



# Especificación técnica del OS para los sistemas de control de CCGD, GRD y proveedores del nuevo servicio de control de tensión

Febrero de 2022



## Control de cambios

Versión	Descripción
1	Junio 2021: Edición inicial
2	Agosto 2021: se matiza la definición de los “Modos de Funcionamiento del proveedor del servicio” y el criterio de signos para el factor de potencia
3	Febrero 2022: se incluyen señales separadas para cada tipo de consigna, se aclara el comportamiento de los proveedores del servicio y nudos PPS ante la recepción de consignas inválidas o pérdida de comunicaciones con el sistema de control del OS.



## Índice

1. Objeto y criterios generales .....	4
2. Especificaciones técnicas para los CCGD y proveedores del servicio.....	4
3. Especificaciones técnicas para los GRD.....	8

## 1. Objeto y criterios generales

Este documento describe los requisitos técnicos a implementar en los sistemas de control de los centros de control de generación y demanda (CCGD), gestores de la red de distribución (GRD) y proveedores del servicio de control de tensión, acorde a lo recogido en la propuesta del nuevo P.O. 7.4.

Los valores de las consignas tienen siempre carácter absoluto, no son incrementales sobre las medidas de tiempo real ni sobre la consigna enviada anteriormente.

El número de decimales a considerar en todas las señales es 3.

El criterio de signos común para todas las señales es [+] generación, [-] consumo. Tomando como ejemplo la señal de consigna de factor de potencia (FdP):

[+] significa que el FdP es capacitivo (o neutro cuando su valor es 1)

[-] significa que el FdP es inductivo.

## 2. Especificaciones técnicas para los CCGD y proveedores del servicio

Los proveedores deben intercambiar información en tiempo real con el OS a través de un CCGD tal y como se recoge en el procedimiento de operación para el intercambio de información en tiempo real con el OS. Asimismo, deben disponer de las capacidades técnicas para responder a las consignas recibidas en el tiempo indicado en la normativa.

En caso de que el proveedor se encuentre conectado a la red de distribución, el CCGD podrá intercambiar la información en tiempo real del proveedor con el OS a través del centro de control del GRD a cuya red se conecte el proveedor, tal y como se recoge en el procedimiento de operación para el intercambio de información en tiempo real con el OS.

La comunicación de los CCGD con cada uno de sus proveedores debe ser preferentemente mediante enlace directo para minimizar las probabilidades de fallo en la cadena de comunicaciones.

En su caso, los CCGD recibirán del OS las siguientes señales para cada proveedor cuando la prestación del servicio sea individual:

NOMBRE	FORMATO	VALORES	UNIDAD	Descripción
Consigna de tensión	Real	Consigna que debe seguir el proveedor si Tipo de Consigna=V	kV	Ver Nota 1

Consigna de potencia reactiva	Real	Consigna que debe seguir el proveedor si Tipo de Consigna=Q	Mvar	Ver Nota 1
Consigna de factor de potencia	Real	Consigna que debe seguir el proveedor si Tipo de Consigna = FdP	Adim	Ver Nota 1
Tipo de Consigna	Real	1= V 2= Q 3= FdP	NA	Valor establecido manualmente por el OS entre los Tipos de Consigna que el proveedor ha declarado tener disponibles en el proceso de alta (información estructural).
Modo de Funcionamiento	Real	0=OFF 1=ALERTA 2=CUMPLE 3=INCUMPLE 4=SATURADO	NA	<p>Valor calculado de forma automática por la aplicación de Control de Tensión del OS:</p> <p>OFF: El OS establece manualmente que el proveedor no debe participar en el servicio en ese momento. La consigna se enviará con código de calidad inválido.</p> <p>ALERTA: el proveedor no cumple alguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida del enlace.</li> <li>• alguna de las telemidas necesarias para para la validación del servicio llega con carácter inválido.</li> <li>• La señal "Estado de Regulación" llega al OS en OFF</li> </ul> <p>CUMPLE: el proveedor sigue la consigna correctamente.</p> <p>INCUMPLE: el proveedor no sigue la consigna correctamente y no está saturado en su capacidad reactiva disponible (obligatoria + adicional).</p> <p>SATURADA: el proveedor no sigue la consigna correctamente y está saturado.</p>

Nota 1: Las consignas son calculadas de forma automática con una periodicidad comprendida entre 10s y 3min por la aplicación de Control de Tensión del OS. El enlace de comunicaciones se refresca con una periodicidad de al menos 4 segundos.

El proveedor deberá seguir durante 60 minutos la última consigna recibida con bit de calidad válido si se da alguna de las siguientes condiciones:

- Comience a recibir la señal de consigna con bit de calidad inválido.
- Pérdida del enlace de comunicaciones.
- La señal "Estado de Regulación" llega al OS en OFF
- La señal "Estado de la Aplicación de Control de Tensión" llega al CCGD en OFF

Si transcurridos los 60 minutos se sigue dando alguna de dichas condiciones, el proveedor deberá seguir una consigna de tensión igual a la tensión nominal, una consigna de reactiva igual a 0 o una consigna de FdP igual a 1 (según sea la última señal Tipo de Consigna recibida).

Asimismo, los CCGD enviarán al OS las siguientes señales para cada proveedor cuando la prestación del servicio sea individual:

NOMBRE	FORMATO	VALORES	UNIDAD	Descripción
Telemidas de P, Q y V	Real	MW, Mvar, kV	MW, Mvar, kV	Valor enviado por el CCGD con un refresco en el enlace de comunicaciones de al menos 4 segundos.
Estado de Regulación	Digital	0=OFF 1= ON	NA	Estado de Regulación de control de tensión del proveedor: OFF: El proveedor no regula (no sigue las consignas). ON: El proveedor regula (sigue las consignas).

En su caso, los CCGD recibirán del OS las siguientes señales para cada nudo PPS cuando la prestación del servicio sea conjunta:

NOMBRE	FORMATO	VALORES	UNIDAD	Descripción
Consigna de Tensión del nudo PPS	Real	Consigna que debe seguir el nudo PPS si Tipo de Consigna=V	kV	Ver Nota 2.
Consigna de Potencia Reactiva del nudo PPS	Real	Consigna que debe seguir el nudo PPS si Tipo de Consigna=Q	Mvar,	Ver Nota 2.
Consigna de Factor de Potencia del nudo PPS	Real	Consigna que debe seguir el nudo PPS si Tipo de Consigna=FdP	Adim	Ver Nota 2.
Tipo de Consigna del nudo PPS	Real	1=V 2=Q 3= FdP	NA	Valor establecido manualmente por el OS entre los Tipos de Consigna que el nudo PPS ha declarado tener disponibles en el proceso de alta (información estructural).
Modo de Funcionamiento Nudo PPS	Real	0=OFF 1= ALERTA 2=ACTIVO 3=INCUMPLE 4=SATURADO	NA	Valor calculado de forma automática por la aplicación de Control de Tensiones del OS:  OFF: El Operador OS selecciona que el Nudo PPS no debe participar en el servicio en ese momento. La consigna se enviará con código de calidad inválido.  ALERTA: El nudo PPS no cumple alguna de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida del enlace</li> <li>• Alguna de las telemidas necesarias para el cálculo de consigna llega con carácter inválido.</li> <li>• La señal "Estado de Regulación del nudo PPS" llega al OS en OFF</li> </ul>

				<p>ACTIVO: El nudo PPS sigue la consigna correctamente.</p> <p>INCUMPLE: El nudo PPS no sigue la consigna correctamente y alguno de los proveedores no ha saturado en su capacidad reactiva disponible (obligatoria + adicional).</p> <p>SATURADA: El nudo PPS no sigue la consigna correctamente y todos los proveedores han saturado.</p>
--	--	--	--	---

Nota 2: Las consignas son calculadas de forma automática con una periodicidad comprendida entre 10s y 3min por la aplicación de Control de Tensión del OS. El enlace de comunicaciones se refresca con una periodicidad de al menos 4 segundos.

El nudo PPS deberá seguir durante 60 minutos la última consigna recibida con bit de calidad válido si se da alguna de las siguientes condiciones:

- Comience a recibir la señal de consigna con bit de calidad inválido.
- Pérdida del enlace de comunicaciones.
- La señal “Estado de Regulación del nudo PPS” llega al OS en OFF
- La señal “Estado de la Aplicación de Control de Tensión” llega al CCGD en OFF

Si transcurridos los 60 minutos se sigue dando alguna de dichas condiciones, el nudo PPS deberá seguir una consigna de tensión igual a la tensión nominal, una consigna de reactiva igual a 0 o una consigna de FdP igual a 1 (según sea la última señal Tipo de Consigna del nudo PPS recibida).

Asimismo, los CCGD enviarán al OS las siguientes señales para cada nudo PPS y cada proveedor que participe de manera conjunta asociados a dicho nudo PPS:

NOMBRE	FORMATO	VALORES	UNIDAD	Descripción
Telemidas de P, Q y V del Nudo PPS	Real	MW, Mvar, kV	MW, Mvar, kV	Valor recibido de CCGD con un refresco de al menos 4 segundos.
Estado de Regulación del Nudo PPS	Digital	0=OFF 1= ON	NA	Estado de regulación de control de tensión del nudo PPS: OFF: El nudo PPS no regula (no sigue las consignas). ON: El nudo PPS regula (sigue las consignas).
Telemidas de P, Q y V de los proveedores	Real	MW, Mvar, kV	MW, Mvar, kV	Valor recibido de CCGD con un refresco de al menos 4 segundos.
Estado de Regulación de los proveedores	Digital	0=OFF 1= ON	NA	Estado de regulación de control de tensión del proveedor: OFF: El proveedor no regula (no sigue las consignas). ON: El proveedor regula (sigue las consignas).

Adicionalmente, los CCGD recibirán del OS dos señales globales del estado de la aplicación y Centro de Control Maestro del OS:

NOMBRE	FORMATO	VALORES	UNIDAD	Descripción
Estado de la Aplicación de Control de Tensión	Real	0=OFF 1= ON	NA	Establecido manualmente por el Operador:  OFF: Aplicación parada.  ON: Aplicación funcionando.
Sistema de Control Maestro	Real	0=CECOEL 1= CECORE	NA	Establecido manualmente por el Operador:  0=CECOEL: Los CCG deben atender a las consignas recibidas por su enlace ICCP con CECOEL.  1=CECORE: Los CCG deben atender a las consignas recibidas por su enlace ICCP con CECORE.

### 3. Especificaciones técnicas para los GRD

Los GRD podrán intercambiar información en tiempo real con los proveedores conectados a la red bajo su gestión a través de los enlaces de comunicaciones establecidos con el OS o bien directamente con los enlaces establecidos con los CCGD, tal y como se recoge en el procedimiento de operación para el intercambio de información en tiempo real con el OS. En ambos casos, para que el OS pueda realizar la validación, los GRD deben hacer llegar al OS información en tiempo real tal y como se detalla a continuación.

Si el GRD intercambia información con los CCGD a través del OS, GRD y CCGD deben estar preparados para emitir y recibir las señales especificadas en el apartado 2 del presente documento. El OS se encargaría de emitir las señales “Modo de Funcionamiento”, “Estado de la Aplicación de Control de Tensión” y “Sistema de Control Maestro”; actuando además como pasarela para el resto de las señales.

Si el GRD intercambia información directamente con los CCGD, deberá además enviar al OS para cada proveedor en participación individual las siguientes señales:

NOMBRE	FORMATO	VALORES	UNIDAD	Descripción
Telemidas de P, Q y V	Real	MW, Mvar,kV	MW, Mvar, kV	Valor recibido del CCGD, reenviado en el enlace de comunicaciones con un refresco de al menos 4 segundos y, utilizado en su aplicación de Control de Tensión.
Estado de regulación	Digital	0=OFF 1= ON	NA	Estado de regulación de control de tensión del proveedor: OFF: El proveedor no regula (no sigue las consignas). ON: El proveedor regula (sigue las consignas).

Consigna de Tensión	Real	Consigna que debe seguir el nudo PPS si Tipo de Consigna=V	kV	Valor calculado por el GRD, recibido en el enlace de comunicaciones con un refresco de al menos 4 segundos y enviado por el GRD simultáneamente al CCGD.
Consigna de potencia reactiva	Real	Consigna que debe seguir el nudo PPS si Tipo de Consigna=Q	Mvar	Valor calculado por el GRD, recibido en el enlace de comunicaciones con un refresco de al menos 4 segundos y enviado por el GRD simultáneamente al CCGD.
Consigna de Factor de Potencia	Real	Consigna que debe seguir el nudo PPS si Tipo de Consigna=FdP	Adim	Valor calculado por el GRD, recibido en el enlace de comunicaciones con un refresco de al menos 4 segundos y enviado por el GRD simultáneamente al CCGD.
Tipo de Consigna	Real	1=V 2=Q 3=FdP	NA	Valor calculado por el GRD, recibido en el enlace de comunicaciones con un refresco de al menos 4 segundos y enviado por el GRD simultáneamente al CCGD.

Si el GRD intercambia información directamente con los CCGD, deberá además enviar al OS para cada proveedor y nudo PPS en participación conjunta las siguientes señales:

NOMBRE	FORMATO	VALORES	UNIDAD	Descripción
Telemidas de P, Q y V del Nudo PPS	Real	MW, Mvar, kV	MW, Mvar, kV	Valores recibidos del CCGD, reenviado en el enlace de comunicaciones con un refresco de al menos 4 segundos y, utilizado en su aplicación de Control de Tensión.
Estado de regulación del Nudo PPS	Digital	0=OFF 1= ON	NA	Estado de regulación de Control de Tensión del Nudo PPS. OFF: El nudo PPS no regula (no sigue las consignas). ON: El nudo PPS regula (sigue las consignas).
Telemidas de P, Q y V de los proveedores asociados al nudo PPS	Real	MW, Mvar, kV	MW, Mvar, kV	Valores recibidos del CCGD, reenviado en el enlace de comunicaciones con un refresco de al menos 4 segundos y, utilizado en su aplicación de Control de Tensión.
Consigna de Tensión del Nudo PPS	Real	Determinados por el Tipo de Consigna	kV	Valor calculado por el GRD y enviado en el enlace de comunicaciones con un refresco de al menos 4 segundos, enviado simultáneamente al CCGD.
Consigna de Potencia Reactiva del Nudo PPS	Real	Determinados por el Tipo de Consigna	Mvar	Valor calculado por el GRD y enviado en el enlace de comunicaciones con un refresco de al menos 4 segundos, enviado simultáneamente al CCGD.
Consigna de Factor de Potencia del Nudo PPS	Real	Determinados por el Tipo de Consigna	Adim	Valor calculado por el GRD y enviado en el enlace de comunicaciones con un refresco de al menos 4 segundos, enviado simultáneamente al CCGD.
Tipo de Consigna del Nudo PPS	Real	1=V 2=Q 3=FdP	NA	Valor calculado por el GRD y enviado en el enlace de comunicaciones con un refresco de al menos 4 segundos y enviado simultáneamente al CCGD.



Paseo del Conde de los Gaitanes, 177  
28109 Alcobendas (Madrid)

Tel. 91 650 85 00 / 20 12

[www.ree.es](http://www.ree.es)