Congreso Eólico Anual 2023

LA INTEGRACIÓN DE LA EÓLICA EN LA RED.

¿EXIGENCIAS TÉCNICAS NECESARIAS PERO JUSTAS? EL FUTURO DE LOS PARQUES MÁS ANTIGUOS

Daniel Arranz Muñiz
Junio 2023

SGS ¿Quienes somos?

Nº1
Líder mundial en inspección, ensayos y certificación

97 000
Empleados

2 600
Oficinas y laboratorios

11
Sectores mundiales

Servicio Mundial
Experiencia Local

ESPAÑA
FUNDADA EN 1929

66 OFICINAS
17 LABORATORIOS
53 ITV
4.900 EMPLEADOS

Trasposición códigos de red UE - España

- Reglamento UE 2016/631
- RD 647/2020
- Orden TED/749/2020

→ NTS V 2.1

- P.O.12.2 SENP → NTS SENP V 1.1

SENP - Sistemas eléctricos no peninsulares

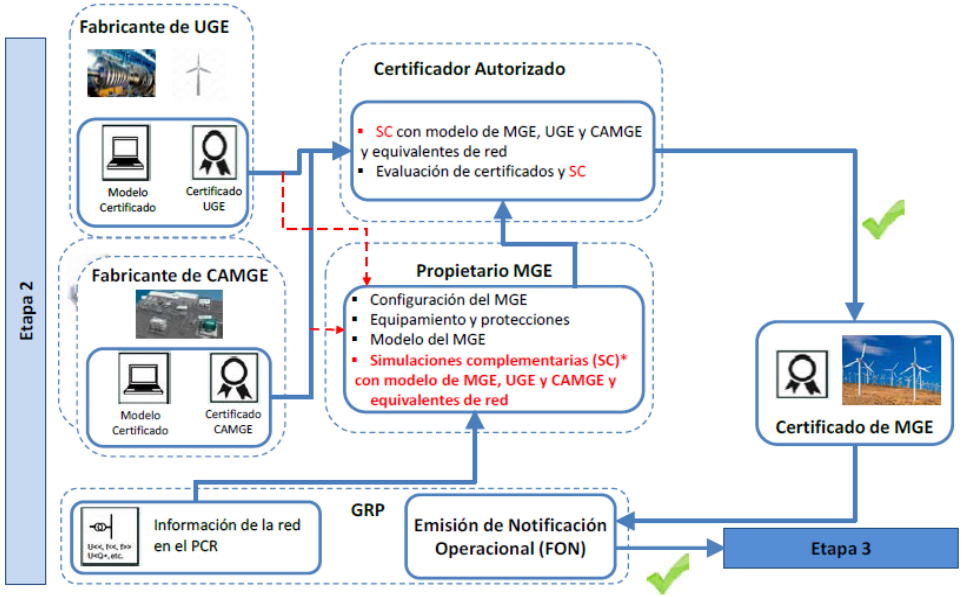
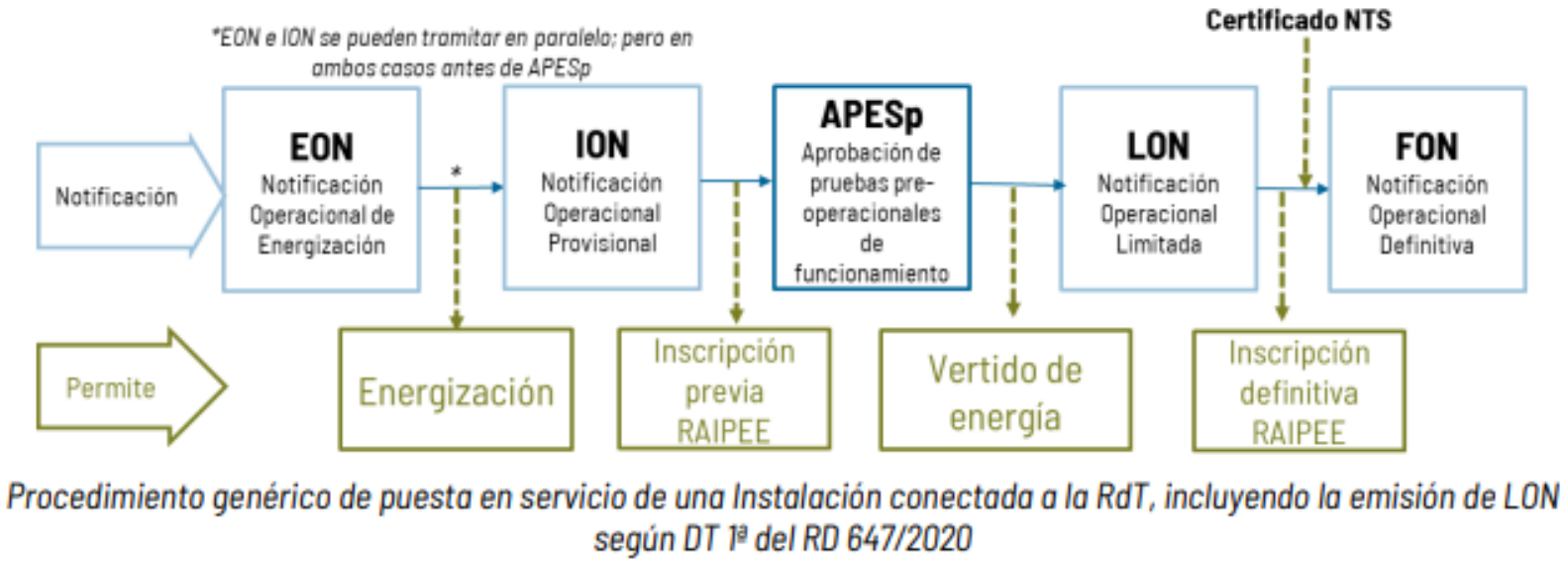


Figura 6. Esquema de obtención del certificado final de MGE a partir de certificados de equipo.

Pasos puesta en servicio instalación eólica



Fuente: Guía descriptiva del procedimiento de Puesta en servicio Versión 10 - REE

Orden TED/724/2022, de 27 de julio por el que se amplia el plazo durante el cual los gestores de las redes de transporte y distribución de energía eléctrica podrán expedir Notificaciones Operacionales Limitadas (LON) de acuerdo con lo previsto en la disposición transitoria primera del Real Decreto 647/2020.

Fecha limite LON - **2 de febrero de 2024**

Lecciones aprendidas en la construcción y diseño de parques

- **El correcto dimensionamiento de los parques eólicos**. Las definiciones de potencia instalada y capacidad máxima. La solicitud de acceso tiene que coincidir con la capacidad máxima.

Definición de Capacidad máxima o Pmax: la potencia activa máxima que puede producir un módulo de generación de electricidad de forma continua, <u>menos la demanda asociada exclusivamente a la facilitación del funcionamiento de dicho módulo de generación de electricidad y no suministrada a la red</u> con arreglo a lo especificado en el acuerdo de conexión o según lo acordado entre el gestor de red pertinente y el propietario de la instalación de generación de electricidad

- **Necesario reflejar la temperatura de diseño de los parques** con la cual se ha realizado las simulaciones complementarias.
- **Necesario realizar una buena simulación estática** (flujo de cargas) para verificar que la planta es capaz de suministrar la potencia reactiva requerida a la capacidad máxima y por debajo de la capacidad máxima. En caso contrario seria necesario la instalación de bancos de condensadores o shunt reactivos dependiendo de si falta potencia inductiva o capacitiva.

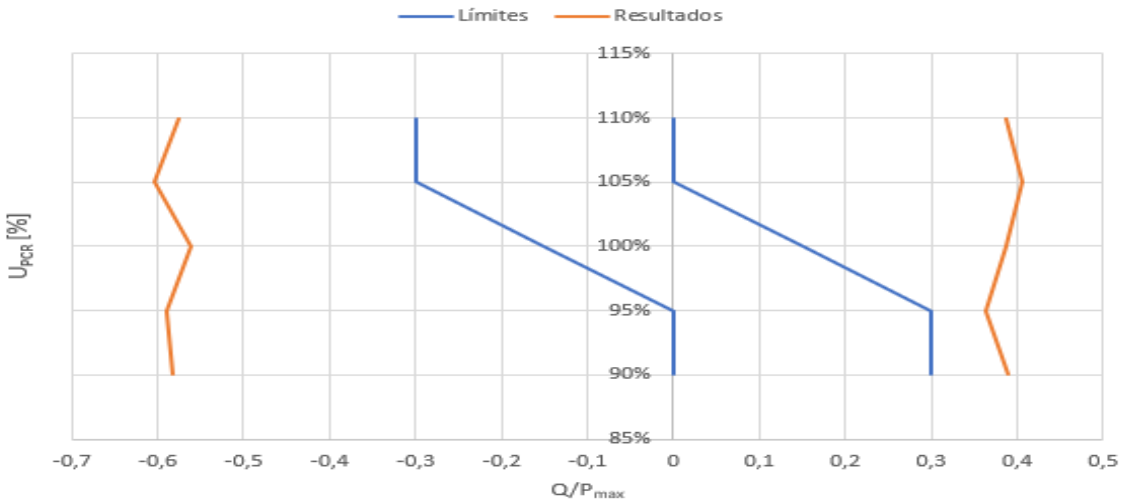
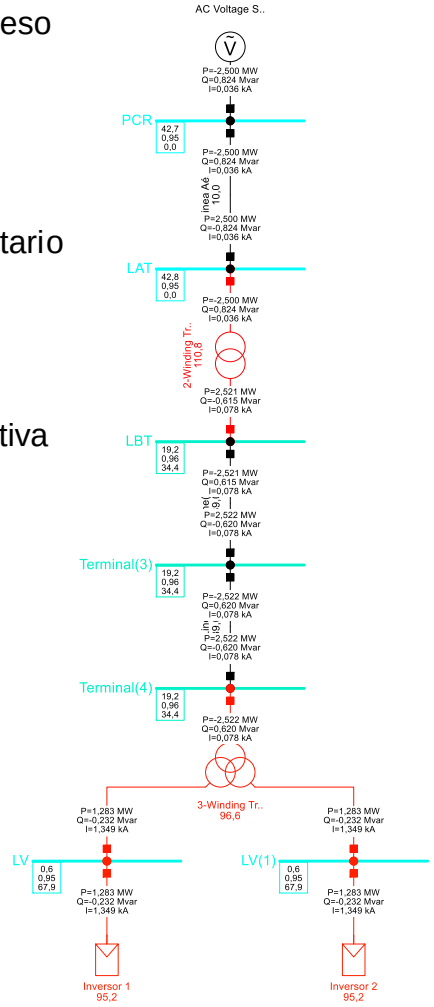


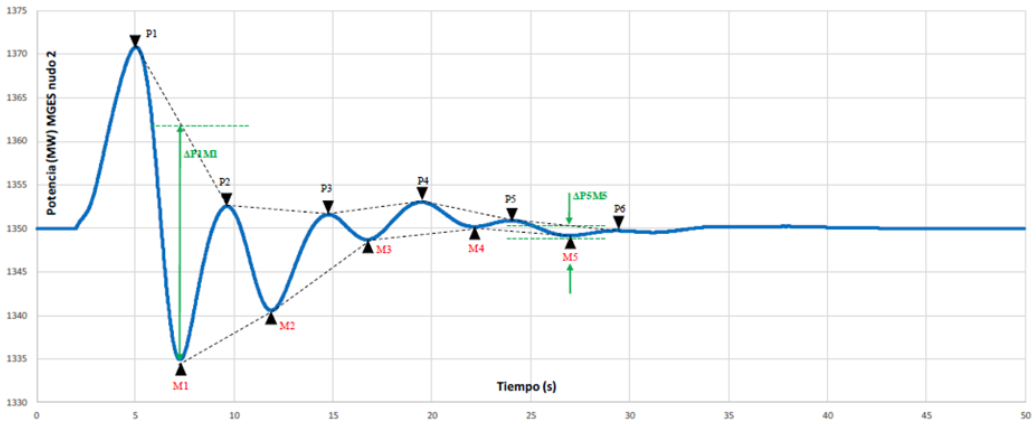
Diagrama P-Q :



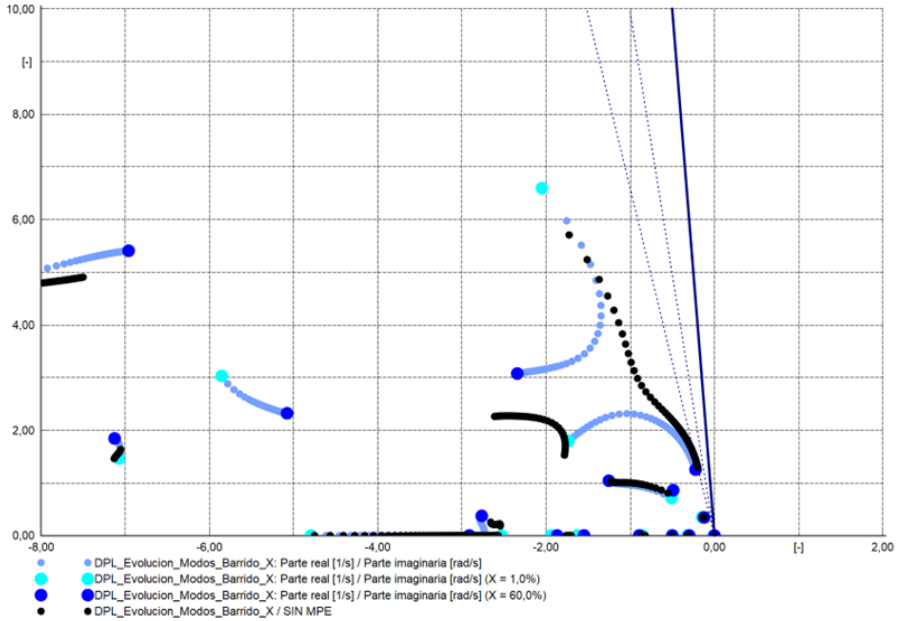
Lecciones aprendidas en la construcción y diseño de parques

- Modelos dinámico de acuerdo al P.O.9. A presentar para instalaciones de >10 MW (1 MW territorios no peninsulares). Conformidad de este requisito mediante carta de REE aceptando el modelo de maquina y PPC. Aportar por los fabricantes. Estudio de armónicos.
- Amortiguamiento de las oscilaciones de potencia de acuerdo al apartado 5.10 de la NTS. Análisis de la estabilidad oscilatoria del módulo de parque eléctrico:
  - Cumplimiento mediante carta de conformidad de REE en donde se incluya el modelo de aerogenerador y PPC.
  - Cumplimiento mediante simulación realizada a nivel de MPE y certificada por un certificador autorizado.
- Las hibridaciones de parques eólicos y FV en donde el parque existente solo cumple con P.O.12.3. El nuevo parque unicamente será el que tenga que cumplir con la NTS.

Estudio de la estabilidad de pequeña señal en el dominio del tiempo:



Estudio de pequeña señal en el análisis modal:



Parques antiguos y su futuro

- **De acuerdo al RD 647/2020 se considera <u>instalación existente</u>**:
  Ya estuvieran conectadas y puestas en servicio a la entrada en vigor del Reglamento (UE) 2016/631.
  Las que acrediten haber suscrito un contrato definitivo y vinculante de compra de la planta de generación principal, **del equipo de demanda principal** en un plazo de dos años desde la entrada en vigor del Reglamento (UE) 2016/631, de 14 de abril de 2016.

  Estas instalaciones estan exentas de cumplir con el Reglamento (UE) 2016/631 y por consiguiente con la NTS V2.1 o NTS SENP V1.1.

- **<u>Modificaciones de los MPE</u>** (Módulos de Parque Eléctrico) que necesariamente requerirán la revisión sustancial o exhaustiva del acuerdo de conexión. Por tanto son una modificación y será de aplicación el nuevo RD y OM:

  La modificación implica un incremento de potencia superior al 20% de la **capacidad máxima del MGE (Módulo de Generación de Electricidad)**.
  La modificación consiste en la sustitución o modernización de los equipos que constituyen la planta de generación principal, cuando dicha sustitución o modificación afecte a un porcentaje superior al 70% de la **potencia instalada** del MGE.

Parques antiguos y su futuro

Si hay cambio de maquinas al menos el 70% de las del parque o una repotenciación del +20% ya le aplicaría el reglamento UE 2016/631 (NTS). Nos encontramos con un desafío, ya que dejaría de valer el certificado P.O.12.3 que disponen a nivel de parque:

- ¿Qué pasa con las maquinas viejas que se quedan en el parque? ¿Cumplen con P.O.12.3 de huecos de tensión? ¿Las maquinas nuevas?:
  - Normativa vigente no regula convenientemente estos casos. El borrador del P.O.12.2 ya si.
  - Las maquinas deberían cumplir con la NTS o NTS SENP.
  - Necesario instalar baterías de condensadores, statcom, FAT… para cumplimiento del parque completamente con NTS.
  - Posibilidad de realizar una hibridación con FV en donde este nuevo parque que se construya compense las carencias que pueda tener. Este parque FV funcionaria y se certificaría el parque como si de un CAMGE se tratase.

Lo mas correcto técnicamente mientras se apruebe el P.O.12.2 sería una certificación hibrida. P.O.12.3 (parte existente) + NTS (parte nueva).

Los requisitos actuales que se piden a los nuevos parques (MPE) son:

- Regulación potencia frecuencia MRPFL-O, MRPFL-U y MRPF (5.1, 5.2 y 5.3 de la NTS)
- Capacidad de control y el rango de la potencia activa en remoto (5.5 de la NTS)
- Capacidad de potencia reactiva a la capacidad máxima (5.7 de la NTS)
- Modos de control de potencia reactiva (5.8 de la NTS)
- Control de amortiguamiento de oscilaciones de potencia (5.10 de la NTS)
- Recuperación de la potencia activa después de una falta y capacidad para soportar huecos de tensión (5.11 de la NTS)

Nota: Simulaciones complementarias a nivel de MPE.

Estudios transitorios electromagnéticos (EMT)

Los aerogeneradores instalados en parques antiguos no disponen de modelos por lo que no se pueden realizar simulaciones dinámicas de los mismos ni realizar simulaciones complementarias.

El operador del sistema por todo el incremento de generación renovable y evitar que puedan afectar a la seguridad y fiabilidad del sistema eléctrico pueden solicitar como esta reflejado en el P.O.9 un modelo para la simulación dinámica de tipo electromagnético (EMT) que represente el comportamiento dinámico de la instalación frente a perturbaciones en el sistema eléctrico.

- Análisis de estabilidad de frecuencia
- Estudios de interacción subsíncrona
- Estudios de armónicos
- Estudios de transitorios de alta frecuencia

Necesario realizar modelos genéricos que cubra cada tipo de maquina existente para que se puedan realizar estos estudios de forma correcta.

WWW.SGS.COM

GRACIAS POR SU ATENCIÓN