

OBJETIVOS

El objetivo técnico principal de este proyecto es demostrar la utilidad de la integración del almacenamiento, incluyendo las tecnologías del hidrógeno, con energía eólica para:

- La estabilización de extremos de redes débiles o saturadas.
- La integración de energías renovables con funciones de estabilización de red (que permitiría trabajar conectado a red o aislado).

Los sistemas de estabilización de red tienen como misión fundamental asegurar la calidad y la seguridad de suministro eléctrico a aquellos consumidores conectados a redes eléctricas. Así mismo, los sistemas deben ser capaces de funcionar en forma aislada para alimentar un pequeño grupo de consumidores, una zona industrial o un área rural. Los elementos principales de los estabilizadores son:

- Almacenamiento: hidrógeno, supercondensadores, bombeo hidráulico, baterías.
- Generación: energía eólica, fotovoltaica e hidráulica.
- Conexión a red: con técnicas de electrónica de potencia
- Sistema de Control.

OBJECTIVES

SINTER, Intelligent systems to stabilize electrical grids, are integrated systems of renewable energy sources (photovoltaic and wind generators) and hydrogen-generating devices used to:

- Stabilize weak or saturated power grids.
- Make renewable energy sources available to stabilize power supply even in small isolated grids.

These systems have the mission of guaranteeing the quality and security of the electrical supply. Moreover they have to be able to work isolated to provide power supply to a small group of customers, industries or rural area. The main components of these systems are:

- Energy storage: hydrogen, batteries, supercapacitors
- Generation: photovoltaic, wind or hydro generators
- Electrical Grid connections: Using power electronics
- Control systems



www.sinter.es
sinter@sinter.es

SISTEMAS INTELIGENTES ESTABILIZADORES DE RED

INTELLIGENT SYSTEMS TO STABILIZE ELECTRICAL GRIDS



Socios:



Con el apoyo de:



PROYECTO SINTER

Entre los objetivos fundamentales de la política europea y, particularmente, de la española, está aumentar la diversificación de las fuentes de generación y el porcentaje de participación de las energías renovables junto con el ahorro y el uso racional de la energía.

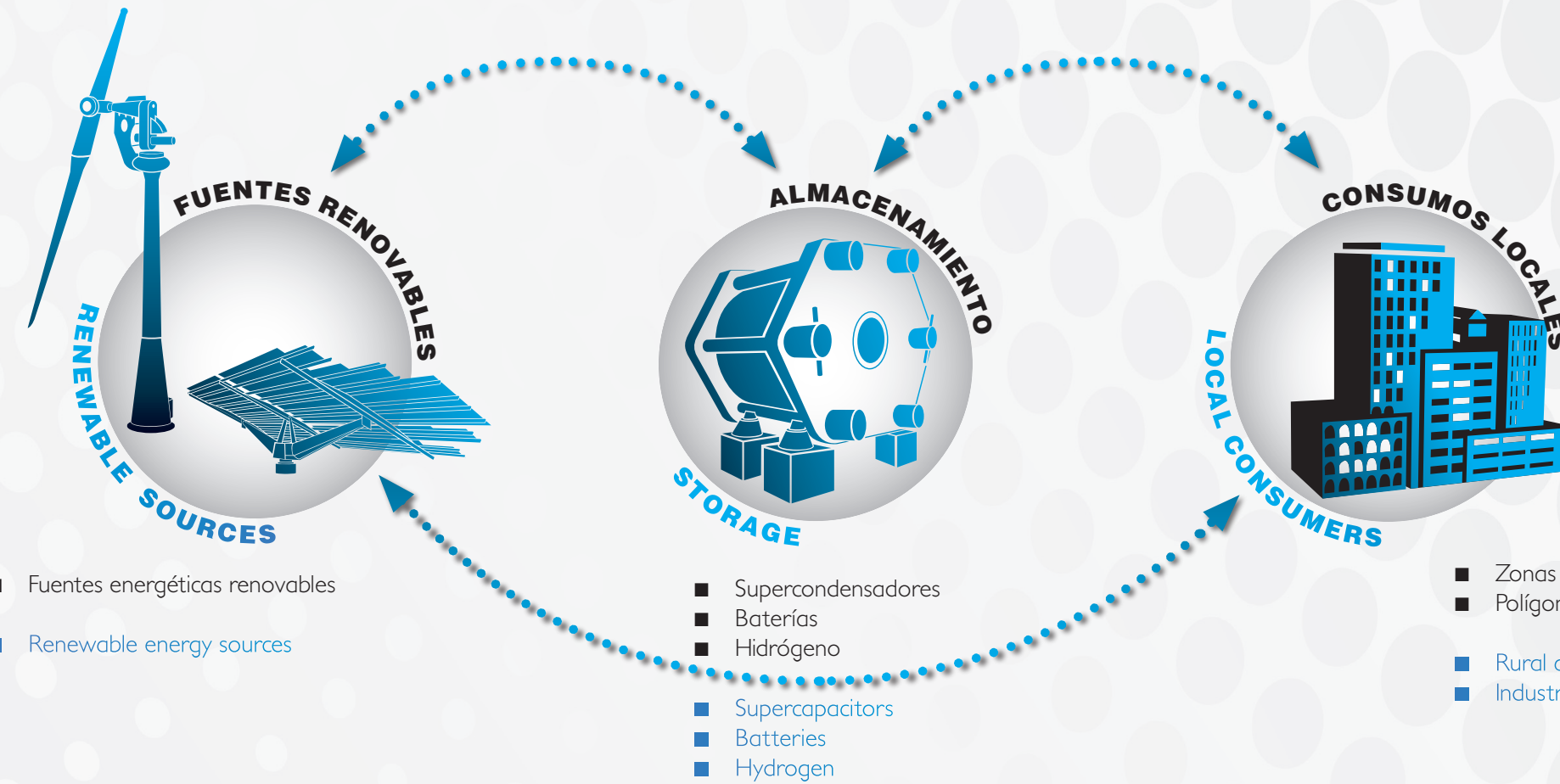
La concepción tradicional del sistema eléctrico de transporte está cambiando debido a la incorporación de nuevas y variadas fuentes de energía distribuidas en función del aprovechamiento del propio recurso, pero que deben presentar un comportamiento dinámico frente a contingencias de red similar a los sistemas tradicionales.

Por otro lado, a pesar del elevado mallado de la red eléctrica española, existen multitud de puntos en los que el suministro de energía eléctrica no cumple con las garantías de calidad y seguridad adecuadas. La mayor parte de estos puntos se sitúan en entornos rurales, en pequeñas ciudades y en polígonos industriales. Los consumidores a ellos conectados sufren las consecuencias derivadas de una red eléctrica débil o sobrecargada:

- Caídas de tensión cuya duración puede ir de unos segundos a días.
- Fluctuaciones de tensión y frecuencia fuera de los valores admitidos.
- Elevado contenido de armónicos.

Esta problemática es compartida tanto por los países industrializados como por aquellos que se encuentran en vías de desarrollo. En los primeros debido a la sobre-explotación de las líneas eléctricas o por la dispersión geográfica de la población, y en los segundos a causa de la escasez y debilidad de las mismas.

Los Sistemas Estabilizadores de Red que se pretende desarrollar y demostrar en este proyecto suponen una alternativa viable y con grandes ventajas económicas y medioambientales frente a las soluciones actuales a estos problemas: nuevas líneas eléctricas, repotenciación de las líneas eléctricas existentes, instalación de grupos electrógenos, etc.



LINEAS DE TRABAJO

Para asegurar la viabilidad técnica de los SINTER, se va a desarrollar, construir y poner en marcha seis Demostradores en diversas localizaciones, con los que se pondrá a prueba los elementos de generación, almacenamiento, conexión a red y control, que permitirán mejorar sus prestaciones, vida útil y reducir su mantenimiento.

- **Demostrador 1:** Sistema estabilizador básico conectado a red rural de EDE. Su objetivo es compensar los niveles de tensión de la red eléctrica mediante la inyección de reactiva instantánea requerida.
- **Demostrador 2:** Sistema estabilizador con generación y almacenamiento de hidrógeno conectado a red. Se integra eólica y fotovoltaica con hidrógeno, supercondensadores y baterías.
- **Demostrador 3:** Sistema estabilizador aislado con bombeo hidráulico reversible. Se integra eólica con bombeo reversible, hidrógeno y supercondensadores en funcionamiento aislado.
- **Demostrador 4:** Sistema estabilizador de red para funcionamiento aislado y conectado a red. Se integra eólica con fotovoltaica y supercondensadores, comparando la integración en continua con integración en alterna.
- **Demostrador 5:** Sistema estabilizador de red en el CEDER. Se comprueba la capacidad de funcionamiento como estabilizador de la red del CEDER de un único aerogenerador.
- **Demostrador 6:** Sistema de ensayo y análisis de los demostradores propuestos.

SINTER PROJECT

One of the goals in European and Spanish policies is increasing the number of generation sources and the share of renewable energies, as well as the saving and rational use of power supply.

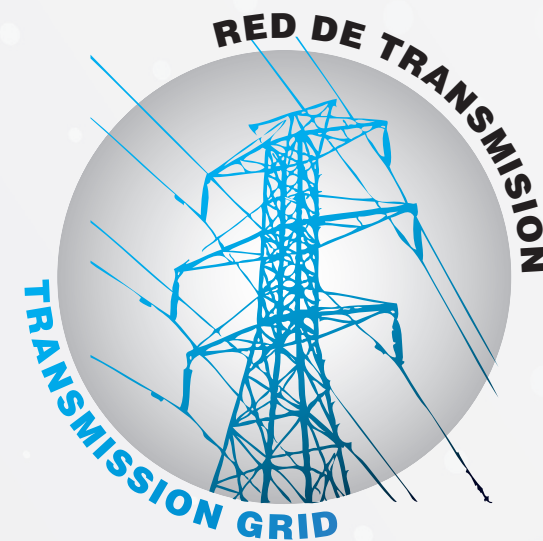
The traditional power transmission grid is changing due to the new energy sources distribution, based in the location of the renewable asset, that have to behave dynamically like the traditional generators when there are contingencies.

On the other hand, despite the highly meshed spanish power grid, there are many places in which the power supply doesn't match the quality and security standards. Most of these nodes are located in rural settings, small cities and industrial parks. Their customers suffer the consequences of being connected to weak or overloaded power grids:

- Voltage drops lasting a few seconds or even some days.
- Fluctuations of frequency and voltage out of allowed limits.
- High harmonic distortion.

This problem comes up in industrialized countries as well as in developing ones. In the first group it is due to the excessive exploitation of power lines or the population dispersion, and in the second group it is due to the lack of power lines and the weakness of the grid.

The Stabilizing Systems that are going to be developed in this project represent a feasible alternative with great economic and environmental benefits compared to current solutions to these problems: new power lines, repowering of existing ones, installing diesel generators, etc



- El sistema puede funcionar aislado o conectado a la red de transmisión, contribuyendo a su estabilidad
- The system can work isolated or connected to the transmission grid, helping to its stability

LINEAS OF WORK

The set of elements integrated in a SINTER must act in a coordinated way under the needs of the power grid it is connected to. In order to demonstrate that these systems work, different facilities are going to be prepared

- **Facility 1:** Basic stabilizing system connected to a weak power grid. The purpose is to provide instant reactive power for voltage control.
- **Facility 2:** Stabilizing system using photovoltaic generation and energy storage by means of hydrogen-generation, supercapacitors and batteries. It works connected to the main power grid.
- **Facility 3:** Isolated stabilizing system with water pumped-storage plant. A wind generator provides energy for hydrogen-generation, supercapacitors and a pumped-storage plant.
- **Facility 4:** This stabilizing system can work isolated or connected to the power grid. It is made of supercapacitors and wind and photovoltaic generators.
- **Facility 5:** Stabilizing system for the energy provided by a single wind generator.
- **Facility 6:** Testing system for the suggested facilities.