



Artículo a cargo de **SiG**

LA GESTIÓN DE LA REACTIVA Y EL CUMPLIMIENTO FÁCIL DE LOS REQUISITOS DEL CÓDIGO DE RED ESPAÑOL

Evitir los problemas y riesgos asociados a la gestión de la reactiva en un proyecto fotovoltaico es posible con un análisis anticipado. Es curioso como, en muchas ocasiones, ese análisis sencillo y rápido de algunas cuestiones en el comienzo de un proyecto de energía renovable, solar o eólica, puede evitar tantos dolores de cabeza en su fase final. En este artículo, vamos a intentar brindar pautas de cómo, cuándo y qué tener en cuenta analizar de cara a evitar problemas con el código de red.

SiG es una [consultora independiente](#) de ingeniería eléctrica para plantas eólicas y fotovoltaicas que ofrece simulaciones y estudios de calidad, comprometiéndose en plazos y alcances para dar seguridad y solución a los problemas de sus clientes.

En colaboración con sus partners, SiG provee de los servicios necesarios para la demostración de cumplimiento del código de red de nuevas plantas renovables a nivel internacional, como la española NTS o la australiana GPS.

Introducción

Para obtener la FON, el informe definitivo del operador del sistema que certifica que se han satisfecho todos los requisitos de información, técnicos y operativos, es necesario el **certificado de planta según la NTS** (Norma Técnica de Supervisión), también conocido como Certificado MGE (Módulo de Generación de Electricidad).

Desde SiG recomendamos firmemente la **validación del dimensionado** en las fases iniciales del proyecto.

Tras el estudio del emplazamiento, recurso solar y la capacidad concedida en el punto de conexión, se requiere **seleccionar el tipo y número de inversores** fotovoltaicos que conformarán el parque. En este punto hay que tener en cuenta varios aspectos que determinarán si el parque es capaz de alcanzar los requisitos de capacidad marcados por REE en la NTS, entre otros:

Temperatura y su impacto

Dado que REE demanda **especificar la temperatura** a la que se ha diseñado el parque, en este punto vamos a ver cómo afecta esto.

Habitualmente, los inversores sufren una **reducción de potencia, activa y reactiva**, conforme se eleva la temperatura de trabajo, comúnmente llamada "derating".

Esto se debe a que la corriente inyectada por los equipos se ve reducida debido a las necesidades de refrigeración. Esta **reducción de potencia** debe ser considerada en el diseño del parque, pues afecta al cumplimiento del requisito de capacidad (apartado 5.7 de la NTS), evitando complicaciones en el momento de la certificación.

Desde SiG recomendamos, en este punto, incluir la validación del dimensionado a través de **simulaciones desde el primer momento**. Solo así se puede obtener una visión clara de las limitaciones del parque y poder anticiparse a posibles problemas que serán mucho más costosos y difíciles de corregir en fases más avanzadas.

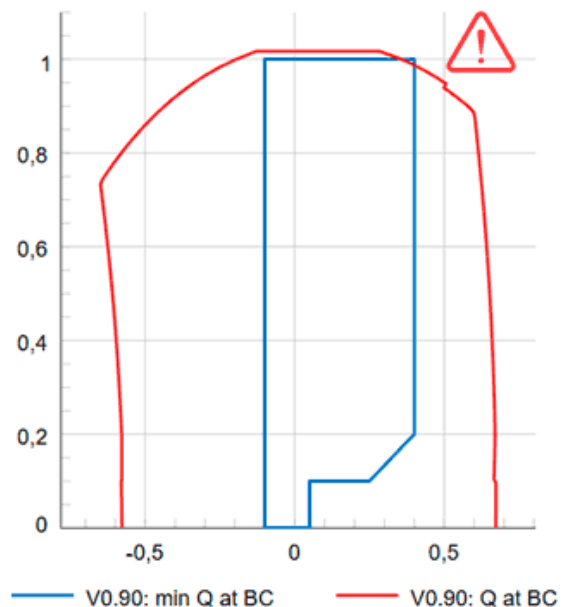


Fig. 1: Curva PQ y requisitos NTS. No cumplimiento requisito.
Fuente: SiG Coop

El correcto dimensionado de los inversores

La validación de las capacidades de los inversores, que hemos visto en el punto anterior, es fundamental dado que, además, REE solicita comprobar estos datos durante la certificación del parque, por lo que la curva PQ (herramienta vinculada a la evaluación de estabilidad de voltaje en régimen estacionario), debe **representar adecuadamente el funcionamiento del equipo**.

Durante el proceso de certificación de los inversores (UGE), los resultados de los ensayos se recogen en un informe (Test Report). Tras ello, el modelo de simulación es contrastado frente a huecos de tensión para su certificación, pero **su capacidad de generar potencia reactiva no es contrastada** con los inputs utilizados en el modelo del parque. Sin embargo, durante el proceso de certificación de la instalación, REE demanda que se contraste que la generación de potencia reactiva de los modelos de UGE concuerde con los resultados del Test Report. Esta generación depende enteramente de **la curva PQ incluida en el modelo de simulación**.

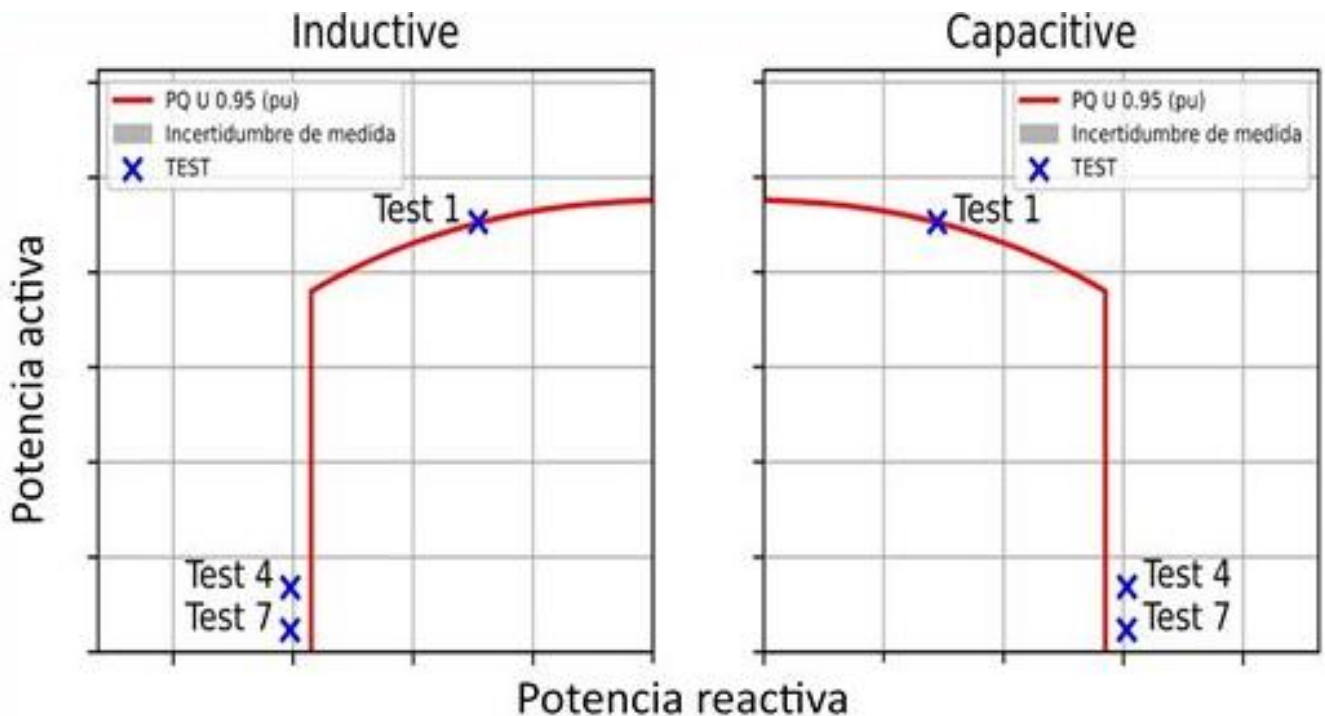


Fig. 2: Comprobación de resultados del Test Report con la curva PQ del Inversor.
Fuente: SiG Coop.

Cambiadores de tomas en carga OLTC en el transformador de subestación

Los transformadores en las subestaciones de parques fotovoltaicos incorporan habitualmente cambiadores de tomas en carga que permiten **ajustar su relación de transformación ante variaciones de tensión en la red**, provocados por cambios en la generación o la demanda, sin desconectar el transformador de la red. De esta forma es posible mantener la tensión dentro del parque fotovoltaico en niveles adecuados en operación continua. Además de permitir que el parque trabaje con niveles de tensión dentro de un rango adecuado, sin sobrecargas ni inestabilidades, el ajuste de la tensión dentro del parque permite **maximizar la eficiencia de la conversión de energía**.

Esto sucede porque los inversores disminuyen su capacidad de generar potencia cuando la tensión en sus bornas se reduce. Por ello, es esencial **controlar la tensión del parque** para evitar esta reducción de potencia que puede suponer no cumplir con los requisitos de capacidad de potencia reactiva que REE exige a los parques. En ocasiones, algunos parques pequeños o aquellos que buscan un ahorro en los costes de la instalación, disponen de transformadores donde los cambios de tomas se pueden efectuar, pero requieren que el transformador esté desconectado. En estos casos, las variaciones de tensión de la red se transmiten directamente a los bornes de los inversores.

A la hora de evaluar y certificar el parque hay que **contemplar las variaciones de la tensión de la red** que puede afectar directamente a la capacidad de los inversores y, por ende, de la planta.

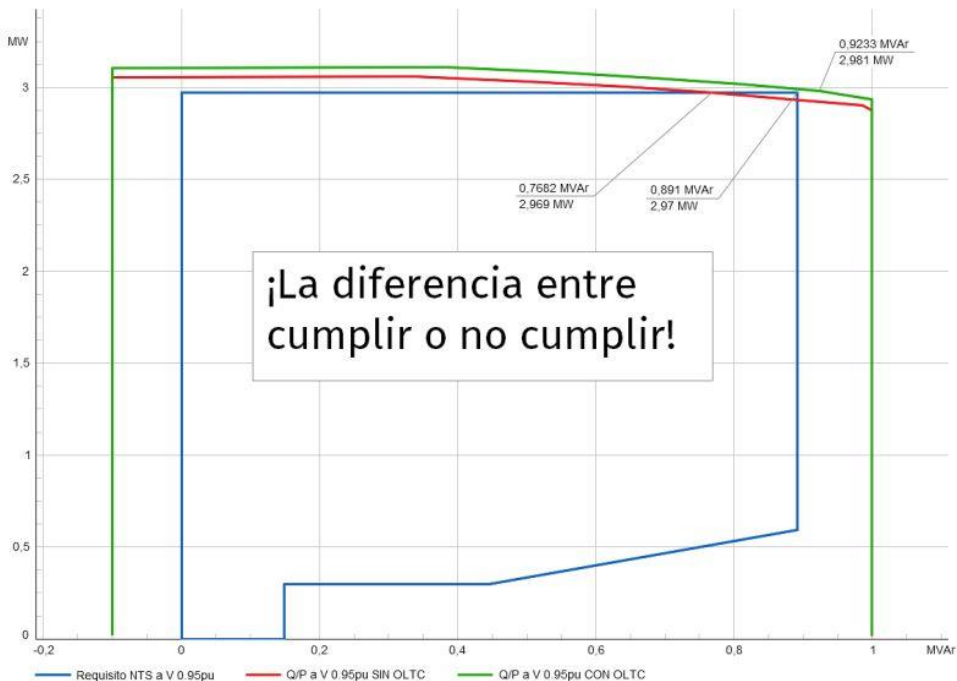


Fig. 3: Efecto del OLTC (On-Load Tap Changer) en el cumplimiento del requisito de reactiva.
Fuente: SiG Coop.

¿Cómo apoya SiG en este proceso?

SiG Coop ha realizado las simulaciones complementarias (NTS) de algunos de los parques más emblemáticos de España, como el más grande de Europa, los primeros en tener baterías, en generar H2 verde; o el único dotado hasta el momento con agrovoltaica, entre otros méritos.

El conocimiento contrastado y la experiencia que SiG Coop ha ido acumulando a lo largo de su trayectoria lo convierten en **una de las mejores alternativas** que pueden encontrarse ahora mismo en el mercado.

Si está en una situación como la que hemos descrito en este artículo, en SiG Coop estaremos encantados de poder atenderle en nuestra web (www.sigcoop.com); o, en su caso, a través del correo electrónico (NTS@sigcoop.com).

Servicios de simulación que ofrece **SiG**



Validación del dimensionado

- ✓ Estudios de capacidad
- ✓ Asesoramiento sobre cumplimiento de normativa ✓
- ✓ Simulación y certificación de plantas eólicas y fotovoltaicas.
- ✓ Simulación + hibridación

