

**Cu**

Copper Alliance

---

## H2020 IndustRE – Flexibilidad de la demanda eléctrica en la industria · Contribución a la integración de renovables

BBH, SCM, European Copper Institute, Imperial College London, IIT Comillas, SER, VITO, WIP



**Fenercom 19 mayo 2015**

**¿Por qué renovables y procesos industriales?**

---

## **Industria:** abastecimiento eléctrico seguro y competitivo

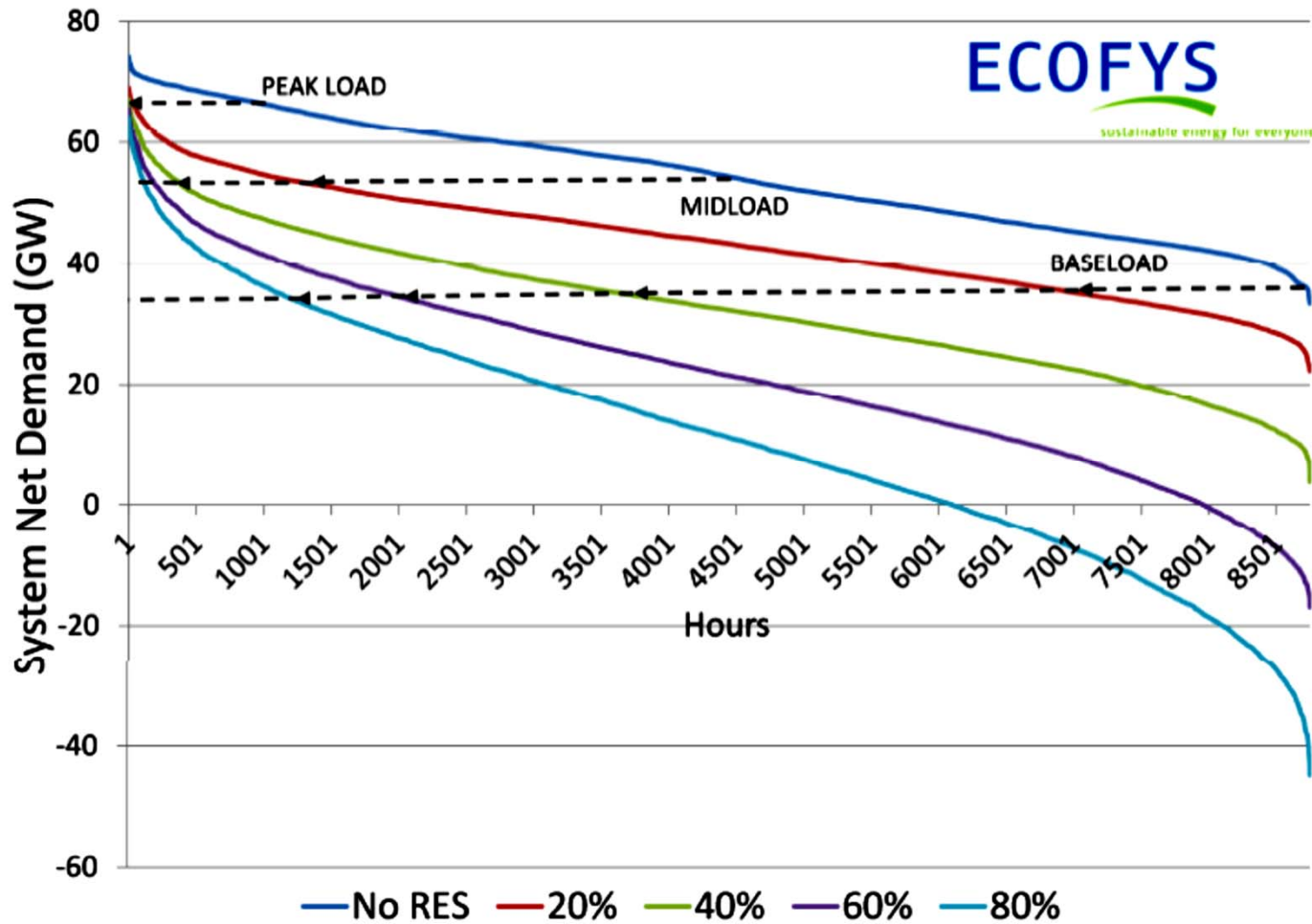
- Hacer frente al aumento de costes eléctricos
- Renovables percibidas como un elemento de coste extra

## **Red eléctrica:** se requiere más flexibilidad para poder integrar la energía renovable variable

- Objetivo EU: 27% de renovables a 2030. Lo que significa ~50% de penetración de renovables en el mix eléctrico
- Junio 2014 – [Integration of Renewable Energy in Europe](#) – DG ENER : Gestión de la Demanda (DSM) es la opción más sencilla y abordable para aportar la flexibilidad necesaria

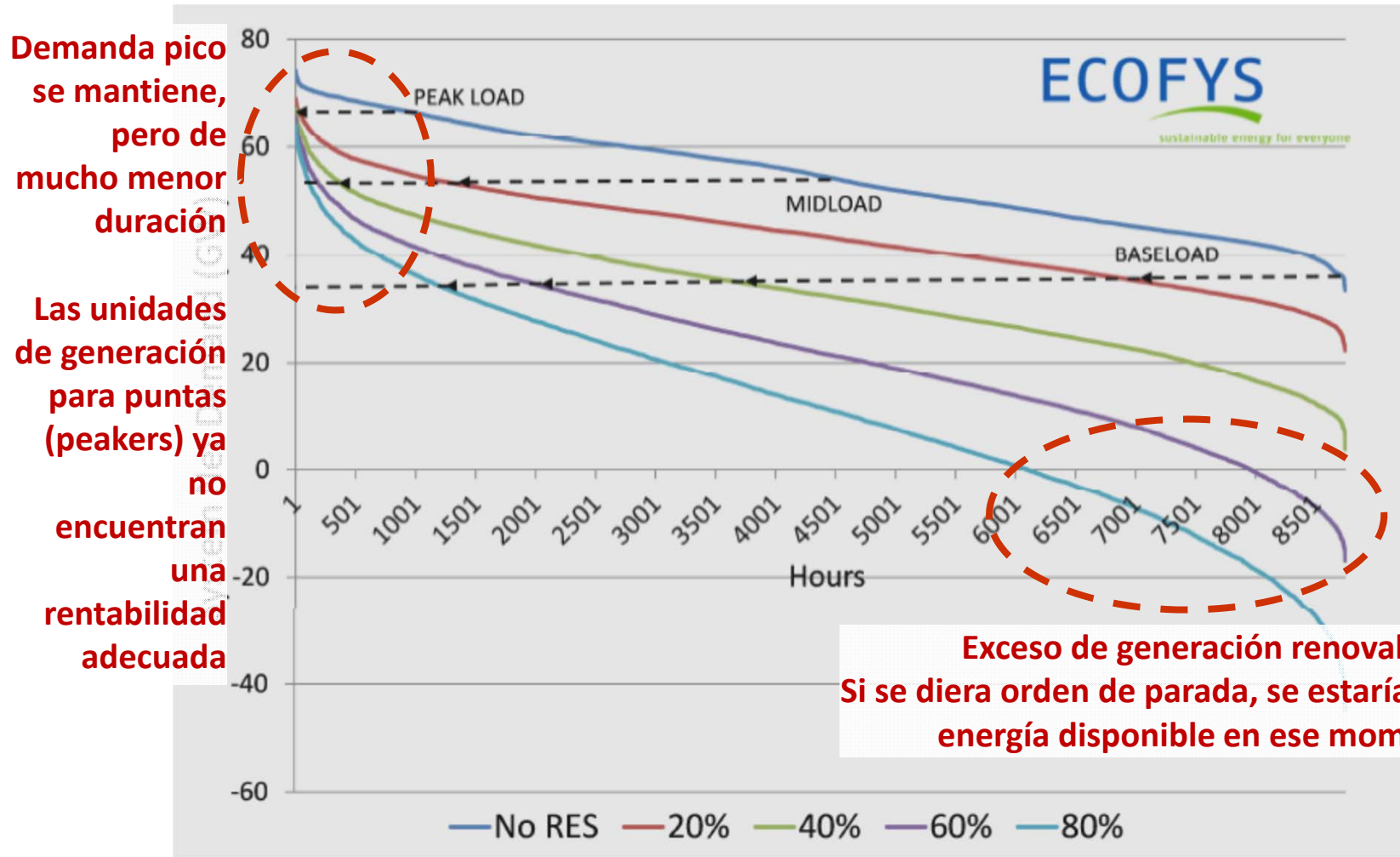
# ¿Por qué se necesita más flexibilidad?

Cu



<http://www.leonardo-energy.org/white-paper/flexibility-options-electricity-systems>

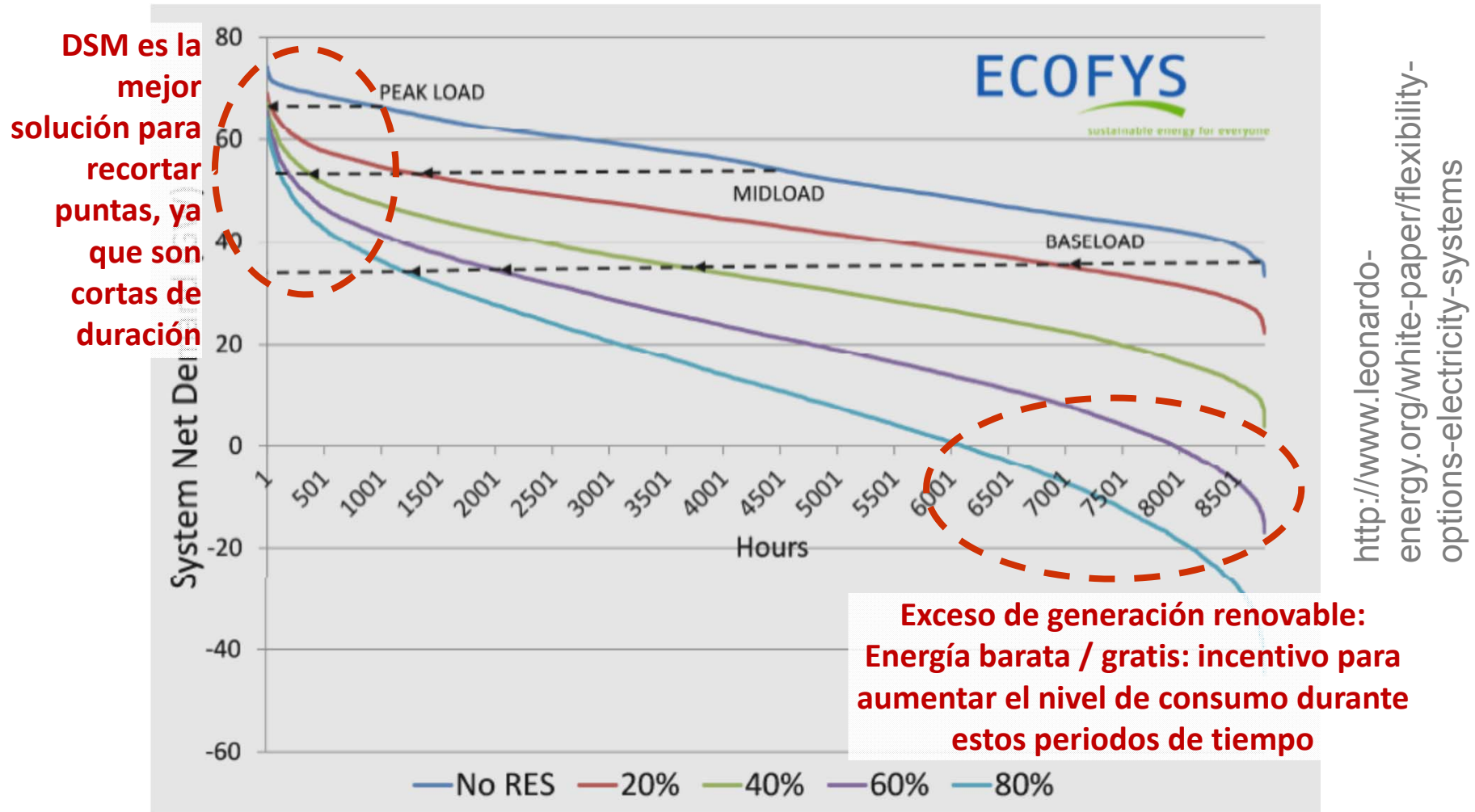
# Visto desde el sistema eléctrico: La generación fósil tradicional no puede responder a los nuevos requerimientos de flexibilidad



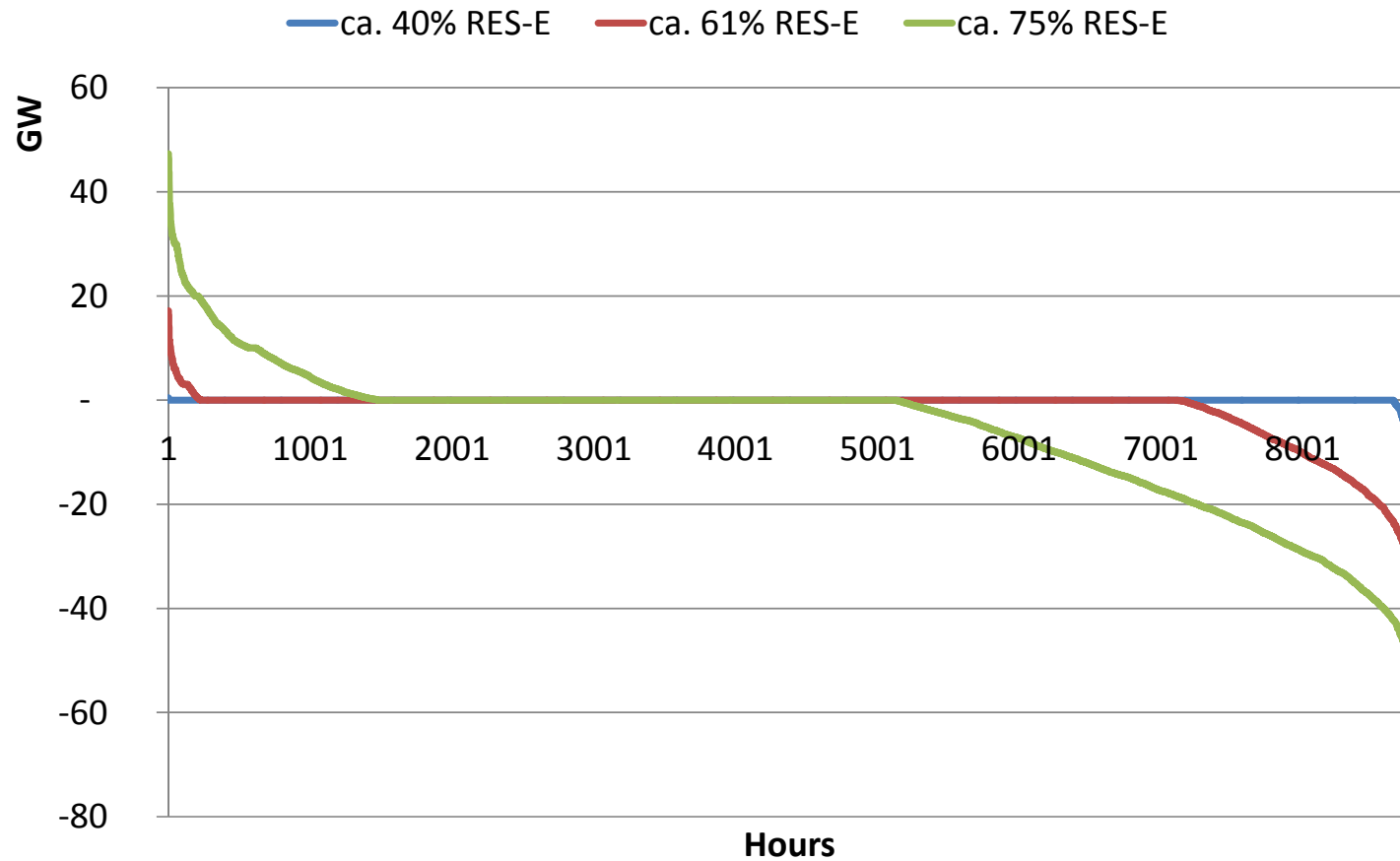
<http://www.leonardo-energy.org/white-paper/flexibility-options-electricity-systems>

# Visto desde el consumidor eléctrico: Dos oportunidades para ahorrar y generar ingresos

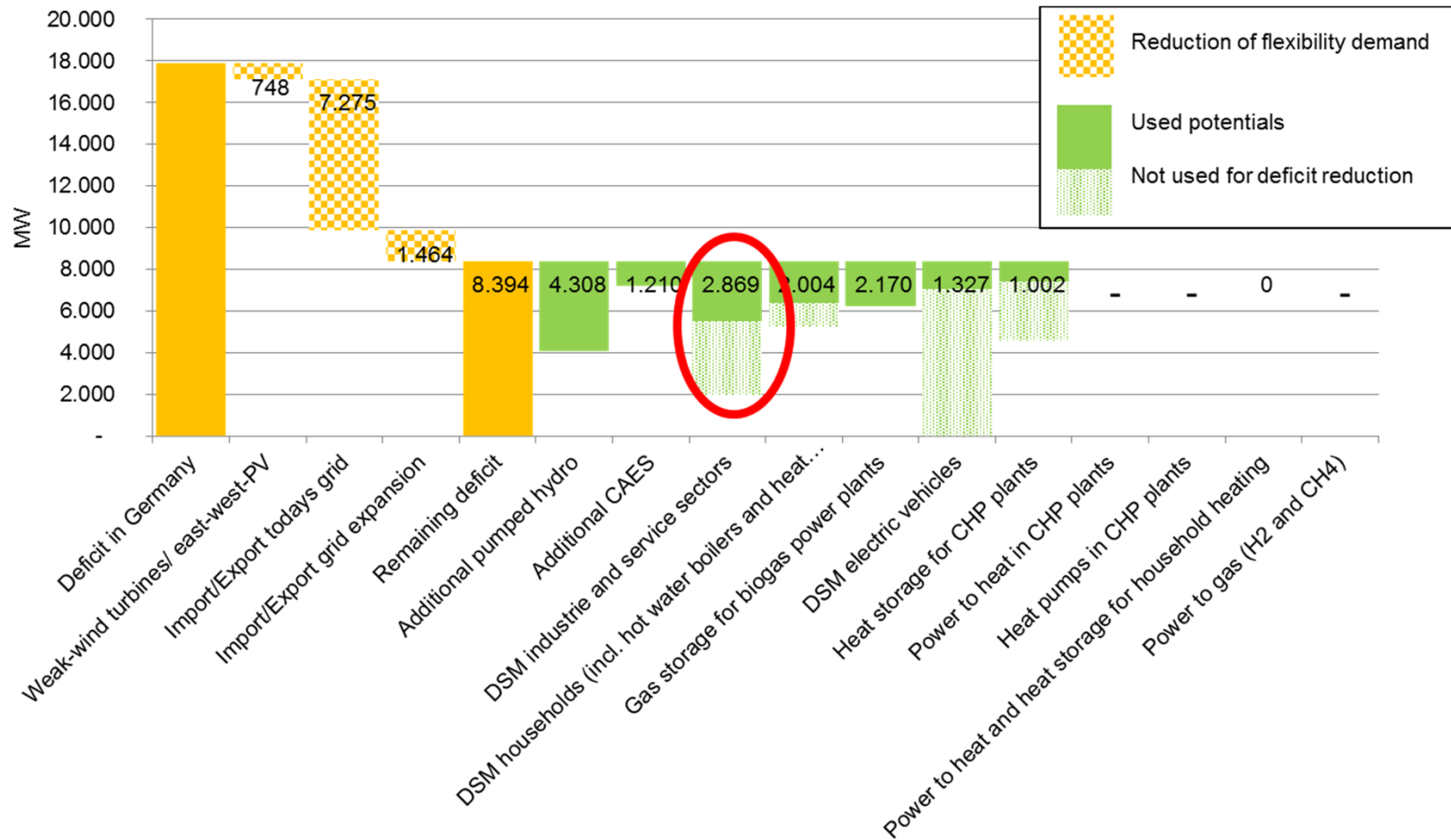
Cu



# Requerimiento de flexibilidad según penetración de renovables



# DSM en la industria: principal fuente de flexibilidad aún por explotar





Para la industria:  
**Factura  
eléctrica  
reducida**

- Remuneración DSM (recorte de puntas)
- Energía barata / gratis durante periodos de abundancia de renovables

Para la red:  
**Fuente de  
flexibilidad**

- Recorta puntas
- Genera demanda extra para absorber el exceso de generación

# IndustRE – El proyecto

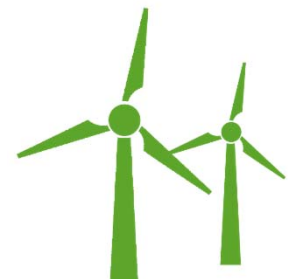


# Objetivos

---

**Valorizar la flexibilidad no utilizada en la industria con alto consumo energético.**

- Presentar modelos de negocio adecuados y facilitar su adopción
- Recomendaciones sobre marco regulatorio
- Cuantificar los beneficios para el sistema eléctrico
- Incitar a la industria a movilizar su flexibilidad





# Contenidos

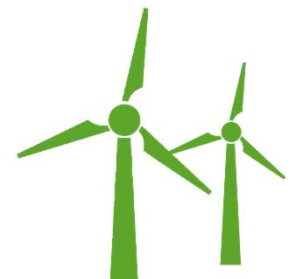
---

## Dos objetivos y horizontes temporales

 **2020**       **2030**

Herramientas prácticas  
para obtener un impacto a  
corto plazo (con las reglas  
existentes)

Cuantificar el potencial  
introduciendo mejoras  
regulatorias



# 5 sectores industriales

## IndustRE Focus

The project will be relevant to all industries in Europe, but the key focus is:



Chemicals



Non-ferrous metals



Steel

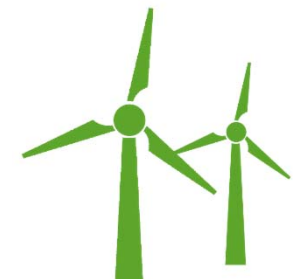


Cold storage



Water treatment

These five sectors - with 302 TWh/year - represent around **10%** of Europe's total electricity consumption.



# Alemania, Bélgica, España, Francia, Italia y Reino Unido

The project will apply to all European countries, with particular focus in Belgium, France, Germany, Italy, Spain and the UK. These six countries represent more than **65%** of the EU population and almost **80%** of Europe's installed wind and PV capacity.



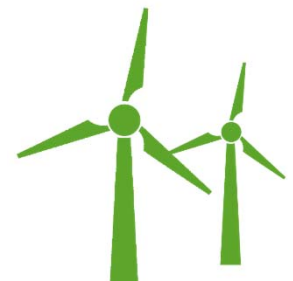
# ¡Participe!

---

**Industria con  
alto consumo  
eléctrico**

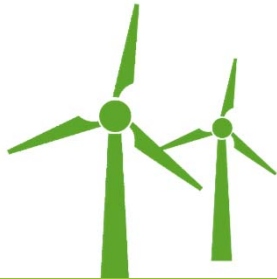
**Operador de  
planta  
renovable**

- Herramientas para determinar la flexibilidad de procesos industriales
- Modelos de contrato para valorizar dicha flexibilidad





## IndustRE Team





---

# Muchas gracias

[fernando.nuno@copperalliance.es](mailto:fernando.nuno@copperalliance.es)

# **Anexo: estudio preparatorio 2012**

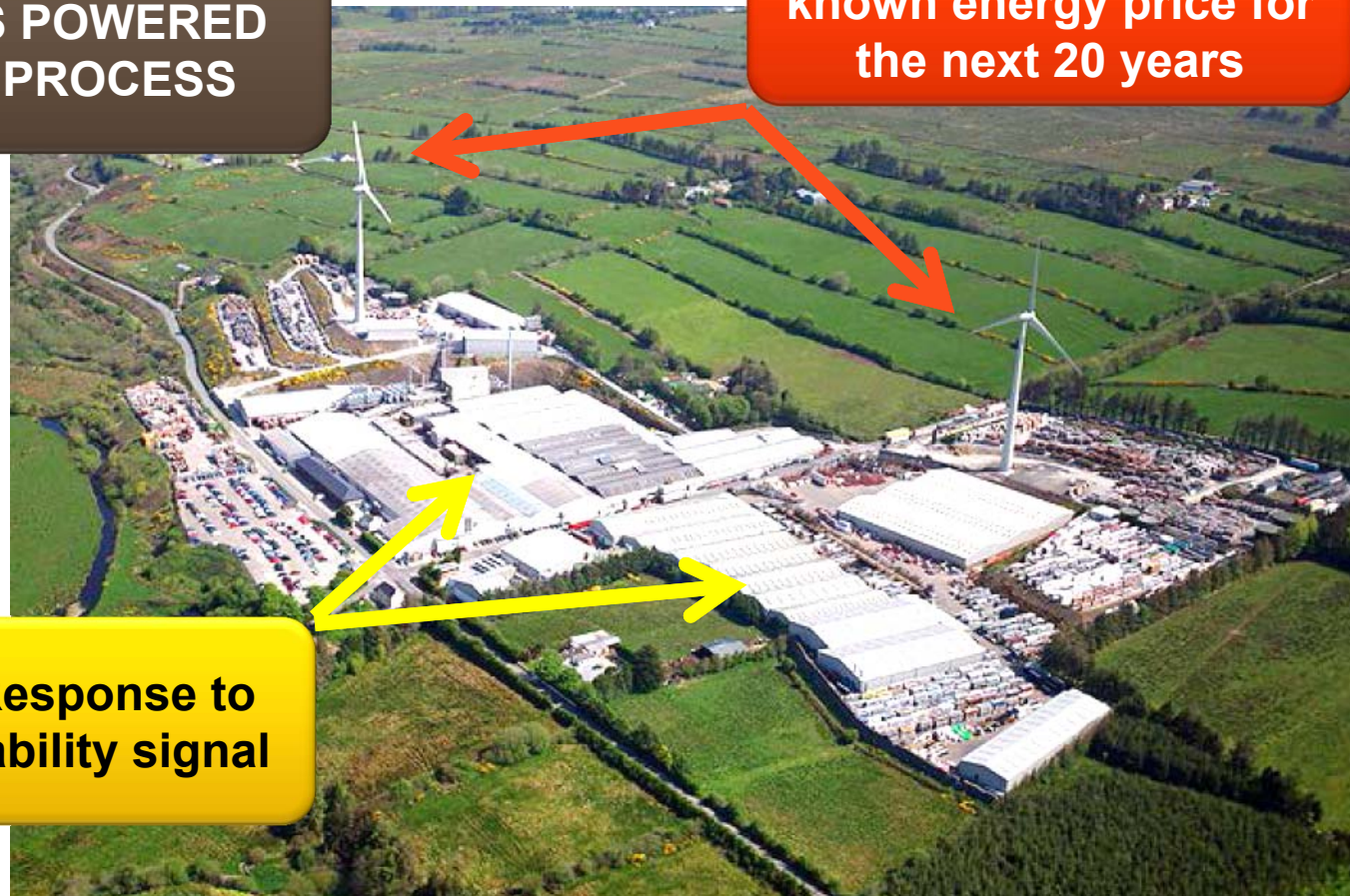
# Example of Flexibility in Industry for further renewables penetration

Cu

**RENEWABLES POWERED INDUSTRIAL PROCESS**

**On-site wind: stable and known energy price for the next 20 years**

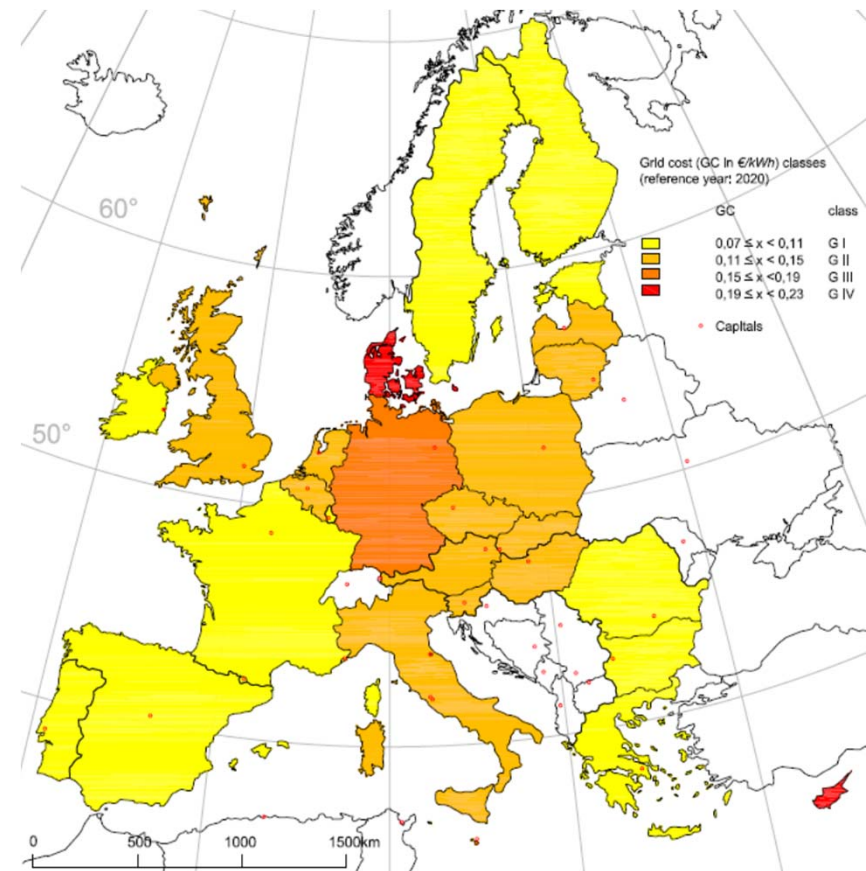
**Demand Response to wind availability signal**



# 1) Electricity prices

Cu

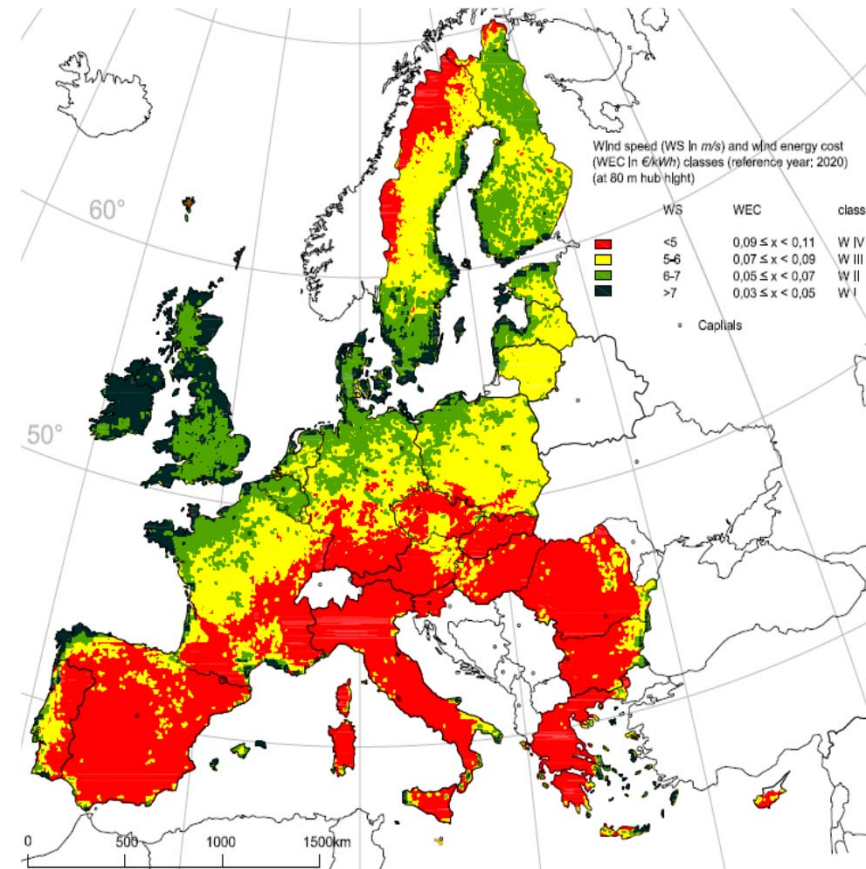
- Total cost of electricity for customers > 2 GWh/year
- 2020 time horizon
- Annual increase of 2% starting 2010



## 2) Levelized cost of wind energy

Cu

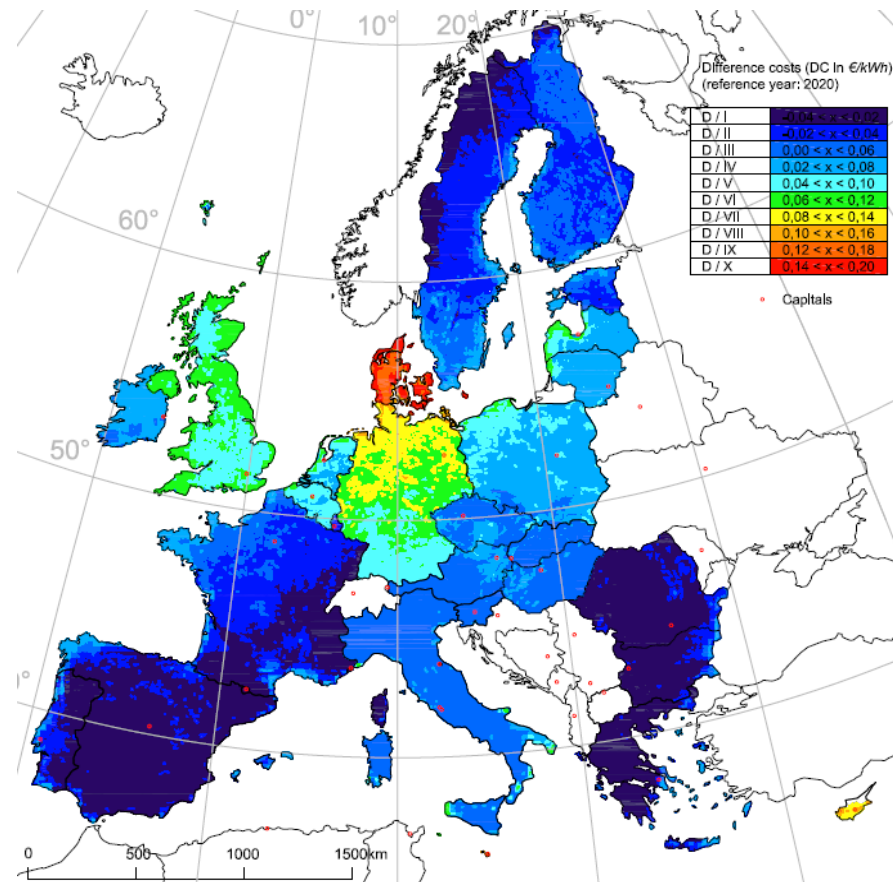
- As a function of investment costs and equivalent full load hours



### 3) Differential costs

Cu

- Electricity prices – levelized cost of wind energy

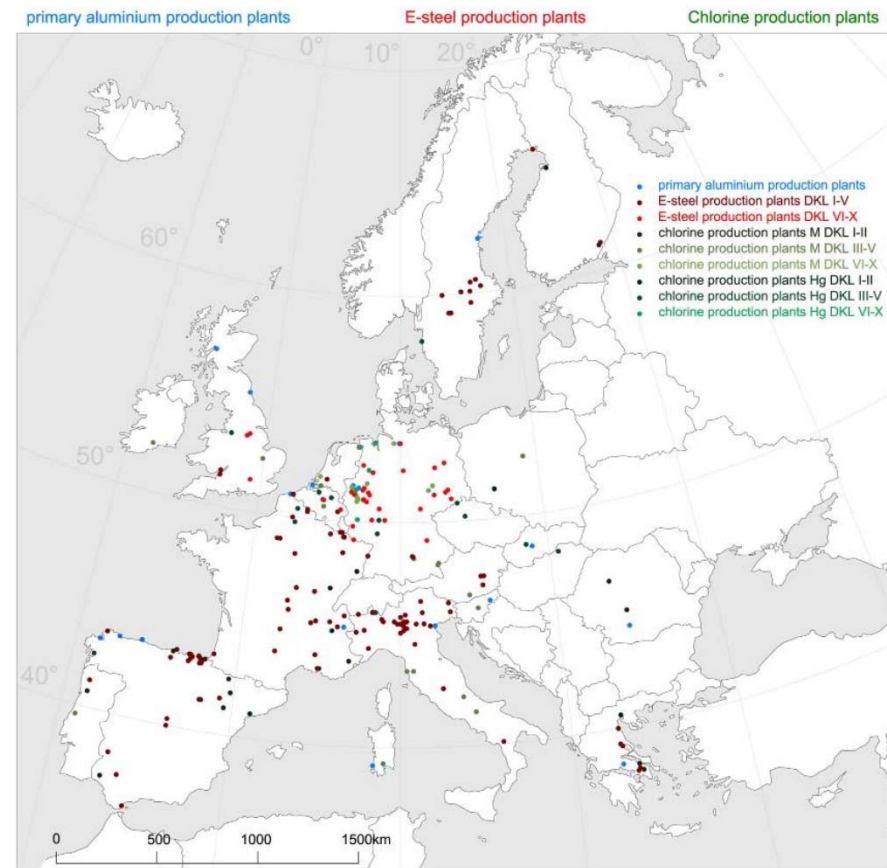




## 4) Location of energy intensive industrial plants

Cu

- Ten sectors:
  - Chlorine
  - E-Steel
  - Aluminium
  - Desalination
  - Cold Storage
  - Air Separation
  - Mechanical pulping
  - Paper recycling
  - Cement production
  - Cu and Zinc Production



# 5) Technical Potential



Application	Time behaviour	Capacity Range		Synchrony	Power Gradient		Activation effort	Development state	Category
		Overload	Part load		Short time scale	Long time scale			
Chlorine-Alkali	Continuous	High	High	Yes	Low	High	Low	Proven	High
Aluminium	Continuous	(Medium)	(Medium)	Yes	High	(Medium)	Low	Conceptual	Medium
E-Steel making	Batch	Low	(High)	No (material)	(Medium)	High	(Medium)	Conceptual	Low
Cold storage	Continuous/Batch	(Medium)	(Medium)	Yes	High	Medium	Low	Conceptual	Medium
Desalination	Continuous	High	High	Yes	Medium	High	Low	Demo	High



## 6) Economic Potential

Cu

- Some investments will be required in the process (additional process capacity, additional storage, energy management systems...).
- Only investments leading to a payback period shorter than 10 years are considered.
- Based on this, the minimum price difference between wind and grid costs to make the project profitable is as follows:

Process	Price difference (€/kWh)
Chlorine – Alkali	0.025 to 0.082
E – Steel	0.089 to 0.200
Desalination	0.040 to 0.122

# Results

Cu

