



Sistemas de almacenamiento

Tecnologías disruptivas: autoconsumo y generación distribuida

Madrid, 30 de Noviembre 2016

CONAMA2016



The group is set in 14 countries, with 12.084 employees and 29 nacionalities



Brazil



22 % del EBITDA

- > 5th position as a private company in distribution and generation
- > 4th position as a private company in supply

North America



12 % del EBITDA

- > His wind installed capacity grows to 4,2GW, with a production of 11,1TWh



Portugal



42 % del EBITDA

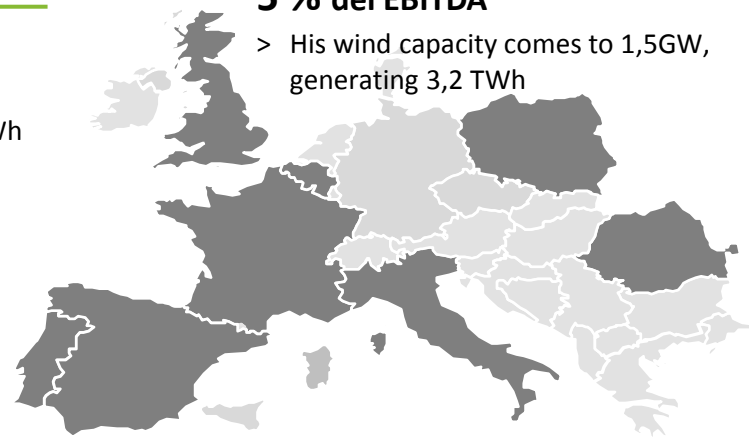
- > Leader in production, distribution and supply of electricity
- > 2nd position in gas distribution and supply

Rest of Europe



5 % del EBITDA

- > His wind capacity comes to 1,5GW, generating 3,2 TWh



Spain



19 % del EBITDA

- > 4th bigger producer of electricity
- > 2nd gas distributor
- > 4th position in gas sales
- > 3rd wind operator

Note: EBITDA values corresponding to 2015

Font: EDP



Grupo Interplataformas de almacenamiento de energía

Estructura del GIA



Grupo Regulación



Grupo Integración en red y aplicaciones



Grupo de Almacenamiento Electroquímico



Grupo de Almacenamiento Químico



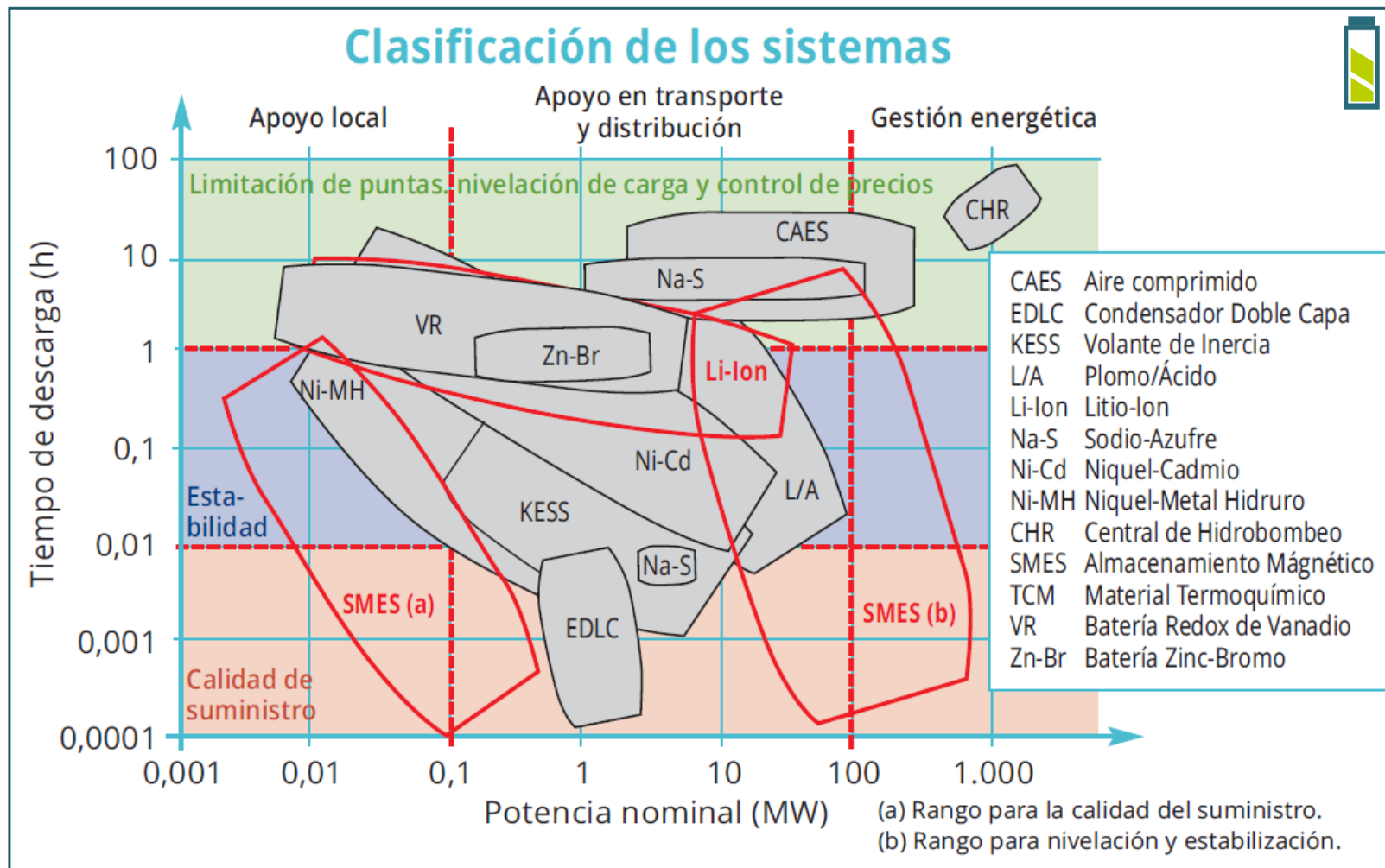
Grupo de Almacenamiento Térmico



Grupo de Almacenamiento Mecánico

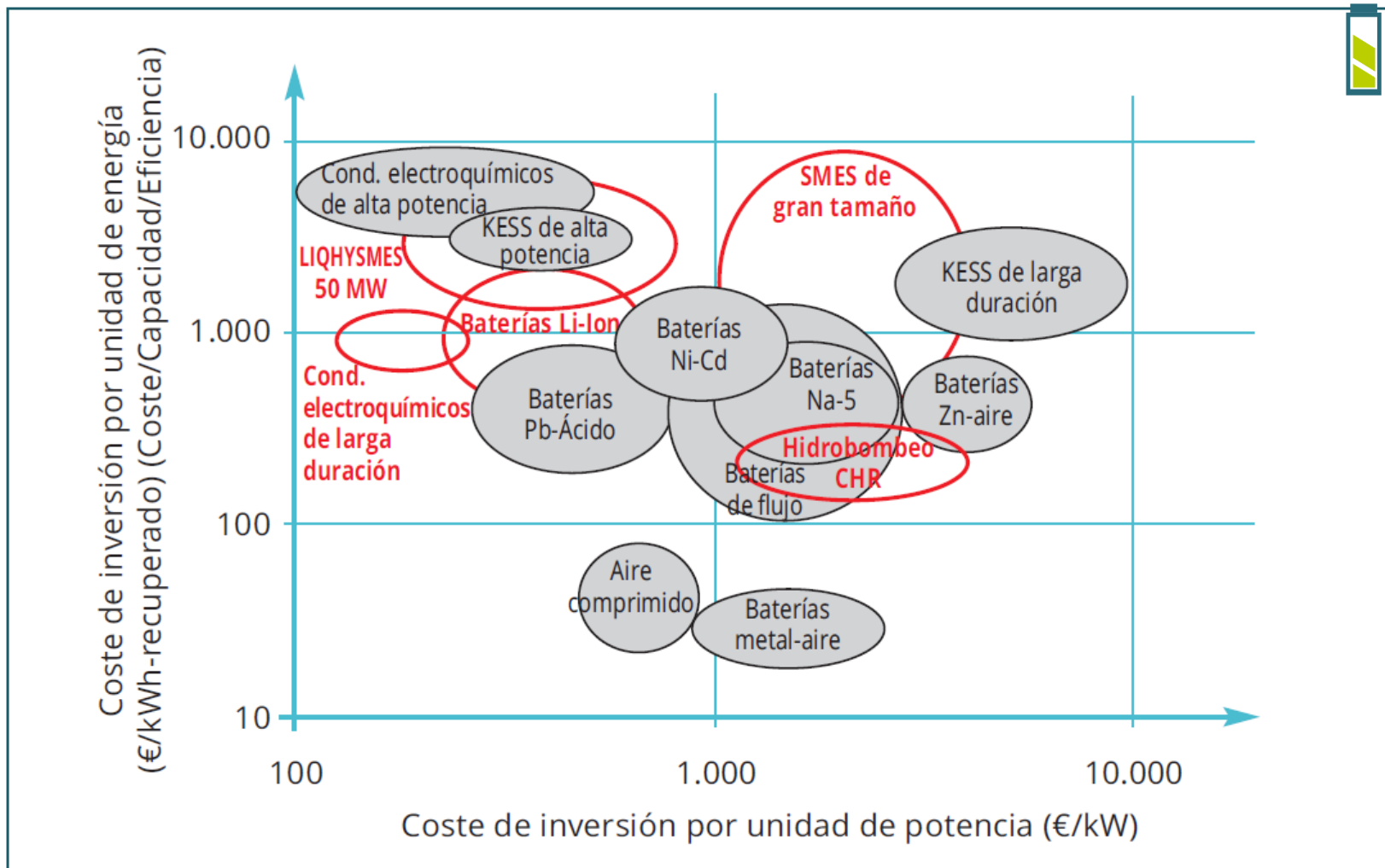


Grupo de Almacenamiento Magnético





Mapeado de tecnologías por costes



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos compilados durante el trabajo del GIA.



Tabla 2. Retos a superar por las tecnologías de almacenamiento electroquímico.

Tecnología	Situación actual	Objetivo 2020-2030	Objetivo 2050
Li-ion (energía)	Max. (Co based) 241 kWh/kg - 535 Wh/L; 500 ciclos Safe (LFP based) 130 Wh/kg - 300 Wh/L 500 ciclos; -20 +60 °C 500-1000 €/kWh; 0,25€/kWh/ciclo	180-350 Wh/kg; 350-800 Wh/L Safe; >10000 ciclos -20 +70 °C 200 €/kWh; 0,10 €/kWh/ciclo	>350 Wh/kg >800 Wh/L; Safe >10000 ciclos -20 +70 °C <200 €/kWh
Li-ion (potencia)	50-90 Wh/kg; 105-190 Wh/L 3 kW/kg; 10000 cycles -10 +60 °C; >1000 €/kWh	80-95 Wh/kg; 170-200 Wh/L >5 kW/kg; Safe >15 años; -20 +70 °C; 20 €/kW	>100 Wh/kg; 220 Wh/L 10 kW/kg; Safe; >15 años; -20 +70 °C; <20 €/kW
Baterías de flujo redox	(Vanadio) 10-20Wh/kg - 15-20Wh/L 10-20 años; >10000 ciclos +10 +40 °C (Zn-Br) 50-60 Wh/kg; >2000 ciclos Coste Servicio 0,10 €/kWh 400 €/kWh; 600 €/kW	VBr 2ª generación 20-40 Wh/kg >100 °C rango Temp. Coste Servicio 0,07 €/kWh 120 €/kWh; 300 €/kW	Coste Servicio 0,03 €/kWh 70 €/kWh 200 €/kWh
Sistemas Metal-aire	700 Wh/kg (Polyplus) Pobre ciclo de vida	>500 Wh/kg 3000 ciclos; 300-500 €/kWh	500-1000 Wh/kg; 10000 ciclos; 100 €/kWh
Na-ion		Descenso esperado en coste batería -40%	
Li-S	350 Wh/kg - 35° Wh/L (Sion Power) 4-6% / autodescarga mensual 60-100 ciclos; -40 +25 °C	500 Wh/kg 3000 ciclos <350 €/kWh	600 Wh/kg 10000 ciclos 200 €/kWh





Grupo Interplataformas de almacenamiento de energía

Desafíos: almacenamiento químico



Tabla 7. Retos para el desarrollo de las tecnologías de almacenamiento químico.



GIA

Grupo Interplataformas
de Almacenamiento

Tecnología	RETOS		
Electrolizadores alcalinos	Incremento eficiencia 70%	Incremento vida media >15 años	Reducir costes mantenimiento
Electrolizadores PEM	Incremento eficiencia 70%	Incremento vida media >15 años	Reducir costes mantenimiento
Electrolizadores SOEC	Eficiencia >85%	Incremento vida media	
Co-electrolizadores	Control CO/H ₂		
Metano sintético Metanación	Aumentar vida media catalizador	Aumentar resistencia a la pureza CO ₂	
Biometano	Aumentar vida media catalizador		
Fotosíntesis Artificial Sistemas foto electro catalíticos PEC para H ₂	Escalado a sistemas producción industrial	Incremento vida media	
Sistemas Fotosíntesis Artificial foto electro catalíticos PEC para combustibles solares. Refinería Solar	Escalado a sistemas producción industrial	Incremento vida media	
Sistemas Fotosíntesis Artificial Termo Solares para combustibles solares	Escalado a sistemas producción industrial		
Electricidad a Gas (Power to Gas)	Mejores prestaciones en los catalizadores	Incremento vida media	
Electricidad a Líquidos (Power to Liquid)	Mejores prestaciones en los catalizadores	Incremento vida media	



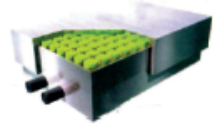



Grupo Interplataformas de almacenamiento de energía

Ranking de patentes: baterías



Tabla 16. Principales países generadores de patentes por tecnología de almacenamiento electroquímico

Tecnología de almacenamiento	Empresa que ostenta la patente	Orden de magnitud	País
	Shin Kobe Electric Mach Co. Ltd.	720	Japón
	Matsushita Electric Ind. Co. Ltd.	546	Japón
	Japan Storage Battery Co. Ltd.	463	Japón
	Yuasa Corp.	232	Japón
	Furukawa Battery Company Ltd.	174	Japón
	PANASONIC Corp.	81	Japón
	Nippon Sheet Glass Co. Ltd.	47	Japón
Globe - Union Inc.	37	EEUU	
	Matsushita Electric Ind. Co. Ltd	237	Japón
	Toshiba Corp.	188	Japón
	Sanyo Electric Co. Ltd.	165	Japón
	Yuasa Corp.	81	Japón
	Toyota Motor Corp.	45	Japón
	Japan Storage Battery Co. Ltd.	44	Japón
	Furukawa Battery Company Ltd.	39	Japón
Sony Corp.	33	Japón	
	NGK Insulators, Ltd.	246	Japón
	Hitachi Ltd.	144	Japón
	Sumitomo Chemical Co. Ltd.	62	Japón
	Tokyo Electric Power Co. Inc.	59	Japón
	Mitsubishi Heavy Ind. Ltd.	45	Japón
	Yuasa Corp.	43	Japón
	Science Univ. Of Tokyo	11	Japón
	General Electric Co.	11	EEUU
	Toyota Motor Corp.	329	Japón
	Sony Corp.	248	Japón
	Matsushita Electric Ind. Co. Ltd	233	Japón
	Nissan Motor Co. Ltd.	191	Japón
Samsung SDI Co. Ltd.	190	Corea	
Hitachi Ltd.	188	Japón	
TDK Corp.	169	Japón	
Panasonic Corp.	156	Japón	



GIA

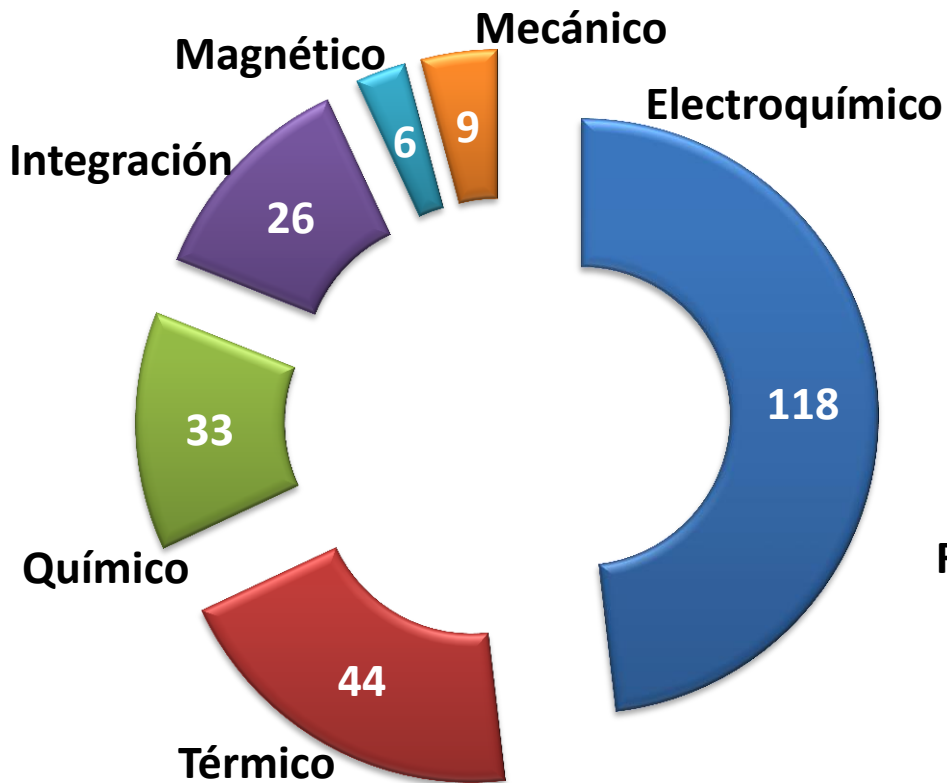
Grupo Interplataformas de Almacenamiento



Desglose de los proyectos



Proyectos por tipo de almacenamiento



Proyectos por origen de la financiación



GIA
Grupo Interplataformas
de Almacenamiento



Total: 236 proyectos inventariados



- GIA: estado del arte, inventario de capacidades y proyectos.
- Los costes y las prestaciones mejoran con I+D+i
- Apoyo a la I+D+i, sí. Distorsiones en el mercado, no.
- Los líderes de las tecnologías de baterías son asiáticos.
- Hay oportunidades en la electrónica de potencia
- En España hay capacidades de I+D+i y se realizan proyectos.



¡GRACIAS! 

lsantos@edpenergia.es

Documentos del GIA disponibles en www.futured.es

CONAMA2016