

# REDES

GRUPO DE  
REDES Y SISTEMAS  
DE ENERGÍA ELÉCTRICA

UC3M

G R U P O S D E I N V E S T I G A C I Ó N

Fotografía: Archivo Fotográfico UC3M



Universidad  
Carlos III de Madrid  
[www.uc3m.es](http://www.uc3m.es)



*Aerogenerador*

El Grupo de Redes y Sistemas de Energía Eléctrica (REDES), liderado por los doctores Julio Usaola García y Hortensia Amarís Duarte, está formado por un equipo consolidado de 17 ingenieros, doctores y estudiantes de doctorado, que cuentan con una larga y reconocida trayectoria de trabajo realizando estudios, diagnósticos y predicciones relacionados con el mercado de la energía eléctrica, con la integración desde una perspectiva técnica y económica de los sistemas eólicos en la red energética nacional y con la calidad del suministro eléctrico.

## • LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN •

- Calidad del suministro eléctrico
- Integración de la energía eólica en el sistema eléctrico
- Mercados de energía eléctrica



*La electricidad y el desarrollo*

## • COLABORACIONES DESTACADAS Y PROYECTOS I+D+I •

El grupo REDES trabaja habitualmente con empresas y organismos del sector eléctrico con los que mantiene relaciones estrechas y estables: RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, CENER – Centro Español de Energías Renovables, Gas Natural Fenosa. Los resultados alcanzados a lo largo de su trayectoria han hecho al grupo REDES merecedor del reconocimiento nacional e internacional, y han permitido que participen activamente en los grupos de trabajo de AENOR y de las organizaciones internacionales CIGRE (International Council on Large Electric Systems) e IEC (Internacional Electrotechnical Commission).

Algunos de los proyectos de I+D+I más relevantes del grupo son:

- Programa CENIT 2008. Consorcio Solar de I+D (CONSOLIDA)  
*Entidad Financiadora: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) Fecha: 2008-2011.*

- Estrategias para la Integración Eficiente de las Energías Renovables.

*Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Fecha: 2009-2012.*

- Sistema Domiciliario para Recarga de Baterías de Vehículos Eléctricos (DOMOCELL-Proyecto singular estratégico).

*Entidad financiadora: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Fecha: 2009-2011.*

- Distribution Power Networks with Dispersed Energy Generation.

*Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia. Fecha: 2007-2010.*

- Análisis del impacto de la producción eólica y contribución de técnicas de almacenamiento de energía eléctrica sobre los flujos de potencia en la red europea de transporte de electricidad: aproximaciones determinista y probabilista.

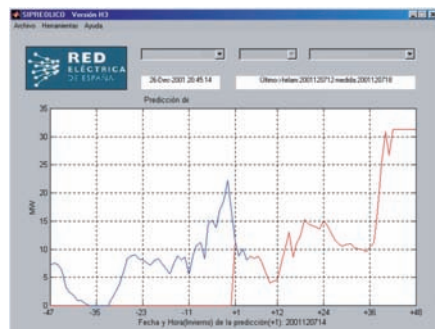
*Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Fecha: 2009-2010.*

- SAFEWIND: Multi-scale data assimilation, advanced wind modeling and forecasting with emphasis to extreme weather situations for a secure large-scale wind power integration.

*Entidad financiadora: Universidad Carlos III de Madrid, Comisión Europea. Fecha: 2008-2012.*

- ANEMOS PLUS: “Advanced Tools for the Management of Electricity Grids with Large-Scale Wind Generation” (PPI B).

*Entidad financiadora: Universidad Carlos III de Madrid, Comisión Europea. Fecha: 2008-2011.*



*El Programa SIPREÓLICO*



*Estudios de inmunidad electromagnética de equipos eléctricos*

- COMPAPLUS: Ayuda complementaria al proyecto ANEMOSPLUS

*Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia. Fecha: 2008-2011.*

- POWWOW-Prediction of Waves, Wakes and Offshore Wind.

*Entidad financiadora: Comisión Europea. Fecha: 2005-2009.*

## • SOLUCIONES TECNOLÓGICAS INNOVADORAS •

- SIPREÓLICO: programa de desarrollo propio para la predicción eólica a corto plazo (empleado por el Operador del Sistema Eléctrico Peninsular para la operación diaria del sistema).

- Equipos de evaluación de la calidad de energía en aerogeneradores.

- Programas de cálculo de ingresos de energías renovables en el Mercado de Electricidad español ante distintas hipótesis.

- Modelos de análisis dinámico de generadores eólicos adecuados para el estudio de la interacción con la red eléctrica.

- Integración de energías renovables en redes y mercados de energía eléctrica.

- Filtro activo para la mejora de la eficiencia energética en instalaciones eléctricas.

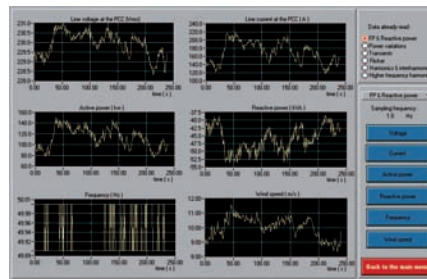
- Sensor inductivo para la medida de descargas parciales en máquinas eléctricas.

## • SERVICIOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS •

- Evaluación del impacto técnico y económico de la integración de los sistemas eólicos en la red energética nacional.

- Estudio de los mercados de energía eléctrica.

- Análisis de redes eléctricas.



*Análisis y medida de la energía suministrada por generadores eléctricos*

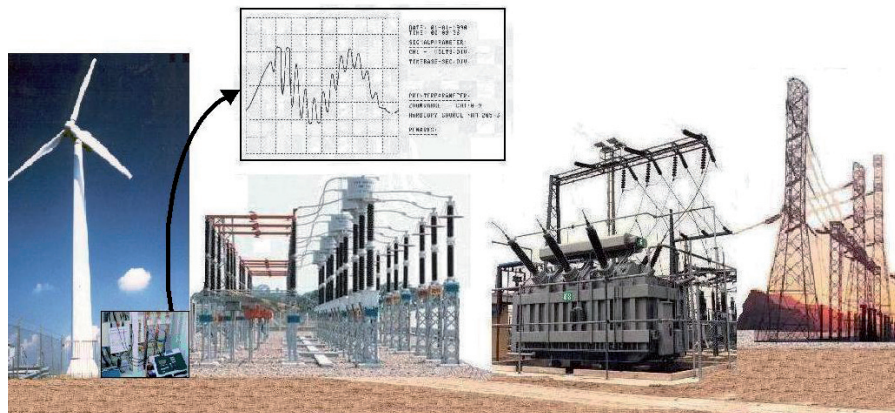
### • EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO •

Los laboratorios del grupo están perfectamente equipados con la instrumentación y herramientas necesarias para abordar con éxito todo tipo de estudios y análisis:

- Equipo de medida THALES desarrollado especialmente para la evaluación de la Calidad de la energía producida por los generadores eólicos según la normativa internacional IEC 61400-21.
- Instrumentos analizadores de redes.
- Herramientas y programas de simulación y de análisis de redes eléctricas: PSCAD/EMTDC, ATP, MATLAB, PSS/E (licencia educativa), GAMS.



Resultados de mercado diario de electricidad (Sistema Eléctrico Peninsular)



Emisión de perturbaciones de generadores eléctricos

Parque Científico Universidad Carlos III de Madrid  
Área de Comercialización y Transferencia de Tecnología  
Tlf +34 916244023/4011 · Fax +34916244097  
E-mail [comercializacion@pcf.uc3m.es](mailto:comercializacion@pcf.uc3m.es)  
Web [www.uc3m.es](http://www.uc3m.es)

# REDES

*Datos de contacto*

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Julio Usaola García  
Hortensia Amaris Duarte

E-MAIL

[jusaola@ing.uc3m.es](mailto:jusaola@ing.uc3m.es)  
[hamaris@ing.uc3m.es](mailto:hamaris@ing.uc3m.es)

WEB

[http://www.uc3m.es/grupos/grupo\\_redes\\_sistemas\\_energia\\_electrica](http://www.uc3m.es/grupos/grupo_redes_sistemas_energia_electrica)



Universidad  
Carlos III de Madrid  
[www.uc3m.es](http://www.uc3m.es)

FOTO DE PORTADA: *Soplando*  
*Julián Bórquez*