

SISTEMA INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN OPERADORES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

-Documento de motivación-

Versión 1.0

29.03.2021

ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	2
2. ANTECEDENTES.....	4
2.1. Implementación nacional de los Códigos de Red europeos	4
2.2. Intercambio de información en tiempo real	5
2.3. Antecedentes regulatorios.....	7
2.4. Nuevo marco regulatorio	10
3. PLATAFORMA SIORD	14
3.1. Descripción	14
3.2. Intercambio de información en tiempo real	15
3.3. Objetivos y principales características de la plataforma SIORD	16
3.4. Propuesta de implementación.....	17
4. MOTIVACIÓN DEL DESARROLLO DE SIORD	18
4.1. Cumplimiento con la normativa sectorial	18
4.2. Aportación de valor al sector	18
4.3. USR Potenciales	20
4.3.1. Inventario de MGE.....	20
4.3.2. Orden Ministerial 40.5.....	20
4.3.3. Futuros servicios de flexibilidad para Distribución.....	21
4.4. Futuros servicios de SIORD y mercados de flexibilidad	22
4.5 Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.....	24
5. CONCLUSIONES	26

1. RESUMEN EJECUTIVO

El sistema eléctrico está cambiando rápidamente debido a la descarbonización que se exige a la economía, actualmente basada –en lo que se refiere fundamentalmente a la obtención de energía primaria– en combustibles fósiles. Ello está llevando a la sustitución de grandes instalaciones de generación térmica convencional (conectada, generalmente, a la red de transporte), por muchas instalaciones renovables de menor potencia conectadas a la red de distribución. A esto hay que sumarle la conexión masiva de instalaciones de generación distribuida, un papel más activo de la demanda, y que se verá acrecentado por la progresiva electrificación del consumo energético con la instalación de puntos de recarga de vehículo eléctrico, bombas de calor, la conexión de instalaciones de almacenamiento, etc. La gran mayoría de estas nuevas instalaciones se van a conectar o lo están haciendo ya a la red de distribución. En paralelo, el aumento de la digitalización de las redes de distribución y de la monitorización de sus variables eléctricas se convierte en una prioridad para los Gestores de la Red de Distribución (en adelante, GRD) para garantizar y mejorar la calidad y fiabilidad del suministro, optimizando la operación de las Redes de Distribución, así como para facilitar la transición energética. Por todo lo expuesto, esta mayor digitalización requiere evolucionar necesariamente el actual modelo de intercambio de información en tiempo real entre los agentes conectados a la red de distribución y los propios GRD y, con ello, dar cumplimiento a lo dispuesto en la regulación de una forma eficiente.

En este contexto, los GRD plantean la necesidad de desarrollar un **Sistema de Información de los Operadores de Redes de Distribución** (en adelante, SIORD). El objetivo principal de SIORD es, mediante una plataforma común de transmisión de información en tiempo real, unificar y, así, simplificar y minimizar el coste del intercambio de información y consignas entre los Centros de Control de Generación y Demanda (en adelante, CC-GD) y los GRD, tal y como está especificado en la Disposición Octava de la Resolución DCOOR/DE/005/18 de la CNMC sobre la implementación nacional del Art.40.6 del Reglamento (UE) 2017/1485 y en la Resolución de 10 de diciembre de 2020, de la CNMC, por la que se aprueba el procedimiento de operación 9.2 “Intercambio de información en tiempo real con el operador del sistema”, con objeto de hacer disponible dicha información para los usuarios del sistema eléctrico en las condiciones que se determinen.

La principal característica de esta plataforma es que plantea una solución técnica robusta, y a unos costes operativos y de conexión reducidos para los CC-GD (generadores y demanda) que se conecten. Con SIORD, los CC-GD pueden comunicarse mediante un canal común con todos los GRD, sin necesidad de prever y preparar múltiples vías de comunicación con cada GRD, lo que sería claramente ineficiente.

Como consecuencia de su diseño, SIORD facilita en un futuro un papel más activo de la demanda para maximizar la integración de las renovables, mejora la competencia en los mercados y promueve de manera óptima el desarrollo de nuevos modelos de negocio como la agregación, el almacenamiento o la generación distribuida.

La descarbonización de la economía y, por tanto, de la producción de energía eléctrica y el papel más activo de la demanda redundan en una operación de la red de distribución mucho más compleja al permitir que los agentes conectados puedan operar en los mercados sirviéndose de dicha red, lo que requiere un rol más activo del GRD para garantizar las transacciones físicas, tal y como reconoce la Directiva 944/2019, orientado a operadores de servicio de la red. En este contexto, SIORD representa un primer paso esencial hacia el desarrollo de los futuros servicios diseñados en dicha Directiva, entre otros de flexibilidad, para la red de distribución en España. El funcionamiento de estos servicios requiere de un interfaz de comunicación en tiempo real común con los GRD que puede ser implementado sobre SIORD.

En resumen, la aportación de valor añadido de SIORD al sector eléctrico no solo mejora la operatividad de los GRD, sino que va más allá de los mismos. Para posibilitar que los GRD se conviertan en los facilitadores del mercado que requiere la transición energética, el diseño de SIORD se ha adaptado para permitir el desarrollo de los futuros servicios de flexibilidad, desempeñando los GRD un rol neutro en la gestión de toda esa información como gestores de la red de distribución. Además, facilitan una mayor digitalización del sector eléctrico que es clave para el diseño del sector eléctrico del futuro.

Por último, en un contexto como el actual, esta iniciativa enlaza con el objetivo de transformar nuestra economía para hacerla más verde y digital, siendo por tanto elegible para acceder al Plan de Recuperación y Resiliencia que impulsará, entre otros, la transición hacia un sistema más inteligente y flexible.

2. ANTECEDENTES

2.1. Implementación nacional de los Códigos de Red europeos

Los Códigos de Red son reglamentos desarrollados por mandato del Reglamento CE/714/2009 con el objetivo de avanzar en la armonización e integración del mercado de la electricidad en Europa. Estos reglamentos se agrupan en tres grandes familias:

- **Códigos de Red de Conexión:** Armonizan los requisitos para las instalaciones de generación, demanda y HVDC que se conectan a la red:
 - Código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red (Reglamento UE/2016/631)
 - Código de red en materia de conexión de la demanda (Reglamento UE/2016/1388)
 - Código de red sobre requisitos de conexión a la red de sistemas de alta tensión en corriente continua y módulos de parque eléctrico conectados en corriente continua (Reglamento UE/2016/1447)
- **Códigos de Red de Operación:** Conciertan los criterios de operación y seguridad de suministro de la red:
 - Directriz sobre la gestión de la red de transporte de electricidad (Reglamento UE/2017/1485)
 - Código de red relativo a emergencia y reposición del servicio (Reglamento UE/2017/2196)
- **Códigos de Red de Mercado:** Avanzan en el desarrollo del mercado interior de electricidad.
 - Directriz sobre la asignación de capacidad y la gestión de las congestiones (Reglamento UE/2015/1222)
 - Directriz sobre la asignación de capacidad a plazo (Reglamento UE/2016/1719)
 - Directriz sobre el balance eléctrico (Reglamento UE/2017/2195)

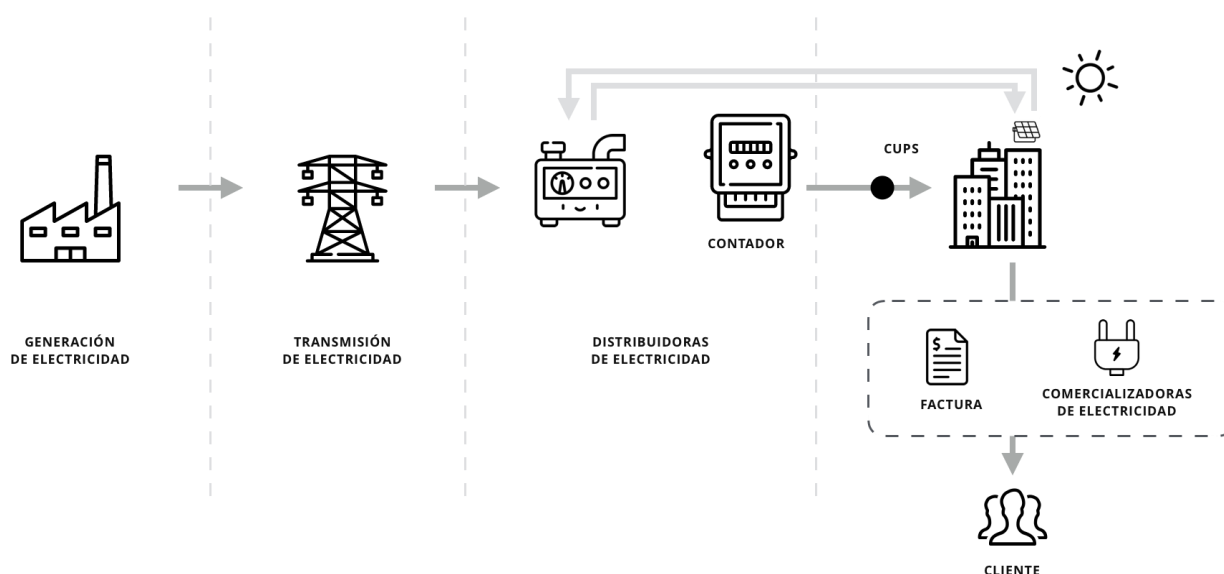
Los Códigos de Red armonizan muchos aspectos, pero también dejan otros pendientes de desarrollo a nivel nacional. En España, el proceso de implementación se inició en el año 2016 a través de diferentes grupos de trabajo con la participación de todos los agentes implicados: GRT, GRD, Ministerio, CNMC, CC-GD, generadores, consumidores, etc.

El objetivo común y principal de todos los agentes implicados en este proceso ha sido anticipar el marco técnico y normativo nacional para alcanzar la descarbonización del sector eléctrico con unas elevadas condiciones de seguridad, fiabilidad del sistema y al menor coste posible para el consumidor.

En el sector eléctrico nacional, bastantes desarrollos normativos aprobados en los dos últimos años están relacionados –en mayor o menor medida– con los reglamentos citados anteriormente. En este sentido, la propuesta de desarrollo de **SIORD** presentada en este documento y sometida a consulta por los GRD viene motivada por la implementación nacional de la Directriz sobre la gestión de la red de transporte de electricidad (Reglamento UE/2017/1485).

2.2. Intercambio de información en tiempo real

La Ley 24/2013, del Sector Eléctrico regula, entre otras, las siguientes actividades destinadas al suministro de energía eléctrica:



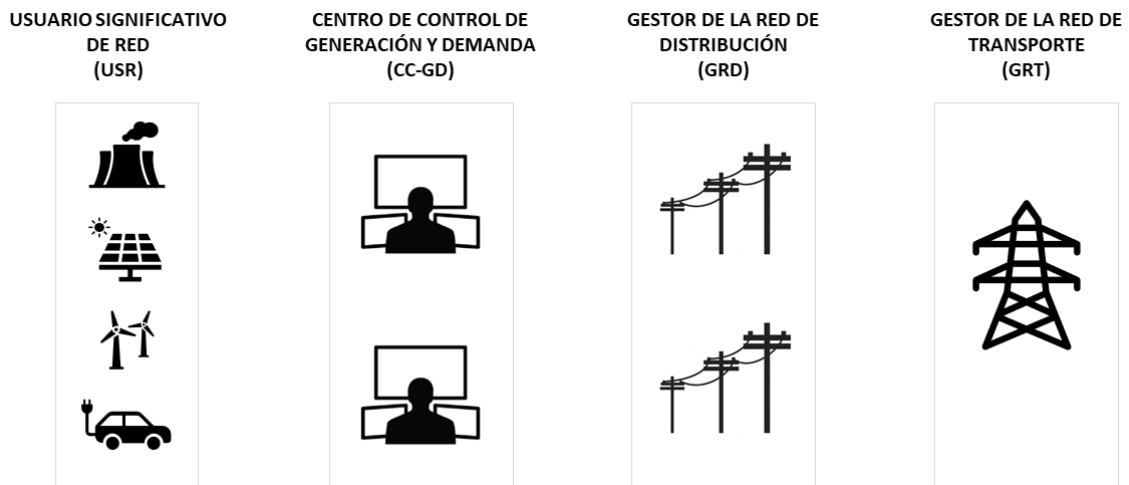
- **Actividad de Generación:** aquella que tiene por objeto la generación de energía eléctrica. La actividad de generación es llevada a cabo por el **generador**.
 - En el ámbito del Reglamento (UE) 2016/631, al generador también se le conoce como **Módulo de Generación de Electricidad (en adelante, MGE)**.
- **Actividad de Transporte:** aquella que tiene por objeto la transmisión de energía eléctrica desde los propios generadores conectados a la red de transporte, con el fin de suministrarla a los distribuidores o, en su caso, a los grandes consumidores finales, así como atender los intercambios internacionales. La actividad de transporte es llevada a cabo por el **transportista**.

- En el ámbito del Reglamento (UE) 2016/631, al transportista/Operador del Sistema¹ (OS) también se le conoce como **Gestor de la Red de Transporte (en adelante, GRT)**.
- La Ley 24/2013 del sector eléctrico atribuye las actividades de operación del sistema y de gestión de la Red de Transporte a Red Eléctrica de España (REE).
- **Actividad de Distribución:** aquella que tiene por objeto principal la transmisión de energía eléctrica desde las redes de transporte o desde los propios generadores conectados a la red de distribución hasta los puntos de consumo u otras redes de distribución. La citada Ley 24/2013 atribuye, a los propietarios de esta red, la actividad de gestión de la Red de Distribución. La actividad de distribución es llevada a cabo por el **distribuidor**.
 - En el ámbito del Reglamento (UE) 2016/631, al distribuidor también se le conoce como **Gestor de la Red de Distribución (en adelante, GRD)**.
- **Actividad de Comercialización:** aquella que tiene por objeto la venta de energía eléctrica a los consumidores. La actividad de comercialización es llevada a cabo por las **empresas comercializadoras**.
- **Otros participantes:** aquellos agentes que participan de manera activa en el suministro como son:
 - Los **consumidores** al adquirir la energía o prestar servicios de recarga eléctrica a los vehículos.
 - El **almacenamiento** por el diferimiento entre la generación y el consumo eléctrico.
 - Los **agregadores independientes** combinando múltiples consumos y/o generación mediante su participación en el mercado.
 - Las **comunidades de energías renovables** por su participación en proyectos renovable de carácter local.

Los mercados eléctricos en los que intervienen los agentes que se describen en el párrafo anterior, así como para la propia operación de la red, requieren de la adquisición e intercambio de determinada información necesaria para garantizar la mejor formación de la oferta y la demanda correspondiente y la controlabilidad del

¹ En este documento se usa el término transportista, Operador del Sistema (OS) y Gestor de la Red de Transporte (GRT) para hacer referencia al mismo agente según aparece en cada referencia regulatoria.

sistema. En la adquisición e intercambio de la información que se genera en la red de distribución se encuentran implicados cuatro agentes:



- **Usuario Significativo de Red (en adelante, USR):** A efectos de este documento, tienen consideración de USR aquellas instalaciones de demanda y MGE clasificados como tipo B, C y D, de acuerdo con el Real Decreto 647/2020 sobre la implementación nacional del Reglamento (UE)/2016/631, y que les resulte de aplicación el intercambio de información en tiempo real según se regule en la futura *Orden Ministerial de implementación nacional del Art.40.5 del Reglamento (UE)/2017/1485* (en adelante, **Orden Ministerial 40.5**), actualmente, en elaboración por parte del Ministerio de Transición Energética y Reto Demográfico.
- **Centro de Control de Generación y Demanda (en adelante, CC-GD):** Actualmente, los CC-GD, reciben información en tiempo real de los MGE adscritos a ellos, la transmiten al GRD/OS, de acuerdo con la legislación vigente (Art.7 del RD 413/2014). A su vez, transmiten las órdenes del OS a los MGE y desarrollan sus funciones en el marco de actividad liberalizada.
- **Gestor de la Red de Distribución (en adelante, GRD):** Los distribuidores son los GRD que operan según Art.38 de la Ley 24/2013.
- **Gestor de la Red de Transporte (en adelante, GRT):** El operador del sistema es el gestor de la red de transporte según Art.30 de la Ley 24/2013 y es el agente que desarrolla la actividad de transporte.

2.3. Antecedentes regulatorios

El esquema de intercambio de información vigente entre el GRT, los GRD, los CC-GD y los MGE está definido en el Artículo 7 del Real Decreto 413/2014 sobre *obligaciones*

de los productores a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos:

c) Todas las instalaciones de producción a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos con potencia instalada superior a 5 MW, y aquellas con potencia instalada inferior o igual a 5 MW pero que formen parte de una agrupación del mismo subgrupo del artículo 2 cuya suma total de potencias instaladas sea mayor de 5 MW, deberán estar adscritas a un centro de control de generación, que actuará como interlocutor con el operador del sistema, remitiéndole la información en tiempo real de las instalaciones y haciendo que sus instrucciones sean ejecutadas con objeto de garantizar en todo momento la fiabilidad del sistema eléctrico.

(...)

Todas las instalaciones de producción a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos con potencia instalada mayor de 1 MW, o inferior o igual a 1 MW pero que formen parte de una agrupación del mismo subgrupo del artículo 2 cuya suma total de potencias instaladas sea mayor de 1 MW, deberán enviar telemidas al operador del sistema, en tiempo real, de forma individual en el primer caso o agregada en el segundo. Estas telemidas serán remitidas, cumpliendo lo establecido en el anexo II, por los titulares de las instalaciones o por sus representantes, pudiendo ser transmitidas a través de los centros de control de la empresa distribuidora si así lo acordaran con ésta. Los gestores de la red de distribución tendrán acceso a las telemidas en tiempo real de aquellas instalaciones conectadas a sus redes.

En consecuencia, el **esquema vigente de intercambio de información en tiempo real** desde los MGE conectados a la red de distribución se realiza según el siguiente esquema:

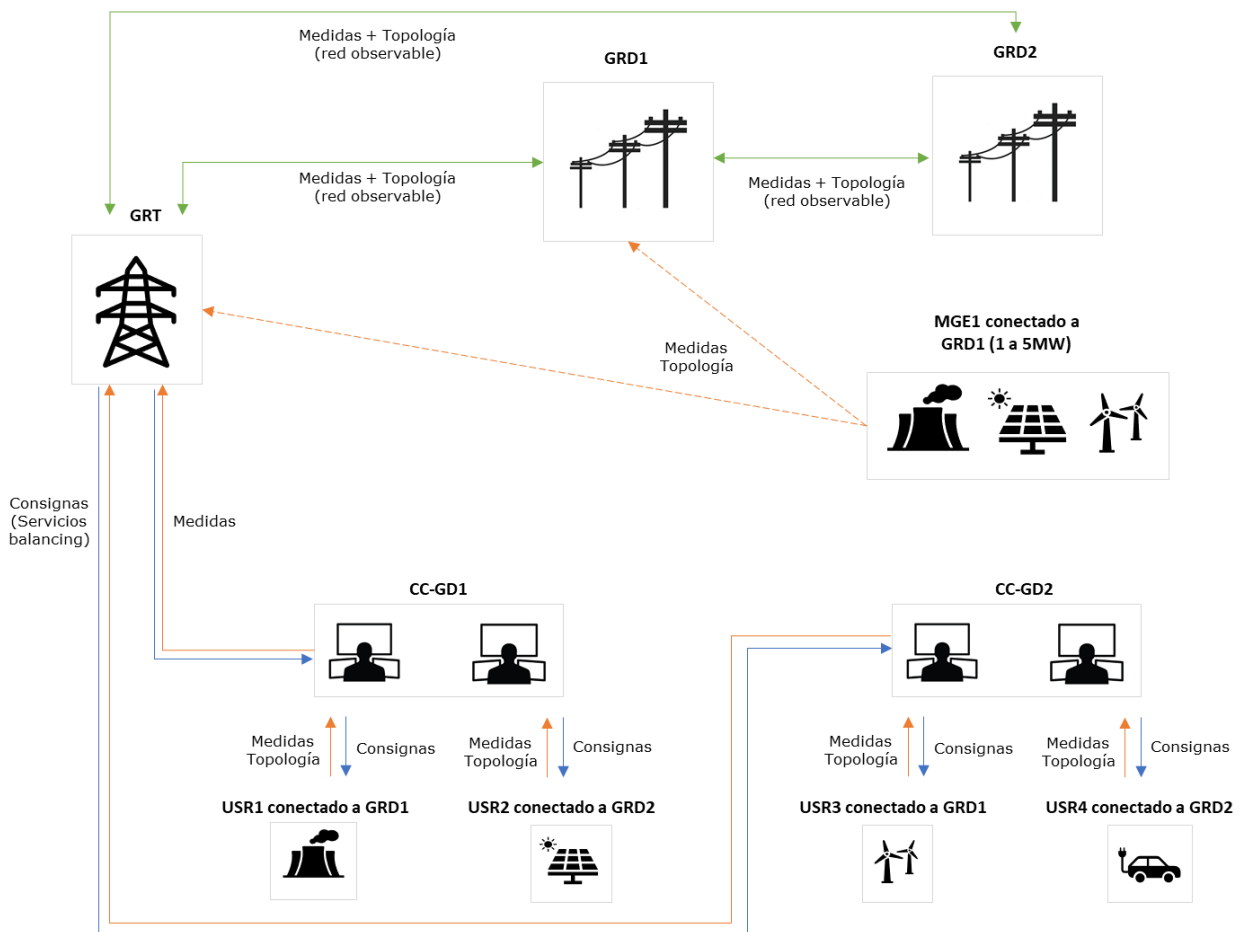


Figura 1. Esquema vigente de intercambio de información de telemidas en tiempo real

A modo de resumen, el procedimiento de intercambio de información en tiempo real de los MGE al GRT y GRD es el siguiente:

- **MGE (USR) de Potencia² > 1MW y Potencia ≤ 5MW:**
 - No es necesaria la adscripción a CC-GD.
 - Los MGE envían información en tiempo real directamente al GRT o al GRD al que se encuentran conectados.
- **MGE (USR) de Potencia > 1MW y Potencia ≤ 5MW y participan en regulación secundaria³:**
 - Los MGE están adscritos a un CC-GD para recibir consignas AGC⁽⁴⁾.
 - Los CC-GD envían información en tiempo real únicamente al GRT.

² A efectos de potencia, el Real Decreto 413/2014 considera criterios de agrupación específicos.

³ Procedimiento de Operación 7.2 – Regulación secundaria

⁴ Automatic Generation Control o Control Automático de la Generación, es un sistema automático para ajustar la energía generada de múltiples generadores en respuesta a las consignas del Operador del Sistema, derivadas del cumplimiento de las ofertas de reserva secundaria necesario para garantizar un valor lo más cercano posible a la frecuencia del sistema a 50 Hz.

- **MGE (USR) de Potencia >5MW:**
 - Están adscritos a un CC-GD.
 - Los CC-GD envían información en tiempo real únicamente al GRT.

2.4. Nuevo marco regulatorio

El escenario futuro será muy diferente porque la penetración de renovables en el sistema, que ya ha crecido de forma exponencial, se espera que incrementará más aún su volumen de instalaciones para dar cumplimiento a los objetivos de transición energética marcados por el Gobierno.

Así, en el periodo 2018-2030 se prevé duplicar la capacidad de generación renovable instalada para cumplir con dichos objetivos de descarbonización nacionales. En consecuencia, habrá que conectar un promedio de 4.000 a 5.000 MW/año en la próxima década. Ello incrementará sustancialmente el número de instalaciones conectadas a las redes de distribución. A lo que hay que añadir el papel más activo que debe jugar la demanda y que se debe ver reforzado por la aparición de la figura del agregador independiente y la posibilidad de introducir elementos de almacenamiento para optimizar el consumo eléctrico, que también son USR.

En este contexto, es también previsible un incremento de la información generada y de la necesidad correspondiente de intercambio de información futuro entre el GRT, GRD y USR, tal como se define en el marco de la **implementación nacional del Artículo 40** del *Reglamento (UE) 2017/1485*:

- **Aplicabilidad y contenido** del intercambio de información en tiempo real a los USR está definida en la implementación nacional del Artículo 40.5 del Reglamento (UE) 2017/1485 que corresponde con la Orden Ministerial 40.5 que se encuentra aún en fase de borrador.
- **Arquitectura y responsabilidades** del intercambio de información en tiempo real a los USR está definida en la implementación nacional del Artículo 40.6 del Reglamento (UE) 2017/1485 que corresponde con la Resolución DCOOR/DE/005/18 de la CNMC sobre la implementación nacional del Art.40.6 del Reglamento (UE) 2017/1485 (en adelante, **Resolución 40.6**) que entró en vigor el 19 de enero de 2021⁵.

La propuesta en los Artículos 2.3 y 7.1 de la Orden 40.5 definen que el alcance del intercambio de datos en tiempo real será para los **MGE de potencia superior a 1 MW**.

⁵ La Resolución de 10 de diciembre de 2020, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se aprueba el procedimiento de operación 9.2 «Intercambio de información en tiempo real con el operador del sistema» publicada en el BOE el 19 de diciembre de 2020 modifica la entrada en vigor de la Resolución 40.6

La Disposición Séptima de la Resolución 40.6 define el *Modelo de intercambio de datos en tiempo real de los USR conectados a la red de distribución*:

1. Los USR conectados a la red de distribución o a la red de transporte y con obligación de envío de información en tiempo real, según se recoge en la normativa vigente que determina la aplicabilidad y el alcance en el intercambio de datos en el sistema eléctrico peninsular español, deberán enviar la información en tiempo real a un centro de control de generación y demanda de su libre elección. Este centro de control deberá enviar dicha **información en tiempo real recibida al OS y/o al GRD a cuya red el USR se conecte.**

1.1 Si la información es enviada al GRD, y no al OS, el GRD la pondrá a disposición del OS a través de los canales de comunicación que se definan en la normativa aplicable o en el Acuerdo sobre procesos efectivos, eficientes y proporcionales para llevar a cabo y gestionar los intercambios de datos entre el OS y los GRD.

1.2 Si la información es enviada al OS, y no al GRD, el OS la pondrá a disposición del GRD a través de los canales de comunicación que se definan en la normativa aplicable o en el Acuerdo sobre procesos efectivos, eficientes y proporcionales para llevar a cabo y gestionar los intercambios de datos entre el OS y los GRD.

2. Los GRD tendrán acceso a los datos en tiempo real de los USR conectados a su red observable.

3. La información en tiempo real de los USR que se encuentren incluidos dentro de una zona de regulación deberá ser enviada por el centro de control propietario de dicha zona de regulación directamente al OS y, potestativamente, al GRD a cuya red se conecte.

4. El envío de información de instrucciones y consignas del OS a los USR se realizará utilizando los mismos canales de comunicación que se hayan establecido para el envío de información en tiempo real de los USR al OS.

5. La información relativa a datos en tiempo real de los módulos de generación tendrá carácter confidencial. El OS podrá disponer de la información confidencial relativa a las instalaciones conectadas a la red de transporte o a la red de distribución. Los gestores de la red de distribución podrán disponer de la información confidencial relativa a las instalaciones en servicio conectadas a las redes de distribución bajo su gestión o a su red observable.

6. La información relativa a los datos en tiempo real de los USR conectados a la red observable de un GRD será puesta a disposición de dicho GRD a través del OS o del GRD a cuya red se conecten dichos USR.

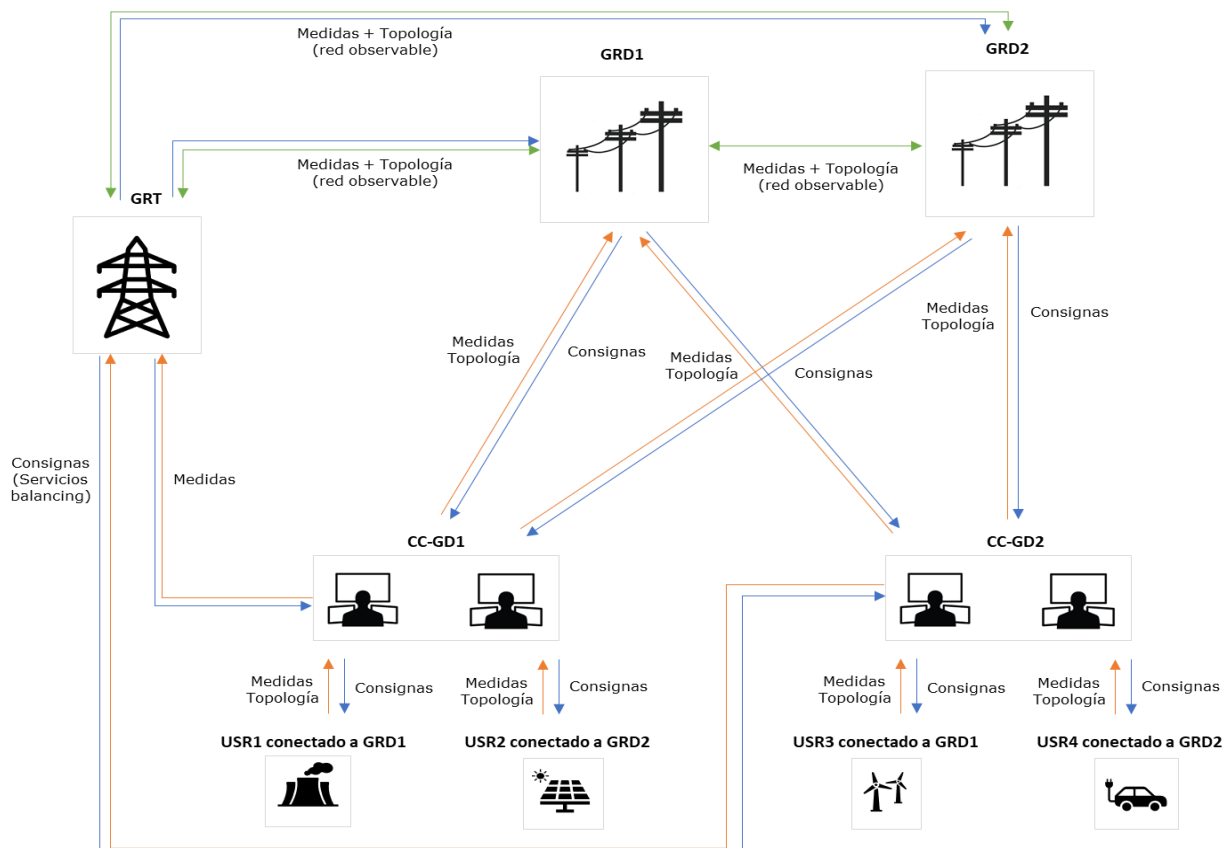


Figura 2. Arquitectura de intercambio de información contemplada en la Resolución DCOOR/DE/005/18.

Adicionalmente, la Disposición Octava de la Resolución 40.6 establece las siguientes **obligaciones para los GRD**:

6. El protocolo estándar de comunicaciones a emplear por el centro de control para el intercambio de información en tiempo real con el GRD a cuya red se conecte será el establecido por este último. El GRD facilitará en todo momento las direcciones físicas donde se encuentren los puntos de entrega de las líneas de comunicación asociadas a los sistemas informáticos de los centros de control del GRD. Del mismo modo, previamente al establecimiento de las comunicaciones, el GRD facilitará la información técnica adicional, desarrollando lo indicado anteriormente.

8. Cada GRD indicará las normas y procedimientos aplicables a los equipos a instalar en las instalaciones frontera con cada GRD, o en otros puntos de entrega de información que defina.

No obstante, la Resolución 40.6 reconoce la potestad de los GRD para establecer plataformas comunes:

9. Los GRD podrán establecer plataformas comunes con otros GRD para la recepción y el envío de datos. Las responsabilidades asociadas al envío de datos entre dichas plataformas y el GRD receptor de la información correspondiente recaerán sobre el GRD que habilite el intercambio de datos a través de dichas plataformas.

Por todo lo expuesto anteriormente, **los GRD plantean el desarrollo de SIORD como solución común, homogénea y más eficiente** para realizar la recepción y el envío de datos con los CC-GE que opten por comunicarse directamente con los GRD.

Como información, el Artículo 6 del nuevo P.O.9.2 aprobado en diciembre de 2020 ya considera la posibilidad que los CC-GD intercambien información con el GRD a cuya red se conecta la instalación:

Artículo 6. *Mecanismos de intercambio de información en tiempo real con el OS*

La información en tiempo real relativa a los sujetos a los que se refiere el apartado 3, puntos a), b) y c), deberá ser facilitada al OS a través de un centro de control de generación y demanda de su libre elección, que la pondrá a disposición del OS a través de una de las siguientes vías:

a) Mediante el envío de información en tiempo real directamente al OS, a través de los canales de comunicación establecidos entre los sistemas informáticos del centro de control de generación y demanda y los de los centros de control del OS.

b) Mediante el envío de información en tiempo real al OS desde el centro de control del gestor de la red de distribución a cuya red se conecte la instalación, en el caso de que el centro de control de generación y demanda haya optado por transmitir la información a través del distribuidor. Dicho centro de control del gestor de la red de distribución deberá enviar la información en tiempo real de la instalación al centro de control del OS, a través de los canales de comunicación establecidos entre los sistemas informáticos de ambos.

El envío de información de instrucciones y consignas del OS a las instalaciones se realizará utilizando los mismos canales de comunicación que se hayan establecido para el envío de información en tiempo real de la instalación al OS.

3. PLATAFORMA SIORD

3.1. Descripción

Planteada la necesidad y regulada la oportunidad en lo expuesto anteriormente, los GRD plantean en el presente documento el desarrollo e implementación de la plataforma de transmisión de información en tiempo real SIORD como solución eficiente que simplifica en un único canal la posibilidad de intercambio de información en tiempo real mediante el establecimiento de un enlace simple de comunicación entre los CC-GD y los GRD (Figura 3):

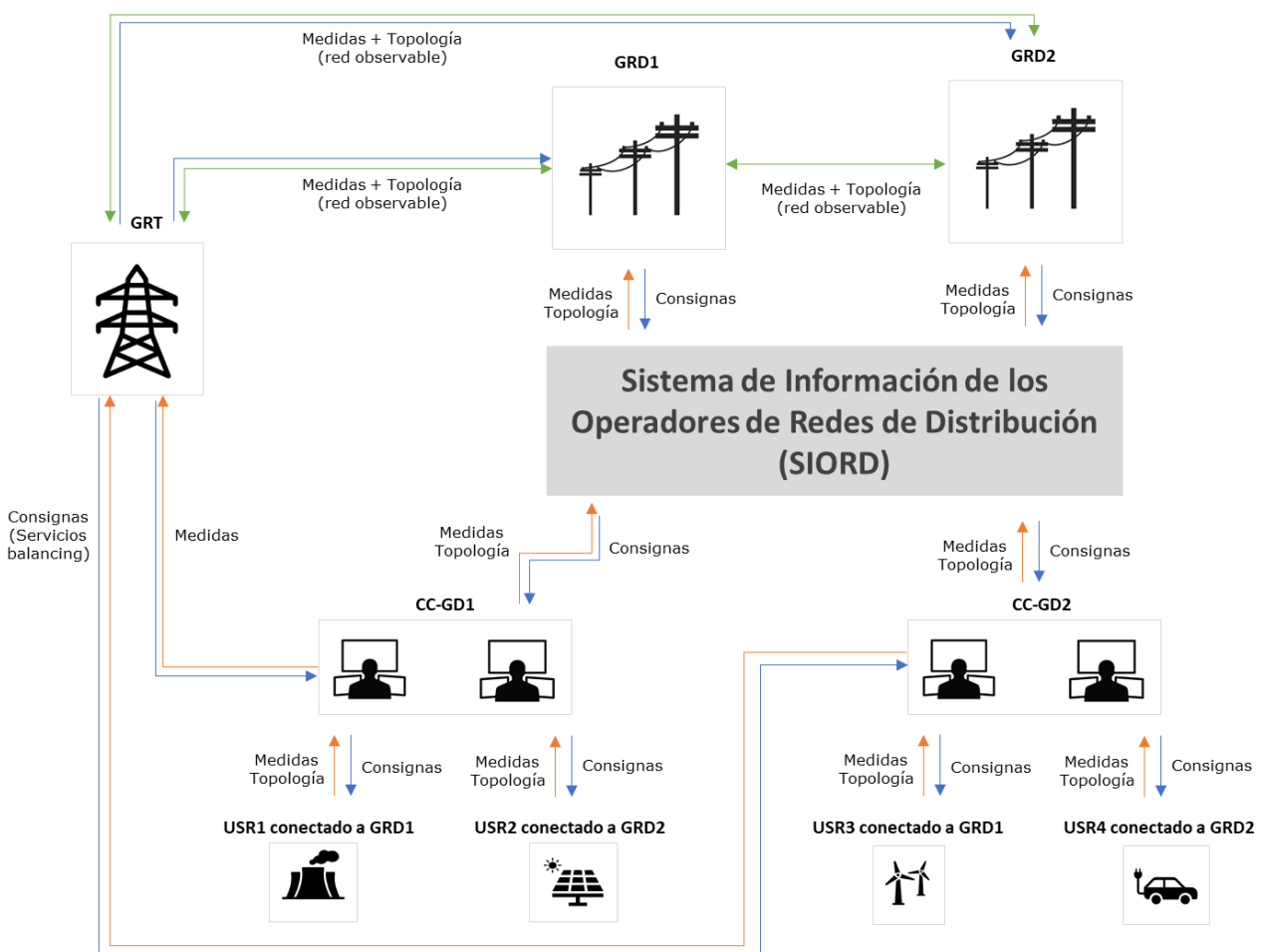


Figura 3. Arquitectura de intercambio de información contemplada en la Resolución 40.6 incluyendo la plataforma SIORD

A modo de resumen, SIORD presenta las siguientes características:

- Es solución común, simple y estándar para todos los GRD del territorio nacional.

- Cada CC-GD tiene un enlace común de comunicaciones con los GRD, independientemente de la red a la que estén conectados los USR adscritos a cada CC-GD.
- Cada GRD tiene un enlace común de comunicaciones con los CC-GD.
- Se trata de una plataforma gestionada por los GRD en el ámbito de su responsabilidad.
- Cada GRD tendrá acceso exclusivamente a la información correspondiente a su ámbito de competencia y cumpliendo la regulación vigente.

3.2. Intercambio de información en tiempo real

De acuerdo con la Resolución 40.6 y la Orden Ministerial 40.5, los CC-GD tendrán la potestad de elegir el envío de información en tiempo real de los MGE de potencia superior a 1MW al GRT y/o al GRD, siempre y cuando se cumplan las condiciones especificadas en la misma Disposición.

Cuando los CC-GD opten por poner la información a disposición del GRD, los GRD enviarán a su vez dicha información al GRT, cumpliendo con sus obligaciones. Por tanto, para la construcción de la Plataforma se han considerado los requisitos técnicos de intercambio de información entre GRD y GRT.

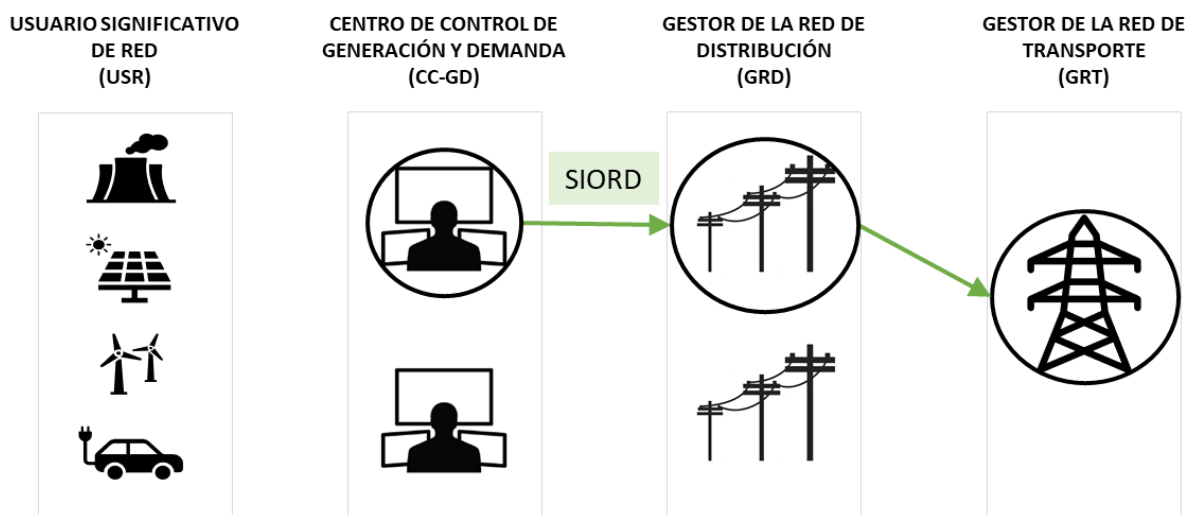


Figura 4. Representación del flujo de intercambio de información entre los agentes implicados

De la misma forma que la información en tiempo real es enviada desde los USR al GRT y/o GRD, debe existir un flujo de información en sentido contrario para el envío de información de instrucciones y consignas del GRT y/o GRD a los USR, según está definido en la Resolución 40.6.

3.3. Objetivos y principales características de la plataforma SIORD

Los objetivos que persigue SIORD son:

- Minimizar los costes de los CC-GD al usar un enlace común con todos los GRD, pudiendo monitorizar y controlar los USR conectados a varios GRD mediante un mismo enlace entre el CC-GD y SIORD.
- Favorecer el desarrollo de la solución de intercambio de información entre los CC-GD y los GRD, permitiendo descentralizar el sistema de intercambio de información de todo el sistema eléctrico. En consecuencia, se mejora la fiabilidad del intercambio de información entre los distintos agentes del sistema eléctrico.
- Facilitar el proceso de conexión a la red eléctrica y puesta en servicio de los USR conectados al GRD, al simplificar la interlocución.
- Simplificar el intercambio de información entre los USR/CC-GD con el GRD al que se conecta, que podrá ser utilizado en el futuro para otros servicios de información, tanto en tiempo real como *off-line*.

Los **principios** que se siguen para el diseño de SIORD están enfocados en la simplicidad, evitando la creación de un sistema complejo, manteniendo así una plataforma flexible y fácil de gestionar y mantener.

El sistema implementa y almacena registros de auditoría de toda su actividad (*logs* de comunicación), que permitan la **trazabilidad** total de la información que transita por la plataforma. La Plataforma almacena la información que transmite únicamente para garantizar la operativa de interconexión. No se almacenará un histórico de la información transmitida.

La plataforma dispone de **consola de administración** para la realización de actividades como la monitorización de la plataforma, gestión de alertas, configuración, gestión de la conectividad, logs, etc.

La arquitectura permite su **escalabilidad** para adaptarse a las futuras necesidades de rendimiento a medida que el número de USR conectados a través de CC-GD crezca, aumentando así el volumen de datos que circulará a través de la plataforma, que continuará prestando servicio en tiempo real, con los mismos niveles de servicio.

Se mantiene la **confidencialidad** de la información recibida y únicamente puede utilizarse a efectos del desempeño de las funciones establecidas conforme a la normativa aplicable. La información relativa a datos en tiempo real de los USR tiene carácter confidencial.

Las características técnicas de SIORD se encuentran detalladas en el documento **Especificaciones de diseño** que forma parte de esta consulta.

3.4. Propuesta de implementación

La implementación de SIORD comprende un proceso largo y complejo, lo que hace necesario estructurarlo en varias fases. Su diseño requiere, además, un gran esfuerzo de coordinación debido al gran número de partes involucradas.

Los GRD nacionales proponen desarrollar esta plataforma en las siguientes fases:

- **Fase I:** Redacción de **Especificaciones de diseño** de la plataforma SIORD para someterlo a consideración de las partes implicadas.
- **Fase de consulta:** Proceso actual. El resultado de la consulta debe servir para tener unas **Especificaciones de diseño finales** de la plataforma SIORD.
- **Fase II:** Construcción de la plataforma SIORD en un plazo previsto de 12 meses.
- **Fase III:** Operación y mantenimiento de la plataforma SIORD.

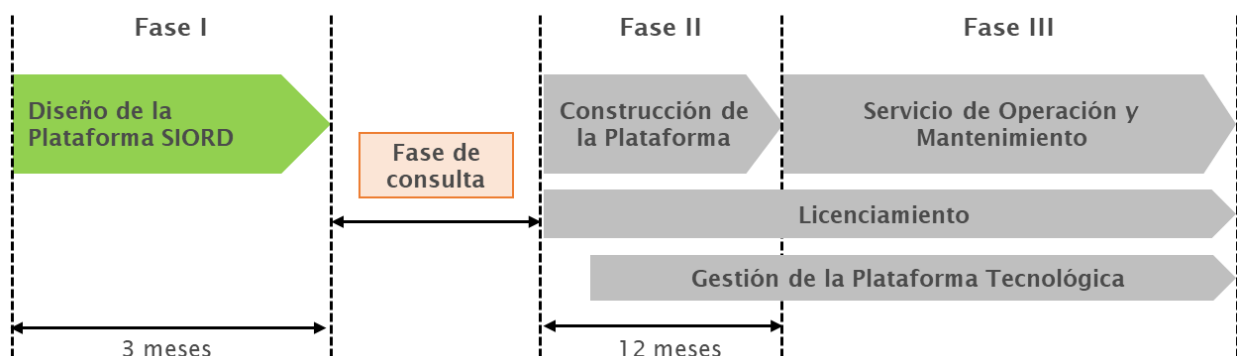


Figura 5. Fases de desarrollo de la plataforma SIORD. En color verde está representada la fase ya finalizada

Para la realización de los trabajos, el proveedor seleccionado en cada fase estará obligado a cumplir con toda la legislación vigente aplicable. Dado que algunos aspectos normativos están pendientes de aprobación (Orden 40.5), los plazos de las fases podrán sufrir ligeros ajustes.

Una vez construida la plataforma, se planificarán fases futuras para implantar mejoras sobre el sistema y ampliar sus funcionalidades, adaptándose a las necesidades de las distribuidoras y/o del resto de actores involucrados.

4. MOTIVACIÓN DEL DESARROLLO DE SIORD

A continuación, se exponen las principales consideraciones de los GRD para el desarrollo de SIORD.

4.1. Cumplimiento con la normativa sectorial

El desarrollo de SIORD da cumplimiento a los mandatos que la CNMC realiza a los GRD y que están recogidos en la Resolución 40.6:

- **Apartado 2.4.3:** (...) se solicita al OS y a los GRD que, en coordinación con los centros de control de generación y demanda, realicen los estudios pertinentes de cara a flexibilizar los requerimientos de comunicaciones debiendo el OS presentar una propuesta de modificación de los procedimientos de operación vigentes a la CNMC en el plazo de 6 meses a partir de la aprobación de esta Resolución.
- **Resolución tercera:** Requerir al operador del sistema y a los distribuidores, en coordinación, cuando proceda, con los gestores de los centros de control de generación y demanda, para que lleven a cabo las actuaciones previstas conforme a lo indicado en los fundamentos jurídicos de esta Resolución.
- **Disposición Octava:**
 - 6. El protocolo estándar de comunicaciones a emplear por el centro de control para el intercambio de información en tiempo real con el GRD a cuya red se conecte será el establecido por este último. El GRD facilitará en todo momento las direcciones físicas donde se encuentren los puntos de entrega de las líneas de comunicación asociadas a los sistemas informáticos de los centros de control del GRD. Del mismo modo, previamente al establecimiento de las comunicaciones, el GRD facilitará la información técnica adicional, desarrollando lo indicado anteriormente.
 - 8. Cada GRD indicará las normas y procedimientos aplicables a los equipos a instalar en las instalaciones frontera con cada GRD, o en otros puntos de entrega de información que defina.

El **objetivo principal de la presente consulta de SIORD** es avanzar en la "coordinación con los centros de control de generación y demanda" mediante la consulta de una propuesta de **Especificaciones Técnicas de SIORD**.

4.2. Aportación de valor al sector

La aportación de valor de SIORD al sector está asociada con los objetivos definidos en el apartado 3.3. Objetivos y principales características de la plataforma SIORD:

- Plantea una solución de comunicaciones complementaria a la existente entre los CC-GD y el GRT/OS.
- Mejora la fiabilidad del intercambio de información entre los distintos agentes del sistema eléctrico al descentralizar los actuales flujos de intercambio de información entre GRT, GRD, CC-GD y USR.
- Representa una vía de comunicaciones común de los CC-GD con todos los GRD del territorio nacional, ante la alternativa de comunicar con cada GRD. En consecuencia:
 - Simplifica el proceso de puesta en servicio para los USR conectados a la red de distribución.
 - Simplifica el proceso de gestión para los CC-GD y USR.
- Optimiza costes para los CC-GD al poder monitorizar y controlar USR conectados a diferentes GRD. Su diseño garantiza el cumplimiento de la regulación europea, las necesidades de los GRD/GRT y está adaptado a las capacidades de los pequeños USR. Este último aspecto es especialmente relevante porque la solución de SIORD redundante en menores costes operativos para los CC-GD. En consecuencia, los costes a soportar por los USR con obligación de intercambio de información en tiempo real también decrecen.
- Estos menores costes operativos para los USR facilitan una futura reducción del umbral de potencia mínima para el envío de información en tiempo real (Orden 40.5). Es decir, permitiría incrementar el porcentaje de USR monitorizados en tiempo real. Este aspecto representa una aportación de valor clave para el GRT y los GRD al mejorar la información de sus sistemas de operación en tiempo real que permite:
 - Avanzar en la digitalización de las redes eléctricas.
 - Detectar con antelación el posible incumplimiento de parámetros de seguridad en la red.
 - Mejorar los estudios de contingencias de la red, clave en un entorno de transición energética con un volumen creciente de generación renovable variable conectada a la red.
- Gestionar de manera más eficiente la capacidad disponible de red, sobre todo en las redes de menor tensión, al disponer de mayor cantidad de información en tiempo real. Adicionalmente, la mejora de la información por parte de GRD representa el paso clave para el desarrollo de los futuros mercados de flexibilidad en las redes de distribución, según se explica en el apartado 4.4. Futuros servicios de SIORD y mercados de flexibilidad.

Finalmente, es importante destacar que los beneficios que aporta la construcción de SIORD superan en gran medida los costes de su desarrollo. Se trata de una solución de mínimo coste que permite interconectar a muchos agentes que, de esta forma, podrán prestar voluntariamente sus servicios al sistema en su conjunto, lo que redundará en la mejora de la competencia en los mercados y en la maximización de la integración de renovables conectadas a las redes de distribución.

Por otro lado, es necesario recalcar que no se repercutirá ningún coste por la utilización de la plataforma a los CC-GD y/o USR. Los únicos costes asociados serán los del desarrollo (y posterior mantenimiento) a sufragar por parte de las distribuidoras, y los costes de interconexión con la plataforma a sufragar por los CC-GD y/o USR.

4.3. USR Potenciales

4.3.1. Inventario de MGE

La Tabla 1 representa el inventario actual de MGE a mes de marzo de 2021.

	Significatividad ⁶	Uds	MW instalados
Tipo A	0,8kW ≤ Potencia ≤ 100kW	58.494	3.129
Tipo B	100kW < Potencia ≤ 5MW	2.848	3.930
Tipo C	5MW < Potencia ≤ 50MW	1.583	33.726
Tipo D	Potencia > 50MW o Tensión ≥ 110 kV	131	8.047
		63.056	48.832

Tabla 1. MGE inscritos definitivamente en el RAIPEE en el sistema eléctrico peninsular (8/03/2021).

Como se puede observar, los MGE con capacidad superior a 100kW e inferior a 50MW representan un 7% del número total de MGE, pero el 77% de la capacidad instalada total. Todos aquellos que no estén participando en los servicios de balance y estén conectados a la Red de Distribución son potenciales usuarios de SIORD. En un futuro se espera que el inventario de MGE crezca.

4.3.2. Orden Ministerial 40.5

La aplicabilidad del intercambio de información en tiempo real se definirá en la Orden Ministerial que deberá publicarse en relación aplicabilidad y el alcance en el intercambio de datos entre los gestores de red de transporte, los gestores de red de distribución y los usuarios significativos de la red pertinentes, de acuerdo con lo establecido en el artículo 40.5 del Reglamento (UE) 2017/1485. Según el último borrador publicado por el Ministerio, el umbral de potencia mínima se fijaría en 1MW, lo que resultaría en la monitorización en tiempo real de 2.897 MGE, 4,60% total de MGE inscritos en el RAIPEE, y 44.836 MW de potencia instalada, 91,82% del total de MGE inscritos en el RAIPEE⁷. A pesar de que el porcentaje de potencia monitorizada es muy elevada, el número de MGE es muy reducido. Ello evidencia una escasa

⁶ La significatividad está basada en el Real Decreto 647/2020, sin considerar posibles criterios de agrupación por falta de información.

⁷ Datos obtenidos a partir de una extracción del RAIPEE efectuada el 08/03/2021. A destacar que los registros del RAIPEE no recogen criterios de agrupación.

monitorización sobre los MGE de menor capacidad, es decir, aquellos conectados a las redes de menor tensión de la red de distribución.

Sin embargo, tal y como establece el Informe de la CNMC a la propuesta de OM en relación con el artículo 40.5 citado anteriormente, *“reducir el umbral mínimo de aplicabilidad resultaría imprescindible para impulsar la participación (...) de instalaciones de generación, demanda y almacenamiento de potencia igual o inferior a 1 MW como proveedoras de productos de flexibilidad (...) al sistema desde la red de distribución”*.

En este sentido, en un futuro, SIORD podría facilitar la modificación del umbral de potencia mínima por debajo de 1 MW para el resto de MGE Tipo B, es decir, aquellos MGE que deberían enviar medidas en tiempo real.

4.3.3. Futuros servicios de flexibilidad para Distribución

La mayor penetración de renovables y la mayor electrificación de la demanda va a requerir dotar de mayor flexibilidad a todos los agentes conectados a las redes y habilitar a los GRD para adquirir dicha flexibilidad. Se esperan, por tanto, cambios regulatorios para habilitar, por ejemplo, a los futuros proveedores de redespacho de MGE -una de las categorías de USR definidas por el Reglamento UE/2017/1485-, esto es, restricciones técnicas en la red de distribución, que enviarían su información en tiempo real a los GRD.

La clave del éxito de los futuros servicios de flexibilidad está en permitir la participación a cualquier USR (MGE y demanda), más allá de aquellos MGE con obligación de intercambio de información en tiempo real (umbral definido en Orden 40.5):

- A nivel de MGE, en la actualidad en la Península habría 60.159 MGE inscritos en el RAIPÉE como potenciales participantes, es decir, MGE sin obligación de envío de información en tiempo real por ser Tipo A o Tipo B por debajo de 1MW. En dichos datos no se incluyen las instalaciones de autoconsumo.
- A nivel de demanda, en la actualidad habría más de 27,262 millones de consumidores conectados a la Baja Tensión y equivalentes a 180.366 MW de potencia contratada.

Adicionalmente hay que tener en cuenta también las nuevas instalaciones de acumulación que podrán instalarse por terceros en la red, así como las instalaciones de autoconsumo, aunque principalmente por su tamaño serían instalaciones de generación tipo A, por debajo de 100 kW. El informe de Monitor Deloitte de 2018 “Los retos y las necesidades de las redes para el despliegue eficiente del autoconsumo” estimaba que de cara a 2030 existían 5-6,5 GW de potencial de autoconsumo en España por lo que se estima que se conectarán a la red más de 1 millón de instalaciones de autoconsumo en los próximos años. Como se observa según estos datos, aún con porcentajes muy pequeños de participación, se

conseguiría un número muy elevado de participantes en los servicios de flexibilidad. En este sentido, SIORD sería el medio para el intercambio de información en tiempo real de todos ellos. Evidentemente, varios MGE y consumidores podrían agruparse para formar una unidad de flexibilidad (agregadores), pero esto no resta relevancia a los resultados de la tabla anterior.

4.4. Futuros servicios de SIORD y mercados de flexibilidad

En las fases sucesivas de evolución de la plataforma, SIORD podrá prestar servicios a USR y otros grupos de interés del sector eléctrico a través de sus CC-GD si así lo demandasen. Por analogía con el diseño de la plataforma DATADIS⁸, SIORD podrá ofrecer datos en tiempo real -de forma individual o agregada- a los propietarios de USR u otros agentes de interés, según sea el caso:

- SIORD podrá facilitar medidas en tiempo real a los propietarios de los USR que podrán ser utilizadas para su equipo de supervisión y control de instalación (SCADA). En consecuencia, los propietarios de USR que opten por comunicarse vía SIORD podrían ahorrarse la instalación de equipos adicionales en el MGE para estas funciones.
- Para los propietarios de USR o pequeña generación sin obligación de envío de información en tiempo real, SIORD podrá ser una solución viable para disponer de esta información en tiempo real sobre su instalación. Esto convertiría a SIORD en la fuente de datos en tiempo real de pequeña generación y USR para todo el territorio nacional.
- La información de SIORD permitiría obtener datos agregados de generación a nivel municipal, zonal, comarcal, provincial o autonómico. Estos datos podrán ser de mucho valor para las Administraciones y/o grupos de interés, por ejemplo, para mostrar en tiempo real el ahorro en emisiones de CO2 por la generación instalada en un territorio, etc.
- Terceros autorizados por los USR podrán visualizar y conectarse a SIORD para explotar estos datos alineados siempre con la normativa existente.

Por otro lado, el Artículo 32.1 de la Directiva 944/2019 incentiva a que los GRD puedan adquirir flexibilidad:

⁸ DATADIS es una interfaz común a todas las distribuidoras, adicional al que actualmente ofrecen estas empresas, que permite el acceso gratuito, seguro y neutral por cada consumidor a los datos de su consumo eléctrico y potencia contratada. El usuario podrá acceder a través de un canal común a la información de su consumo, aunque tenga más de un punto de suministro y estos pertenezcan a distintas distribuidoras.

Los Estados miembros proporcionarán el marco jurídico necesario para permitir e incentivar que los gestores de redes de distribución obtengan servicios de flexibilidad, en particular para la gestión de las congestiones en sus zonas con el fin de mejorar la eficiencia en la explotación y el desarrollo de la red de distribución (..)

La implementación de los futuros servicios de flexibilidad requiere dos desarrollos diferentes e independientes, pero ambos imprescindibles:

- Mercados/contratos de flexibilidad donde los USR ofrecen su flexibilidad y los GRD adquieren dicha flexibilidad. Dichos mercados/contratos, ya previstos en la Directiva 2019/944 sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, aún no se han implementado y requieren importantes desarrollos regulatorios nacionales para adaptarlos a las características y necesidades de la red de cada Estado.
- Sistema de intercambio de información en tiempo real entre los USR y los GRD conectados a través de los CC-GD para que dichos USR sean monitorizados y operados por los GRD en tiempo real, siguiendo los resultados de los futuros mercados de flexibilidad.

SIORD representa una solución para el segundo punto, compatible con cualquier diseño de mercado de flexibilidad. Sin un sistema de intercambio de información en tiempo real, los futuros servicios de flexibilidad en la red de distribución no podrán desarrollarse satisfactoriamente, al carecer el GRD de monitorización en tiempo real de dichas unidades.

Adicionalmente, la plataforma es totalmente complementaria a la actual plataforma ESIOS porque cada una tiene unas funcionalidades y roles diferentes, de acuerdo con las diferentes responsabilidades que se tienen:

- ESIOS gestiona el intercambio de información en tiempo real y órdenes con los grandes USR, es decir, aquellos USR conectados a la Red de Transporte (gran demanda y grandes centrales de generación). Además, los USR que prestan servicios de balance también se conectan a través de ESIOS, aunque estén conectados a la Red de Distribución. Por todo ello, los requisitos técnicos de ESIOS son muy exigentes y, en consecuencia, los costes operativos para los USR que se conectan al ESIOS también lo son.
- La Plataforma SIORD podría gestionar el futuro intercambio de información en tiempo real y órdenes con los USR que no tengan obligación de comunicarse a través de ESIOS, o no estén habilitados, y optaran por esta vía. Dichos USR serían, generalmente, unidades de menor potencia en generación y conectadas a la Red de Distribución y, unidades de demanda con cualquier rango de potencia de consumo contratada por encima de los 100 kW. En consecuencia,

los requisitos técnicos planteados cumplen con la Regulación europea, pero son menos exigentes que ESIOS porque las necesidades de los GRD son diferentes al GRT: no es lo mismo monitorizar USR para un servicio de balance que monitorizar USR para un servicio de flexibilidad ante saturaciones de elementos de la red. En consecuencia, los futuros costes operativos para los USR que se conecten a dicha plataforma serán menores que los costes por conectarse a la plataforma para la operación del sistema.

Adicionalmente, el buen funcionamiento de los mercados de flexibilidad requiere profundidad, es decir, la participación de un elevado número de agentes. En este sentido, los menores costes operativos para aquellos USR que se conecten a SIORD reducen sustancialmente la principal barrera al desarrollo de los futuros mercados de flexibilidad en la Red de Distribución. Lo que además redundará en un aumento de la competitividad de estos servicios y se traducirá en un coste eficiente para el consumidor. Por tanto, sin SIORD se restringen las posibilidades de participación de la generación distribuida y la demanda, principalmente, lo que limita el desarrollo de servicios alternativos que requerirá el sistema para la integración masiva de renovables y para facilitar el empoderamiento del consumidor, ambos requisitos básicos del desarrollo normativo europeo aprobado en el paquete de *Energía limpia para todos los europeos*.

4.5 Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

La Unión Europea apuesta por una recuperación económica que se apoye en una transformación que haga nuestra economía más moderna, sostenible y resiliente a efectos adversos como los provocados por la crisis sanitaria de la pandemia. Para ello, se ha aprobado un volumen de inversión sin precedentes a través del Fondo de Recuperación Next Generation EU que permitirá movilizar inversiones por un total de hasta 140.000 millones de euros en España en el periodo 2021-2026.

Una parte importante de estos fondos deben ir destinados a dos de los principales ejes de transformación de la economía: alcanzar la neutralidad climática y promover la digitalización. El cambio de paradigma al que nos dirigimos en el sector eléctrico incluye la integración masiva de producción eléctrica a partir de fuentes renovables, no gestionables en su mayoría y con un componente distribuido que exige una gestión eficiente de la red de distribución para asegurar el uso de estos recursos. Por tanto, la red de distribución debe hacerse más inteligente para dar acceso a estos recursos y gestionarlos de forma flexible, con la aparición de nuevos agentes (agregadores, comunidades energéticas locales, empresas de servicios energéticos, autoconsumidores, ...) que darán cabida a las nuevas tecnologías que formarán parte de este modelo (almacenamiento, generación distribuida, gestión de la demanda, ...).

La iniciativa SIORD es una herramienta necesaria para poder desarrollar estos nuevos modelos de negocio y tecnologías destinadas al avance del sector, haciendo las redes de distribución más flexibles y digitalizadas. Es, por tanto, una iniciativa que encaja

dentro del marco de actuaciones a desarrollar en el sector, como facilitador e impulsor de estos nuevos modelos de negocio que aseguraría un uso eficaz y eficiente de los fondos de recuperación económica.

5. CONCLUSIONES

Actualmente, existen más de 300 empresas distribuidoras de energía eléctrica en España, cada una con sus datos; a su vez, existen y existirán miles de puntos de consumo/generación con sus datos que van a ser enviados a una o diversas empresas distribuidoras. No es posible ni lógico un cruce de información a este nivel, ni por cantidad de datos ni por número de conexiones. La forma más eficiente de gestión de este gran volumen de información y de garantizar la calidad y la disponibilidad de la misma para todos los usuarios del sistema eléctrico es una plataforma común donde un dato único y de calidad suficientemente avalada por la reconocida experiencia de los distribuidores en el tratamiento de información masiva, sea el valor para compartir por cada interesado o autorizado en su consulta.

La plataforma estará gestionada por las mismas distribuidoras que tienen la responsabilidad de operar la red de distribución a la que están conectados los USR a través de sus CC-GD, sin interferencia de terceras partes y de forma independiente a cada una de ellas.

El sistema propuesto para el intercambio de datos en tiempo real forma la base o los cimientos sobre los que se construirán futuros servicios o aplicaciones sobre los datos de los que la figura del GRD tiene y tendrá un papel relevante.

Para las empresas distribuidoras de menos de 100.000 clientes, SIORD supone también facilitar una posibilidad de acceso a datos de USR en la propia red, así como de otros USR en red observable. Estas empresas podrán también aportar sus datos para así ser capaces de visualizar todo el ámbito de la distribución en España.

Con la aparición de los servicios de flexibilidad, SIORD supone en la práctica una simplificación de la gestión y la operación desde el punto de vista técnico y económico, que permite ampliar la participación a numerosos agentes gracias a que existe este intercambio de información. Esta iniciativa actúa como facilitadora de los nuevos modelos de negocio a los que nos dirigimos, con un claro encaje en las líneas de financiación provenientes del Fondo de Reestructuración, Transformación y Resiliencia que pretende mejorar, entre otros, la flexibilidad del sistema.