

► Microrredes

ABB
www.abb.com.ar

¿Vale más maña que fuerza?, ¿o se necesitan ambas? En el pasado, las redes eléctricas tradicionales, los usuarios finales apenas podían utilizar ninguna de ellas (si podían). Las plantas generadoras y las decisiones de control no se encontraban al alcance de los usuarios, que tenían un control escaso sobre su procedencia o su costo.

Actualmente, la generación ha dejado de ser dominio exclusivo de las grandes centrales eléctricas: los paneles solares en tejados y otras formas de generación distribuida están difuminando la distinción entre productores y usuarios. Además, no solo la “maña” está cada vez más disponible para todo el mundo.

El aumento de los niveles de inteligencia integrada y los interruptores controlables hacen posible la descentralización de las decisiones de control.

Los propietarios de grandes instalaciones, como hospitales o fábricas, tienen actualmente la capacidad de controlar sus propias redes eléctricas y, de esta forma, reducir los costos y las emisiones.

Las redes eléctricas están experimentando una revolución a una escala desconocida desde la primera aparición de la distribución eléctrica. El creciente intercambio de generación local está dando lugar a cambios en la forma en que se gestionan las redes.

No es ninguna novedad que instalaciones como hospitales y fábricas dispongan de algún sistema auxiliar de emergencia, por lo general, en forma de generadores diésel. En los últimos años, la tendencia generalizada ha sido aumentar la capacidad de generación local con la instalación de células fotovoltaicas, en ocasiones acompañadas de un almacenaje de baterías. A diferencia de los generadores

de emergencia, que se mantienen principalmente por razones de seguridad del suministro, los propietarios desean que estas inversiones adicionales se utilicen con la mayor profusión y rentabilidad posibles.

El resultado es una estrategia de implementación óptima de la capacidad de generación eléctrica, tanto interna como externa.

Las microrredes pueden adoptar numerosas formas, dimensiones y distribuciones geográficas. De hecho, existen varias definiciones formales de microrred pero todas comparten las siguientes características comunes:

- » tienen múltiples fuentes y cargas;
- » se distribuyen;
- » son controlables y permiten cierta autonomía de control.

La finalidad de una microrred también puede variar de una manera similar. Normalmente, las microrredes se instalan para:

- » reducir costos;
- » reducir la huella medioambiental;
- » garantizar la seguridad del suministro.

Las microrredes se pueden conectar a la red (como en los ejemplos mencionados de hospitales y fábricas) o funcionar de manera totalmente independiente, por ejemplo, en una ubicación geográficamente remota (ver figura 1).

ABB ha participado en la microrred de la isla de Kodiak, frente a la costa de Alaska. La isla, que cuenta con quince mil habitantes y no dispone de conexión a una red externa, cubre prácticamente todas sus

		Factores principales				
		Sociales	Económicos	Medioambientales	Operativos	
Segmentos	Clientes típicos	Acceso a la electricidad	Ahorro de combustible y de costes	Reducción de la huella de CO2 y la contaminación	Independencia del combustible	Suministro ininterrumpido
Fuera de red Red aislada Conectado a red	Compañías suministradoras de la isla		✓	✓	✓	(✓)
	Comunidades remotas	✓	✓		✓	
	Industrial y comercial			(✓)	✓	✓
	Defensa		(✓)	(✓)	✓	✓
	Comunidades urbanas	Compañías suministradoras (local), PIE			(✓)	✓
	Instituciones y universidades	Instituciones educativas privadas, PE, Instituciones educativas públicas		(✓)	✓	

PIE: Productor independiente de electricidad. ✓ Factor principal (✓) Factor secundario

Figura 1. Segmentos de microrredes y factores principales que cubren una diversidad de aplicaciones

necesidades eléctricas a partir de fuentes renovables. El alcance del suministro de ABB incluye el almacenamiento de energía basado en volante de inercia.

Una manera de definir una microrred es considerarla una versión más pequeña de la red eléctrica. Una microrred se enfrenta prácticamente a los mismos retos que su hermana mayor. Cuenta con diversas fuentes de energía, diferentes usuarios y, en numerosos casos, puede intercambiar energía con otras redes a través de interconexiones. También existen diferencias significativas ocasionadas, por ejemplo, por una inercia baja, una alta penetración de las energías renovables y los efectos de la electrónica de potencia controlada. Un controlador de microrred debe equilibrar los recursos disponibles de una manera segura y económica, además de garantizar la seguridad del suministro (ver figura 2).

En algunas situaciones, las microrredes se pueden suministrar para atenuar la falta de fiabilidad de una red de suministro. No cabe duda de que en un hospital no se puede interrumpir una intervención quirúrgica por falta de iluminación y, en el caso de una planta industrial, una parada no planificada

puede dar lugar a una gran pérdida económica. Lo idóneo (si el controlador dispone de las funciones apropiadas) es que una microrred pueda realizar una transición eficiente del modo de conexión a la red al modo "isla". Se encarga de la generación y el almacenamiento disponibles, además de suministrar cargas cuando se necesitan y evitar que se disparen los dispositivos de protección local. Asimismo, el controlador debe respaldar la reconexión de la red cuando se encuentre disponible.

El historial de ABB incluye más de veinticinco años de experiencia y más de treinta proyectos de microrredes terminados. La empresa es líder en el suministro de productos y soluciones relacionados con la generación de energía: energías renovables, automatización, estabilización de redes, almacenamiento de energía y tecnología de control inteligente, así como servicios de consultoría de habilitación de microrredes a escala mundial.

La solución de control *Microgrid Plus* de ABB se compone del sistema de control *Microgrid Plus System* y el sistema estabilizador de redes *PowerStore*, basado en volante de inercia o baterías,

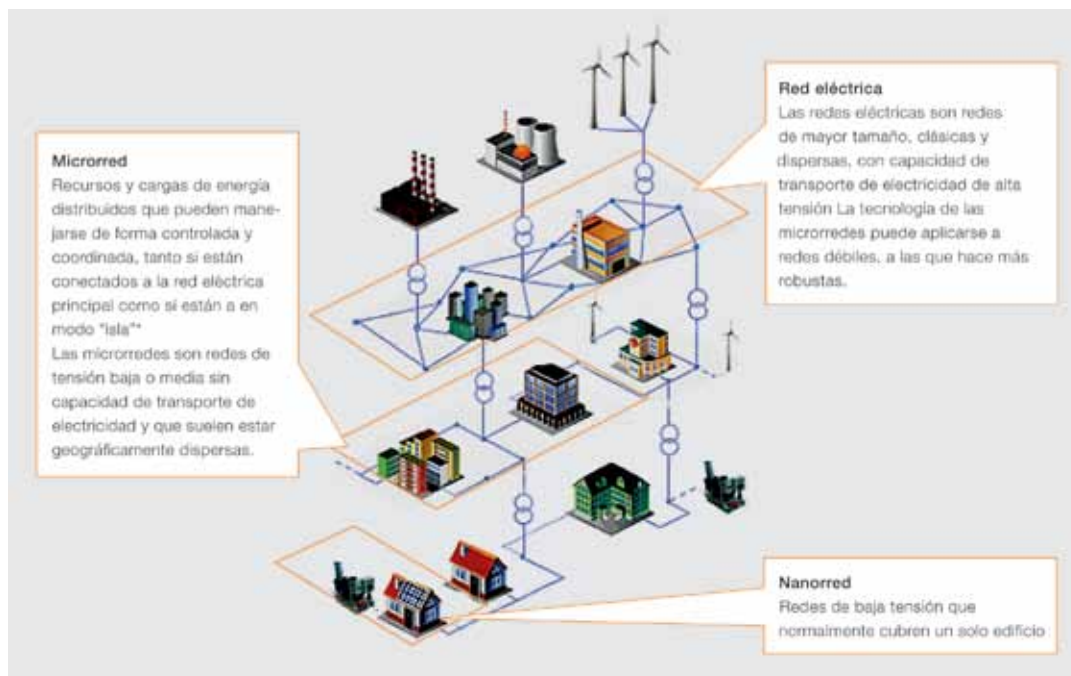


Figura 2. Una microrred puede considerarse como algo intermedio entre redes eléctricas de gran cobertura y nanorredes muy localizadas

ambos propiedad de la empresa. El controlador calcula la configuración de energía más económica, garantizando un equilibrio adecuado entre la oferta y la demanda, que maximiza la integración de energías renovables y permite una utilización de las mismas de hasta el cien por ciento (100%) y un elevado nivel de estabilidad y fiabilidad.

Además de controladores y soluciones de almacenamiento de energía, ABB dispone de un gran número de componentes para microrredes, entre otros: interruptores EMAX2, inversores solares y conectividad de redes, además de servicios de apoyo y consultoría.

ABB predica con el ejemplo

La empresa predica con el ejemplo: está instalando una microrred solar-diésel integrada en su centro de Longmeadow, en Johannesburgo (Sudáfrica). Las instalaciones, de noventa y seis mil metros cuadrados (96.000 m²), albergan la sede central de la empresa en el país, así como centros para fabricación de aparata de media tensión

y montaje de paneles de protección. Cuenta con unos mil empleados. El ámbito de suministro incluye un campo fotovoltaico solar para tejados y un estabilizador de red PowerStore, que ayudará a maximizar el uso de energía solar limpia y asegurar un suministro eléctrico ininterrumpido para mantener encendidas las luces y las fábricas en marcha aun en el caso de un corte en la red de suministro principal.

A los actuales generadores diésel de reserva se añadirá una planta fotovoltaica de setecientos cincuenta kilowatts (750 kW) y un sistema PowerStore de un megavoltamper y trescientos ochenta kilowatts hora (1 MVA/380 kWh) basado en baterías. Esto potenciará el uso de energía renovable y proporcionará continuidad del suministro cuando este se interrumpa o durante la transición de la red al funcionamiento en modo "isla". ■

Nota del editor: La nota técnica aquí reproducida fue escrita por Tilo Buehler y Ritwik Majumder, de ABB Suiza y Suecia, respectivamente, y se publicó originalmente en la revista ABB Review N.º 3, de 2016.