

TECNOLOGÍAS APLICADAS AL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA



Laboratorio de Plasmas Densos Magnetizados (PLADEMA)

Expositor: Dr. RUBIALES, Aldo

<http://www.pladema.net>

arubiale@exa.unicen.edu.ar

SITUACIÓN DEL SECTOR

En la actualidad es imposible imaginar la vida sin electricidad, sobre todo, cuando cada vez existen más equipos que necesitan un suministro continuo. Conocer el estado, operar y gestionar la red eléctrica es de sumo interés para las distribuidoras de energía de manera de proveer un mejor servicio a sus clientes. El hecho de que un gran porcentaje de las redes de distribución no se encuentre telemidas, que la distribuidora rara vez cuente con un sistema integral para la visualización y operación de la red y el aumento de la demanda, hacen que el servicio prestado por las mismas no sea el esperado. La posibilidad de determinar el alcance de un corte de electricidad en una determinada zona, una sobrecarga, recibir un aviso de alarma o una notificación del estado, permite a la distribuidora determinar la situación en el menor tiempo posible, actuar en consecuencia y disminuir el impacto en los usuarios finales.



Figura 1. Problemática y tendencia del sector eléctrico

SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

El objetivo general del proyecto TENERGIA es desarrollar un sistema de gestión y monitoreo de la red, que permita a las empresas distribuidoras cumplir con las regulaciones asociadas a la calidad de servicio, a la reducción de los índices de interrupción, y por consiguiente a disminuir la cantidad y duración de cortes. Los sistemas de gestión y monitoreo son piezas fundamentales para el manejo inteligente de redes eléctricas, ya que permiten integrar los sistemas de adquisición de información real de campo (normalmente SCADA) con aplicaciones específicas orientadas a la operación de redes de energía.



Figura 2. Objetivos

El sistema proporciona herramientas para la visualización dinámica, seguimiento y control de la red de distribución de energía eléctrica, junto con un amplio conjunto de módulos para el análisis, operación, planificación y optimización de la red de distribución. A su vez, en el desarrollo se utilizan distintos estándares abiertos para el intercambio de información, como por ejemplo CIM.

El producto en desarrollo se basa en el concepto de *redes inteligentes*. Se integran distintos tipos de sensores con herramientas de software avanzadas para permitir a los operadores de red tomar decisiones inteligentes que ayuden a dirigir la red de manera más eficiente, fiable y con un costo menor. Se proporcionan muchas soluciones a las necesidades actuales de las distribuidoras, tales como: supervisión de la red en tiempo real y control, posibilidad de restauración semiautomática, reducción de la duración media de las interrupciones, validación de la topología de red, reducción de las pérdidas y los costos de operación. A su vez, el producto es concebido para una fácil adaptación a una distribuidora con capacidad de generación distribuida. En detalle, el sistema de gestión bajo desarrollo contará con distintos componentes de hardware y software:

Hardware.

Se desarrollan diferentes equipos de adquisición con diferentes módulos de comunicación (GSM, ethernet, etc.), para adaptarse a la necesidad de cada distribuidora. Entre los equipos de adquisición se destacan:

- **Detector de falta de fase.**
- **Detector de corriente de cortocircuito con comunicación.**
- **Medición analógica de dispositivos de campo.**

Software.

El sistema se desarrolla siguiendo una arquitectura modular que permite adaptarse a las necesidades de las distintas distribuidoras. Estos módulos son:

- **Editor y visualizador online:** dicha interfaz cuenta con la visualización *online* en formato unifilar y GIS de la red. En el mismo se puede observar mediciones en tiempo real de los distintos detectores y medidores, y el resultado de análisis generado a través de otros módulos.

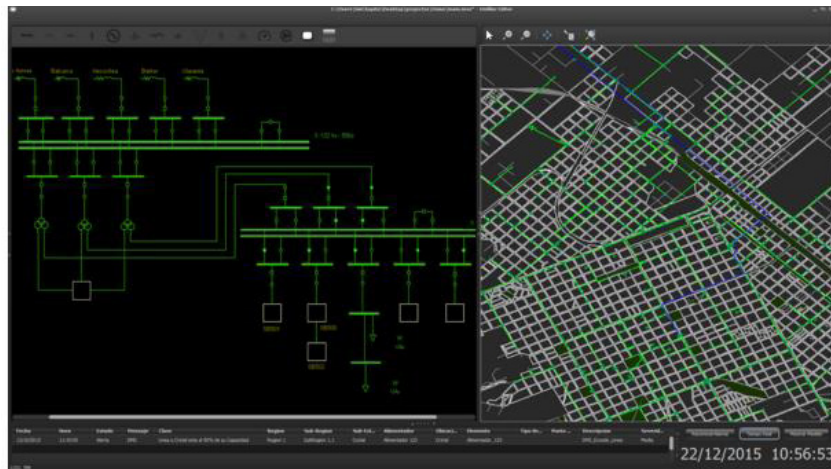


Figura 3. Editor y visualizador

- **Estimador de estados:** a partir de las medidas disponibles, históricos e información topológica se obtiene un estado confiable del sistema. Dicho estado elimina errores de medición y aporta valores no medibles utilizados para generación de alarmas y alimentación de otros módulos.
- **Simulador de flujo de potencia:** este módulo en conjunto con la interfaz desarrollada permite realizar planificaciones sobre el sistema y simulaciones de operación. El mismo contempla sistemas desbalanceados y radiales.
- **Análisis de conectividad:** dicho módulo permite colorear la red de diferentes maneras entre las que se destacan por nivel de tensión, estado normal resaltando anomalías, partes de la red sin suministro, etc.
- **Seguimiento de cuadrillas:** permite visualizar en el sistema GIS principal la ubicación de las cuadrillas.

BENEFICIOS

- Monitoreo de la red en puntos de interés sobre el estado de equipos en campo.
- Visualización georeferenciada del estado de los equipos.
- Prevención de fallas eléctricas.

- Mejora en la toma de decisiones para situaciones críticas (programación de cortes, etc).
- Minimización de las alarmas generadas desde los clientes finales.
- Apoyo y gestión de las tareas de mantenimiento.

FUTUROS DESARROLLOS

- **Generación distribuida:** Distintas unidades de generación de energía distribuida y *microgrids* usualmente basadas en energías renovables, están proliferando rápidamente dentro de los sistemas de distribución a nivel mundial y Argentina no será la excepción a corto plazo. Desde el punto de vista operativo esto se traduce en condiciones de inversión de flujo, impactos sobre los perfiles de tensión y la necesidad de protecciones más complejas. Para poder integrar este tipo de generación en el sistema de distribución, el DMS debe proveer herramientas que coordinen las distintas unidades de generación con el estado real de la red. El sistema en desarrollo contempla la incorporación de este tipo de generación en el futuro. Además, deberá permitir analizar el estado de la red antes y después de aportar al sistema con este tipo de generación, como así también, implementar el despacho óptimo de las distintas unidades distribuidas.
- **Localizador de fallas:** Si bien se desarrollan equipos de detección de corriente de cortocircuito, la información enviada por dichos equipos, es procesada en el sistema central para brindarle al operador una información más precisa de la ubicación de la falla. A través de algoritmos inteligentes el sistema permite prevenir fallas, y en caso de que se dé la falla, la misma puede localizarse con una alta precisión. Este hecho permite acotar el número de usuarios de la red que quedarían sin suministro, ya que se aísla a una menor porción de la misma. El sistema también proveerá un conjunto de acciones a llevar a cabo por los operarios para restablecer el suministro en el menor tiempo posible.