

10° Encuentro de Proveedores y Contratistas Grupo EPM V Edición Jornadas Técnicas

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

Grupo·epm



Trabajo realizado

Implementando Redes Eléctricas Inteligentes: El Papel de la Interoperabilidad en los Sistemas de Energía Solar

Trabajo colaborativo entre la Gerencia Trébol y la Dirección Pequeñas Centrales de la Vicepresidencia Generación Energía.

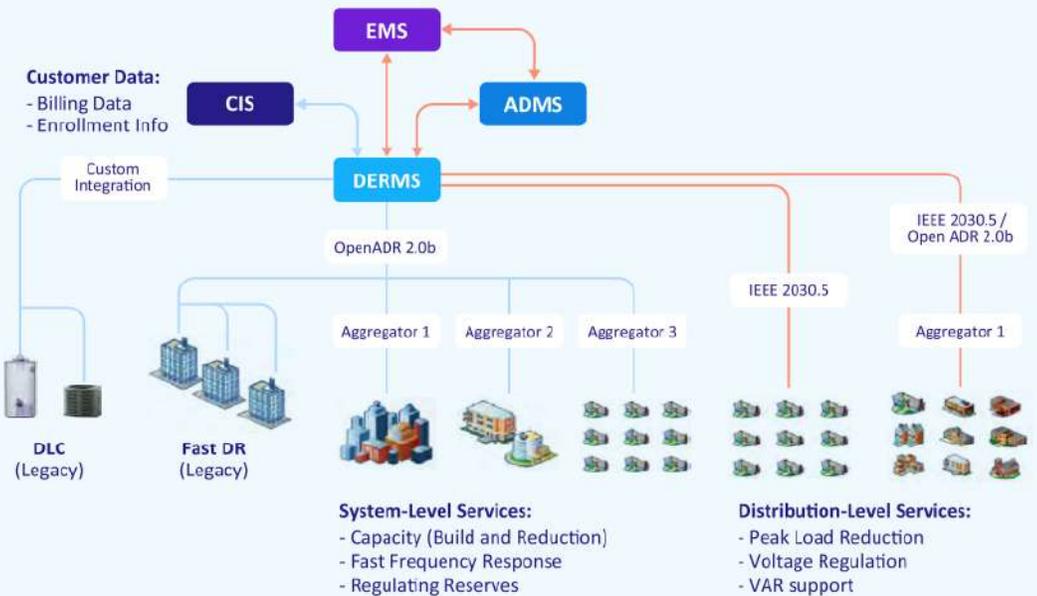


Introducción

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

Las Empresas de Servicios Públicos como EPM requieren encontrar soluciones agnósticas, interoperables y resilientes que permitan habilitar herramientas de adquisición de datos, supervisión y monitoreo remoto para sistemas fotovoltaicos, con características relevantes con el fin de optimizar procesos operativos y enfrentar nuevos esquemas comerciales.

Future DERMS Architecture



Objetivos Esperados

1. Brindar contexto sobre las soluciones solares de EPM y la problemática a resolver para esta línea de negocio.
2. Presentar el desarrollo de un sistema CLOUD de adquisición, tratamiento y visualización de Información de monitoreo remoto de instalaciones fotovoltaicas, con un enfoque en el autoconsumo y la sostenibilidad energética. (Predicciones de generación, mantenimientos correctivos, predicciones fallas.)
3. Mostrar la arquitectura de IoT basada en la nube, interoperable en todas sus capas (componentes, comunicación, información, función y negocio).
4. Presentar arquitectura de sistema de gestión de información para clientes, agentes externos y usuarios internos.



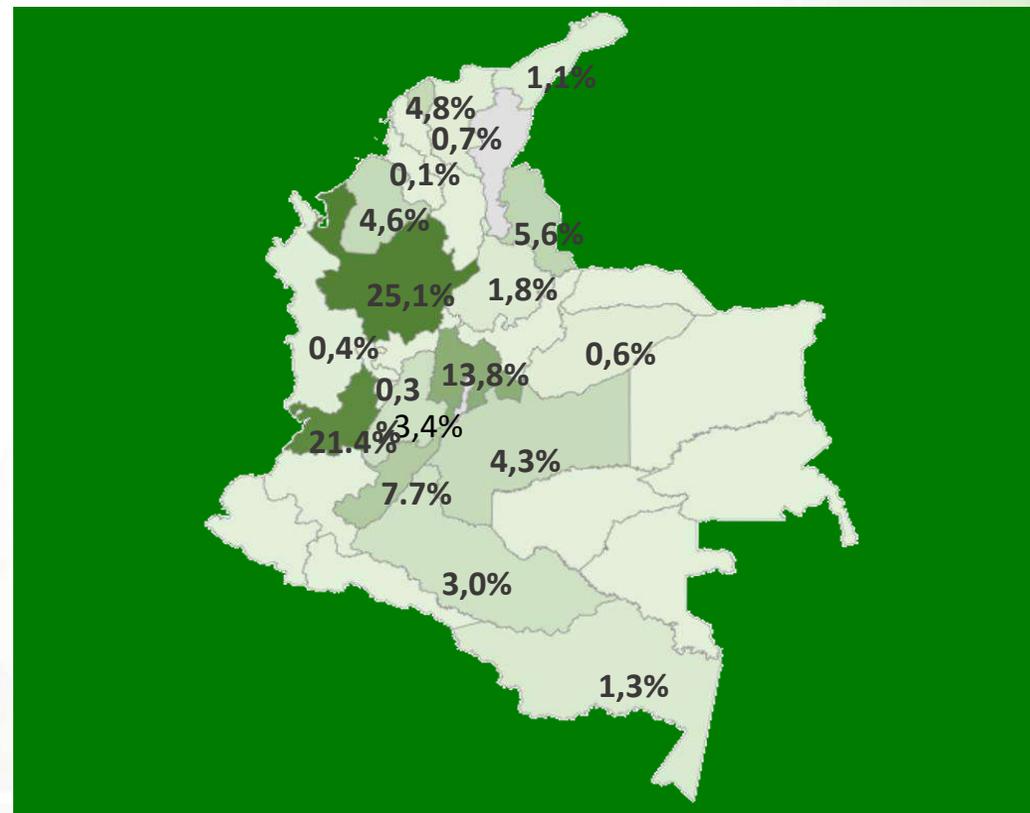
Presencia en Colombia de la oferta de autogeneración EPM

El Grupo EPM apuesta por la transición energética a través de modelos de generación y diversificación de la matriz energética, cuenta con un portafolio de proyectos de diferentes tecnologías, escalas y madurez en diversas regiones del país.

EPM tiene presencia a nivel nacional con soluciones de autogeneración a la medida de las necesidades del cliente.

De esta forma aporta cada vez más energía verde al país, contribuyendo significativamente a la reducción de la huella de carbono y ampliando el alcance de los compromisos ambientales del sector.

Distribución AG Solar EPM



Algunos sistemas de autogeneración en fase de operación

10° Encuentro de Proveedores y Contratistas Grupo EPM
V Edición Jornadas Técnicas

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

FAC CACOM 3 – Malambo (1.31 MWp)



CC Ventura – Cúcuta (0,57 MWp)



FAC CACOM 4 – Melgar (1.04 MWp)



Pastas Doria – Bogotá (0,86 MWp)



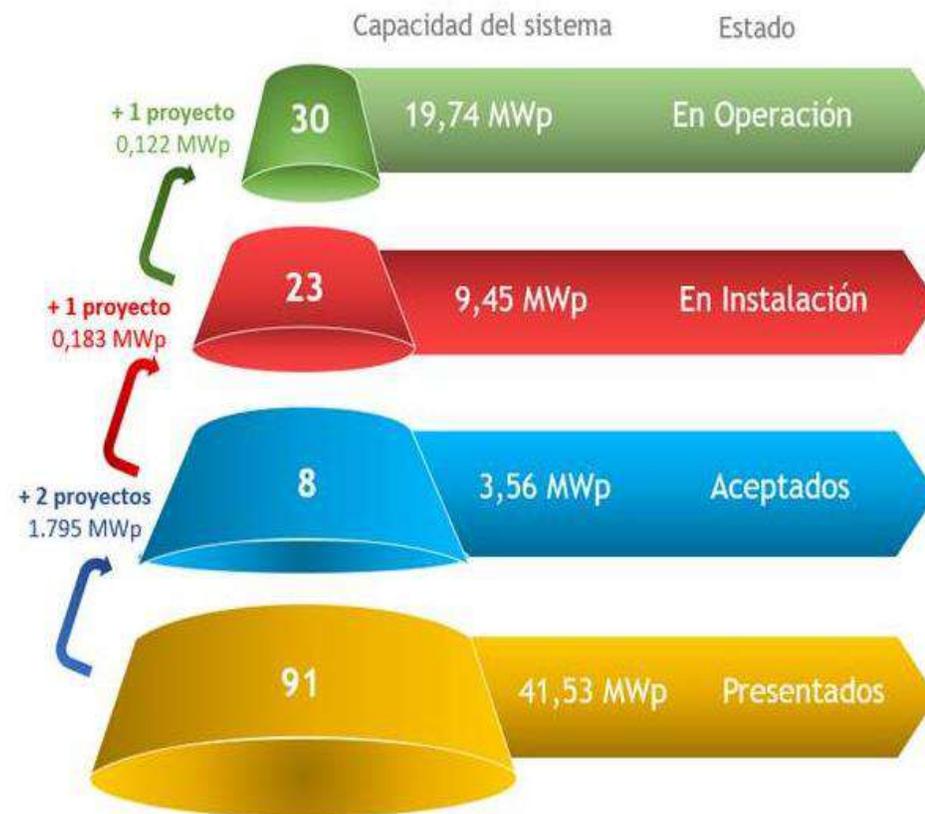
Contexto del problema

Problemática actual para el caso de los sistemas de autogeneración solar fotovoltaica:

- Hoy en día EPM depende de un tercero para la gestión de datos e información de los sistemas de autogeneración solar de EPM.
- Se ha identificado el riesgo a la autonomía de los procesos.
- Dificultad para generar fidelización de los clientes por la calidad de la información presentada a éstos.
- No se cuenta con una plataforma para la gestión centralizada de los sistemas de autogeneración solar.
- La plataforma actual del tercero no permite tomar acciones de control sobre los dispositivos asociados a los sistemas solares.

10° Encuentro de Proveedores y Contratistas Grupo EPM V Edición Jornadas Técnicas

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital



Oportunidad

Implementar un sistema inteligente y centralizado de supervisión y monitoreo remoto, mantenimiento, administración y análisis para sistemas fotovoltaicos enfocado en los autogeneradores a pequeña escala (fase 1).

Implementar una arquitectura de datos en la que EPM es el responsable de gestionar la información para la implementación de nuevos modelos de negocio.

La innovación y la evolución del modelo de negocio debe inspirar para desarrollar y expandir los nuevos productos y servicios actuales.

Hoja de ruta

Fase 01

Identificación

- Identificación de necesidades y problemática.
- Pruebas Sandbox Unitarias

Fase 02

Formulación: Descripción, Referenciamiento

- Módulo monitoreo de plantas solares (EPC).
- Gestión de dispositivos: medidas y alarmas

Fase 03

- Administración, APIs.
- Pilotos PPA
- Analítica, Inteligencia artificial

Casos de Uso priorizados para formulación

Fase 04

- Gestión y Monitoreo para Usuario Final.
- Modelos de predicción de generación.

Ejecución: Planeación- Diseño-Desarrollo- Implementación

Ejecución: Desarrollo

Fase 05

- CU: Renewable energy Remote Operation Center (ROC).
- Gestión de Recursos Energéticos Distribuidos DER

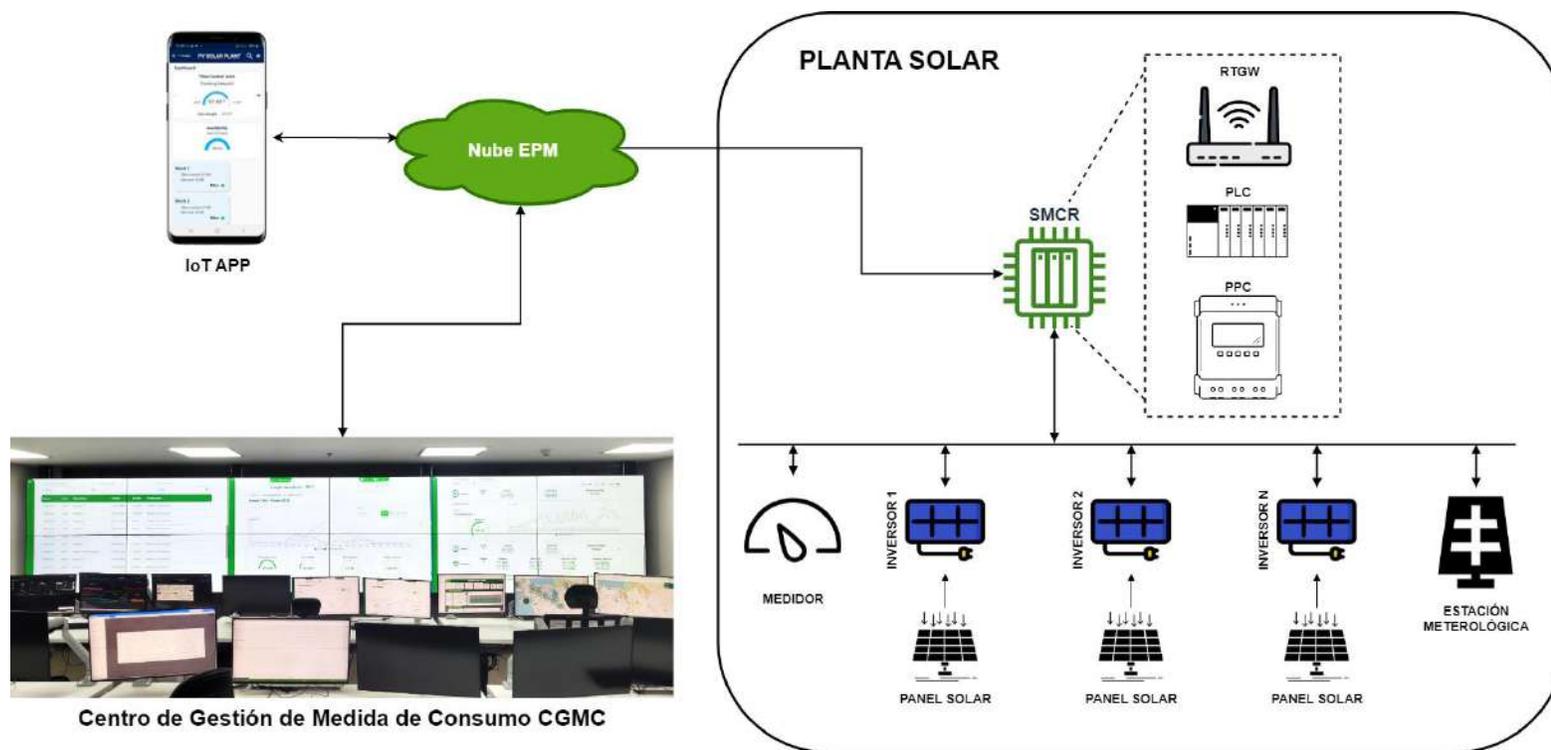
Cierre

Fase 06

- Casos de Uso implementados.

Alcance del proyecto: Componentes

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital



PROCESOS CLAVES

Conexión con múltiples dispositivos: Inversores, estaciones meteorológicas, Medidores

Adquisición de datos en campo

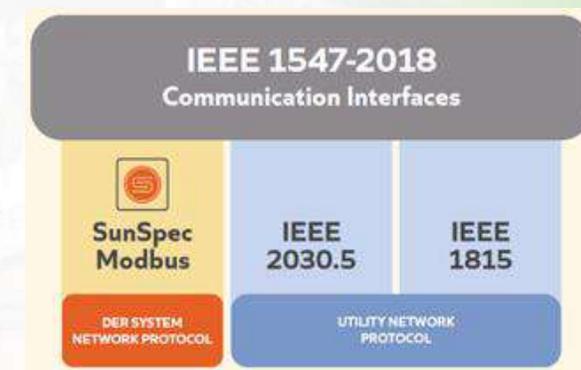
Tratamiento y comunicación de la información

Visualización: monitoreo en línea y aplicaciones móviles

Protocolos

ALTERNATIVE PROTOCOLS FOR DERs INTEGRATION

Protocol	Domain	Part # 61850	Data Format	Availability	Latency	Security
IEC 61850-8-1 Goose	Electrical Substations	12, 13	MMS	Very High	Very Low	IEC 62351
Modbus (SunSpec Alliance mappings)	Widely used in DER components.	12	Simple data structures	High	Low	Not Defined
IEC 61850-8-2 (61850 IoT)	Interaction with DER systems. Not widely implemented.	2, 3, 10	XML/XER, using XSDs	High	Low to Medium	IEC 62351
IEEE 1815 (DNP3)	Widely used by utilities for SCADA interactions with field devices.	1	Simple data structures	High	Low	Incorporated in the standard, but not regularly implemented
IEEE 2030.5 (SEP2)	Originally for home networks, now extended to DER systems.	2, 3, 10	XML using XSD, RESTful HTTP	Medium	Medium	Incorporated into the standard via TLS
MQTT	IoT (Internet of Things). Widely used in DER applications.	Not Applicable	Usually, JSON	Medium	Low	SSL/TLS Certificates



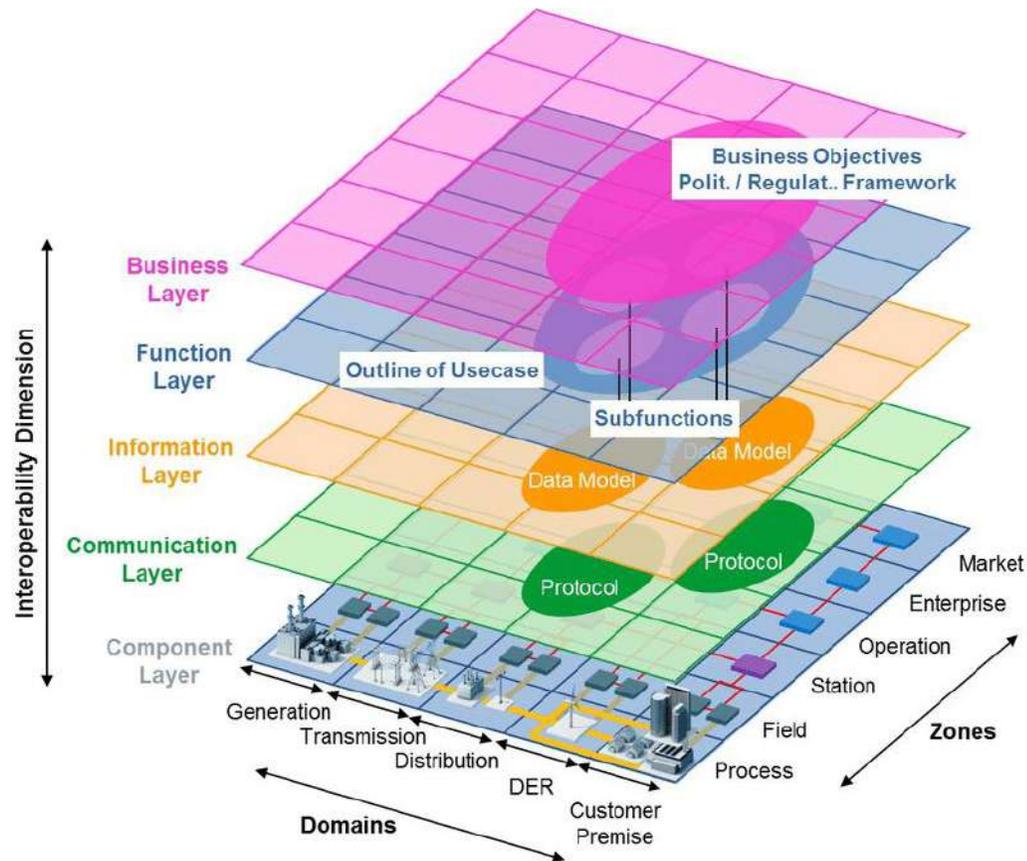
<https://sunspec.org/specifications/>

MESA-ESS Specification 2018_Modular Energy System Architecture, Version 1, 2018.

Normas y estándares



Edition 1.0 2021-08



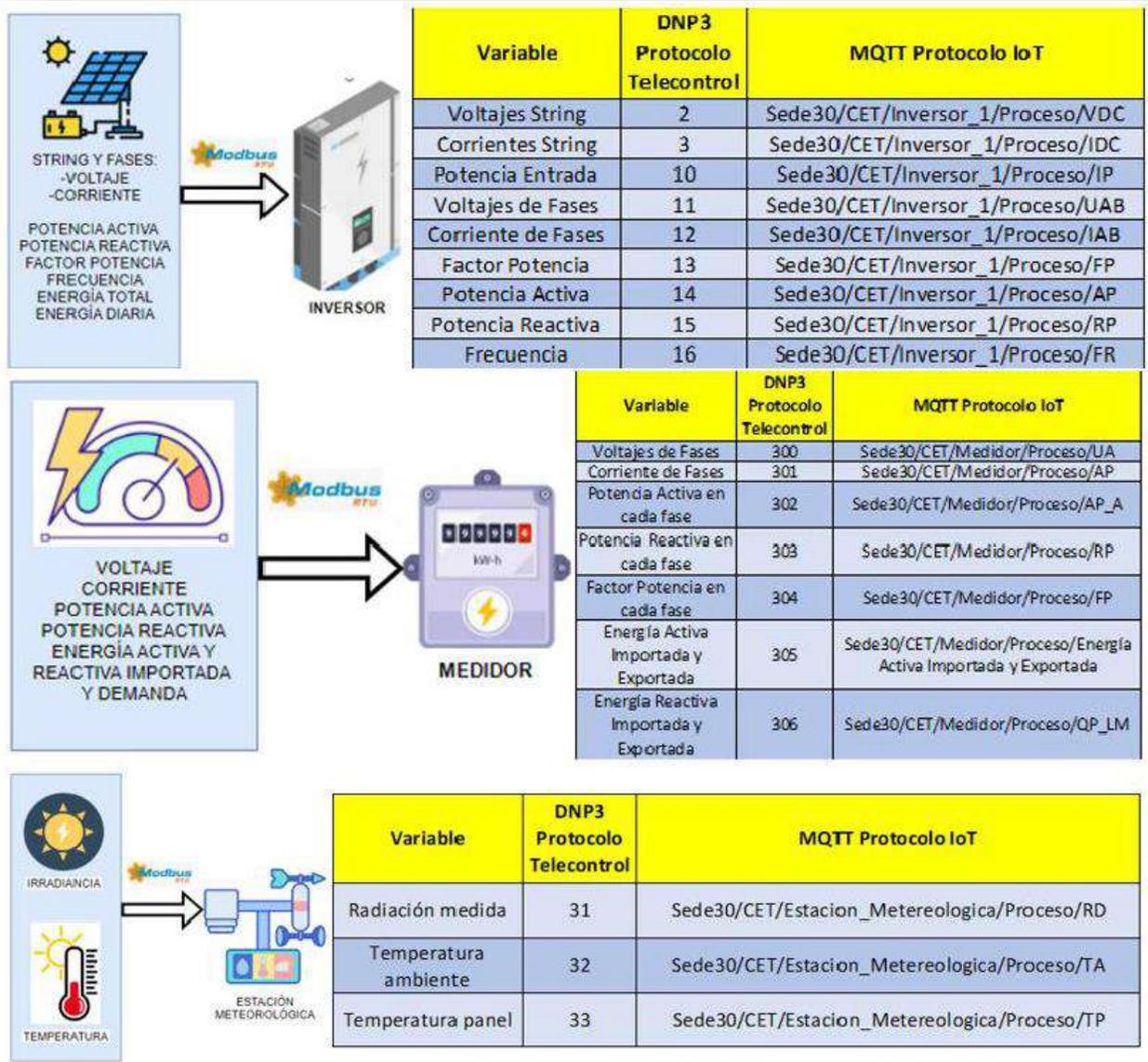
SGAM: Smart Grid Architecture Model.

Identificación de elementos de la solución dentro de las zonas definidas por el modelo SGAM.

- Field: Datos suministrados por los inversores, medidores, estación meteorológica y demás equipos de la planta solar.
- Station: Sistema de monitoreo y control remoto SMCR, se concentran los datos de la planta solar.
- Operation: SCADA, CGMC y Plataformas de monitoreo y control.
- Enterprise/Market: Nube corporativa EPM, plataformas de clientes, analítica y mercado.

Modelo de datos

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital



IEC IEC 61724-1:2021 RLV

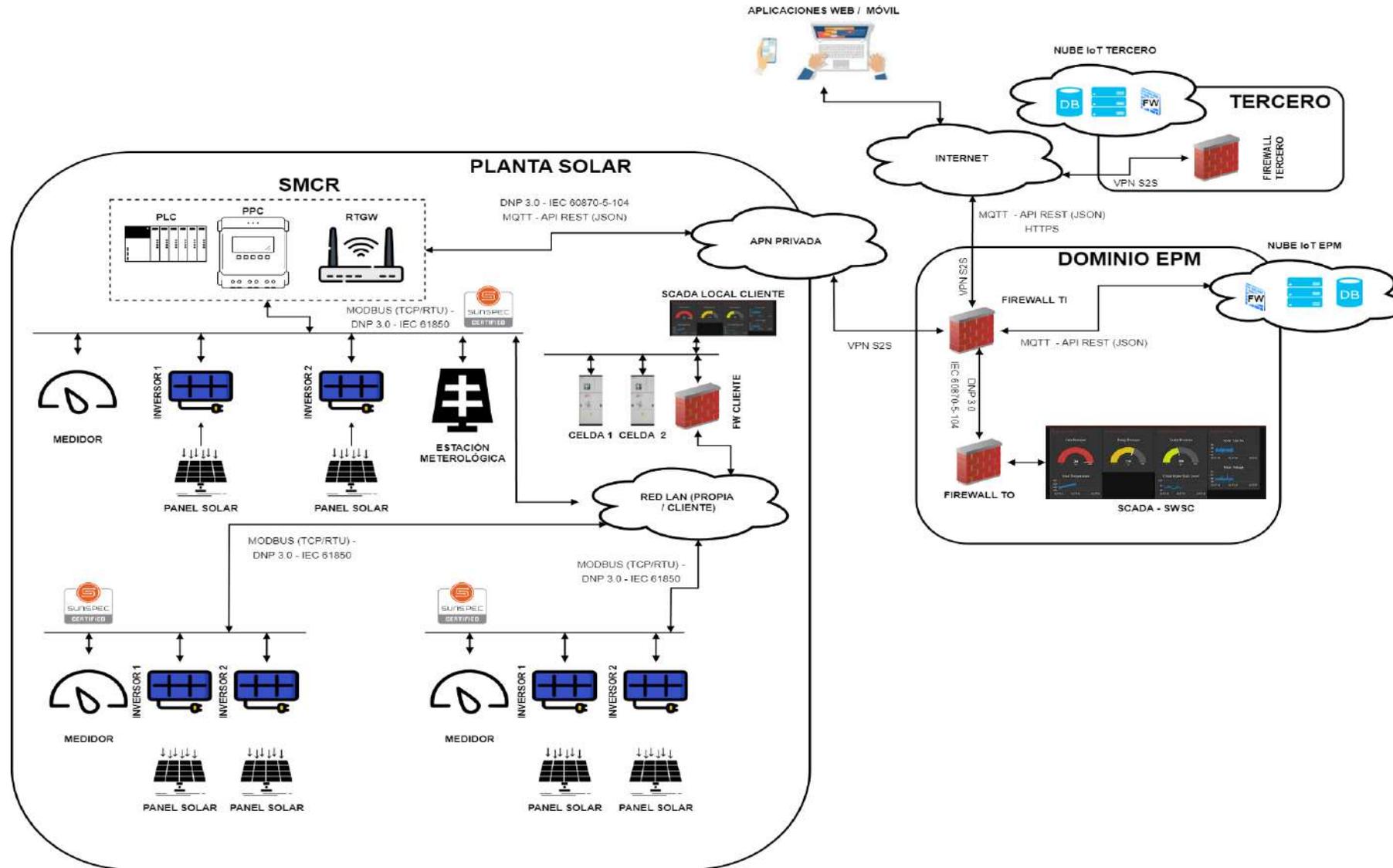
INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Photovoltaic system performance - Part 1: Monitoring

Arquitectura de comunicación

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital



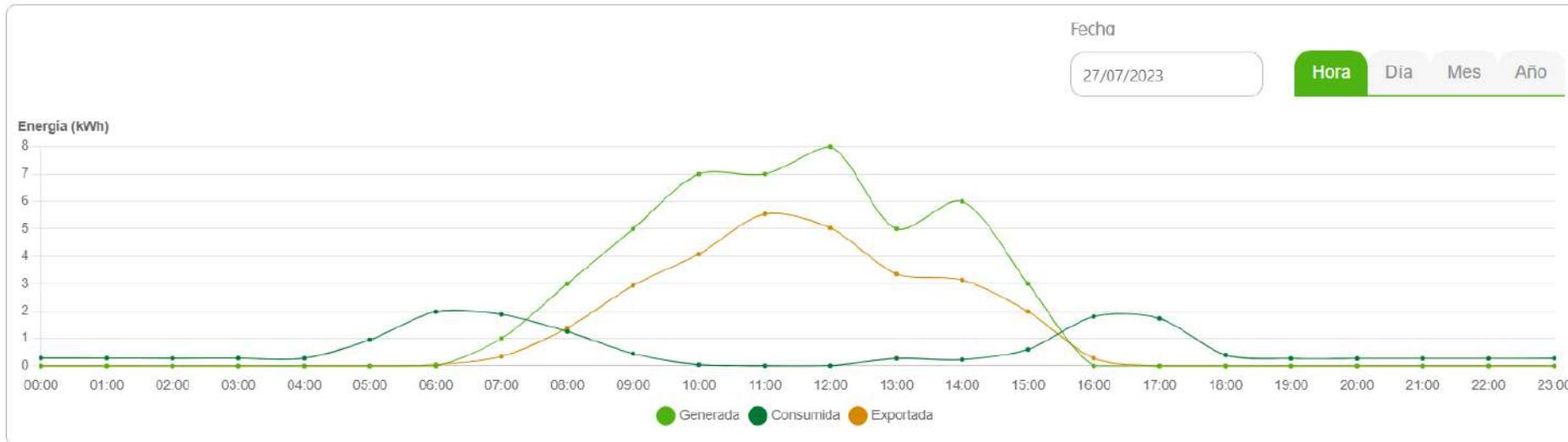
- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

 Cerrar sesión

Energía fotovoltaica

[Inicio](#) [Lista de plantas solares](#) [Detalle de planta](#)

Cliente EPM - Planta EPM



Generación del mes



Generado hoy



Potencia activa



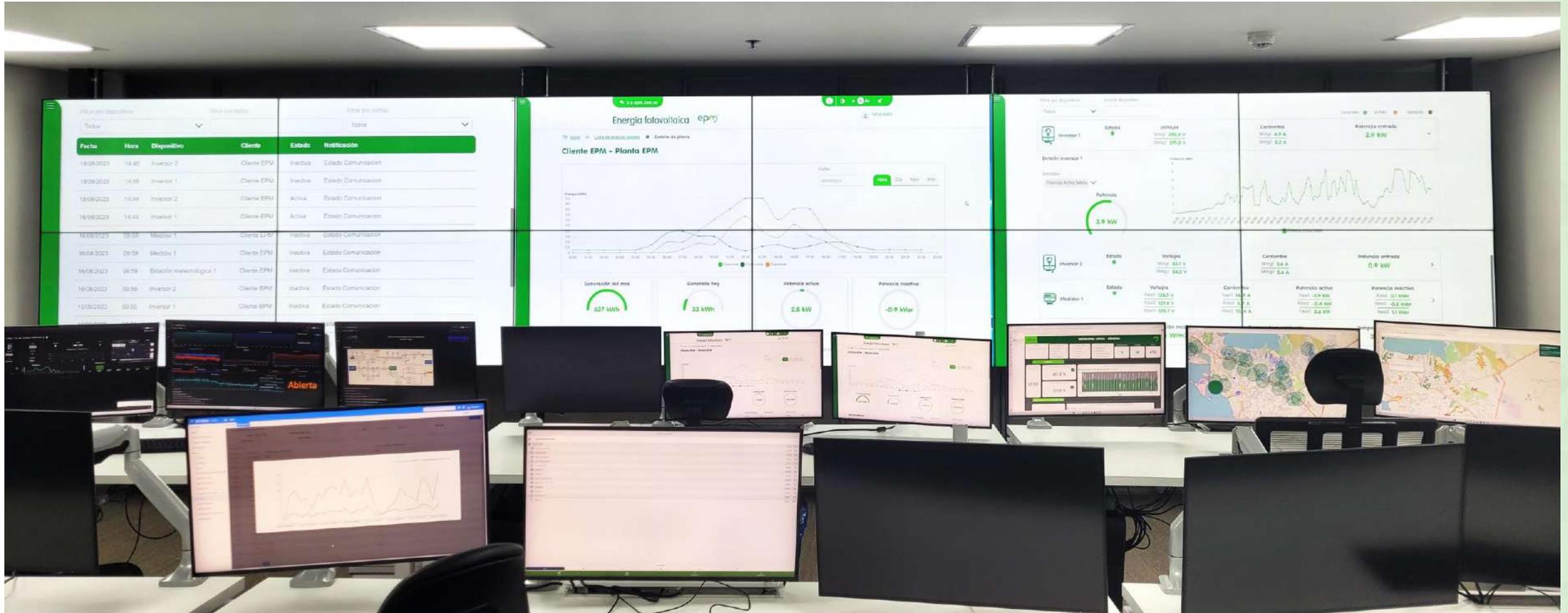
Potencia reactiva



Despliegue CGMC

10° Encuentro
de Proveedores y Contratistas Grupo EPM
V Edición Jornadas Técnicas

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital



Impacto

- **Generar conocimiento** basados en datos al interior de la organización.
- Permite una **experiencia de usuario** de alta calidad.
- **Altamente escalable** acorde con la dimensión de las plantas de Autogeneración y su crecimiento
- Incrementa la **satisfacción** de los clientes, involucrando las necesidades del usuario, para perfilar informes.
- Aumenta la **eficiencia operativa**.
- Opera con **protocolos industriales** para la **integración** de diferentes aplicaciones.
- Facilita la **Estandarización** para la integración de diferentes sistemas.
- Acceso a la **información** desde cualquier dispositivo.
- Permite el **crecimiento digital** futuro.

10° Encuentro de Proveedores y Contratistas Grupo EPM V Edición Jornadas Técnicas

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

¡Gracias!

Grupo·epm