

Septiembre 2022

excelec  
expertos en energía prepago



# Medición y Cumplimiento de la Normatividad en los Sistemas Individuales Solares Foto Voltaicos (SISFV)

# ¿Quiénes somos?

- Diseñadores ,fabricantes e integradores de equipos y sistemas electrónicos
- Ubicada en Medellín, Colombia
- Fundada en 1983 (38 años)
- Sectores que atendemos:
  - Servicios Públicos
  - Bancario
  - Control de acceso



STS ASSOCIATION

ISO 9001:2015

BUREAU VERITAS  
Certification

CO20.00772



## Historia exitosa



## Presente exitoso



# Presente exitoso



# Sistemas de Medición de Energía Fotovoltaica en la ZNI



# Contenido



- Introducción
- Situación actual
- Normas que aplican a la medición Fotovoltaica
- Cálculo de la tarifa
- Disponibilidad
- ¿Dónde medir?
- Ventajas de la solución de Excelec

## Introducción

El estado a través del Minminas, el IPSE, la UPME entre otros, y con recursos del

**Fondo de apoyo financiero  
para la energización de las  
zonas no interconectadas - FAZNI**

Desde el 2019 vienen gestionando e invirtiendo de forma importante en proyectos de Soluciones Individuales Solares Fotovoltaicas para las ZNI.



MINMINAS



## Situación actual

Para sistemas solares fotovoltaicos individuales AC con potencia mayor a 0.5 kW en la ZNI





## Normas que aplican a la medición Fotovoltaica

Para sistemas solares fotovoltaicos individuales AC con potencia mayor a 0.5 kW en la ZNI

# Normas que aplican a la medición Fotovoltaica

Para sistemas solares fotovoltaicos individuales AC con potencia mayor a 0.5 kW en la ZNI

NORMA	TEMA	FECHA PUBLICACIÓN
Resolución CREG 038 de 2014	Código de Medida	Mar 20/2014 vigente
Resolución CREG 137 de 2020	Tarifa Servicio al Usuario del Servicio	Jul 14/2020 no vigente
Resolución CREG 157 de 2020	Tarifa Servicio al Usuario del Servicio	Ago 14/2020 transitoria
Resolución CREG 166 de 2020	Tarifa Servicio al Usuario del Servicio	Sep 3/2020 transitoria
Resolución Ministerio 40296 de 2020	Subsidio	Oct 7/2020 transitoria
Norma IEC-62052-11 equiv a NTC5226	Norma de Medición la cual se debe cumplir y tener homologación	Vigente
Norma IEC-62053-21 equiv a NTC4052	Norma de Medición la cual se debe cumplir y tener homologación	Vigente
Resolución Ministerio 40292 de 2022	Define el subsidio de las SISFV	Ago 05/2022 vigente
Resolución CREG 101 026 de 2022	Fórmula Tarifaria para las SISFV	Jul 29/2022 vigente

# Cálculo de la tarifa

Del artículo 10 de la Resolución 101 026 de 2022

**Artículo 10. Tarifa aplicable al usuario.** El valor máximo que el prestador del servicio le trasladará a un usuario regulado por el servicio de energía eléctrica prestado mediante SISFV, en cada ciclo de facturación, expresado en pesos por factura (\$/factura), se determinará aplicando la siguiente expresión:

$$T_{cf} = \sum_{i=-n}^{m-1} \left[ \sum_k D_{k,i} \times \left( AMGC_i + \sum_j (I_{j,i} \times IS_{j,i}) \right) \right] - S_{cf}$$

## Cálculo de la tarifa

$D_{k,i}$  : Disponibilidad del servicio de energía eléctrica del día  $k$  y mes  $i$ .

$$D_{k,i} = \text{Min} \left( \frac{E_{k,i}}{Whd_{NAS}}, 1 \right)$$

En donde:

$E_{k,i}$  Cantidad mínima de energía que **pudo** consumir el usuario en el día  $k$  del mes  $i$ , expresada en vatios hora al día (Whd).

$Whd_{NAS}$  : Vatios hora al día del nivel de servicio acordado con el usuario, señalado en el Acuerdo Especial anexo al CCU.



## Disponibilidad

¿Qué es?

# Disponibilidad

## El Concepto

La **Disponibilidad** se ha considerado que es la variable que da la indicación de que el usuario recibió la prestación del servicio tal como se pactó, es decir tanto en energía como en tiempo.

## Para que?

Para garantizar que los SISFV están prestando el servicio como se debe.

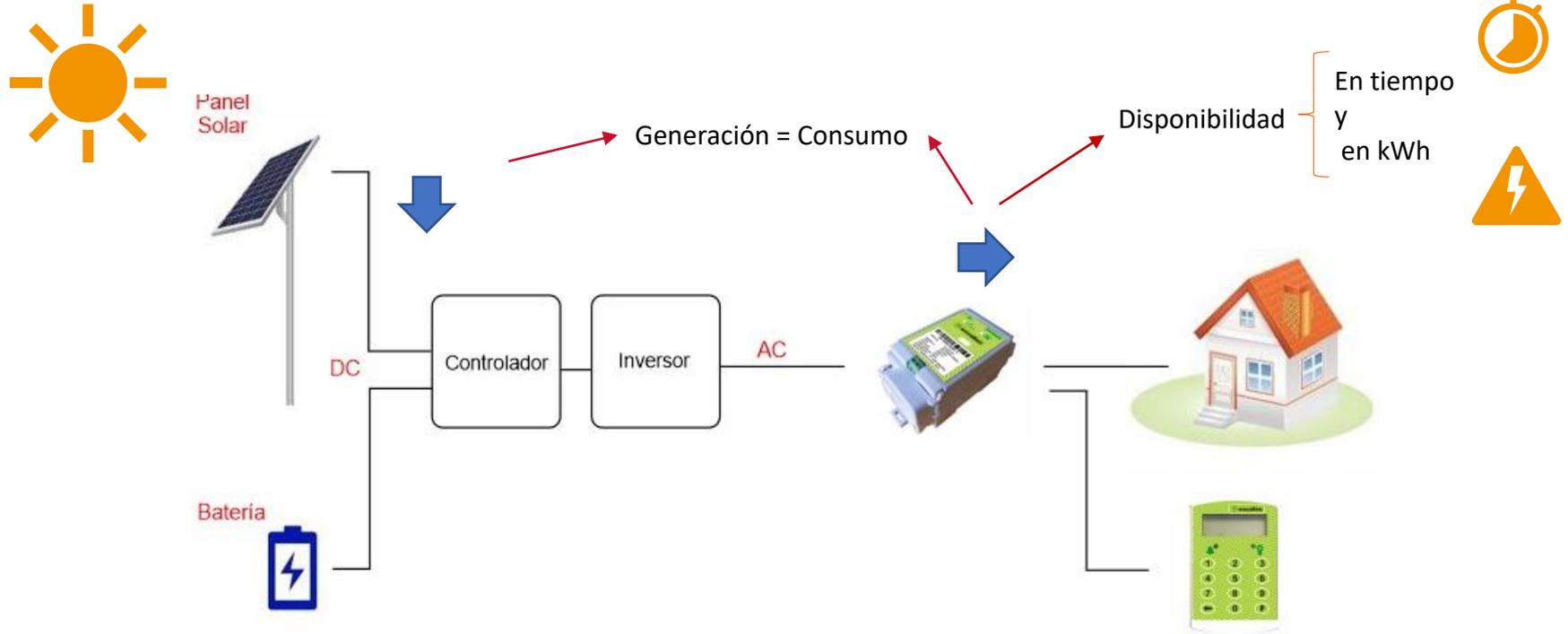
## La Normatividad

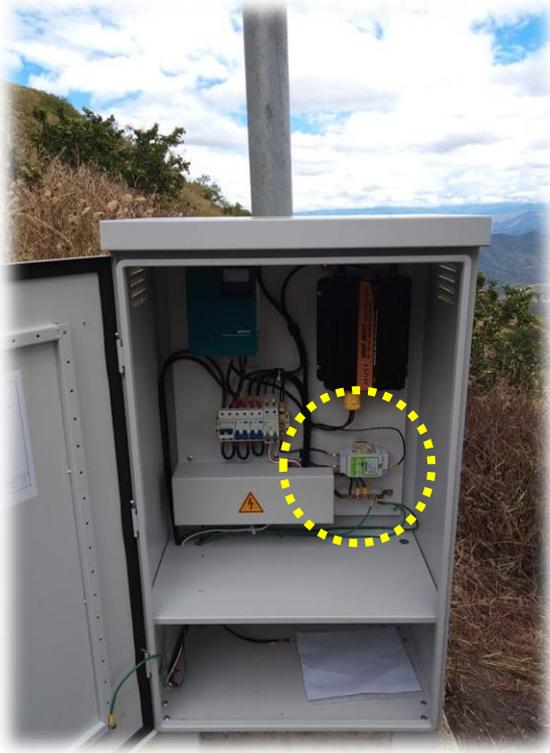
La normatividad actual considera el cálculo de la disponibilidad basado en la energía que “pudo” consumir el usuario.

## **Proponemos que la Disponibilidad este dada en tiempo en que el servicio esté listo para ser usado en AC**

La disponibilidad debe ser medida en AC como lo recomienda el estudio de Hart para la CREG, ya que pueden ocurrir casos como este: Hay sol y posibilidad de generación, pero la batería esta llena y no hay consumo por parte del usuario, esto hace que no haya corriente, y por lo tanto no hay potencia generada, esto daría la conclusión de que no hay disponibilidad, lo cual es no es correcto.

# Disponibilidad





## ¿Dónde medir?

Para sistemas solares fotovoltaicos individuales AC con potencia mayor a 0.5 kW en la ZNI

# ¿Dónde medir?

Informe de Consultoría Hart para CREG

La recomendación de Hart en su estudio para la CREG es que la medición se haga a la salida del inversor

**CREG**  
Comisión de Regulación  
de Energía y Gas

**hart**  
Energy & Control Consulting

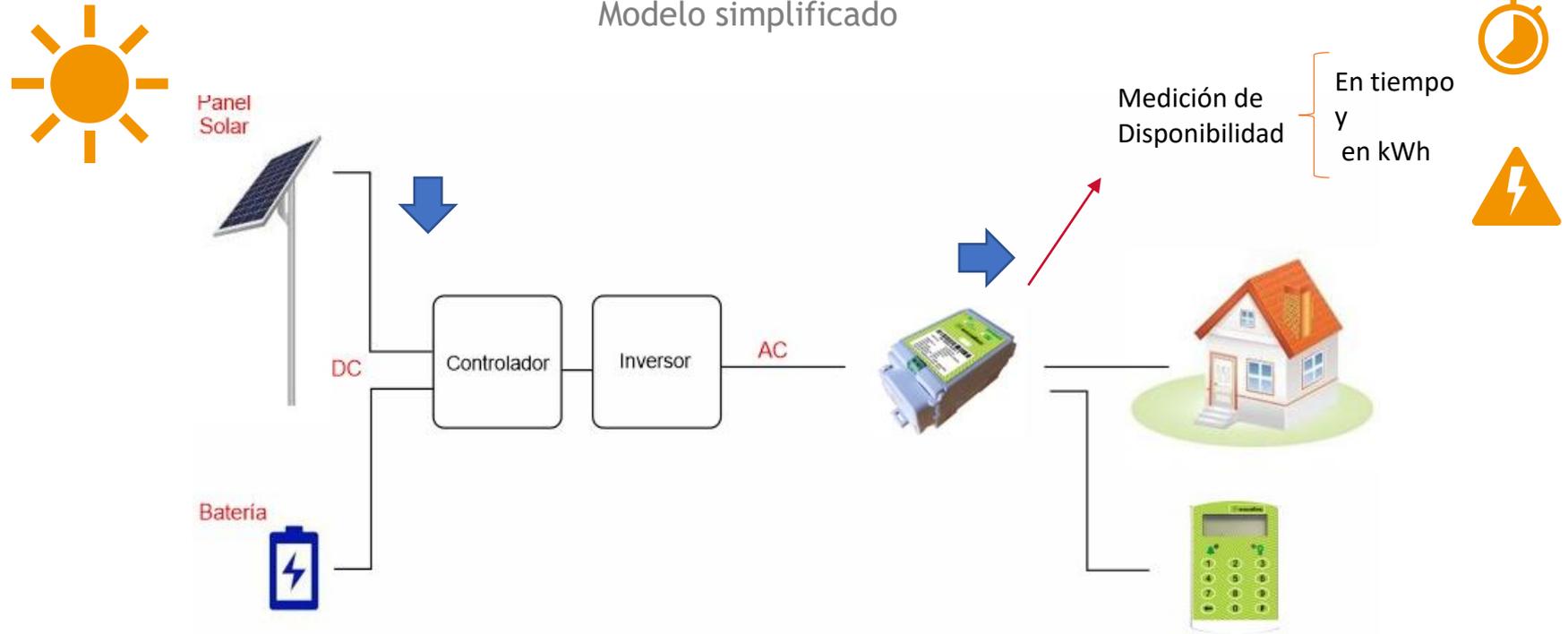
Figura 12: Propuesta para la medición



Informe de consultoría Hart para CREG

# ¿Dónde medir?

Modelo simplificado

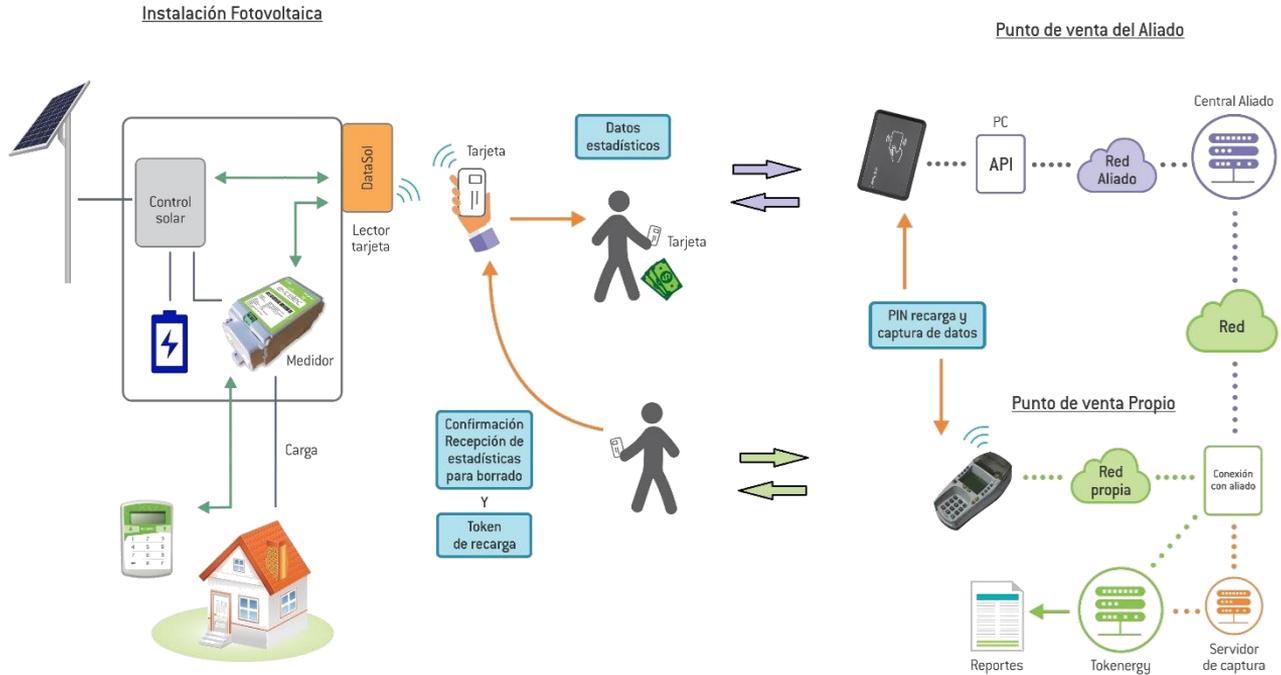




Versión con  
Lector externo  
RFID y medidor  
estándar STS

# ¿Dónde medir?

Modelo completo

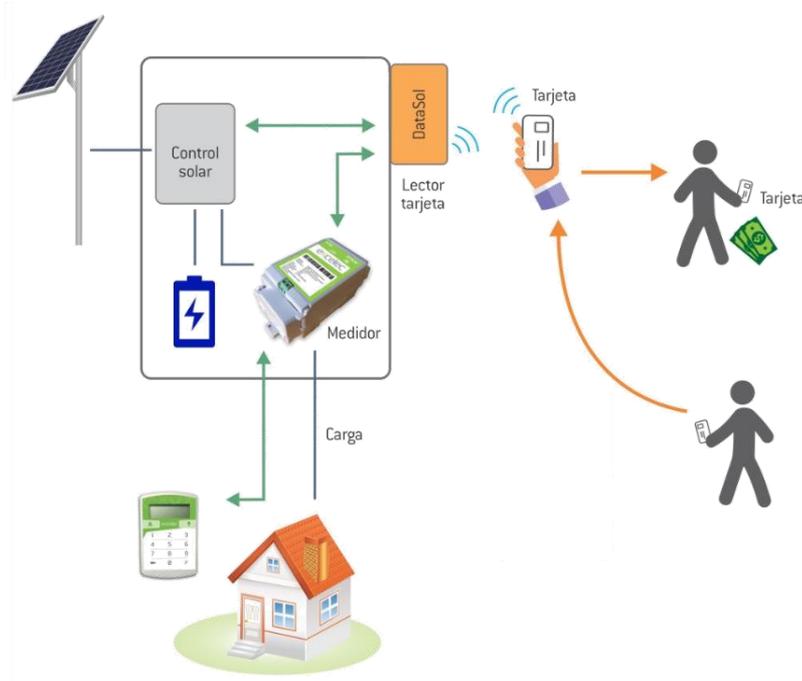




Versión con  
Lector externo  
RFID y medidor  
estándar STS

## ¿Dónde medir?

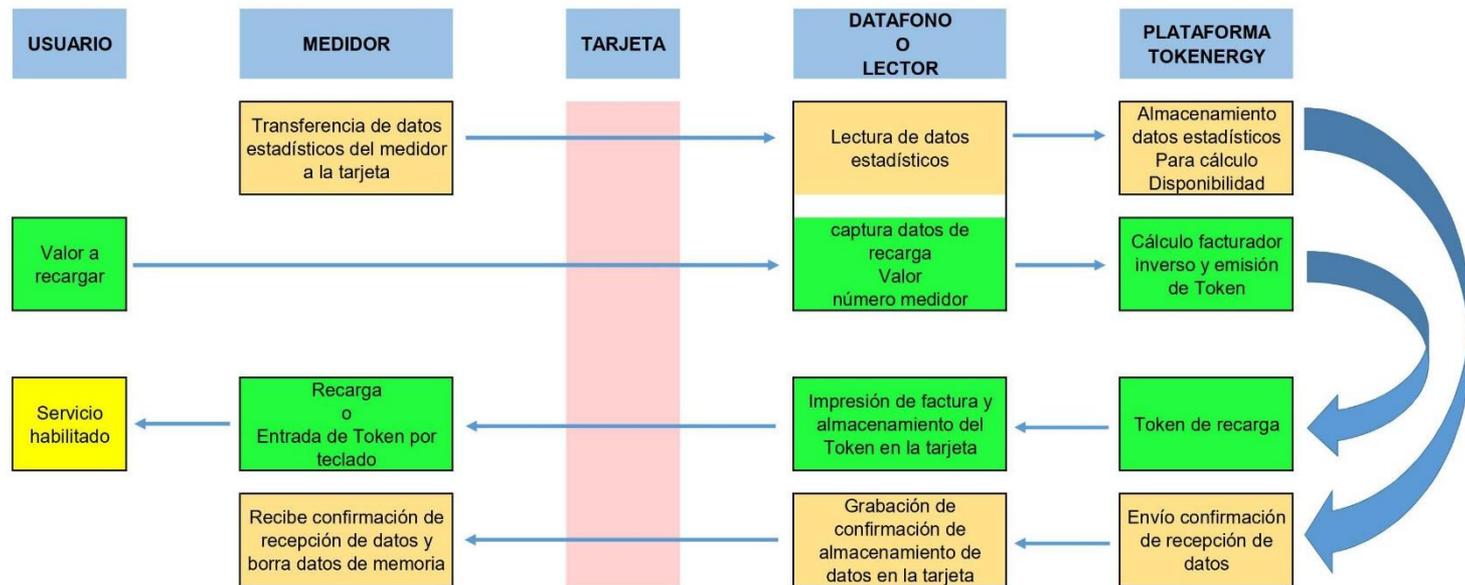
Modelo completo



## Algunas características

- ✓ Funcionamiento offline y opcional online según disponibilidad de cobertura de comunicación
- ✓ Operación con Tokens STS en operación off-line o a través de tarjeta RFID
- ✓ Captura, almacena, monitorea variables eléctricas como corriente, tensión, potencia y energía de la carga en AC y opcional en elementos de la instalación solar como batería, paneles
- ✓ Alertas y alarmas
- ✓ Plataforma certificada STS
- ✓ Elemento de medición certificado
- ✓ Protocolos de seguridad en tokens STS, RFID y comunicaciones en caso de tenerlas

# Sistema de energía prepago con venta en zonas apartadas

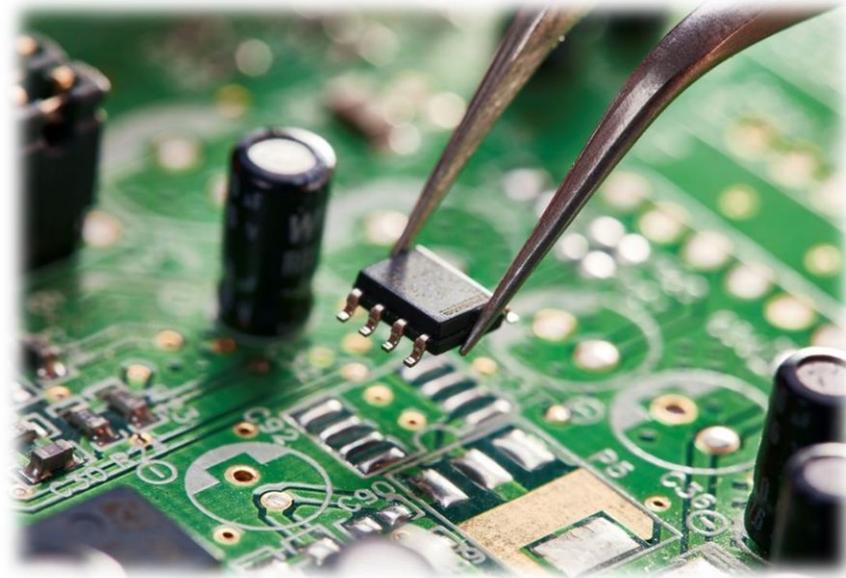


# Ventajas

Solución Excelec

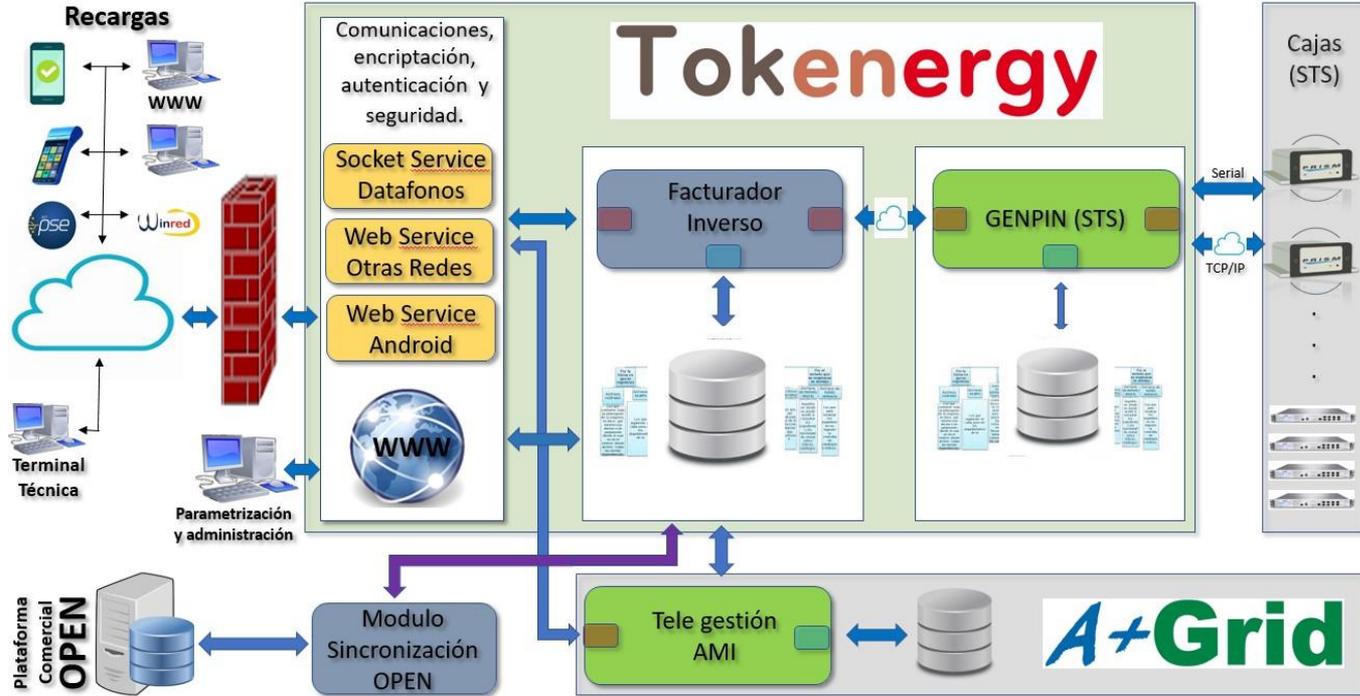


- Cumplimiento de normas
- Bajo Costo
- Equipos Certificados Internacionalmente y Homologados nacionalmente bajo estándares:  
IEC 62052-11, IEC 62053-21, IEC 62055-41, IEC 62055-51,  
IEC 62056-61,  
IEC 62056-21, IEC 62055-31, NTC5226, NTC4052, STS
- Sistema *Vending STS* Certificado Tokenergy
- Opción de sistema completo con medición DC y transporte de datos estadísticos
- Excelec, 38 Años de productos exitosos
- Experiencia de más de 80,000 medidores instalados
- Soporte Local
- Diseño a la medida



# Sistema Vending

Solución Excelec



# Experiencia ZNI

Solución Excelec



excelec

Medición Fotovoltaica en la ZNI



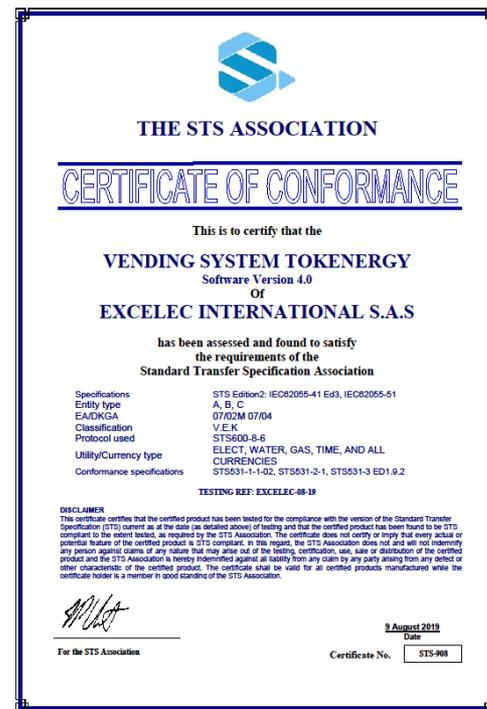
Cerca de 24,000  
medidores instalados

# MEMBRECIA Y CERTIFICACIÓN STS

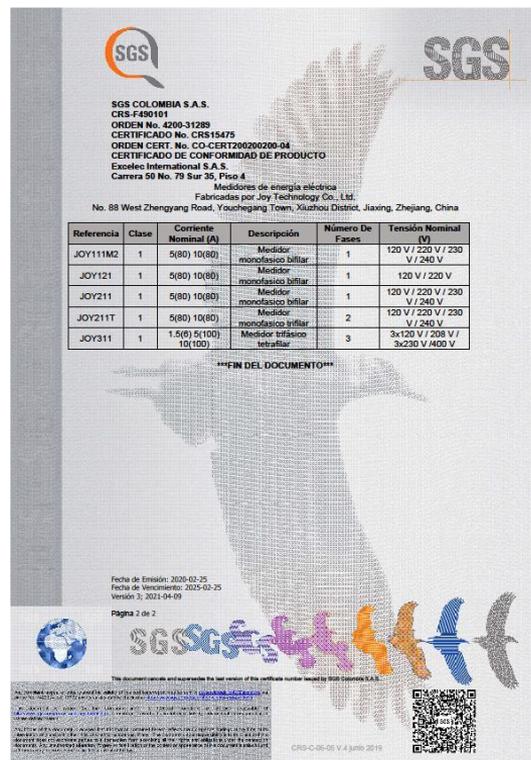


Prepago STS

- 70 millones de medidores
- 100 países



# CERTIFICACIÓN Y HOMOLOGACIÓN



# Productos excelec Solar

Medición Solar



**DATASOL**

Telegestión de Alumbrado  
Público Solar



**Iluplus ECO**

# PRODUCTOS de Medición **excelec**

Medición AMI  
Certificado



Plataforma Prepago  
Certificado STS

**Tokenenergy**

**PPKW**

Medición Prepago  
Certificados



**PPKW**

# PRODUCTOS de TELEGESTIÓN **excelec**

Telegestión  
Alumbrado



**iluplus**



Protección  
Alumbrado



**Irrester** 

# CIUDAD INTELIGENTE **excelec**

Ciudad Inteligente





**¡HOY EMPEZAMOS!**

Visítanos en el Stand 167  
PABELLÓN AMARILLO

¡Gracias !

**Excelec International S.A.S.**

Tel: (57-4) 301 2222

[info@excelec.com](mailto:info@excelec.com)

[www.excelec.com](http://www.excelec.com)

excelec