

## *Grupo de Trabajo en Mercados*

### *Reunión Octubre 2022*

13 de Octubre de 2022

- **Contenidos**

- **Información General**

- **Caso de Uso de C.C de Generación Renovable:**

- Mercados de capacidad*

- **Próximos pasos**

## ● Información General

- **AETIBAL DAY I Encuentro Nacional de Almacenamiento Energético**
- **22 de Noviembre de 2022. Biohub, Valencia**
- **Info Day Cluster 5 - Climate, Energy & Mobility**
- **15 y 16 de Diciembre de 2022. Bruselas/online**
- *Brokerage solo en presencial. Centre de Conférences Albert Borschette (CCAB), Bruselas*
- **I Edición del Congreso de Redes Inteligentes**
- **14 de Diciembre de 2022. CIEMAT, Madrid**
- <https://www.futured.es/primer-edicion-del-congreso-de-redes-inteligentes/>

## • **Información General**

- **Invitación abierta a presentar Casos de Usos que consideren de interés a estudiar**
- **Invitación abierta a presentar proyectos de éxito o en curso en el ámbito del GT de Mercados**
- **También se pueden aportar ideas o eventos a desarrollar enmarcadas en los objetivos de BatteryPlat, en específico en la temática de Mercados**

## Círculo de Conocimiento Generación Renovable

*“Análisis del rol y servicios que el almacenamiento energético puede ofrecer en la integración y gestionabilidad de las energías renovables en el mercado energético, así como en la seguridad y calidad del suministro.”*

- Este grupo aborda los tipos de almacenamiento que se utilizan para favorecer la integración de renovables.
  - El despliegue de sistemas de almacenamiento de energía (ESS) en el sistema es necesario para asegurar la estabilidad del sistema ante la penetración masiva de renovables.
  - A medida que se establezcan nuevos mercados para aprovechar los beneficios del almacenamiento, se conseguirá avanzar en la construcción de los casos de negocio.

## Círculo de Conocimiento Generación Renovable

Coordinación: Alicia Medina de Diego



- Ing. Industrial (Energías renovables)
- Especialista en Almacenamiento de energía
- Análisis de casos de negocio almacenamiento

Capital Energy cuenta en la actualidad en España y Portugal con una cartera de proyectos eólicos y solares que ronda los 38 GW de potencia, de los que más de 8,5 GW ya disponen de los permisos de acceso a la red concedidos.

Gracias al lanzamiento de su comercializadora, Capital Energy ha culminado su objetivo estratégico de estar presente a lo largo de toda la cadena de valor de la generación renovable.

<https://capitalenergy-group.com/>



## **Mercados de Capacidad**

### ***Estudio de modelos de negocio para integración del almacenamiento en plantas renovables***

#### **Resumen:**

El mercado de capacidad dará respuesta a las necesidades de capacidad firme en el sistema eléctrico peninsular. Para definir estas necesidades se debe realizar un análisis de cobertura a medio y largo plazo, así como un cálculo de un estándar de fiabilidad basado en el cálculo de valor de carga perdida.

En el Proyecto de Orden para la creación del mercado de capacidad se definen las situaciones de estrés a nivel general como aquellas que precisan la disponibilidad y aportación de potencia firme por los proveedores del servicio.

Para definir la participación que pueda tener cada tecnología en este mercado, y del almacenamiento en particular, es imprescindible conocer cómo se van a definir estas situaciones de estrés.

## **Mercados de Capacidad**

### ***Análisis regulatorio***

#### **Motivación:**

- Precios mercado solo energía no suficientes para incentivar inversión en instalaciones que aportan firmeza
- Salida del parque de generación convencional
- Reducida capacidad de interconexión con mercados europeos, y cobertura que ofrece España a Portugal es limitada
- Análisis de cobertura a medio y largo plazo
- Cálculo estándar de fiabilidad.



## Mercados de Capacidad

### *Análisis regulatorio*

#### Participantes:

- Instalaciones de generación que cumplan con el límite de emisiones (550gCO<sub>2</sub>/kWh eléctrico o 350kgCO<sub>2</sub>/kW instalado)
  - renovables, CHP, CCGT, carbones con inversiones medioambientales, nucleares (en el caso de instalaciones que aún no cuenten con Autorización de Explotación las emisiones de CO<sub>2</sub> deben ser nulas)
  - garantizar disponibilidad de combustible o fuente primaria
- Instalaciones de almacenamiento (en el caso de instalaciones que aún no cuenten con Autorización de Explotación las emisiones de CO<sub>2</sub> deben ser nulas)
- Instalaciones de demanda (que no tengan instalaciones de generación con régimen retributivo específico asociadas)

## Mercados de Capacidad

### *Análisis regulatorio*

#### Modalidades:

- Subasta de ajuste (corto plazo)
  - mantenimiento y disponibilidad de instalaciones existentes
  - inicio en un plazo máximo de 1 año
  - duración: 1 año
- Subasta principal (medio plazo)
  - incentivos para acometer inversiones (i.e. almacenamiento)
  - inicio en un plazo máximo de 5 años desde la subasta
  - duración:
    - instalaciones existentes: 1 año
    - nuevas instalaciones: 5 años
- el OS podrá solicitar la convocatoria de subastas con horizontes temporales diferentes (extraordinarias de prestación 1 año)

## Mercados de Capacidad

### *Análisis regulatorio*

- Precio de adjudicación pay-as-bid (no será objeto de actualización)
- Liquidación mensual
- Funcionamiento: a definir en PPOO (propuesta 3 meses tras la aprobación de la Orden), en los que se detallará:
  - Metodología ratio de firmeza
  - Obligaciones proveedores
  - Utilización del servicio en situaciones de estrés del sistema:
    - Alta demanda y/o baja aportación renovable
    - Condicionado por duración y antelación
  - Verificación cumplimiento del servicio
  - Penalizaciones y pruebas

## **Mercados de Capacidad**

### ***Plantas termosolares***

- **870 Mwe instalados con 8 horas de duración**
- **Posibilidad de ampliación en plantas existentes**
- **No arbitraje**
- **Actualmente, la retribución específica incentiva la descarga diaria de la energía almacenada.**
- **Elimina la posibilidad de participación en el sistema previsto.**
- **Despliegue: Tejido industrial nacional reconocido mundialmente**

## **Mercados de Capacidad**

### ***Plantas termosolares***

#### **Gestionables**

- Arbitraje con uso de calentadores eléctricos
- Reserva estratégica de potencia y energía.
- Inversión reducida
- Adaptación esquema retributivo

#### **Incentivos para la participación en el servicio**

- Mayor visibilidad para tecnologías renovables gestionables
- Incentivo para reserva de energía almacenada
- Valorar la capacidad e almacenamiento y no solo la potencia

## **Mercados de Capacidad**

### ***Valorización de plantas CCGT***

#### **Descripción del caso de uso**

- **Ciclo combinado de gas natural, reconvertida a una planta de almacenamiento a través el uso de sistema de almacenamiento térmico (TES)**
- **Energía almacenada de forma térmica de alta temperatura (600° C)**
- **Carga a través del excedente de red usando calentadores efecto Joule o posibilidad de carga con excedente térmico industrial.**
- **Descarga a través del ciclo térmico de la central (conversión térmica a eléctrica).**
- **Evita cierre de centrales y su impacto social negativo (por ejemplo despido de trabajadores) mientras que se garantiza que estás funcionen de una manera medioambientalmente sostenible y permita mayor penetración de renovables en la red**



## **Mercados de Capacidad**

### ***Valorización de plantas CCGT***

#### **Ventajas/Beneficios**

- **Permite reaprovechamiento de plantas existentes, poco utilizadas y antiguas.**
- **Capacidad de almacenar grandes cantidades de energía:  
Potencias nominales similares a los módulos de los ciclos combinados (150MWe), Capacidad: 4-10 horas de almacenamiento.**
- **Elevada durabilidad del sistema: > 20 años (ciclos de carga/descarga diarios)**
- **Posibilidad de uso de materiales para el almacenamiento térmico provenientes como residuo de otras industrias (escoria acería, asbestos) y/o pueden ser reutilizados al final de su vida útil (sales fundidas -> fertilizantes)**

## **Mercados de Capacidad**

### ***Valorización de plantas CCGT***

#### **Incentivos para la participación en el servicio**

- **Incentivos para primeros demostradores permitan aumentar visibilidad y confianza**
- **Incentivo para reserva de energía almacenada**
- **Valorar la grandes capacidades de almacenamiento y potencias**

## Mercados de Capacidad

### *Almacenamiento electroquímico*

- En hibridación: almacenar excedentes
- Arbitraje
- El almacenamiento no se define como agente y debe integrarse dentro de las figuras de productor y consumidor.
- Necesidad de un esquema de retribución para el despliegue

## Mercados de Capacidad

### *Almacenamiento electroquímico*

PROYECTO	
POTENCIA INST. MW	5
HORAS DE FUNCIONAMIENTO	2
ENERGÍA MWh	10
AÑOS OPERACIÓN	13
Año instalación e inversión	2022
Año PeM	2023
Año recepción subvención	2022
Degradación anual (365 ciclos año)	5%
Ciclos anuales	380

COSTES	
CAPEX €	3 000 000
CAPEX €/MWh	300 000
OPEX anual €	50 000
OPEX anual €/MWh	5 000
INGRESOS	
Ingreso arbitraje por ciclo (€)	30
Incremento arbitraje anual (%)	3%
Subvención	0%
MERCADO CAPACIDAD	
Precio mercado capacidad (€/MW año)	20 000
Año comienzo ingresos	2025
Años de ingresos	5
Potencia subastada	3,5
Ratio firmeza	0,7

## Mercados de Capacidad

### *Almacenamiento electroquímico*

	CASO 0	CASO 1	CASO 2	CASO 3
POTENCIA INST. MW	5	5	5	5
HORAS DE FUNCIONAMIENTO	2	2	2	2
ENERGÍA MWh	10	10	10	10
AÑOS OPERACIÓN	13	13	13	13
CAPEX	3000000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Precio mercado capacidad (€/MW año)	20 000	20 000	20 000	<b>40 000</b>
Años de ingresos	5	5	<b>10</b>	10
Potencia subastada	3,5	3,5	3,5	3,5
Ratio firmeza	0,7	0,7	0,7	0,7
TOTAL INGRESOS (€)	1 619 644	1 619 644	1 969 644	2 669 644
TOTAL GASTOS (€)	650 000	650 000	650 000	650 000
Subvención (%)	0	<b>0,5</b>	0,5	0,5
Subvención (€)	-	<b>1 500 000</b>	1 500 000	1 500 000
TIR	-16%	-1,6%	1,1%	4,5%

## • Debate





## Círculo de Conocimiento Generación Renovable

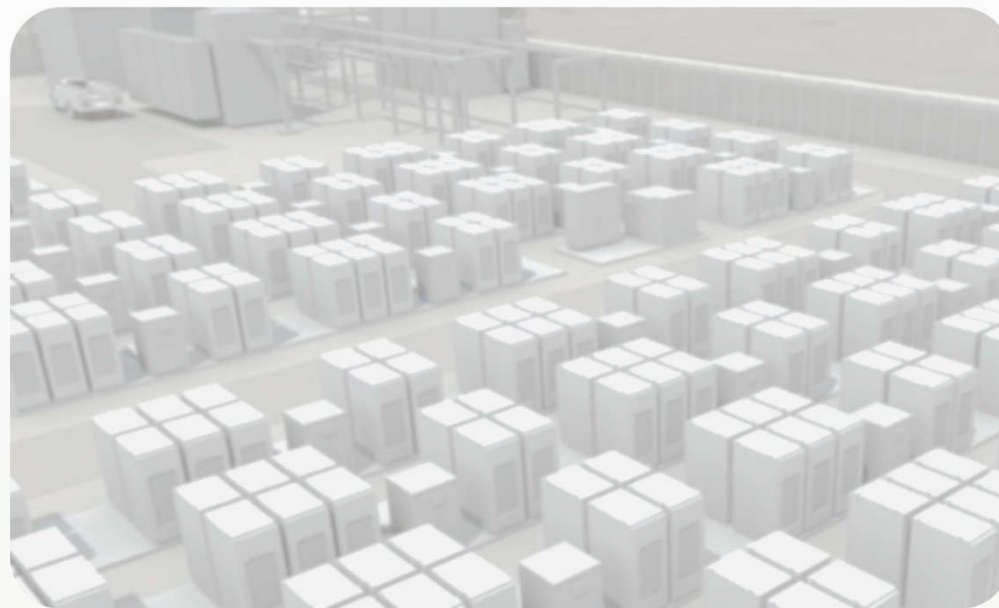


**Coordinación: Alicia Medina de Diego**

[a.medina@capitalenergy.com](mailto:a.medina@capitalenergy.com)

- **Próximos pasos**
- **Reunión General de seguimiento del GT Mercados**

**29 de noviembre de 2022**



- **Dudas, Consultas o Propuestas**
- **GT Mercados Julio Díaz [julio.diaz@ite.es](mailto:julio.diaz@ite.es)**
- **Batteryplat Francesco Gramendola [fgramendola@secartys.org](mailto:fgramendola@secartys.org)**

**Maja Jousif [mjousif@secartys.org](mailto:mjousif@secartys.org)**

Gracias por su atención  
Instituto Tecnológico de la Energía

[www.ite.es](http://www.ite.es)  
[ite@ite.es](mailto:ite@ite.es)



ITE.energia



@itenergia



Instituto Tecnológico de la Energía