



Primera hibridación solar-diésel en Camerún

Elecnor se ha adjudicado el primer proyecto híbrido solar-diésel para la distribuidora estatal de Camerún, ENEO. Para ello ha contado con la experiencia y apoyo del distribuidor de material fotovoltaico Suministros Orduña.

SUMINISTROS ORDUÑA

El sector eléctrico en Camerún se encuentra muy poco desarrollado, encontrándonos a día de hoy muchas poblaciones aisladas cuya única fuente de generación son las centrales convencionales diésel. El gobierno, en un esfuerzo por reducir los altos costes de generación, ha comenzado una iniciativa solar para intentar hibridar parte de estas centrales.

En nuestro caso, en la localidad de Djoum, frontera con Gabón, la central tiene tres grupos diésel de potencias de 315, 380 y 480 kVA que se operan de forma manual en función del perfil de carga del consumo de la población. Ésta, al ser una zona rural, tiene un mínimo a medio día de 400 kW y unos máximos entorno a las 19 horas cercanos a los 700 kW.

Se estima un consumo diario de combustible de 2.900 litros para una producción eléctrica de 10.000 kWh/día. La eficiencia media de estos grupos está en torno

a los 0,3 ltr/kWh. El coste de producción de energía teniendo en cuenta no solo el combustible sino también el mantenimiento y las amortizaciones del capital se puede estimar en 0.35 €/kWh. Aquí no estamos teniendo en cuenta las dificultades en el transporte de combustible durante los casi 8 meses que dura la época de lluvias y donde los accesos no asfaltados se hacen prácticamente intransitables.

Proyecto

La distribuidora estatal ENEO ha realizado su primera central solar con carácter piloto y en una zona con gran impacto como es la población de Djoum. Elecnor es adjudicataria de este proyecto y ha trabajado para encontrar una solución tecnológicamente adaptada a las dificultades de hibridación encontradas: grupos diésel antiguos, con diferentes controladoras y operación manual, gestión de la distribución con muchas irregularidades como continuos contactos a tierra debido a la densa vege-

tación e infraestructura muy obsoleta con una climatología adversa.

Para ello la propuesta fue usar equipos del fabricante alemán SMA con pionera experiencia en el sector de la hibridación diésel y con su PLC Fuel Save Solution.

El proyecto consta de 600 paneles Atera 280 W policristalinos (186 kWp), con 7 inversores SMA STP25000-TL conectados a la central diésel en el embarrado de baja tensión, donde el resto de grupos diésel se conecta.

La distancia entre la central diésel y la planta fotovoltaica es de 330 metros y para evacuar la energía se usa un conductor subterráneo 3F+N de 300 mm en cobre. Además, junto con este conductor se lanza un cable de comunicación de fibra óptica multimodo que permitirá la conexión entre los inversores solares y el Fuel Save Controller instalado en la central térmica.

El FSC recoge la información de cada grupo así como del consumo a través de toroidales y medidas directas de tensión en



el embarrado. Con todo esto es capaz de gestionar de forma precisa la producción solar para evitar inestabilidades en el sistema. Las principales responsabilidades del FSC son:

- Controlar el cosphi en los grupos diésel ya que, si la planta solar solo inyecta potencia activa, el cosphi de los grupos empeora. Para ello se deben respetar unos valores y los inversores solares deben ser capaces de suministrar reactiva.
- Controlar la carga mínima de cada grupo, que puede variar entre 25% y 35%, según fabricante.
- Controlar el spinning reserve de los grupos diésel, ya que la producción solar puede caer en cuestión de segundos por el paso de nube hasta un 80%, y éstos deben ser capaces de suplir esa repentina demanda.
- Controlar que no se produzca inyección reversa en los grupos diésel. Para ello se parametrizan los valores máximos según fabricante que se pueden alcanzar.

Con los 186 kWp instalados se estima un ahorro anual de 80.000 litros de combustible y penetraciones de la energía solar superiores al 40% en días soleados. El retorno de una inversión en sistemas aislados suele ser inferior a 5 años, aunque

La distribuidora estatal ENEO ha realizado su primera central solar con carácter piloto y en una zona con gran impacto como es la población de Djoum. Elecnor es adjudicataria de este proyecto y ha trabajado para encontrar una solución tecnológicamente adaptada a las dificultades de hibridación encontradas

este dato depende de forma significativa del precio del combustible.

El proyecto adoptó una disposición de paneles con orientación este-oeste por dos motivos. El primero fue suavizar el perfil de producción solar de tal forma que en los momentos de menor consumo, que coincidían con los de máxima irradiación, la penetración solar fuese menor, asegurando un máximo aprovechamiento de ésta incluso en días muy soleados. O dicho de otra ma-

nera, acompañar la producción solar con la curva de la demanda. El segundo motivo fue el aprovechamiento físico del espacio disponible, que era en una ladera inclinada ligeramente hacia el este, donde una disposición de paneles mirando hacia el sur habría condicionado mucho el movimiento de tierras. Ahora el movimiento ha sido mínimo, realizando terrazas que permitieran acoger hileras en 2V este y 2V oeste. La estructura, del fabricante alemán Schletter, fue hincada al suelo con un solo punto de anclaje. Usar un punto de anclaje frente a dos facilita el trabajo previo de aterrazado.

Los principales inconvenientes durante el proceso de ejecución del proyecto fueron:

- El transporte de materiales hasta esta zona tan remota y por accesos de pista totalmente embarrados y con puentes de madera semirotos.
- La ejecución en condiciones de humedad y lluvia.

Los principales inconvenientes durante la puesta en marcha del proyecto han sido el acople con las visitas instalaciones existentes, así como los continuos problemas que los grupos están dando durante la operación. Sin duda alguna, para un nuevo proyecto no solo hay que pensar en poner paneles sino estudiar bien si éstos van a poder inyectar en un sistema antiguo y que apenas ha tenido mantenimiento ◀◀