

**Universidad Carlos III de Madrid
Escuela Politécnica Superior
Departamento de Ingeniería Eléctrica**

Grupo de investigación: Diagnóstico de Máquinas Eléctricas y Materiales Aislantes (DIAMAT).



Técnicas de medida e instrumentación para el diagnóstico del aislamiento en equipos de Alta Tensión.

Leganés, Junio 2013.



Agenda

- **Contexto**
- Líneas de investigación
- Tesis doctorales en marcha
- Proyectos en los que se participa
- Colaboraciones



Contexto.

- Se suele asumir que los aislamientos de aparatos en AT hacen bien su función.
- La realidad es que hay fallos en máquinas eléctricas y cables eléctricos.
- Algunos se deben a fenómenos inevitables y conocidos (sobretensiones, sobrecargas en la red...).
- Muchas veces se producen fallos en sistemas que no han sido sometidos a un esfuerzo concreto excesivo.
- Las consecuencias económicas son desastrosas, pues son equipos que alimentan muchas cargas.
- Además, se busca extender la vida de equipamiento eléctrico con el menor riesgo posible.



Contexto. Consecuencias de fallos inesperados.



Ejemplo: Fallo en aerogenerador de
1kV, 1MVA.



Ejemplo: Fallo cable XLPE.



Contexto. Medida de indicadores de envejecimiento.

- Clásicos:
 - Inspección visual.
 - Alta tensión soportada (AC, DC, rayo, maniobra...).
 - Resistencia de aislamiento.
- Desventajas:
 - Algunas son técnicas potencialmente destructivas.
 - No se pueden hacer medidas con el equipo en servicio.
 - Información obtenida muy limitada.



Contexto. Medida de indicadores de envejecimiento.

- Nuevos retos:
 - Mejoras en prestaciones de materiales aislantes.
 - Monitorización continua del envejecimiento del dieléctrico.
 - Generación distribuida (EERR) obliga a medir en diferentes puntos. Necesidad de despliegue masivo de sistemas de instrumentación con coste reducido.
 - Medir con el equipo en servicio (*on-line*).
 - Algoritmos para mejorar el diagnóstico diferenciado de mecanismos de envejecimiento.
 - Aparición de nuevos esfuerzos eléctricos como consecuencia de aplicaciones de electrónica de potencia:
 - Control de velocidad
 - Transporte en HVDC
 - Grupos rectificador-inversor (Eólica, HVDC, Fotovoltaica)



Agenda

- Contexto.
- **Líneas de investigación.**
- Tesis doctorales en marcha
- Proyectos en los que se participa.
- Colaboraciones

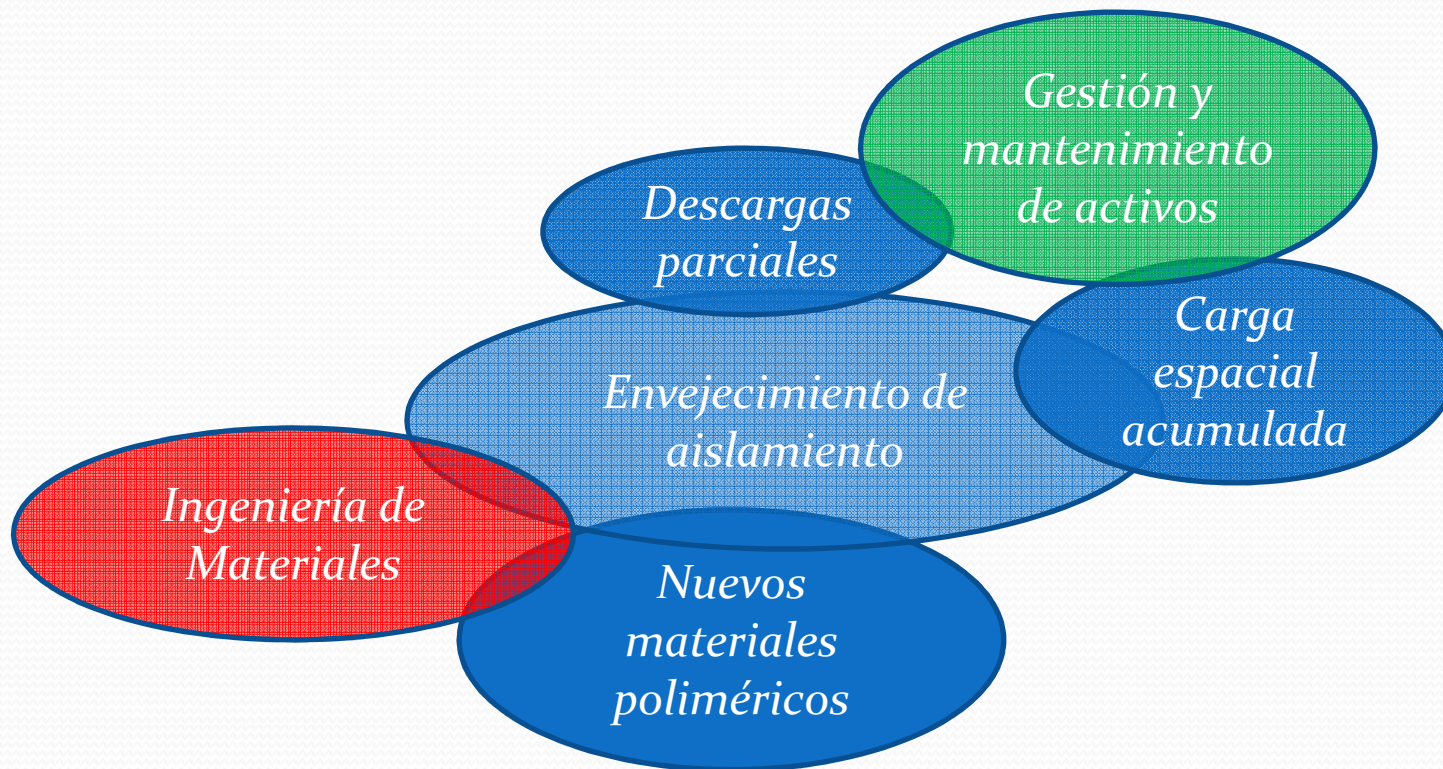


Líneas de investigación.

- Descargas parciales:
 - Análisis de envejecimiento.
 - Técnicas de separación de fuentes de descarga y ruido eléctrico.
 - Diseño de sensores para detección remota de bajo coste.
- Medida de carga espacial en polietileno: Envejecimiento térmico y eléctrico.
- Caracterización dieléctrica de materiales poliméricos sintetizados con nuevos aditivos: BaTiO₃, nanotubos de carbono.
- Diagnóstico de equipamiento eléctrico de Alta Tensión: identificación de mecanismos de degradación.

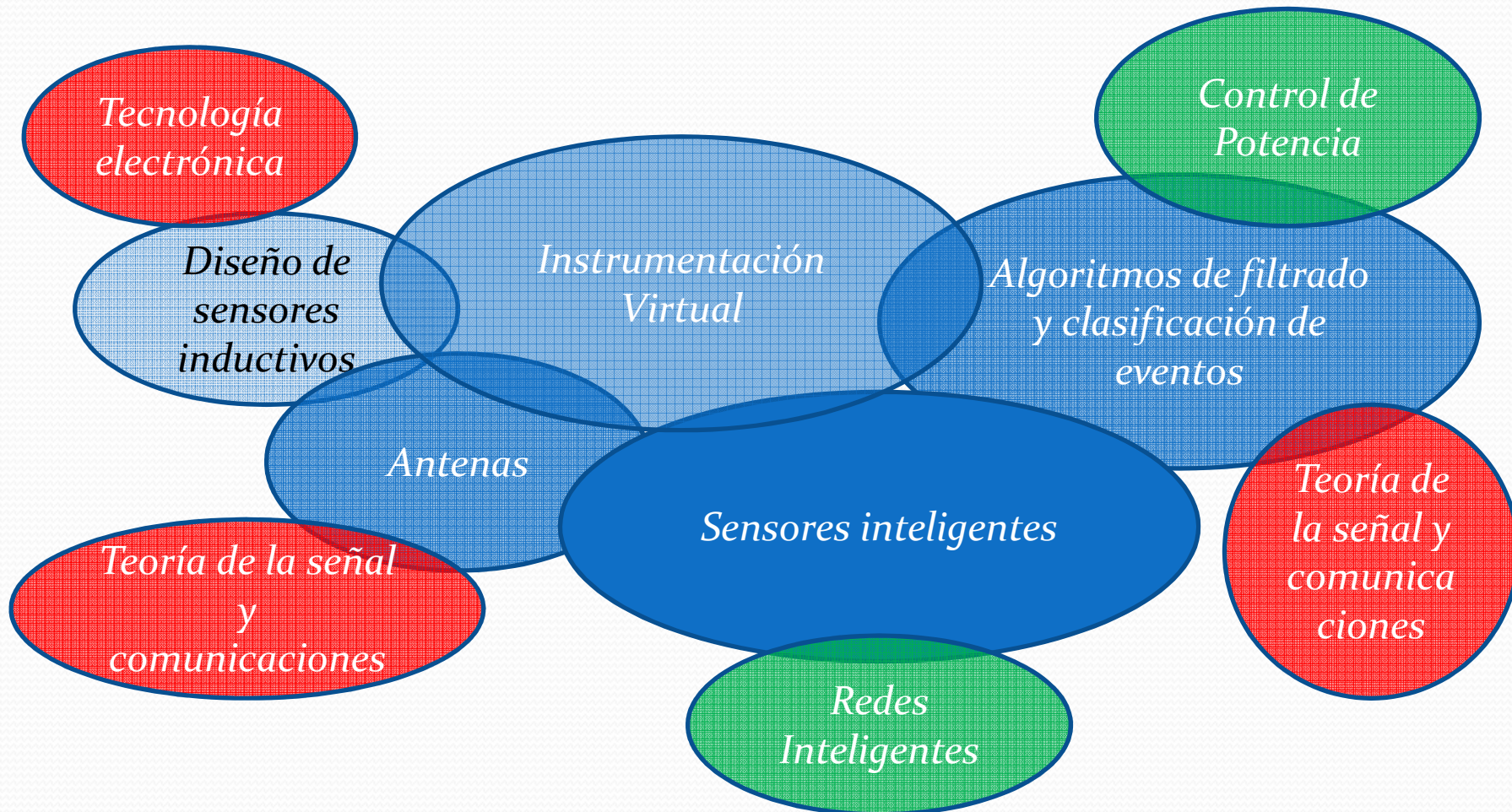


Líneas de investigación – Hitos





Líneas de investigación – Hitos





Agenda

- Contexto.
- Líneas de investigación.
- **Tesis doctorales en marcha.**
- Proyectos en los que se participa.
- Colaboraciones



Tesis doctorales en marcha.

- Ricardo Albarracín Sánchez:
 - Medida y caracterización de descargas parciales en radio frecuencia con antenas.
 - Inicio: Noviembre 2011.
- Miguel Enrique Sepúlveda García:
 - Estimación del envejecimiento en aislantes poliméricos sometidos a esfuerzos termo-eléctricos a través de marcadores procedentes de medidas de carga espacial acumulada.
 - Inicio: Junio 2012.
- Jorge Alfredo Ardila Rey:
 - Optimización de la identificación de fuentes de descargas parciales mediante análisis de potencia espectral en alta frecuencia.
 - Inicio: Junio 2012.



Agenda

- Contexto.
- Líneas de investigación.
- Tesis doctorales en marcha
- **Proyectos en los que se participa.**
- Colaboraciones



Proyectos.

- Plan Nacional: 3 proyectos. Intención de participar en la próxima convocatoria.
- Comunidad de Madrid: 1 proyecto de consolidación de grupos.
- Art. 83:
 - Diagnostiqa (CENIT)
 - Santos Maquinaria Eléctrica
 - Energy to Quality



Agenda

- Contexto.
- Líneas de investigación.
- Tesis doctorales en marcha
- Proyectos en los que se participa.
- **Colaboraciones**



Colaboraciones.

- Universidad de Pisa.
 - Universidad de Bolonia.
 - Universidad de Strathclyde (Glasgow)
 - Elimpus.
 - Universidad Paul Sabatier (Toulouse)
-
- Diagnostiqa.
 - Energy to Quality.
 - TEMAI.



Gracias por su atención.



¿Preguntas?

**Universidad Carlos III de Madrid
Escuela Politécnica Superior
Departamento de Ingeniería Eléctrica**

**Grupo de investigación: Diagnóstico de Máquinas
Eléctricas y Materiales Aislantes (DIAMAT).**



**Técnicas de medida e instrumentación para el diagnóstico
del aislamiento en equipos de Alta Tensión.**

Leganés, Junio 2013.



Publicaciones.

- Electrical Engineering (1).
- Electric Power Components and Systems (2).
- IEEE Transactions on Energy Conversion (1).
- Review of Scientific Instruments (2).
- IEEE Transactions on Instrumentation and Measurements (5).
- IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation (4).
- Measurement Science and Technology (1).
- Polymer Testing (1).