



ESTUDIOS PARA LA INCORPORACIÓN AL S.I.N. DE GRANDES CANTIDADES DE ENERGÍA EÓLICA Y SOLAR

Estudios realizados

- ▶ Estudios eléctricos
- ▶ Estudios para la planificación y operación óptimas del sistema

Estudios eléctricos

- ▶ **Para definir al ubicación de las centrales:**
 - Definición de puntos críticos del sistema y puntos de conexión preferentes
 - Se hicieron estudios de flujos de carga y se exigieron obras de refuerzo de las instalaciones donde los estudios lo requirieron
- ▶ **Evaluación actual:**
 - Mayor exigencia sobre algunas líneas que no ha significado problemas por sobrecarga
 - Relación favorable viento–sobrecarga

Estudios eléctricos

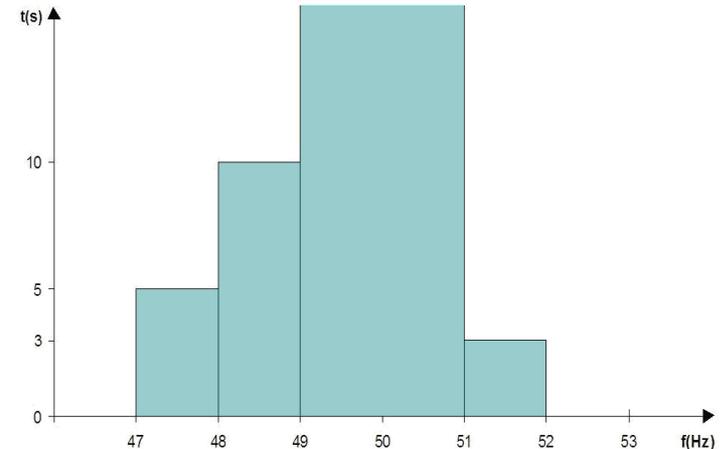
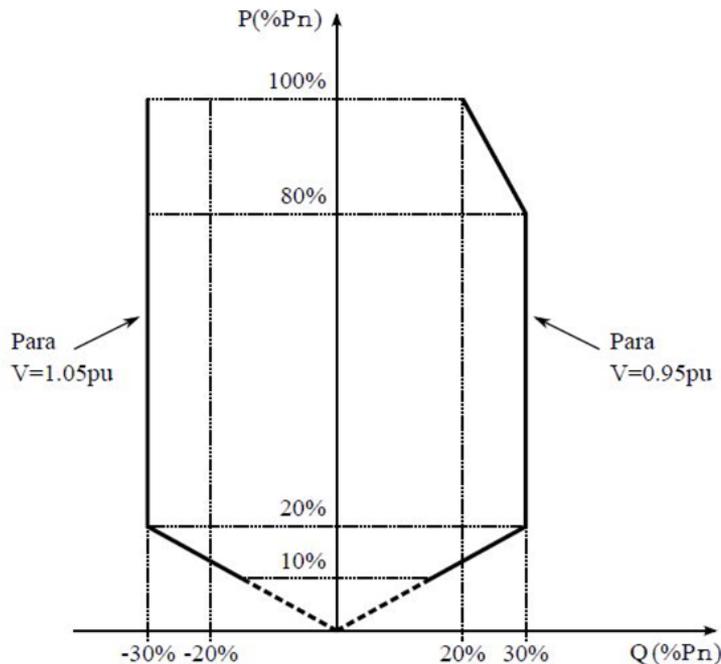
- ▶ **Para definir requisitos a imponer:**
 - **Calidad de energía (flicker, armónicos):**

Se exigen ensayos según norma sobre el AG y se limita el nivel de perturbaciones introducidas por el parque en el punto de conexión (se mide antes y después)

Estudios eléctricos

- Control de tensión y frecuencia

Rampas de subida y bajada de P en operación normal: máximo 10 % de la POTENCIA INSTALADA



Para el rango de frecuencia entre 49 y 51 Hz la CENTRAL GENERADORA deberá permanecer permanentemente conectada a la RED DE UTE.

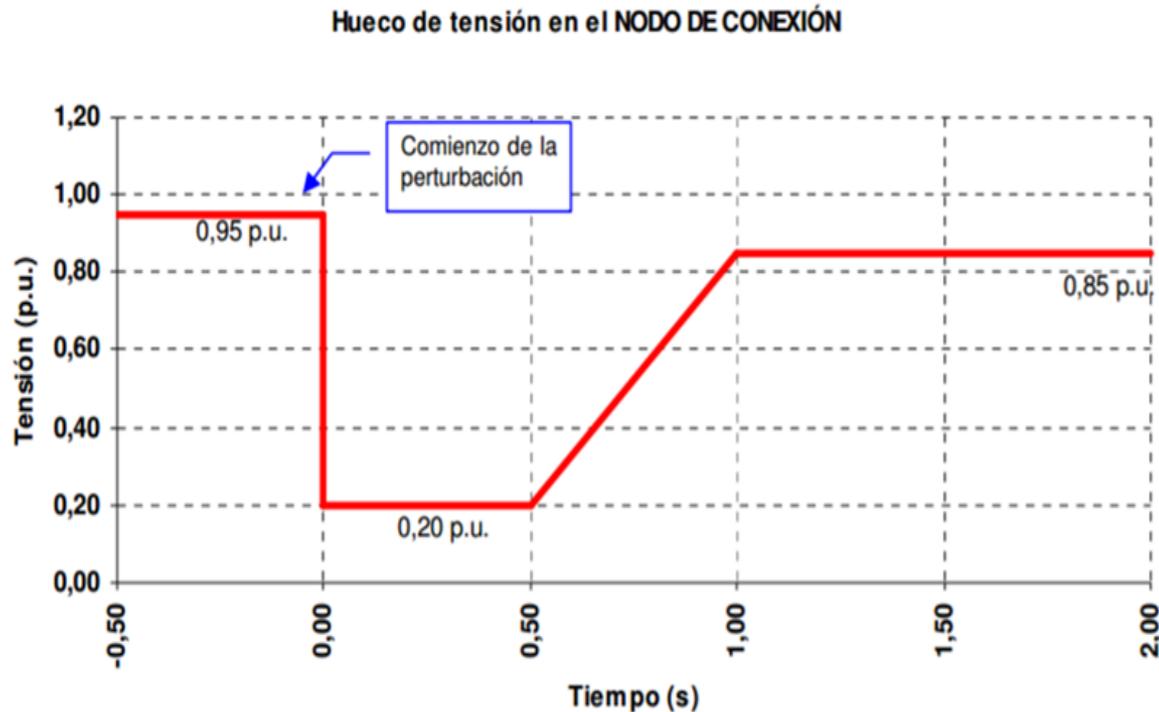
generación de reactiva en función de la potencia activa en régimen

o controlar la tensión en el NODO DE CONEXIÓN.

DNC tiene control en tiempo real de potencia activa y reactiva

Estudios eléctricos

- Comportamiento ante huecos de tensión (LVRT):
 - Se exige la permanencia de los parques ante huecos por encima de la curva definida



Estudios eléctricos

▶ Evaluación:

- Se verifica calidad de energía
- No se han registrado problemas ante eventos de huecos de tensión
- Se comienzan a apreciar ventajas de poseer control de reactiva distribuido para control de tensión

Estudios para la planificación y operación óptima del sistema

- ▶ En base a MEDICIONES y SIMULACIONES se intenta responder preguntas que se presentaban como grandes barreras a la posible incorporación de EE

¿¿Sequias de viento??

¿¿Salidas masivas intempestivas??

¿¿Reserva Rotante??

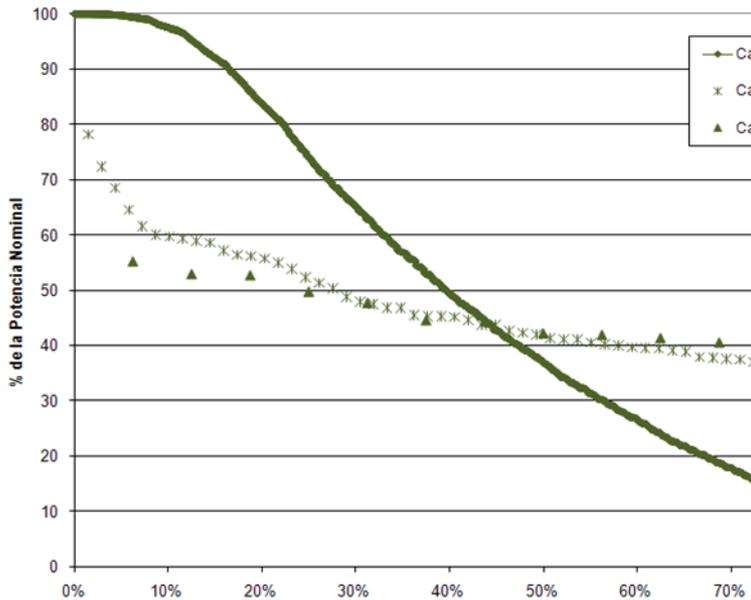
¿¿Complementariedad geográfica??

Estudios para la planificación y operación óptima del sistema

- ▶ **Caracterización del recurso eólico**
- ▶ **Requerimiento de Reserva Rotante**
- ▶ **Distribución geográfica de la potencia eólica**
- ▶ **Modelado conjunto Eólico – Solar**

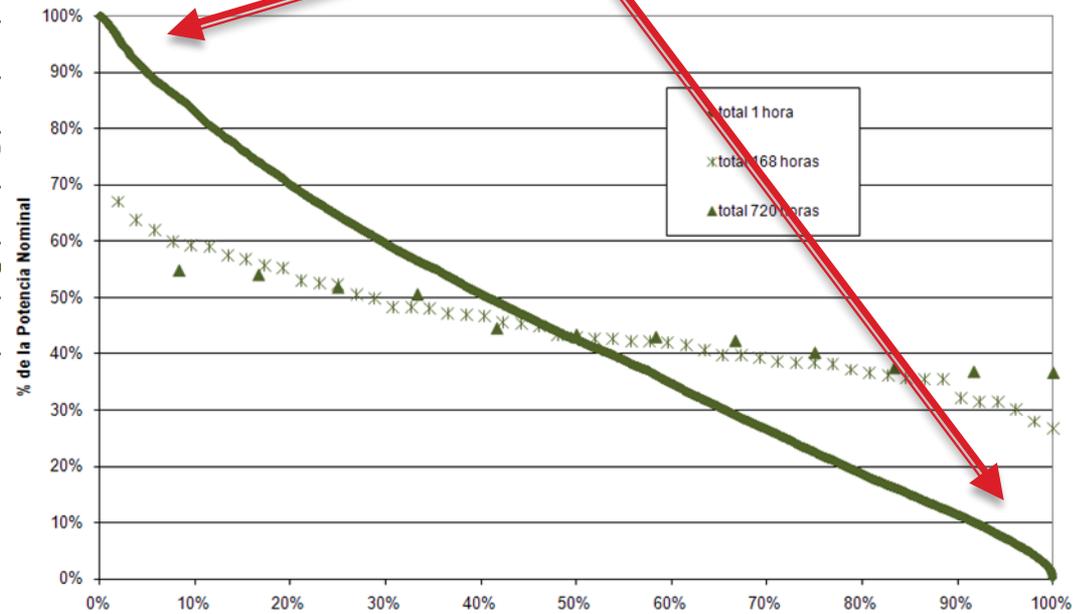
Caracterización del recurso eólico

► Distribución de probabilidad



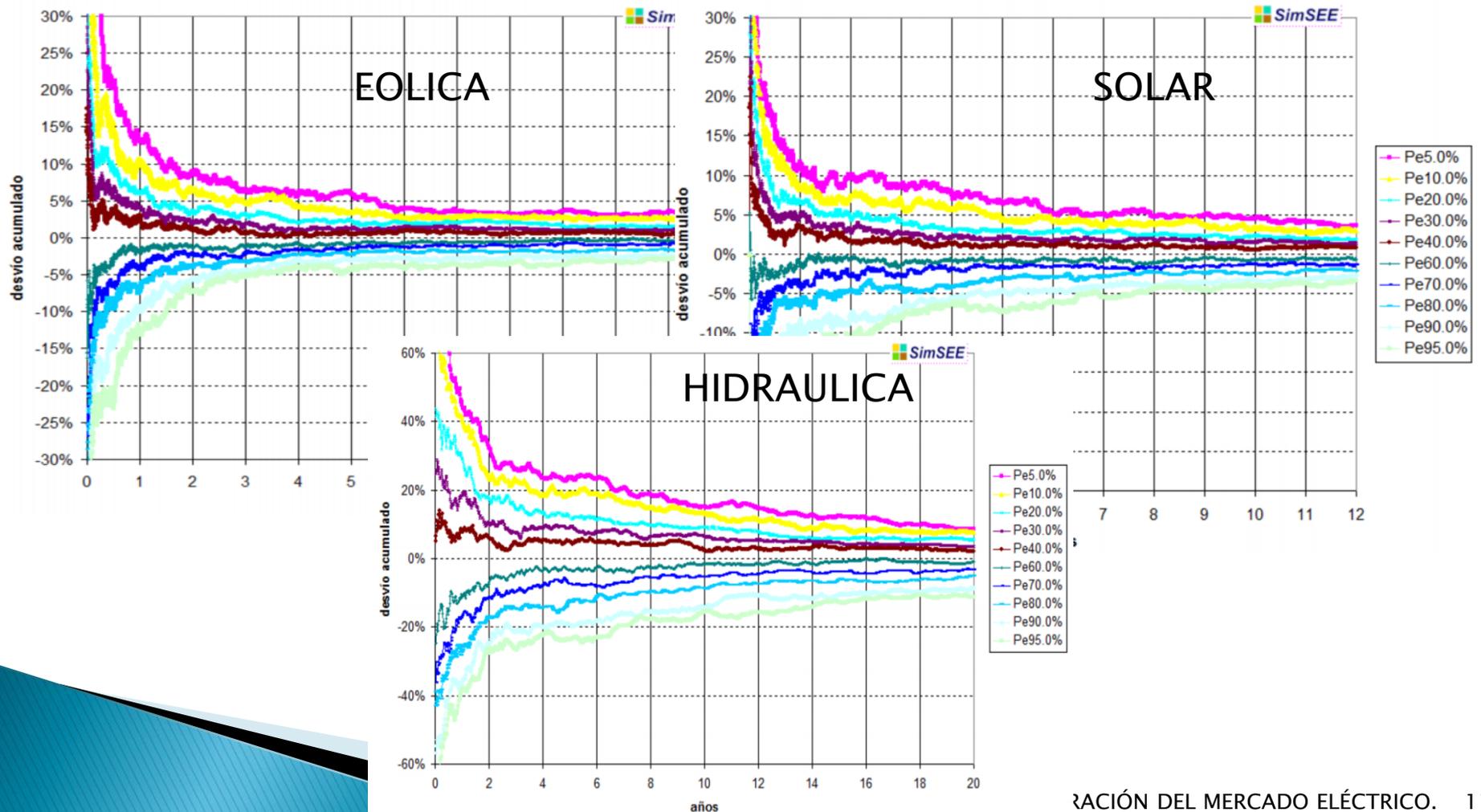
Se reduce la dispersión con el promediado semanal y mensual

Se reduce la probabilidad de potencias extremas



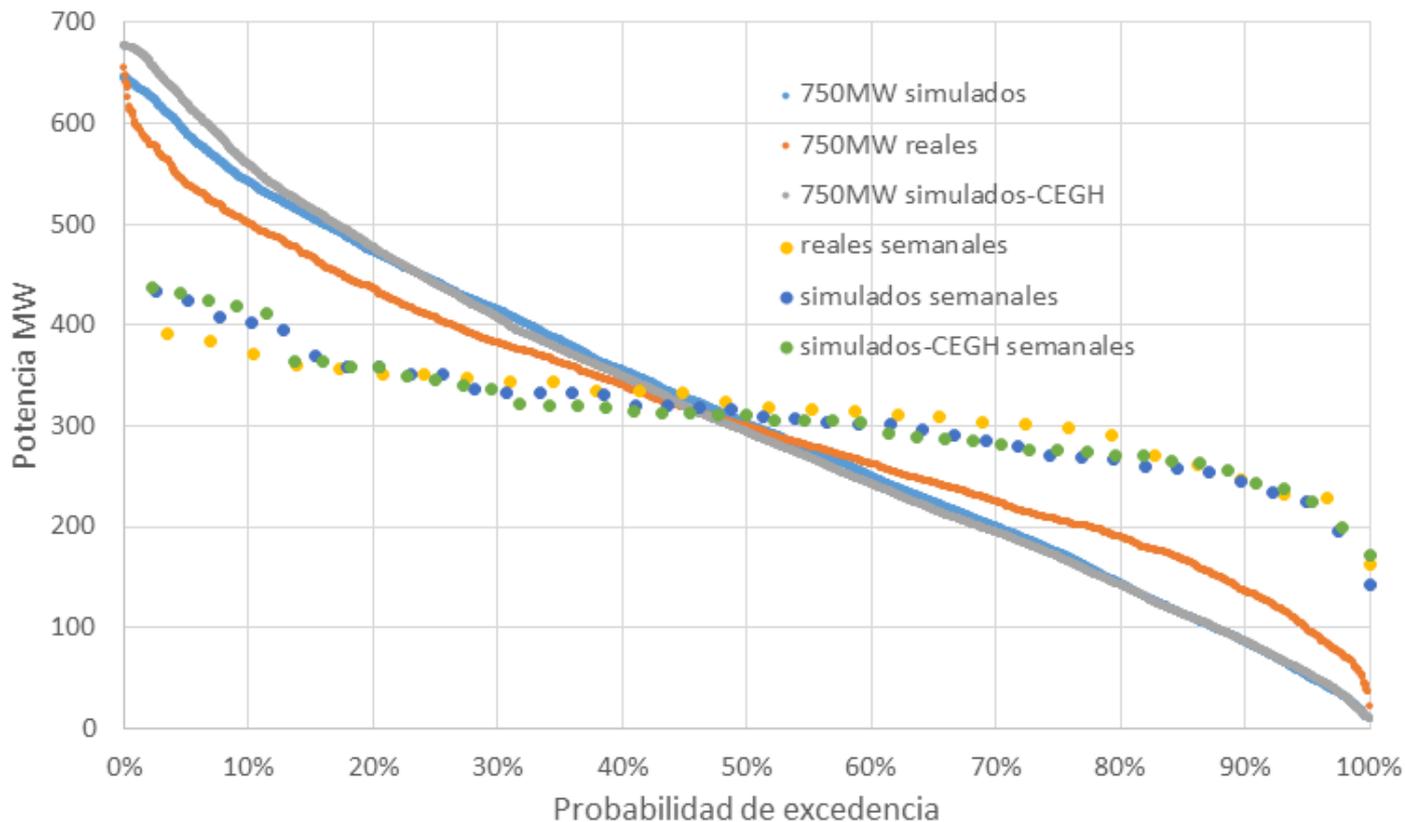
Caracterización del recurso eólico

► Convergencia a valores medios



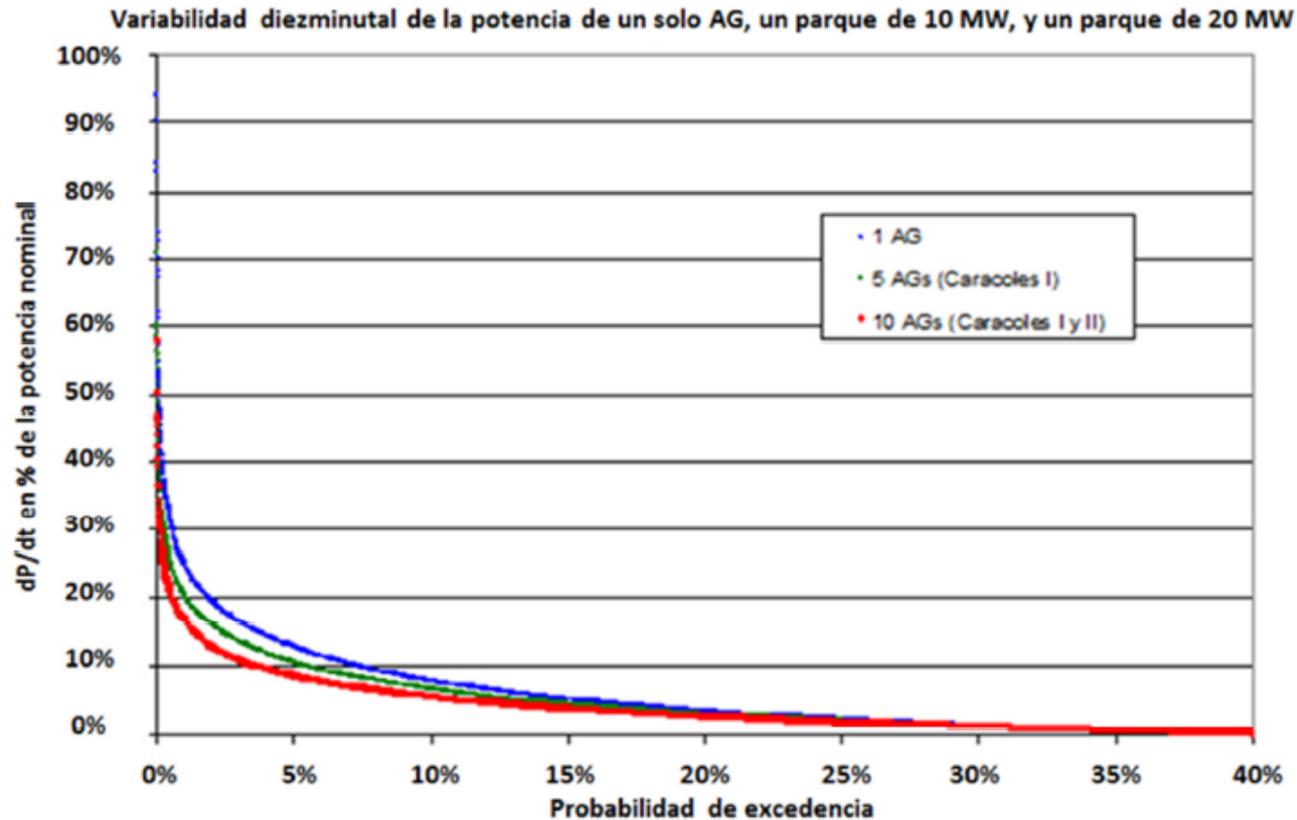
Caracterización del recurso eólico

Probabilidad de excedencia de la potencia eólica media de 750 MW generación real y generación simulada



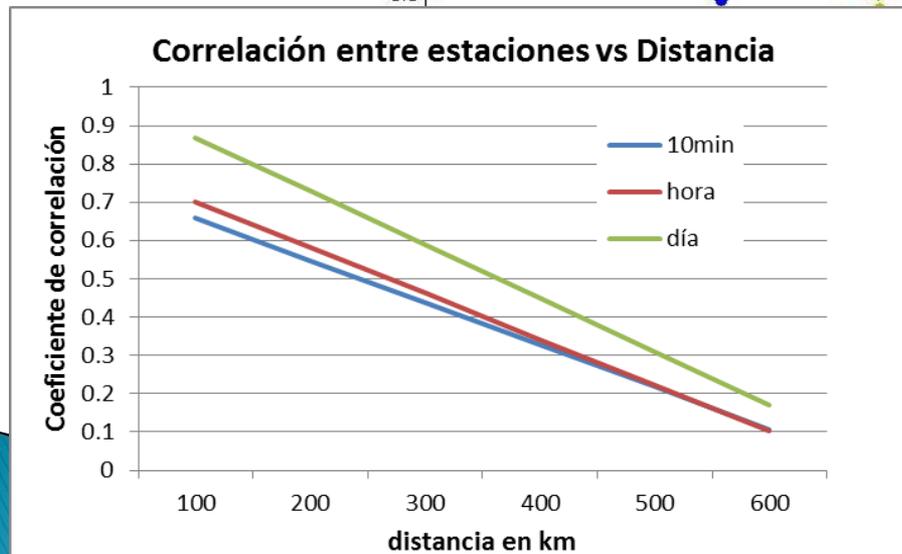
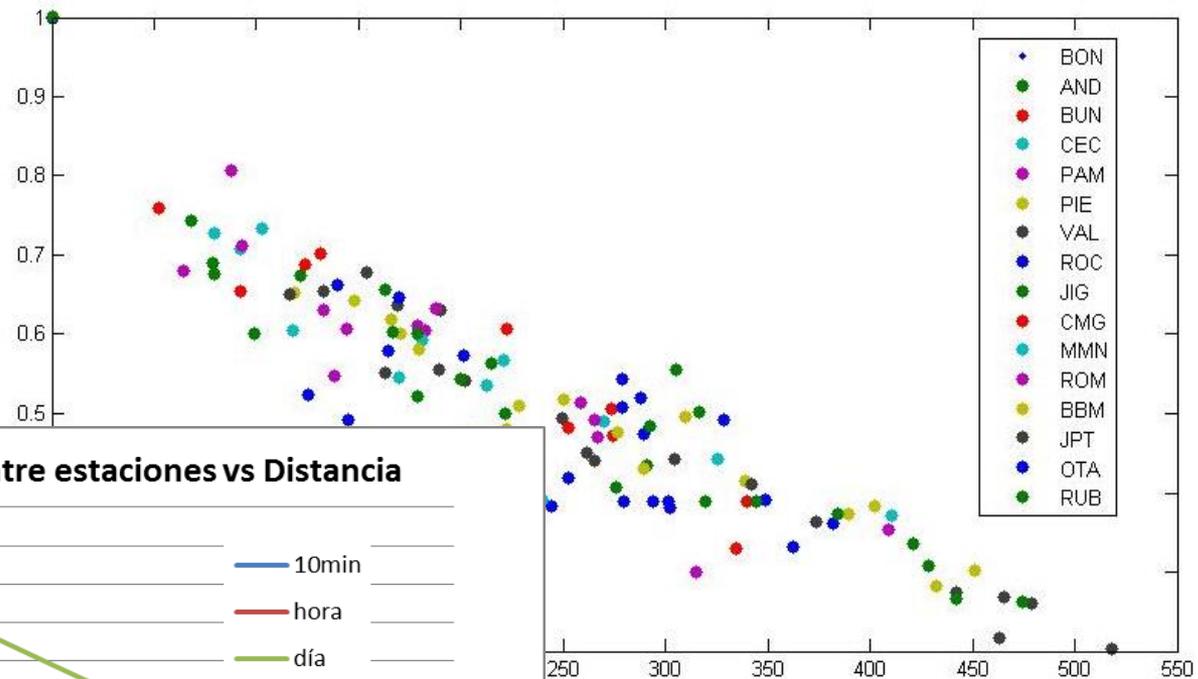
Caracterización del recurso eólico

► Variabilidad



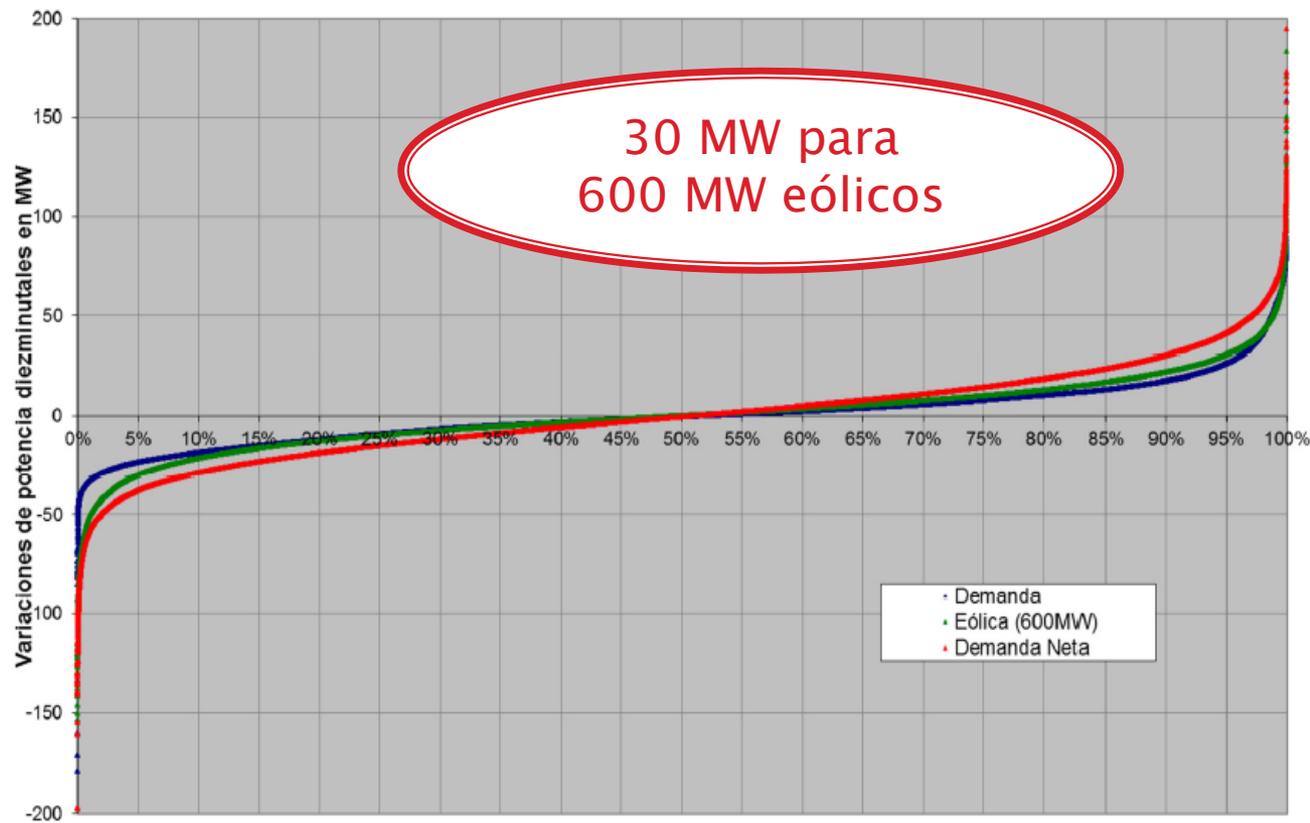
Caracterización del recurso eólico

- ▶ decaimiento lineal del coeficiente de correlación con la distancia



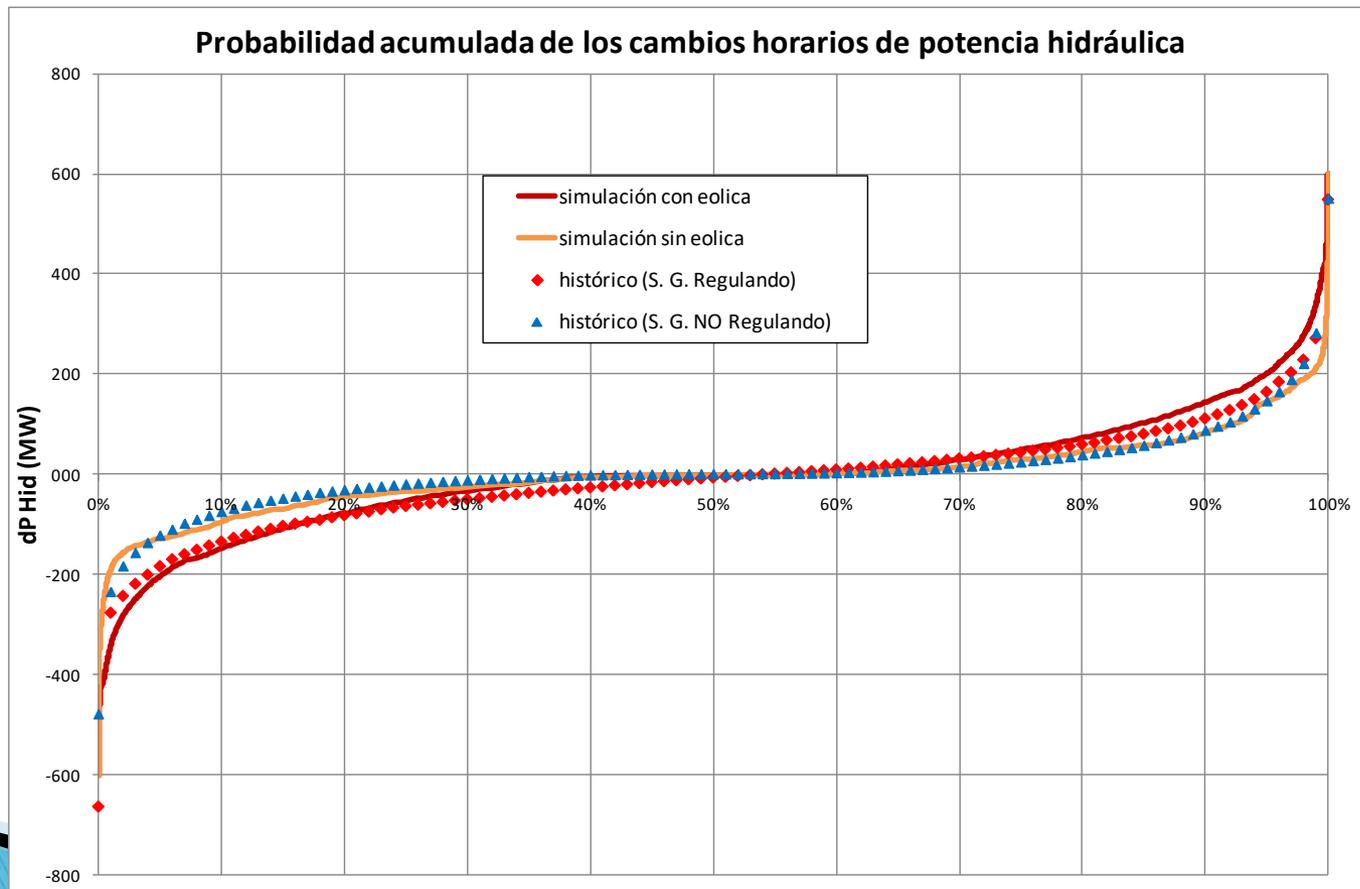
Requerimiento de Reserva Rotante

- ▶ Variabilidad vista por el sistema: Demanda Neta



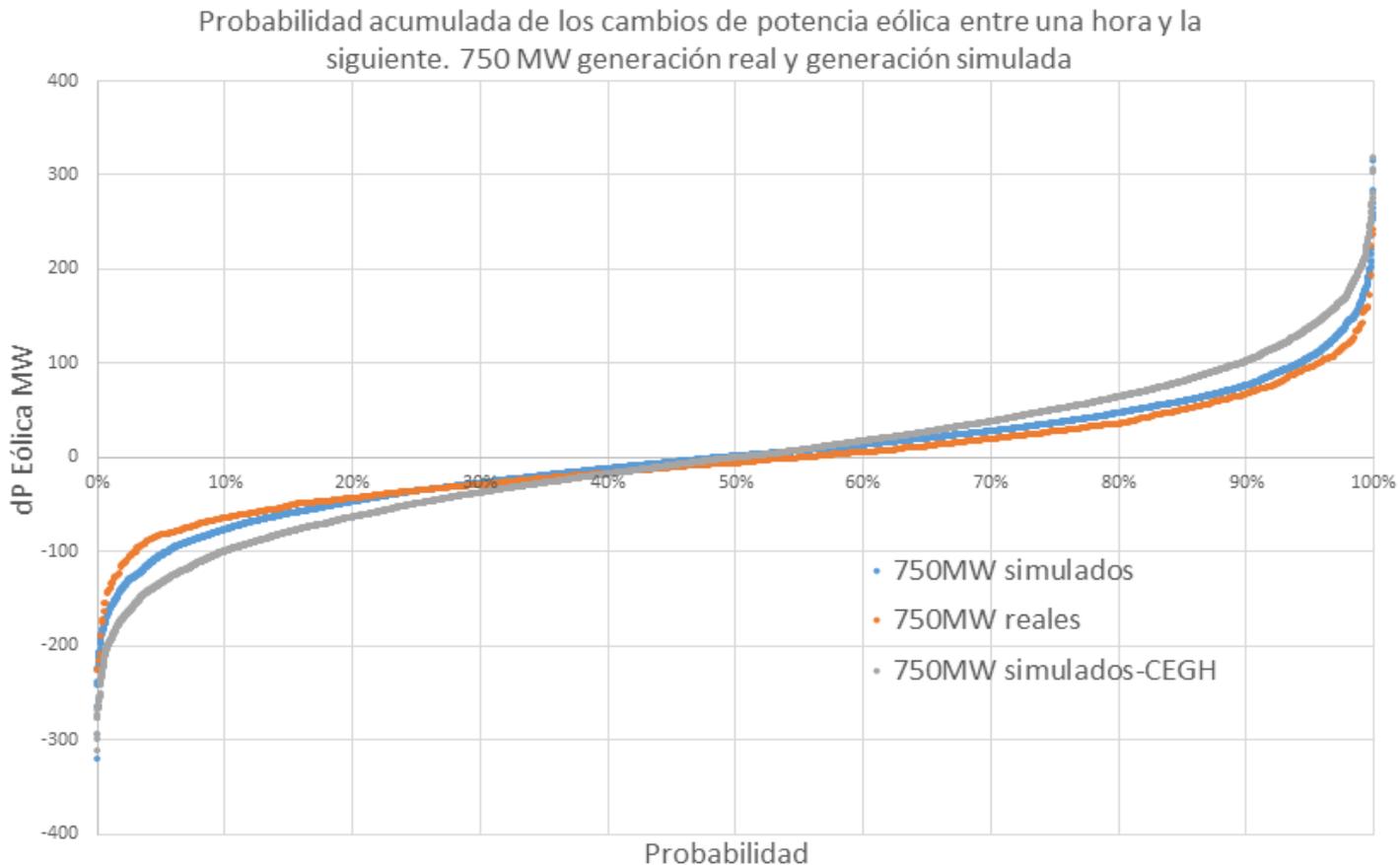
Requerimiento de Reserva Rotante

- Incremento de variabilidad impuesta a la hidráulica para respaldar 1200 MW eólicos



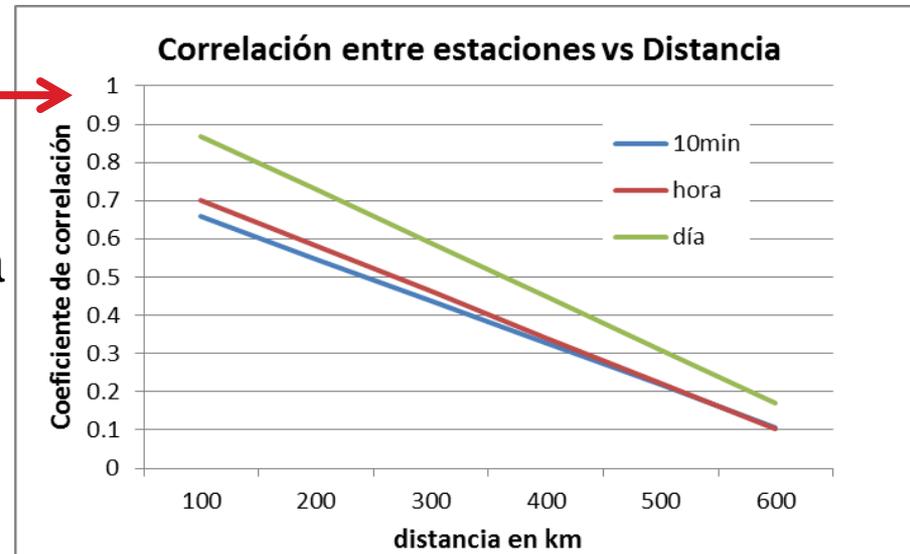
Requerimiento de Reserva Rotante

- ▶ Variabilidad horaria real para 750 MW instalados



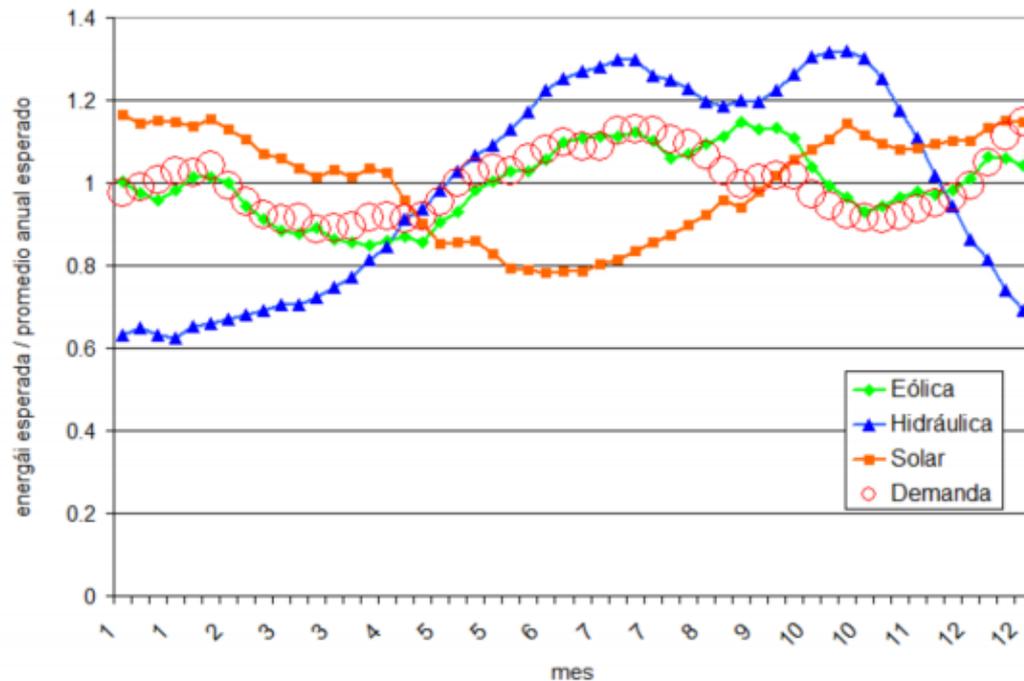
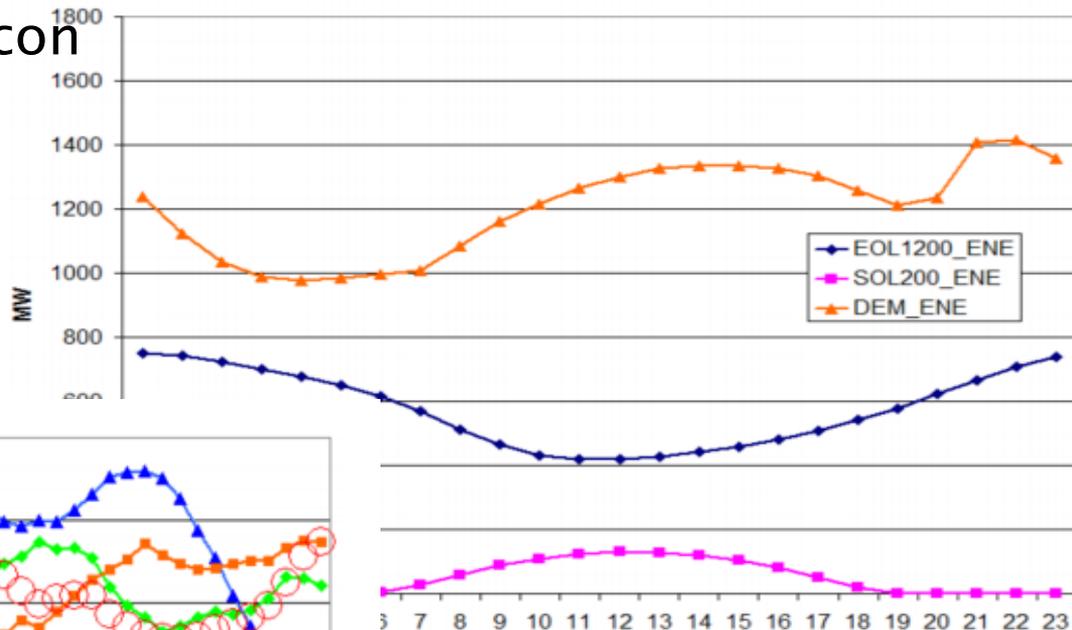
Distribución geográfica

- ▶ Verificar la existencia o no de distribuciones geográficas que mejoren el comportamiento global según:
 - variabilidad de corto plazo
 - complementariedad estacional (correlación de la generación con la demanda)
 - energía total producida



Modelado Conjunto

- ▶ Actualmente se trabaja con modelado conjunto de Potencia eólica, solar y temperatura.
- ▶ Se está trabajando en incorporar la demanda





▶ Muchas gracias por su atención!