

# PROYECTO EUROPEO ONENET: DEMO ESPAÑOLA

Beatriz Alonso, i-DE; David Martín, i-DE  
Santiago Falcón, UFD; Mariano Gaudó, UFD  
Celia Vidal, OMIE; Sergio Muñoz, OMIE; Jose Pablo Chaves, Comillas;

**Resumen:** Las redes eléctricas se están transformando para dar respuesta a los retos que plantea la transición energética y las nuevas demandas de los consumidores. La integración eficiente de los recursos energéticos distribuidos supone un reto y requiere desarrollar un modelo de distribución más descentralizado, dinámico y flexible, el cual pasa por una mayor digitalización de la gestión de la red y de las relaciones con dichos recursos.

El alcance del proyecto OneNet, One Network for Europe, es crear una arquitectura totalmente replicable y escalable que permita que todo el sistema eléctrico europeo funcione como un sistema en el que una variedad de mercados permita la participación universal de las partes interesadas independientemente de su ubicación física, en todos los niveles, desde pequeños consumidores a los grandes productores.

Está financiado por el programa europeo H2020, iniciándose el 1 de octubre de 2020, con una duración de 3 años, 70 participantes y un presupuesto de 28 M€.

La presente comunicación explica los objetivos, estado y próximos pasos de uno de los proyectos más relevantes sobre flexibilidad europeos. En particular el alcance, productos y resultados obtenidos hasta el momento de la demo de España, que forma parte del demostrador a gran escala del área oeste, en la que participa conjuntamente con Portugal y Francia.

**Palabras clave:** Flexibilidad, OneNet, Digitalización, Europa.

## ANTECEDENTES

Con la electrificación de algunos usos de la energía y especialmente con la proliferación de la generación distribuida, la red eléctrica pasa de ser un sistema mayoritariamente centralizado a uno altamente distribuido, los operadores de la red afrontan el reto de un entorno de gestión activos de los recursos conectados a la red de distribución.

Este reto ha sido objeto de varios proyectos de investigación en el pasado y ha alcanzado un nivel de madurez que permite hacer algunas consideraciones avanzadas y proponer una visión integrada de las operaciones de la red.

El proyecto OneNet, One Network for Europe, es un proyecto europeo aprobado bajo el marco del programa H2020, dentro de la temática "TSO - DSO - Consumidor: demostraciones a gran escala de servicios innovadores de red a través de la respuesta a la demanda, el almacenamiento y la generación a pequeña escala", iniciado el 1 de octubre de 2020, con una duración de 3 años, un presupuesto total de 28 M€ y un consorcio formado por 70 socios.

El concepto completo se ha probado en cuatro clústers o áreas: oeste, sur, este y norte, con gran diversidad de demostradores a gran escala. El clúster oeste incluye a Francia, España y Portugal [1].

El Demostrador oeste está implementando una amplia gama de mecanismos de flexibilidad para abordar las necesidades de los operadores de los sistemas de distribución y transporte, DSO y TSO, incluida la coordinación entre los mecanismos del mercado y la planificación y operación en tiempo real de las redes a través de diferentes casos de uso con el objetivo de favorecer la integración de las energías renovables y anticipar escenarios de operación.

Dentro de este demostrador se encuadra la demo española que se está desarrollando en áreas de red de distribución de UFD e i-DE y cuenta con la participación de OMIE (Operador del Mercado Eléctrico), IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) y la Universidad Pontificia Comillas.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

Con la participación de un número sin precedentes de países en un único proyecto, OneNet pretende crear las condiciones para una nueva generación de servicios de red capaces de explotar plenamente la respuesta a la demanda, el almacenamiento y la generación distribuida, creando al mismo tiempo condiciones eficientes, transparentes y abiertas para el consumidor. Esta ambiciosa visión se consigue proponiendo nuevos mercados, productos y servicios

y creando una arquitectura informática única que apoye mecanismos innovadores de interconexión de plataformas. El proyecto también pretende crear un amplio consenso en torno a la solución mediante la puesta en marcha de diversas iniciativas, incluido un foro de debate a gran escala dentro de la comunidad energética internacional.

Se pretende abordar estos objetivos de acuerdo con las etapas siguientes:

- Definir productos y servicios nuevos y estandarizados a partir de la experiencia del proyecto.
- Identificar los diseños de mercado adecuados para apoyar los productos y servicios definidos.
- Diseñar una arquitectura informática abierta que permita las estructuras de mercado.
- Implementar la arquitectura en una versión de referencia que sirva de base para un despliegue europeo.
- Verificar en un conjunto de grandes pruebas de campo los conceptos y soluciones propuestos por OneNet
- Crear un consenso a nivel europeo con todas las partes interesadas.
- Impulsar la estandarización para lograr una mejor integración de plataformas en el mercado.

El demostrador español de OneNet tiene como objetivo hacer uso de la flexibilidad de los recursos conectados al sistema de distribución para contribuir a la gestión de las congestiones en su ámbito. Para ello se establecen Mercados locales de flexibilidad, gestionados por OMIE, en los que el DSO hace llegar sus requerimientos, convirtiéndose en el comprador de los productos de flexibilidad que, por su lado podrán ofertar los diferentes proveedores de servicios de flexibilidad (FSP por sus siglas en inglés) que se encuentren localizados en la zona de la red afectada.

## DEMO ESPAÑA

La Demo de España se centra en el servicio de gestión de congestiones de red, utilizando dos tipos de productos diferenciados principalmente por el momento de contratación [2]:

- Productos de flexibilidad a largo plazo: pensados para contratarse con gran antelación (semanas, meses, años), de modo que los DSOs, aseguren que uno o varios recursos estén disponibles para proveerle un servicio.
- Productos de flexibilidad a corto plazo: pensados para responder a necesidades de los DSOs, cercanas al momento de entrega, el día de antes o el propio día de la entrega.

La adquisición del producto de flexibilidad, igual a la cantidad requerida para resolver el problema de congestión en el tiempo considerado, se realizará mediante mecanismos de mercado utilizando las plataformas desarrolladas por OMIE, para el largo y el corto plazo, respectivamente.

En el caso de adquisición de productos a largo plazo, se dispone de tiempo suficiente para analizar el requerimiento del DSO antes de que tenga lugar la subasta, teniendo dos opciones de contratación: adquirir mediante negociación de productos, el acuerdo de disponibilidad y activación de antemano, o bien, adquirir solo la disponibilidad y negociar en un mercado a corto plazo la activación cuando se precise, en cuyo caso se deberá presentar el proveedor que tiene acuerdo de disponibilidad, compitiendo, a su vez, con otros recursos que se presenten al mercado de corto plazo.

Los productos de corto plazo se negocian el día antes o el propio día de la entrega y se remuneran únicamente por activación, estos productos pueden ser:

- Diario: Se negocia el día antes de la entrega (D-1). La subasta diaria se celebrará a una determinada hora del día D-1 (para todos ellos requerimientos enviados antes). Los requerimientos enviados con posterioridad a ese momento, y que tengan periodos de entrega anteriores del día siguiente se negociarán en la siguiente hora en punto, como en los productos intradiarios. Una vez realizada la subasta y publicados los resultados, los recursos distribuidos tienen horas hasta que se requiera su utilización para preparar su flexibilidad.
- Intradiario: Se negocia el mismo día de entrega (D). La subasta del mismo se celebrará siempre al siguiente periodo en punto después de la recepción del requerimiento. El DER (recurso de flexibilidad) debe poder proporcionar el servicio en un tiempo máximo de 15 minutos desde la publicación de adjudicatarios de la subasta si la solicitud así lo requiere el DSO.

La descripción de los casos de uso se encuentra detallada en el entregable D2.3 del proyecto OneNet [3].

## Metodología

La figura 1 muestra la metodología de mercados locales a seguir donde hay tres actores principales:

- Los operadores del sistema de distribución, que presentan una necesidad
- El operador del mercado, gestor de mercado y facilitador del acuerdo
- Los proveedores de flexibilidad, que proporcionarán el servicio requerido por el DSO

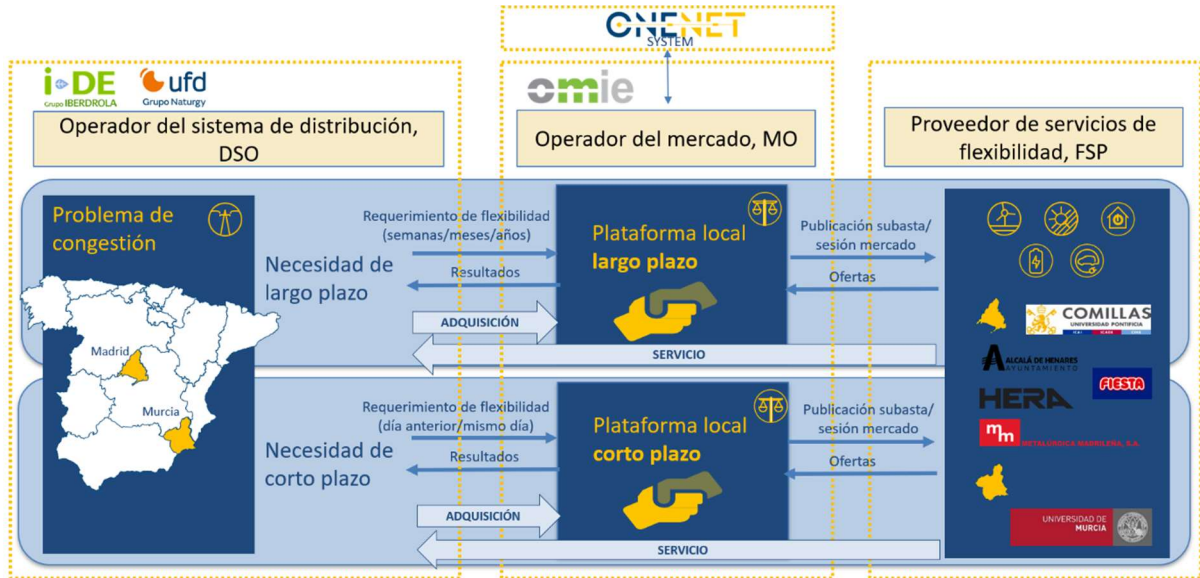


Figura 1. Esquema metodología Demo España

En caso de detectar un problema de congestión, tanto en corto como en largo plazo, el DSO comunica a OMIE el requerimiento incluyendo los detalles en los formularios de la plataforma correspondiente, corto o largo plazo, para solicitar productos de flexibilidad en la zona congestionada.

OMIE como operador del mercado publica las subastas de flexibilidad en la plataforma, abriendo la sesión de mercado en los periodos establecidos según el tipo de mercado, corto (mismo día, o día anterior) o largo plazo.

Los FSP, previamente precalificados para poder participar en los mercados de una zona concreta, detectarán que hay una subasta abierta y podrán ofertar sus productos, disponibilidad y/o activación, según el caso.

Si los recursos disponibles pueden dar el servicio solicitado y los precios son competitivos en comparación con la solución tradicional de red, se cerrará un acuerdo entre el distribuidor y el proveedor de flexibilidad que deberá responder en términos de disponibilidad y/o activación según lo acordado.

## Plataformas

Para la implementación de los mercados locales de flexibilidad en el proyecto OMIE ha desarrollado dos plataformas, una para los mercados de largo plazo y otra para los de corto plazo.

La Plataforma de Largo Plazo, con carácter general para ambos mercados, permite por parte del DSO el alta de las áreas en las que prevé convocar mercados de flexibilidad, y por parte del FSP el alta de los recursos de flexibilidad. De esta manera desempeña también la función de registro de flexibilidad para los diferentes mercados locales.

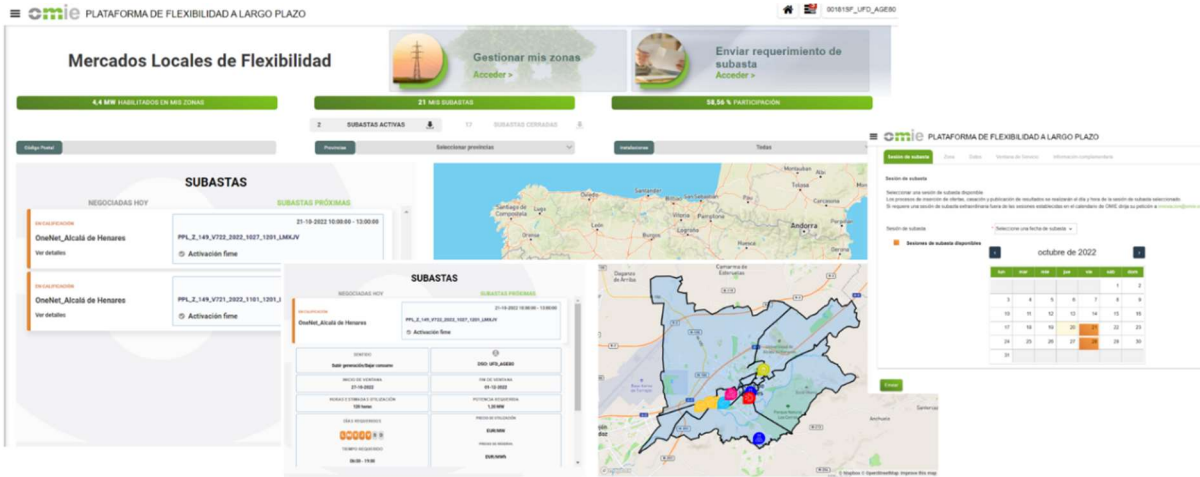


Figura 2. Plataforma largo plazo OMIE

El proceso de alta de un FSP consiste en un intercambio de información entre el agente participante, el DSO correspondiente y el Operador de Mercado. Una vez finalizado el proceso de alta satisfactoriamente se considera que el recurso se encuentra precalificado para la participación en dichos mercados.

En el proceso de convocatoria de un mercado, el DSO solicita al OM la creación de una Sesión de Mercado que pueda solucionar la futura congestión. La plataforma, una vez creada la sesión, soporta todos los procesos de calificación, inserción de ofertas, gestión de garantías, oferta y liquidación.

Para el corto plazo se ha creado una plataforma para la gestión de las convocatorias y la participación de los FSPs.



Figura 3. Plataforma corto plazo OMIE

El DSO puede solicitar un mercado a corto plazo Diario o Intradía para resolver una congestión no planificada a través de la plataforma. El proceso de oferta por parte de los FSPs se realiza sobre unas nuevas ventanas de la herramienta proporcionada por OMIE para facilitar la operativa real, estando ya preparado para la integración con los mercados globales. Además, está diseñado para que cualquier agente pueda desarrollar herramientas propietarias, que permitan automatizar la interacción con las plataformas.

### i-DE Demos

Las áreas de distribución seleccionadas para las pruebas de i-DE han sido motivadas por lo acuerdos con los FSPs, y no por las necesidades de red, que han sido simuladas para la realización de las pruebas.

En concreto, i-DE cuenta con la participación de dos FSP para realizar las demos en sus áreas de distribución:

- Universidad de Murcia, UMU, situada en Espinardo, Murcia, que participa mediante gestión de la demanda en siete de sus edificios, gestionando los sistemas de refrigeración de estos.
- Universidad Pontificia Comillas situado en Cantoblanco, Madrid, que participa gestionando sus sistemas de refrigeración y recirculación de aire.

Se han realizado tres pruebas en el área de la Universidad de Murcia: dos de corto plazo, el 28 de julio, con lanzamiento del mercado el día anterior y en el mismo día y una de largo plazo, con activación de la flexibilidad el 2 de septiembre. Las pruebas en la zona de Cantoblanco se realizarán durante el último trimestre del 2022.

Como conclusión preliminar se concluye que la gestión de la demanda, mediante control de la refrigeración de grandes edificios, es posible, pero durante periodos cortos, no más de 30 minutos, para no afectar el confort de las personas y adicionalmente, la cantidad ofertada, dependerá de la situación concreta en la que se encuentre en ese momento, con lo que es fundamental tener una línea de referencia, o línea base, que permita predecir el potencial de flexibilidad y a su vez el posterior cumplimiento. De hecho, una de las recomendaciones, tras la realización de estas pruebas, es la de profundizar en el criterio de cálculo de la línea base, para una gestión más eficiente de la demanda en los mercados.

## UFD Demos

El planteamiento de la demo de UFD se ha basado en encontrar una red concreta que pudiera agrupar distintos FSPs interesados en participar en la misma. Se ha dado prioridad al hecho de que plantear la demo sobre una red concreta, como ocurriría en una congestión real, frente a emplear FSPs de distintos ámbitos geográficos.

Se ha escogido la red de media tensión de la subestación de Alcalá 1 en Alcalá de Henares (Madrid). Esta red reúne variedad de suministros industriales, comerciales y urbanos que aportan riqueza a la demo, siendo los participantes:

- Ayuntamiento de Alcalá de Henares, con dos suministros: El Jardín Demostrador de Energías Renovables, aportando puntos de recarga de vehículos eléctricos y el Polideportivo El Juncal con los consumos de varias bombas de depuración.
- Metalúrgica Madrileña, que contribuye con instalaciones electrointensivas: horno, granalladora, filtros.
- Fiesta Colombina, del sector alimentario, aporta distintas líneas de producción y sus sistemas de climatización
- Hera Holding, con el Biogás del Vertedero de Alcalá de Henares participa como FSP de un generador.

Es relevante señalar que la participación de todas estas empresas y organismos se ha realizado de una forma completamente desinteresada, ya que el proyecto no preveía una financiación específica.

Se han realizado durante el mes de septiembre cinco pruebas: dos de largo plazo en la modalidad de disponibilidad y activación firmes y tres de corto plazo con un mercado diario. Es interesante señalar que la participación en los dos mercados de largo plazo y dos de corto, se han llevado a cabo con el cumplimiento real de la flexibilidad.

Son varias las conclusiones preliminares. Por un lado, la posibilidad de coordinar mediante un mecanismo de mercado a clientes diversos es real y existe interés. Por otro, la elección de una red como punto de partida ha mostrado la dificultad práctica de que diversos FSPs en la misma puedan estar interesados en participar a la vez. Por tanto, en un caso real puede llegar a ser difícil encontrar recursos distribuidos suficientes para resolver la congestión. Por otro lado, las ventanas largas en el tiempo o con periodos horarios extendidos entran en conflicto con los procesos productivos de los FSPs y también se ha revelado como una dificultad para que exista liquidez en los mercados de flexibilidad.

## Próximos pasos

En España, se continuarán analizando las pruebas ejecutadas y se finalizarán las pendientes, con el consiguiente análisis y cálculo de indicadores de desempeño ( KPIs) . Asimismo, se realizará una prueba conjunta Francia y Portugal para compartir información de recursos en la frontera mediante el uso de conectores a la plataforma global de OneNet.

Las demos se completarán en el primer trimestre del 2023, empleando el tiempo restante, hasta final del proyecto, para análisis y comparación de resultados a nivel global de proyecto OneNet.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el piloto español se está haciendo especial hincapié en los mercados locales, obteniendo las siguientes conclusiones:

- Es necesario incentivar e informar al consumidor: A diferencia de los generadores, la energía eléctrica es un medio para una finalidad que el consumidor tiene. Ese fin principal no puede verse sensiblemente mermado por una necesidad de la red, que en sí misma existe para dar un servicio de un bien básico para los clientes.
- Los consumidores además tienen que superar la barrera tecnológica y el entendimiento sobre lo que significa proveer flexibilidad, tanto en términos de elementos de monitorización y control, como las implicaciones para la gestión de las cargas y su impacto en los procesos productivos o el nivel de confort.
- Se ha creado una plataforma de mercado lo suficientemente potente como para proveer de servicios de flexibilidad de corto y largo plazo, así como una variedad de productos que sirven para satisfacer las necesidades de operación y de planificación de los DSOs
- Los mercados locales pueden ser una herramienta muy eficiente. El papel del agregador puede ser importante para conseguir desbloquear la flexibilidad y asumir el compromiso de la efectividad en la entrega del servicio.
- Para que los mercados locales de flexibilidad sean una alternativa real a realizar inversiones y ampliaciones de la red de distribución es necesario articular de forma adecuada la fiabilidad del servicio.
- La gestión activa de la red para los DSOs, una oportunidad para hacer un uso más eficiente de las redes. Para que esto sea así, es necesario involucrar al máximo a todos los agentes que participan en el proceso.
- Es necesario que regulatoriamente se definan los roles y responsabilidades de todos los agentes: TSO, DSO, FSP, agregador, comercializador, operador del mercado de flexibilidad, comunidades energéticas, etc.
- La neutralidad tecnológica y la interoperabilidad son también necesarias para todos los servicios de flexibilidad: generación, demanda y almacenamiento.
- Es cierto que las soluciones de mercado pueden arrojar resultados eficientes en condiciones de competencia. Pero pueden existir otras no basadas en mecanismos de mercado para cuando no se den estas condiciones.
- Las convocatorias de sandbox regulatorios para probar servicios de flexibilidad en entornos reales y a mayor escala podrán permitir obtener conclusiones más robustas y realistas. Los participantes en los mercados locales de OneNet del piloto español no han tenido competencia.
- Las convocatorias de sandbox regulatorios deberán incorporar condiciones contractuales para poder verificar el potencial de flexibilidad de múltiples recursos, así como la escalabilidad y replicabilidad de las propuestas.
- El intercambio de información FSPs para participar en los mercados, como por parte de los operadores del sistema para conocer mejor la flexibilidad disponible que pueden ofrecer los FSPs es esencial.
- El esquema de incentivos para DSOs y para FSPs es fundamental para que estas soluciones sean competitivas frente a las soluciones tradicionales. Para ello es necesario que exista un claro beneficio usando las nuevas soluciones flexibles y que este sirva para incentivar adecuadamente a todos los actores.

## AGRADECIMIENTOS

OneNet, ha recibido financiación del programa H2020 de la Comisión Europea a través del Grant Agreement No 957739

## REFERENCIAS

- [1] D9.1, OneNet project, 2021, Specifications and guidelines for Western Demo. <https://onenet-project.eu/public-deliverables/>
- [2] D2.2 OneNet project, 2021, A set of standardized products for system services in the TSO DSO consumer value chain. <https://onenet-project.eu/public-deliverables/>
- [3] D2.3, OneNet project, 2021, Business Use Cases for the OneNet. <https://onenet-project.eu/public-deliverables/>