

Workshop LIFE ZAESS – Baterías de flujo redox

14 de junio de 2016

1. Tecnología

- **Principales ventajas e inconvenientes de las baterías de flujo.**

Ventajas

A continuación se enumeran las principales ventajas de las baterías de flujo identificadas por los participantes:

- ✓ Desacoplamiento entre potencia y energía
- ✓ Escalabilidad, capacidad para aplicaciones de almacenamiento masivo
- ✓ Modularidad
- ✓ Bajo nivel de autodescarga
- ✓ Proceso de fabricación más simple que otras tecnologías de baterías
- ✓ Complementariedad con otras tecnologías (ej. litio)
- ✓ Potencialidad de reducción costes

Se plantearon otras ventajas como vida útil, bajo riesgo medioambiental o su similitud con plantas químicas convencionales pero no hubo consenso sobre estos aspectos, ya que en otras mesas se plantearon como desventajas.

Inconvenientes

Los inconvenientes más importantes que se discutieron fueron:

- ❖ Falta madurez de la tecnología
- ❖ Tamaño de las instalaciones (densidad de potencia y energía)
- ❖ Necesidades de mantenimiento, complejidad
- ❖ Estanqueidad (fugas de electrolito)
- ❖ Rendimiento
- ❖ Bajos niveles de tensión
- ❖ Prestaciones y coste de las membranas
- ❖ Degradación de los electrolitos
- ❖ Consumo de los sistemas auxiliares
- ❖ Necesidades de gestión térmica
- ❖ Tiempos de respuesta
- ❖ Coste
- ❖ Falta de bancabilidad

- **Retos de cara a lograr la madurez. Valorar madurez de 0 a 10.**

En general se otorgaron valores entre 5 y 7 a las tecnologías de vanadio y zinc-bromo y un 3 a la tecnología zinc-aire.

Los retos clave para aumentar la madurez son:

- Aumentar el rendimiento y las densidades de potencia y energía
 - Reducir las necesidades de mantenimiento
 - Reducir el consumo de los sistemas auxiliares, especialmente las bombas
 - Mejorar los materiales (electrodos, membranas, materiales constructivos)
 - Mejorar los procesos de producción
 - Reducir los costes
- **Objetivos generales de rendimiento (global, en %), vida útil (en número de ciclos y/o años) y coste (coste de capital en €/kW de potencia nominal y €/kWh de capacidad nominal y coste de la energía a lo largo de su vida útil en €/kWh, Levelised Cost of Energy).**

La mayoría de los participantes estaban de acuerdo en que el rendimiento global del sistema de almacenamiento debería encontrarse entre el 70% y 90%, dependiendo de la aplicación. El objetivo más repetido de vida útil fue 10.000 ciclos, aunque se habló de 10 a 30 años y similar a la de instalaciones eólicas y solares. La horquilla de coste que se barajó fue de entre 200 y 350 €/kWh de capacidad instalada.

2. Aplicaciones y Modelo de Negocio

- **Aplicaciones prioritarias (suponiendo regulación favorable).**

En general los participantes coincidieron en que las baterías de flujo son más adecuadas para aplicaciones de energía o larga duración, donde el peso y el volumen no sean una limitación (aplicaciones estacionarias) y aquellas donde las baterías se utilicen intensivamente y no para dar apoyo puntual o energía de respaldo. En concreto se debatieron las siguientes aplicaciones:

- Microrredes y redes débiles o aisladas, por su potencial para reducir el consumo de energías fósiles.
- Integración en red de plantas fotovoltaicas (smoothing)
- Peak shaving (reducir la potencia contratada de consumidores comerciales o industriales)

- Apoyo a redes de distribución en media tensión.
- Integración de energías renovables en edificios de las Administraciones Públicas, por contar con personal de mantenimiento para atender a la operación de la batería.

Se habló de potencias entre 2MW y 10 MW y capacidad para varias horas de duración.

- **Competitividad frente a soluciones actuales o alternativas (ej. otras baterías, ampliación redes, generación convencional, etc).**

Las baterías de flujo podrían ser competitivas ya en zonas aisladas por el ahorro de combustible de generadores convencionales y el coste de llevar las redes de transmisión y distribución hasta esos lugares.

Se comenta el papel que va a jugar el vehículo eléctrico en países con sistemas eléctricos desarrollados, ya que éste contribuirá en parte a rellenar los valles de demanda. También se comenta que la capacidad de bombeo que existe en España es de entre 2.000 y 3.000 MW.

- **Modelo de negocio. Propiedad de la instalación de almacenamiento. Fuentes de ingresos. Ahorros. Rentabilidad exigida.**

La falta de madurez de la tecnología y la falta de regulación hacen difícil establecer modelos de negocio. Muchos participantes coincidieron en que la propiedad de las baterías en muchos casos será de los proveedores de electricidad. Se incidió en la importancia de participar en varios mercados para aumentar los ingresos (servicios de ajuste y servicios complementarios). También se habló de la posibilidad de renting, leasing y modelos de servicios energéticos y la importancia del mantenimiento y el servicio al cliente.

3. Medioambiente, seguridad y marco regulatorio

- **Riesgos para la seguridad y el medio ambiente. Potenciales problemas para instalar y operar baterías de flujo en otras instalaciones industriales, comerciales o residenciales.**

El principal riesgo para la seguridad se identificó en la fuga de los electrolitos por ser corrosivos, aunque exista normativa para almacenamiento de productos químicos.

Por ello se cuestionó la idoneidad de las baterías de flujo para aplicaciones domésticas o residenciales. En cambio en instalaciones industriales o comerciales se cuenta con personal de mantenimiento para actuar en caso de fuga y revisar la batería periódicamente.

Se comentó la facilidad para reutilizar o recuperar el electrolito al final de la vida útil de las baterías precisamente por estar separado en tanques.

- **Situación de la normativa para instalaciones de almacenamiento. Modelos de otros países. Acciones o fases para cambiar la regulación.**

Según los participantes la situación de la normativa en España es claramente desfavorable para las instalaciones de baterías. Las experiencias se limitan a proyectos de demostración e instalaciones aisladas de red.

La situación es diferente en cada país y en muchos ya se permite la instalación de baterías. Se destacó el papel del Banco Mundial para financiar proyectos de almacenamiento de energía en países en vías de desarrollo.

A nivel internacional IEC está trabajando en una norma específica para baterías de flujo (IEC 62932-1).

Muchas mesas coincidieron en que las empresas eléctricas son claves para promover un cambio en la regulación en España y en la importancia de trabajar a nivel europeo, si bien la sobrecapacidad de producción que hay en Europa no ayuda a promover nuevos proyectos.