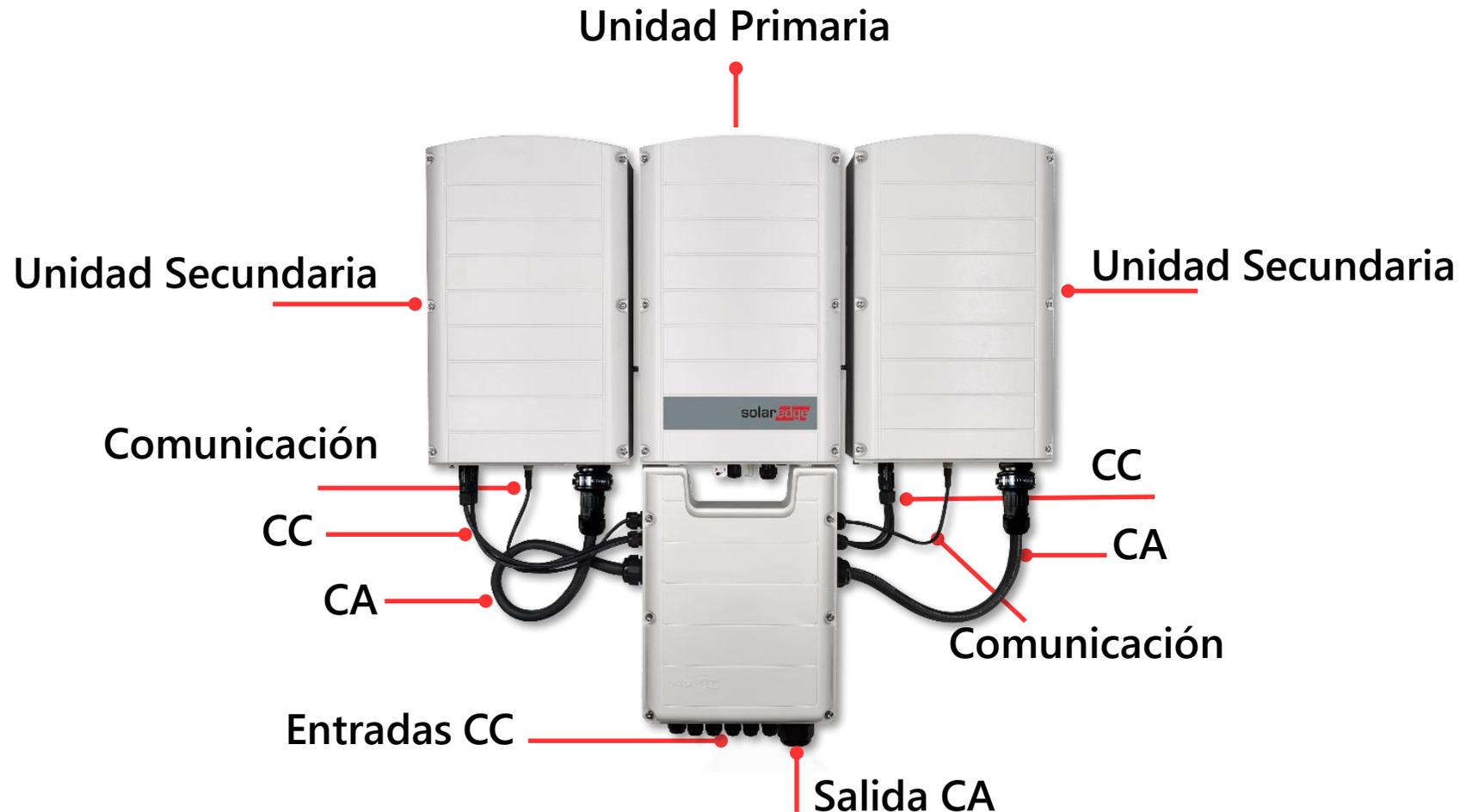
Inversores 50kW, 55kW y 66.6kW



Inversores 82.8kW y 100kW

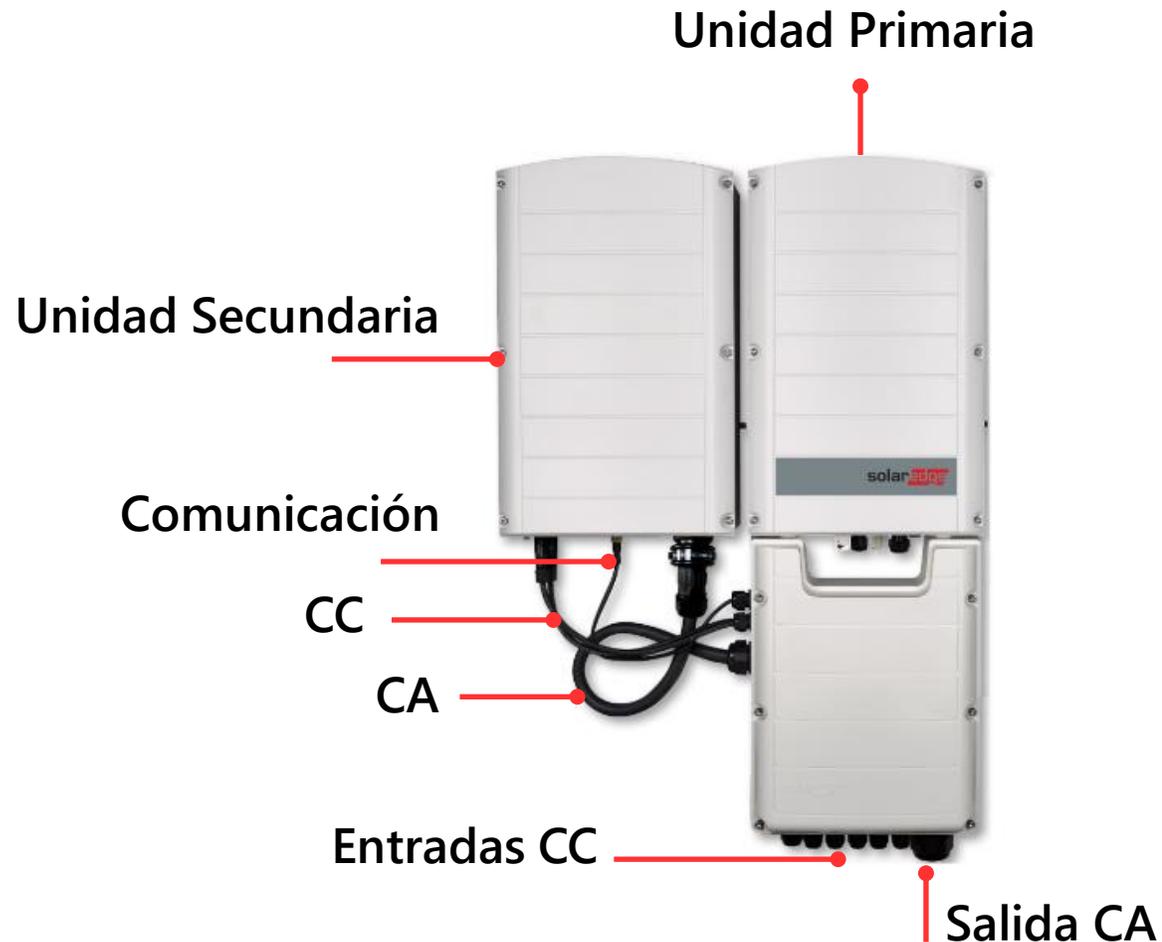
Inversores trifásicos con tecnología synergy

- Inversor **SE82.8K** para conexión a red trifásica 400V: 1 unidad Primaria + 2 Unidades Secundarias
- Inversor **SE100K** para conexión a red trifásica 480V : 1 unidad Primaria + 2 Unidades Secundarias



Inversores trifásicos con tecnología synergy

- Inversores **SE50K y SE55K** para conexión a red trifásica 400V: 1 unidad Primaria + 1 Unidad Secundaria
- Inversor **SE66K** para conexión a red trifásica 480V : 1 unidad Primaria + 1 Unidad Secundaria



Interfaces de la unidad de conexión: DC Switch

- La unidad primaria se puede pedir con interruptor CC de corte en carga o sin interruptor CC
- El inversor siempre integra el interruptor de arranque/paro del inversor
- Las unidades secundarias son las mismas



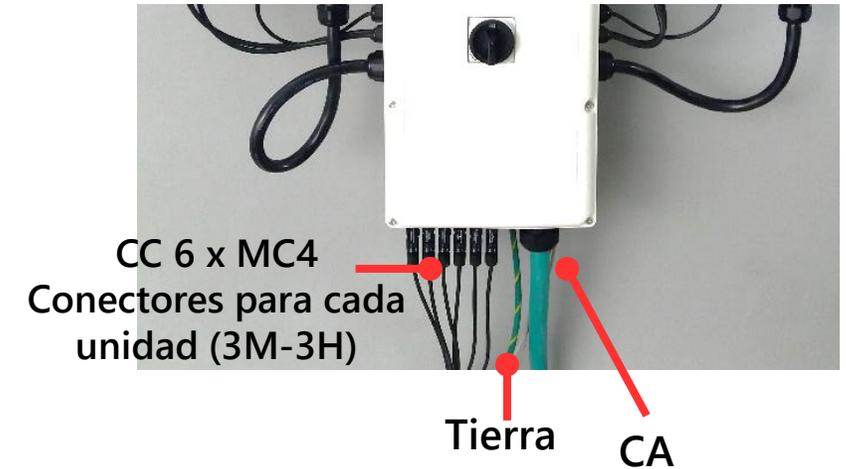
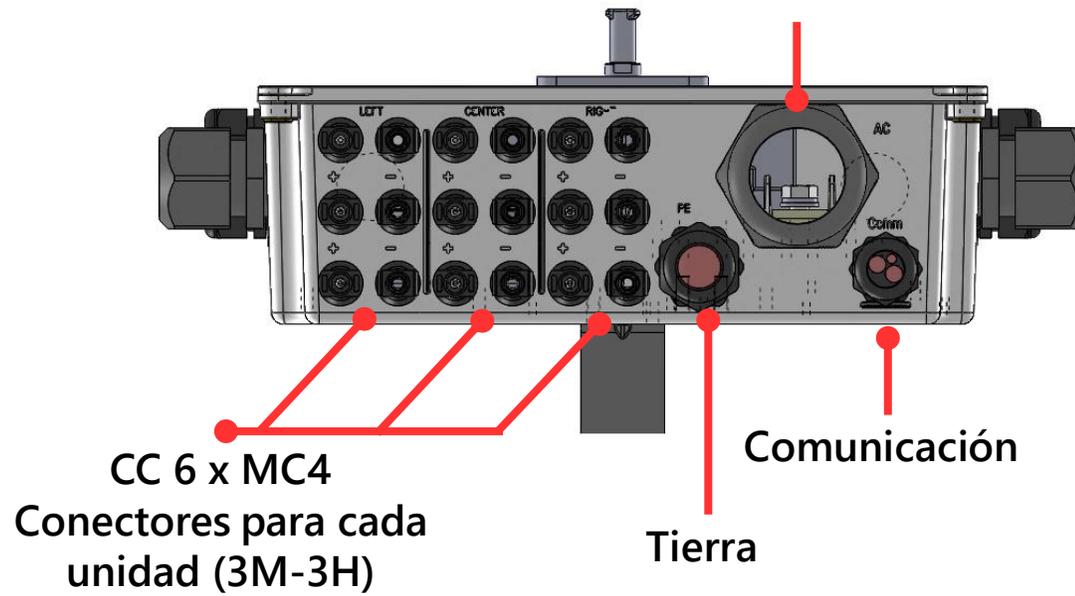
Unidad Primaria
CON interruptor CC



Unidad Primaria
SIN interruptor CC

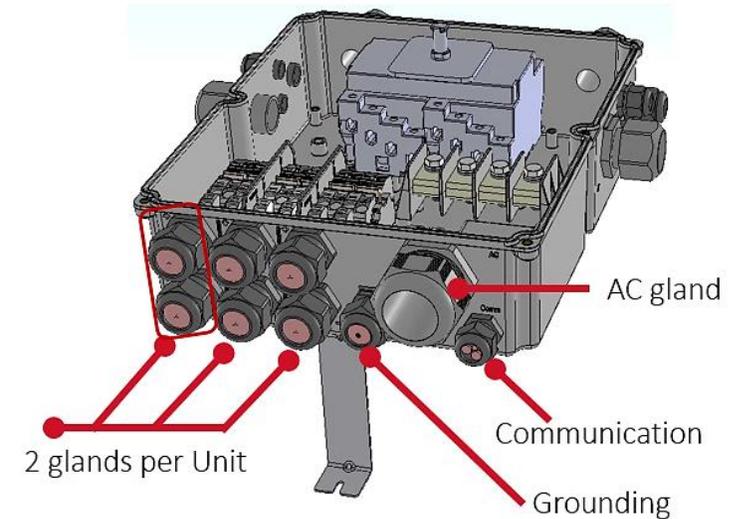
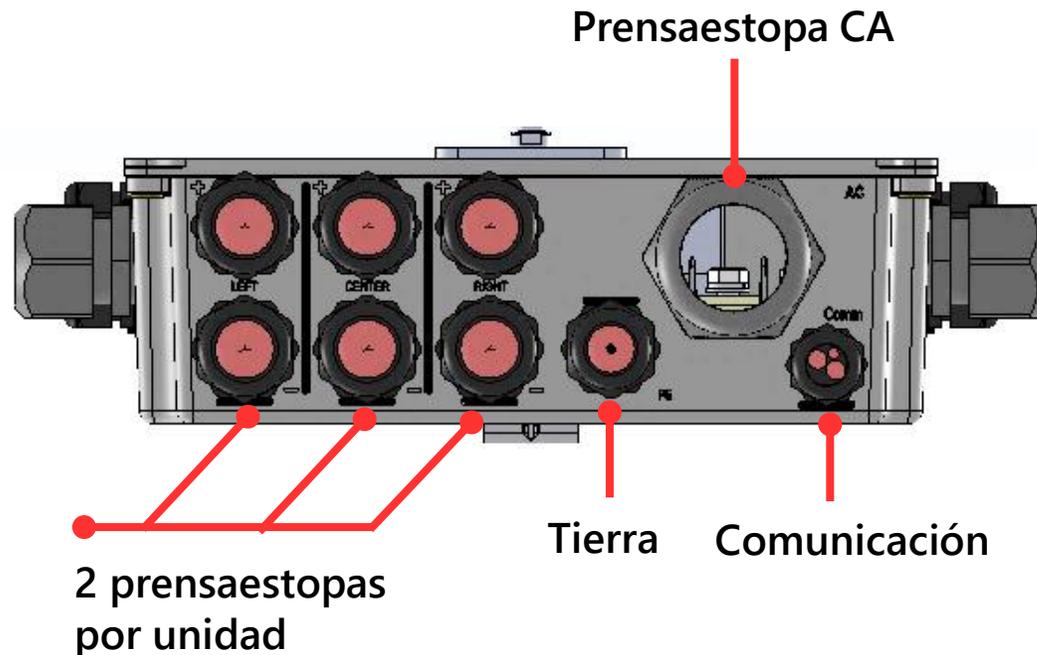
Interfaces de la unidad de conexión: Versión MC4

- **Comm:** Entrada para cables de comunicación, incluye 3 orificios para Ethernet, RS485, GSM, Wi-Fi
- **AC:** Entrada para conexión de CA a red
- **DC:** 6 conectores MC4 por unidad
- **PE:** Entrada para cable de puesta a tierra
- Con o sin interruptor DC



Interfaz de la unidad de conexión: Versión Prensaestopas

- **Comm:** Entrada para cables de comunicación, incluye 3 orificios para Ethernet, RS485, GSM, Wi-Fi
- **AC:** Entrada para conexión de CA a red
- **DC :** 2 entradas cada unidad para conectar los strings
- **PE:** Entrada para cable de puesta a tierra
- Con o sin interruptor DC



Conexión de CC a la unidad de conexión con MC4

- El bloque de terminales de CC se divide en secciones separadas, cada una asignada a una unidad de potencia distinta
- Las reglas de diseño se aplican a cada unidad por separado.
- Conectar los conectores de CC de cada cadena a los conectores CC + y CC - MC4 de acuerdo con las etiquetas de la Unidad de conexión (NO de los conectores)
- Poner tapones en las eventuales entradas que no se conecten

Antes de conectar
las entradas CC



Conexiones (vista desde abajo)

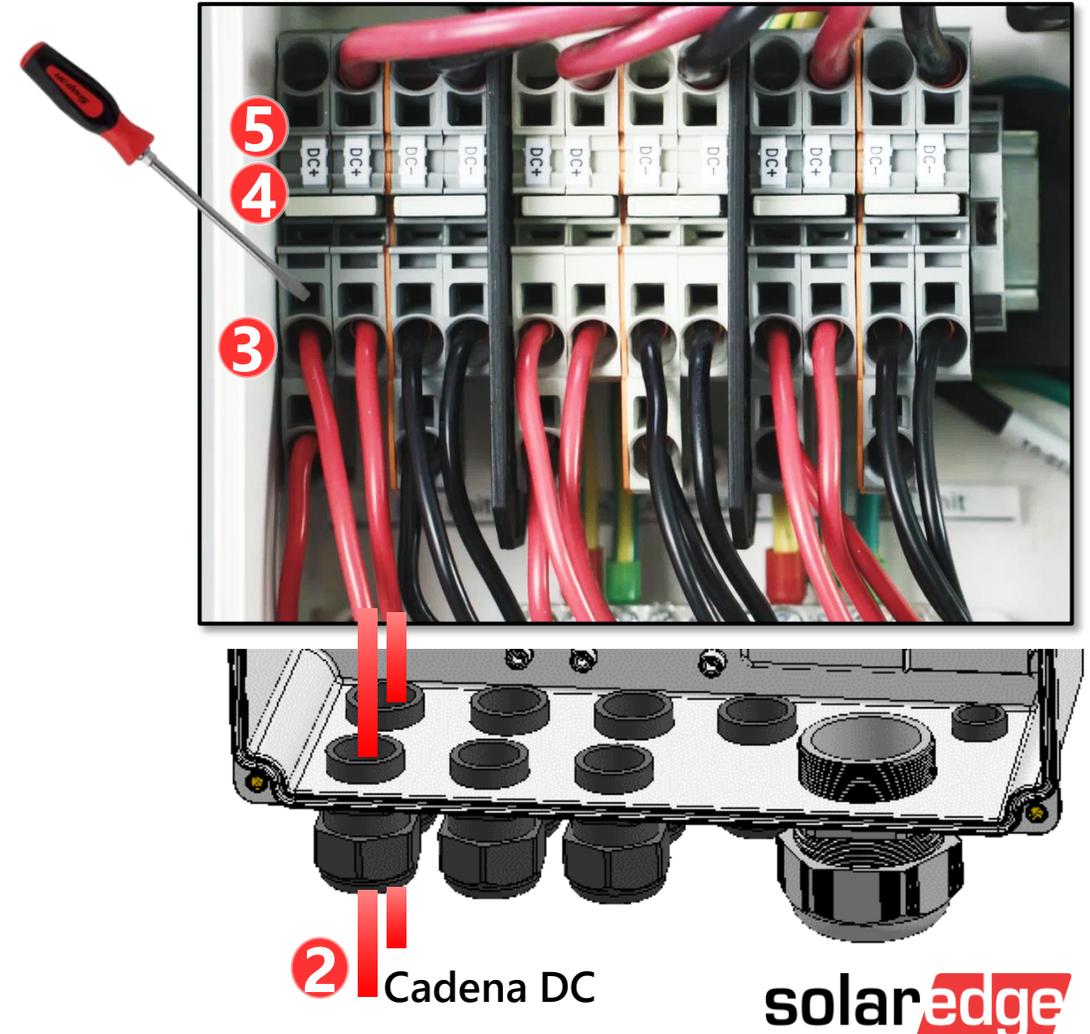
Después de conectar
las entradas CC



Conectando las entradas CC

Conexión de CC a una unidad de conexión con directa

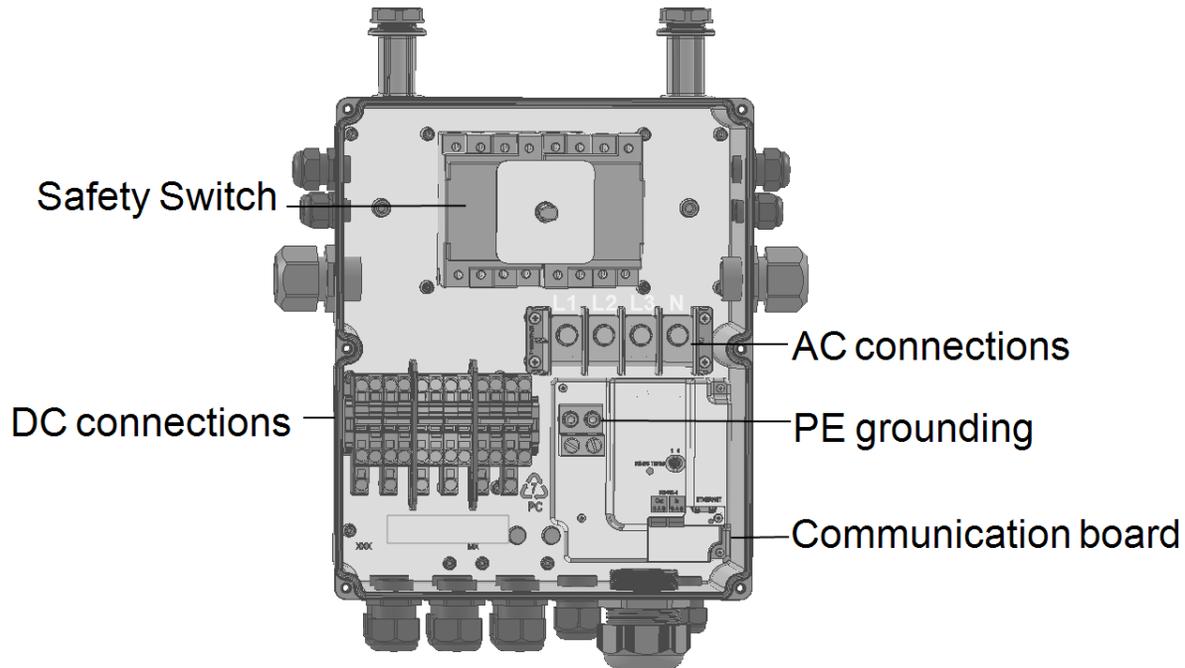
- 1** Quitar 8 mm del aislamiento del cable de CC.
- 2** Insertar el cable de CC de la instalación fotovoltaica en la entrada de CC de la unidad de conexión
- 3** Conectar los cables de CC a los bloques de terminales CC + y CC de acuerdo con las etiquetas de los terminales
- 4** Insertar un destornillador e inclinarlo firmemente para presionar el mecanismo de conexión
- 5** Insertar el cable y retirar el destornillador - el cable está conectado



Interfaz de la unidad de conexión: Conexión CA

■ **Diferencial:** mínimo 300mA para cada etapa de potencia, clase A o inmunizado .

■ Nota técnica



Three Phase Inverter	Minimum RCD value
SE25K, SE27.6K, SE33.3K	300mA
SE50K, SE55K, SE66.6K	600mA
SE82.8K, SE100K	900mA

Fácil instalación

- La instalación solamente requiere 1 o 2 personas
- Equipos ligeros que se pueden montar por separado
- No se requieren herramientas especiales
- Espacio reducido en pared para mejor encaje



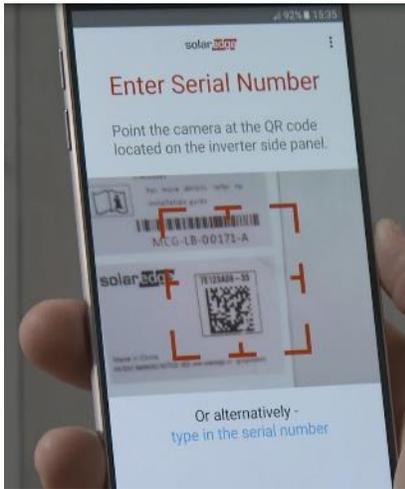
Mayor disponibilidad de sistema

- En el lado CA, las unidades funcionan e interactúan con la red como un solo inversor
- En el lado CC, las unidades son independientes en la conversión CC-CA, garantizando una mayor disponibilidad del sistema
 - Los casos de mal funcionamiento se aíslan al nivel de unidad de potencia individual y no afectan a las demás

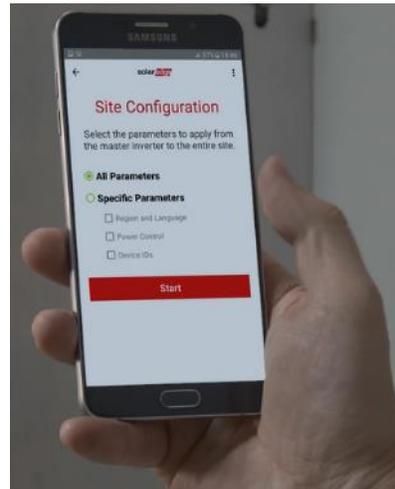


Puesta en marcha sencilla con SetApp

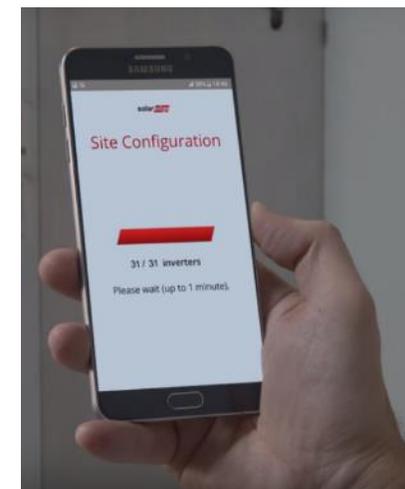
- Actualizaciones de firmware compartidas por el inversor maestro a todos los inversores esclavos



Conexión con el inversor



Activación y Actualización FW



Configuración del inversor

- Evolución futura: configuración en una única operación de hasta 3.2 MW utilizando el Wi-Fi local integrado en el inversor. Hasta 31 inversores configurables desde un único inversor maestro.

Inversores robustos y resistentes

- Amplio rango de temperatura de ejercicio (-40°C to +60°C)
- Resistentes a Humedad — operan a niveles de humedad de hasta 95% (sin-condensación)
- Resistente a salinidad
 - Los inversores se pueden instalar hasta 50 m desde la orilla o en otros ambientes salinos donde no hayan salpicaduras directas de agua
- Resistencia a polvo y agua
 - Inversores IP65
- Resistentes a amoniaco
 - Certificados para resistencia en ambientes cargados de amoniaco como en el caso de granjas





Nuevos productos de la gama industrial

Los nuevos productos de la gama industrial



Nuevas funciones de Designer para diseñar proyectos industriales



P801

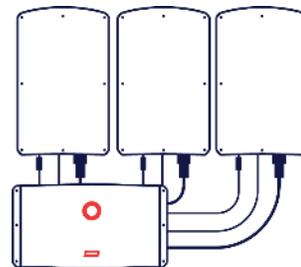
P950



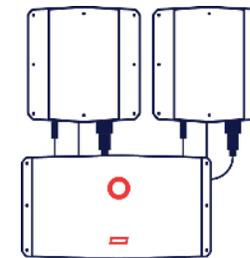
M1600



Nuevo inversor trifásico de hasta 40 kW



Nuevo Synergy de potencia hasta 120kW



Nuevo Synergy de potencia hasta 150kW



Novedades - optimizadores de potencia

Gama de optimizadores industriales

	P650	P730	P801	P800P	P850	P950	M1600
Potencia nominal de entrada [W]	650	730	800	800	850	950	1600

- P801
- Disponible a partir de Junio de 2020
- En Designer desde Abril 2020
- Admite hasta 800Wp
- Solución con coste interesante entre P730 y P850

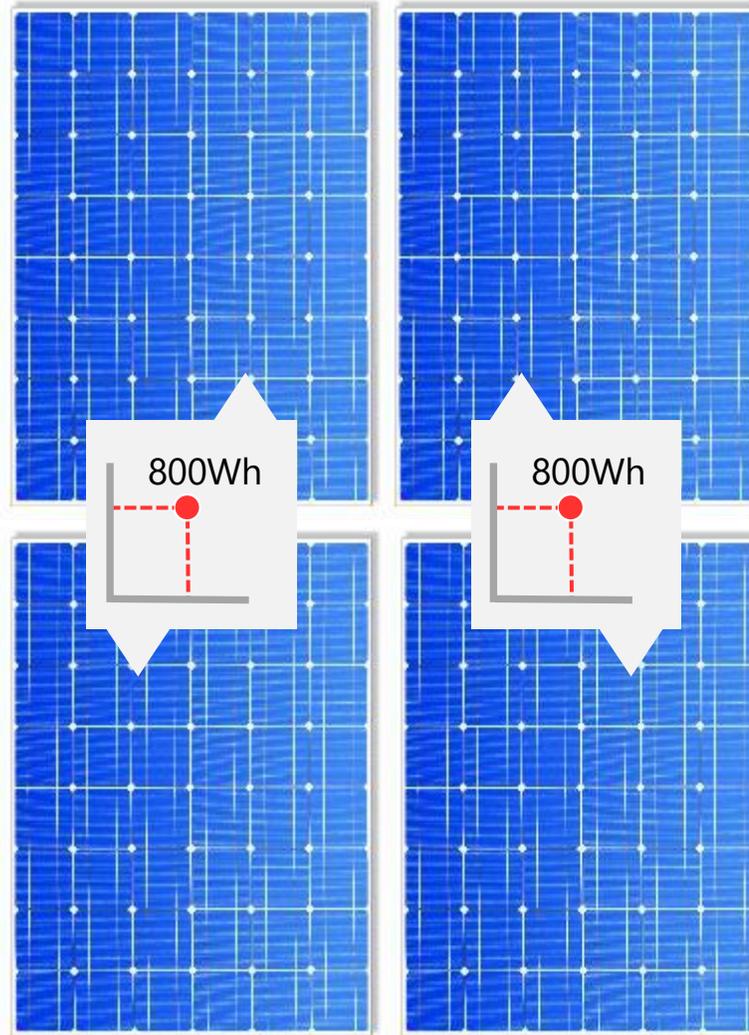


- P950
- Disponible a partir de Julio de 2020
- En Designer desde Abril 2020
- Admite hasta 2 x módulos 475Wp
- Permite strings de hasta 17950Wp

Características principales optimizador M1600

2 entradas y
2 MPPTs

/ Búsqueda de máxima potencia independiente cada 2 módulos



+

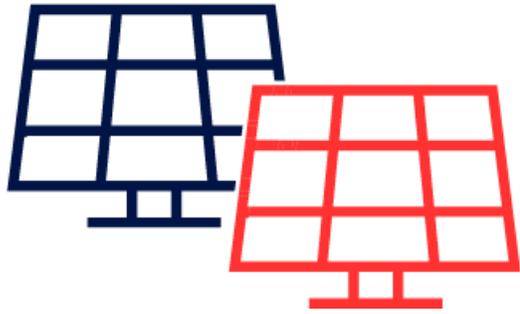


Secundaria

Primaria

solar**edge**

Para qué módulos es mejor este optimizador?



4 x 72-celulas

Si el número de módulos de 1 string no fuera múltiple de 4 se pueden conectar 1,2 o 3 paneles a un M1600



Si se utiliza solamente una entrada hay que usar la entrada Primaria y sellar con tapones MC4 la entrada que no se conecta

Peculiaridades

No apto para instalaciones en cubiertas
(solamente en instalaciones en suelo)

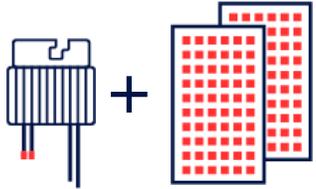
No se pueden conectar en filas impares, en vertical u horizontal
(mesas de 2 filas o múltiple de 2 filas)

M1600 no se puede mezclar con otros optimizadores en el mismo inversor
(todos strings de M1600 en el mismo inversor)

Compatible solamente con inversores SE25K y superiores

Mejoras
introducidas en la
gama actual de
optimizadores

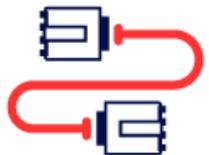
Que hay de nuevo en los optimizadores?



Reglas de diseño simplificadas para módulos bifaciales



Distancias reducidas entre optimizadores y objetos



Cables de extensión y adaptadores para optimizadores

Módulos bifaciales

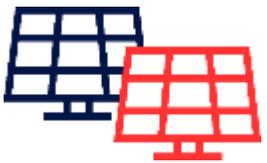


Cuales son las novedades introducidas?



Más flexibilidad de diseño

Solamente se considera la potencia de la parte frontal del módulo



Mejor compatibilidad

Los optimizadores son compatibles con la mayoría de los módulos bifaciales

Nota de aplicación

Que optimizadores tienen esta función especial?

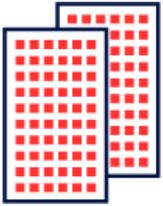
Todos los optimizadores con:

/ Prefijo 4 en el código de artículo *
P/N Pxxx-4xxxxxx

/ Numero de serie asignado desde la semana 42 de 2019
S/N SJ4219A-xxxxxxx, S/N SJ5019A-xxxxxxx, S/N SJ0120A-xxxxxxx

* M1600 tiene esta característica aunque no tenga prefijo 4

Ejemplo con optimizadores 2:1



2 módulos FV bifaciales

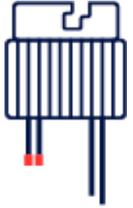
Cada módulo tiene una potencia total de 520W considerando:

Potencia de la parte frontal 400W (STC)

Ganancia de la parte trasera de 30% (STC)

Los módulos se conectarían a optimizadores 2:1

Ejemplo con optimizadores 2:1



Qué optimizador sería el más indicado?

El P850 sería una buena elección *

P/N: P850-4xxxxxx

S/N: SJ5019A-xxxxxxxx (semana laboral 50 de 2019)

Máxima potencia = 850W ($> 2 \times 400W = 800W$)

* Verificar con Designer

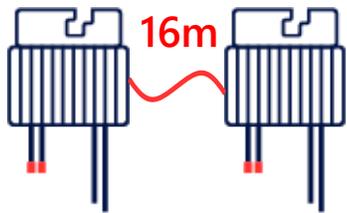
Extensiones y adaptadores con los optimizadores de potencia



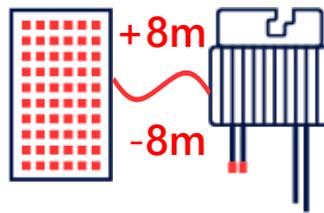
Aplicaciones de Extensiones aprobadas

Se admiten extensiones hasta 16m* entre:

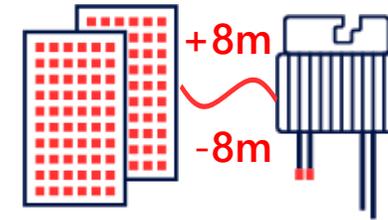
2 optimizadores de potencia



1 módulo conectado a 1 optimizador de potencia



2 módulos conectados al mismo optimizador de potencia



*8m para CC+ y 8m para CC-

Que optimizadores tienen esta función especial?

Todos los optimizadores con:

/ Prefijo 4 en el código de artículo *

P/N Pxxx-4xxxxxx

/ Numero de serie asignado desde la semana 42 de 2019

S/N SJ4219A-xxxxxxx, S/N SJ5019A-xxxxxxx, S/N SJ0120A-xxxxxxx

* M1600 tiene esta característica aunque no tenga prefijo 4

Distancias reducidas

*Excepto para M1600



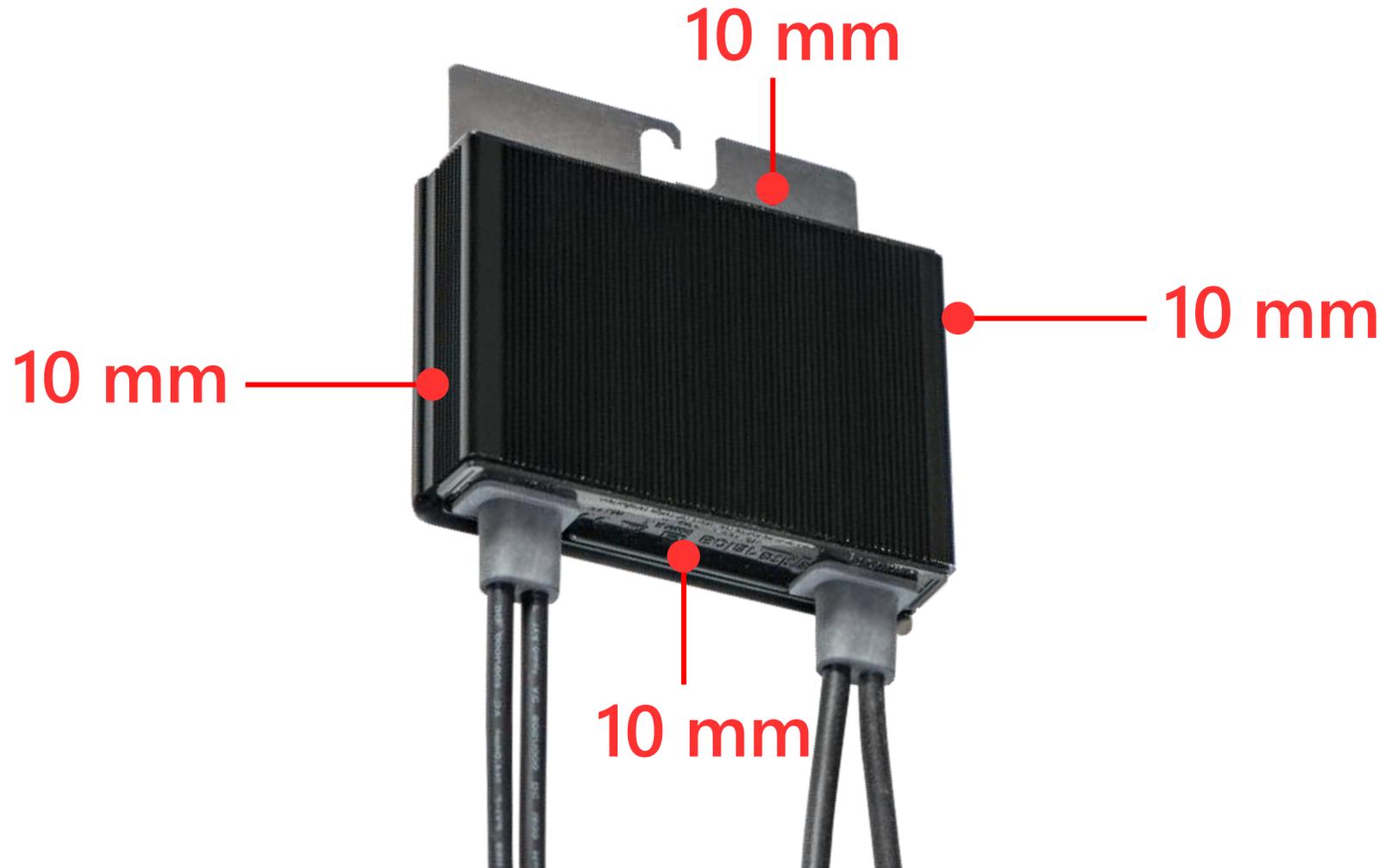
Nuevas distancias permitidas

Distancias mínimas permitidas para la parte frontal y trasera:



Nuevas distancias permitidas

Distancias mínimas permitidas para los otros lados:



Que optimizadores tienen esta función especial?

Todos los optimizadores con:

/ Prefijo 4 en el código de artículo
P/N Pxxx-4xxxxxx

/ Numero de serie asignado desde la semana 42 de 2019
S/N SJ4219A-xxxxxxx, S/N SJ5019A-xxxxxxx, S/N SJ0120A-xxxxxxx

[Nota de aplicación](#)



Novedades - inversores

Nuevos inversores trifásicos de hasta 40kW



Nuevos modelos con potencia CA ampliada

- Conexión @400V: **SE30K, SE33.3K**
- Conexión @480V: **SE40K**

- 4 entradas de strings (en lugar de 3)
- Corriente máxima de entrada/salida: 48A (SE40K @480V)
- Prensaestopa de CA aumentado de 25 a 28mm

- Fecha prevista de disponibilidad: Octubre 2020



Nuevos inversores trifásicos de hasta 40kW



Sobredimensionado máximo de 135% a **150%**



Dispositivos opcionales de protección contra sobretensiones CC, CA (sustitución en situ) y RS485



Costes de mano de obra y cableado reducidos y posibilidad de conexión CA de 4/3 hilos (redes TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT)



~ 25% más ligero: 45kg → 32kg



Mejor resistencia a fallos de aislamiento CC:

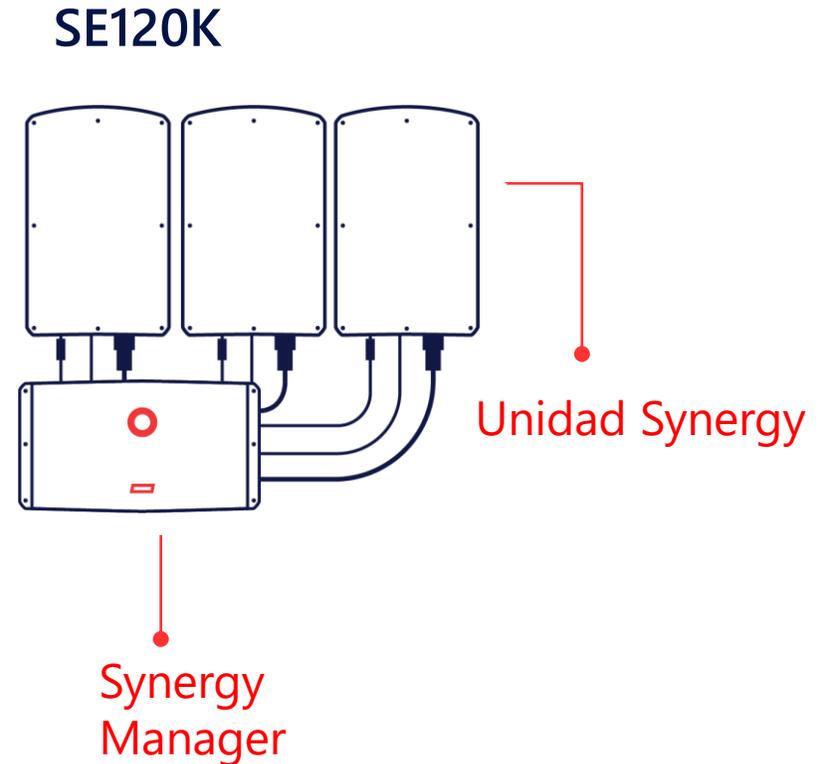
- /// Riso $< 350\text{k}\Omega$ → **$< 150\text{k}\Omega$** por inversor
- /// Satisface la demanda de bajas Corrientes diferenciales $< 100\text{mA}$ por unidad de potencia



Evolución de la topología Synergy

Nueva topología para la gestión de pedidos e instalación aún más simples

- 2 o 3 unidades Synergy
- 1 Synergy manager
- Tarjeta de comunicación y descargadores de sobretensión (opcionales) en CC/CA en el Synergy Manager
- Simple gestión de almacenamiento
 - El synergy manager tiene el mismo tamaño que las unidades synergy
- No hay necesidad de abrir las cubiertas de las unidades
- Estimación de suministro: Q4 2020



Evolución de la topología synergy



Nuevos modelos con más potencia CA

- @400V: SE50K, SE55K, SE82.8K aumentan a **SE60K, SE66K, SE100K**
- @480V: SE66K, SE100K aumentan a **SE80K, SE120K**



Costes de mano de obra y cableado reducidos y con posibilidad de conexión CA de 4/3 hilos (redes TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT)



~ 16% más ligero: 138kg → 116kg



Evolución ulterior de la topología Synergy



Nuevos tamaños de inversores de alta potencia

■ @400V: SE60K

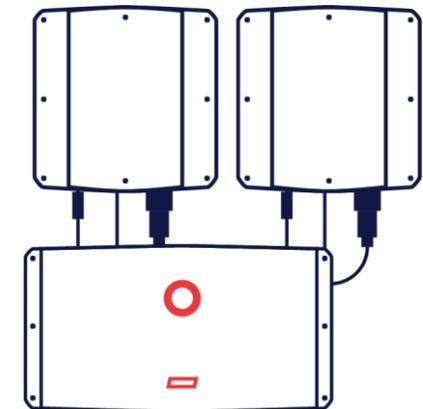
■ @480V: SE75K



Nueva topología synergy

■ @400V: SE120K

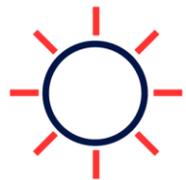
■ @480V: SE150K



Solución StorEdge industrial

StorEdge industrial = una solución completa

- Solución completa: FV, almacenamiento, monitorización y control - todo suministrado por SolarEdge
- Control completo de diseño, producción y verificación de calidad y seguridad
- Todos los componentes del sistema diseñados para funcionar perfectamente juntos
- O&M simplificada y a largo plazo - elimina los costes y la complejidad asociados a la integración con sistemas de terceros



Inversores optimizados en CC y optimizadores de potencia



Monitorización y gestión de energía



Garantía y asistencia



O&M



Batería StorEdge

StorEdge industrial

- Acoplamiento en CC y CA
 - Compatible con inversor trifásico SolarEdge
 - Posibilidad de retrofit para configuraciones en CC y CA
- Sistema modular en rack - escalable hasta 120kWh por inversor (3 racks hasta 40kWh cada uno)
- Convertidor CC-CC de 40kW para aplicaciones 1 C (descarga de 40 kW en 1 hora)
- Apto para aplicaciones conectadas a la red y micro-grid (sin función de backup, con fuente de CA externa)
- Carga rápida CC - sobredimensionamiento instalación FV hasta 200%





Servicios para EPC e instaladores

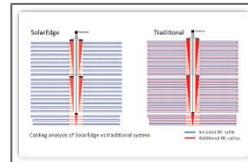
Designer, Mapper &
PR Satélite

Oferta completa de servicios para diseñadores y EPC

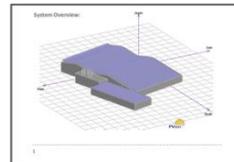
- /// SolarEdge te apoya durante todo el proyecto FV
- /// Ofrecemos herramientas y servicios para que tu negocio crezca



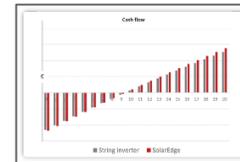
Diseño y pre-ventas



Optimización del proyecto



Análisis Pvsyst



Análisis LCOE & ROI



Ejecución del proyecto



Verifica del proyecto



Cursos de formación



Checklist para instalación



Puestas en marcha



Asistencia remota



Informe de puesta en marcha



Gestión y mantenimiento



Gestión instalaciones



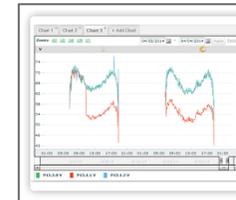
Alarmas precisas



Monitorización rendimiento



Análisis a nivel de módulo



Resolución remota de problemas

Detector	Serial Number	AC
Detector 1	91181788-78	006
Detector 2	91181788-48	017
Detector 3	91181788-43	018
Detector 4	91181788-48	020
Detector 5	91181788-91	009
Detector 6	91181779-36	016
Detector 7	91181788-14	010
Detector 8	91181788-12	021
Detector 9	91181800-68	014

Informes automáticos

Roadshow 2020 online – regístrate

- **Próximos webinars programados para esta semana:**
 - **Designer para instalaciones industriales:** ejemplo práctico de dimensionamiento
 - **Meter SolarEdge y monitorización para instalaciones industriales:** las soluciones de medida, inyección cero y monitorización SolarEdge
 - **Seguridad y ahorros en BOS y O&M:** concepto de seguridad y como reducir costes con soluciones industriales SolarEdge

solar**edge**

Roadshow 2020 online

A distancia pero siempre conectados
A partir del 27 de abril



www.solaredge.com

solar**edge**

Preguntas y respuestas

Thank You!

Cautionary Note Regarding Market Data & Industry Forecasts

This power point presentation contains market data and industry forecasts from certain third-party sources. This information is based on industry surveys and the preparer's expertise in the industry and there can be no assurance that any such market data is accurate or that any such industry forecasts will be achieved. Although we have not independently verified the accuracy of such market data and industry forecasts, we believe that the market data is reliable and that the industry forecasts are reasonable.

Version #: V.1.0

