

PRIMERA SESIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

CONSEJO CONSULTIVO PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA - CCTE

10 DE MAYO DE 2016

Almacenamiento



Grupo de Trabajo: Almacenamiento de Energía

Co-líderes de Grupo:

Carlos Ortiz Gómez
SENER

Carlos Amador Bedolla
UNAM

Facilitadores:

Leticia Rojas Caracheo
SENER

Cristian Dávila González
GreenMomentum

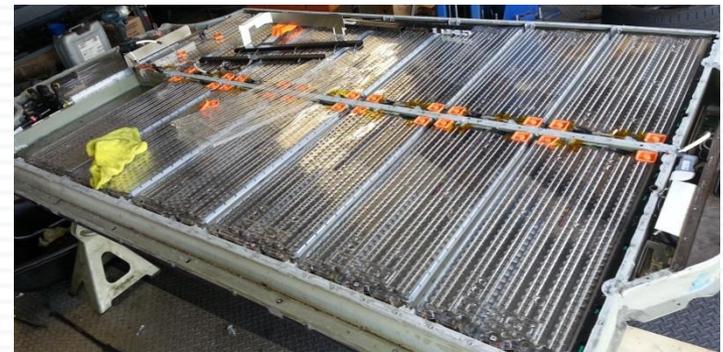
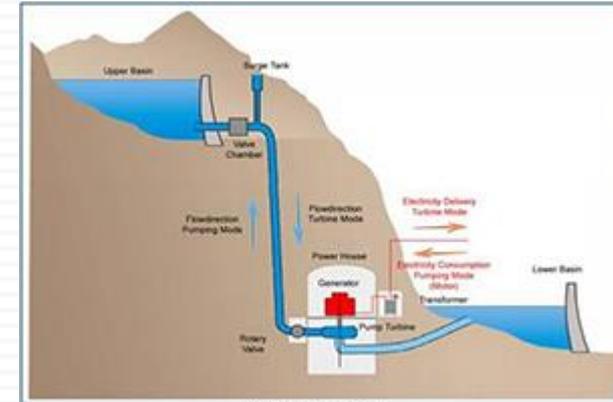
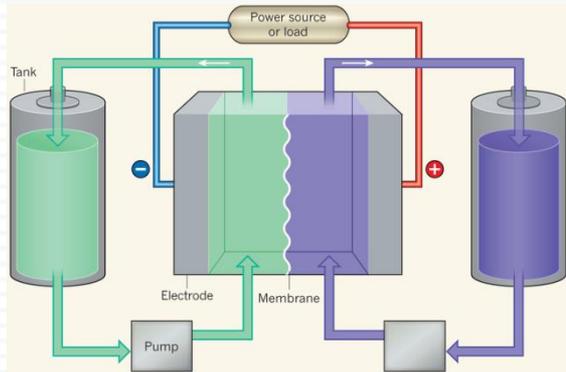


- 1. Almacenamiento: Enfoque del Grupo de Trabajo**
- 2. Mejores Prácticas Internacionales**
- 3. Escenario en México**
- 4. Objetivos y Metas del Grupo**
- 5. Dinámica de Trabajo**

Almacenamiento: Enfoque del Grupo



Almacenamiento de energía para el despacho de electricidad en sistemas interconectados o aislados.



Almacenamiento: Enfoque del Grupo

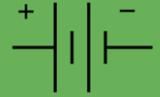


INCLUYE:

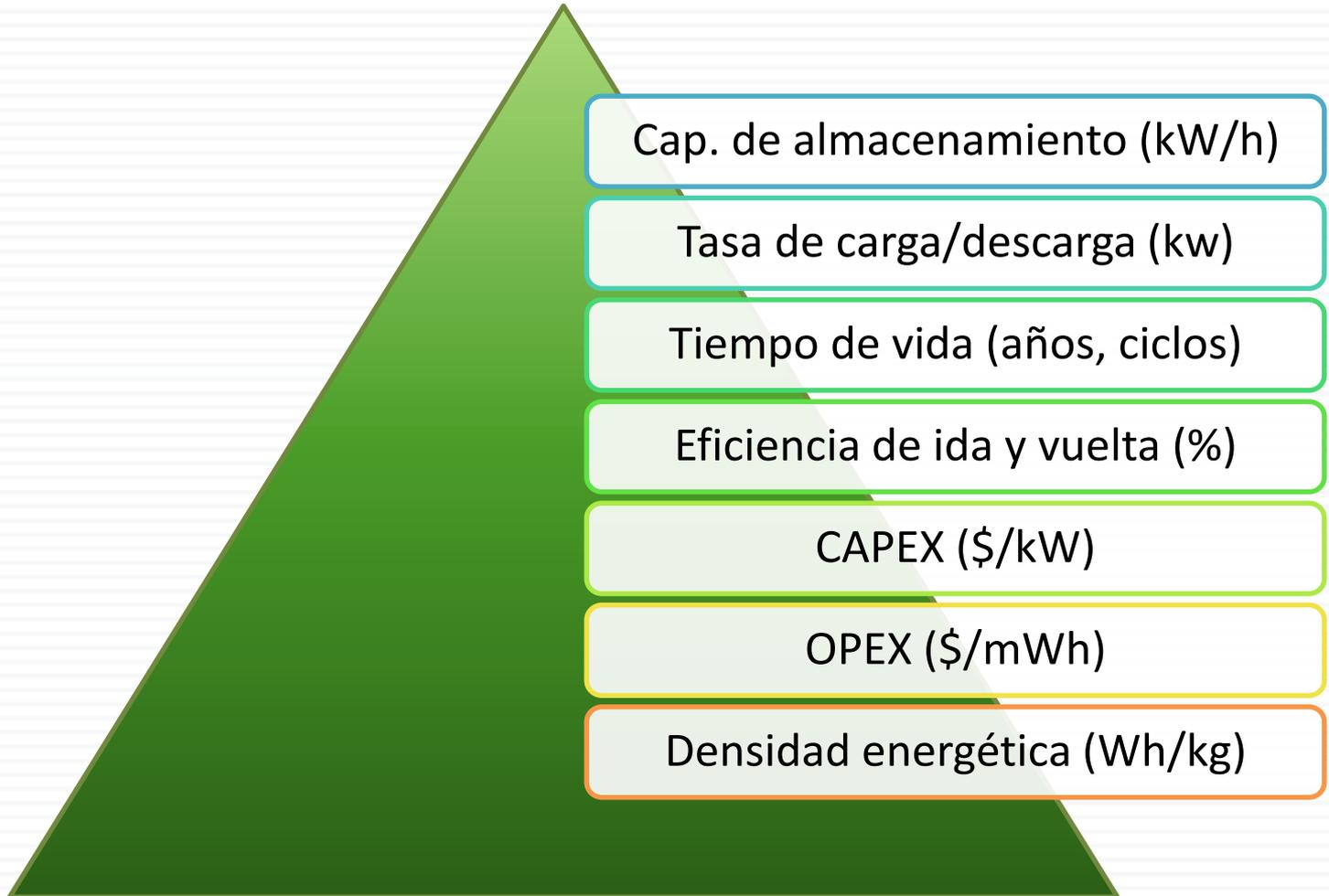
- ✓ Baterías
- ✓ Volantes de inercia (*flywheels*)
- ✓ Súper-capacitores
- ✓ Almacenamiento térmico para generación de electricidad
- ✓ Almacenamiento con aire comprimido
- ✓ Almacenamiento por bombeo hidráulico
- ✓ Sistemas de almacenamiento con hidrógeno*

NO INCLUYE:

- x Combustibles
- x Bioenergía
- x Almacenamiento térmico para uso del calor (p. ej., calefacción o vapor)
- x Gas natural sintético
- x Celdas de combustible



Variables consideradas para despliegue de tecnologías:





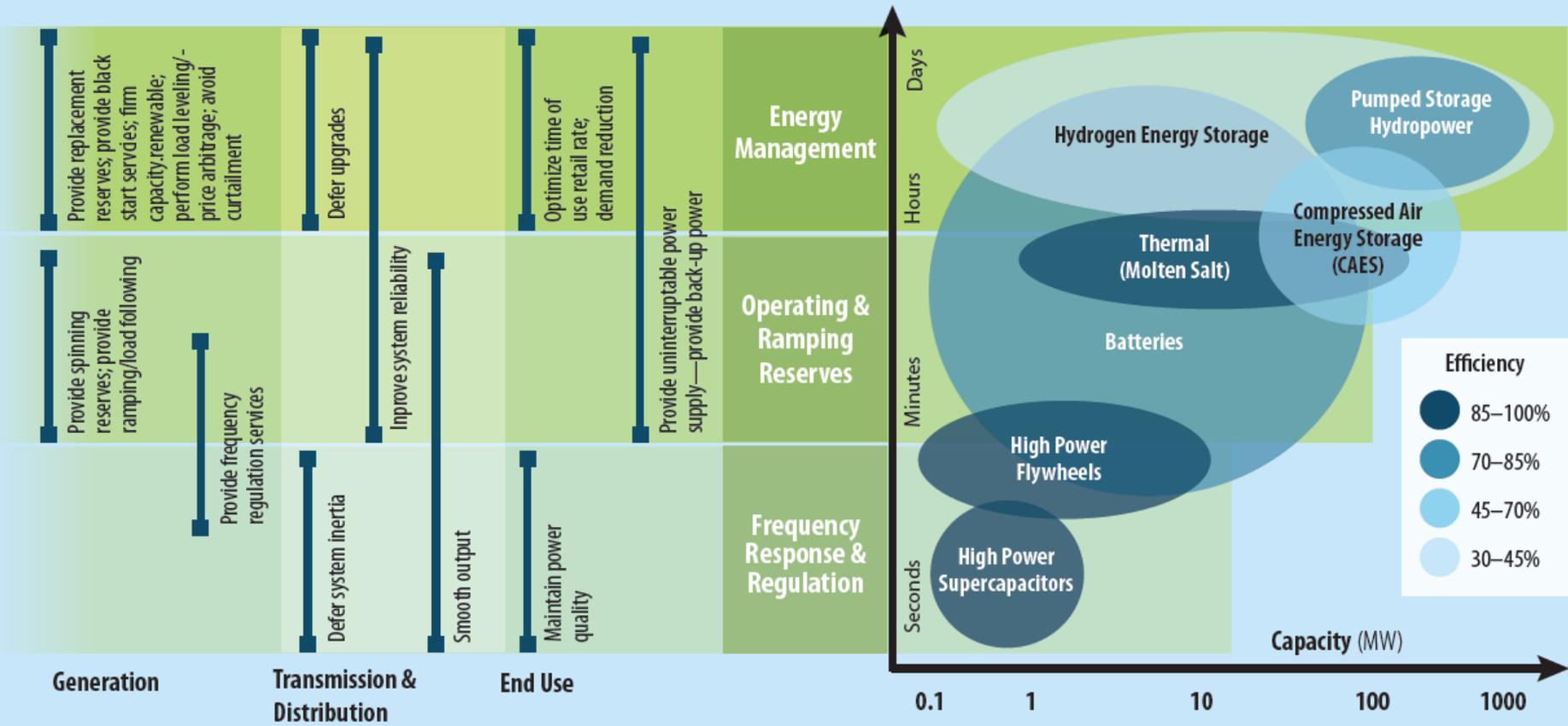
Aplicaciones potenciales y caracterización de tecnologías:



POTENTIAL GRID APPLICATIONS

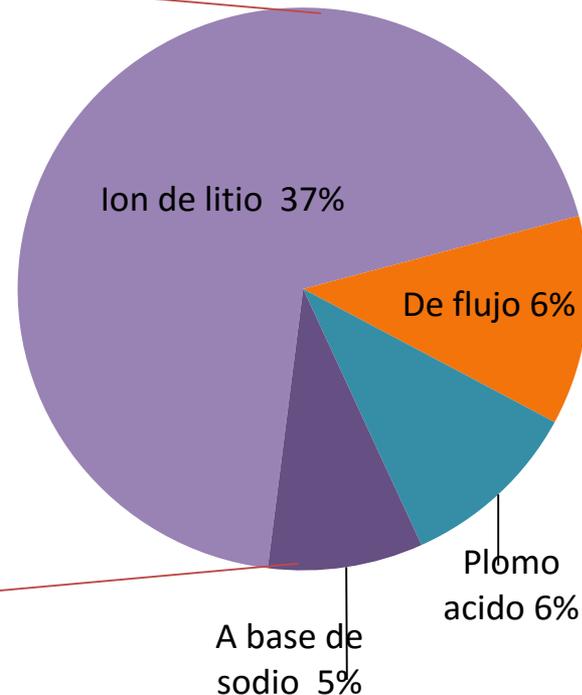
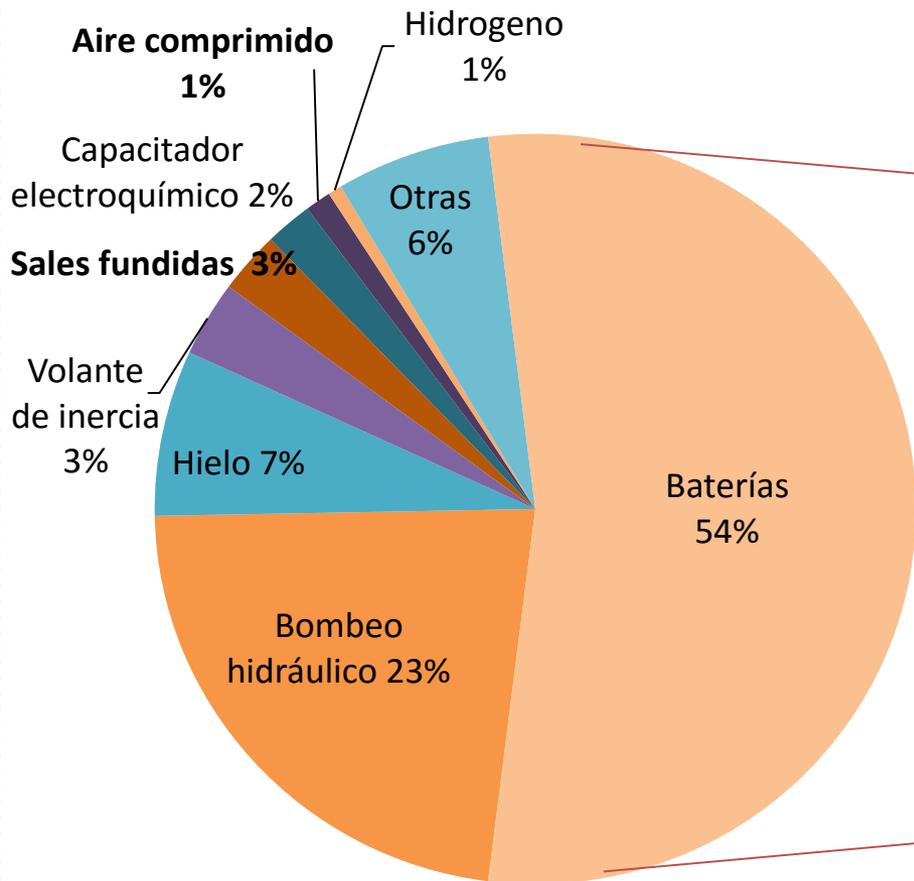


STORAGE TECHNOLOGY CHARACTERISTICS



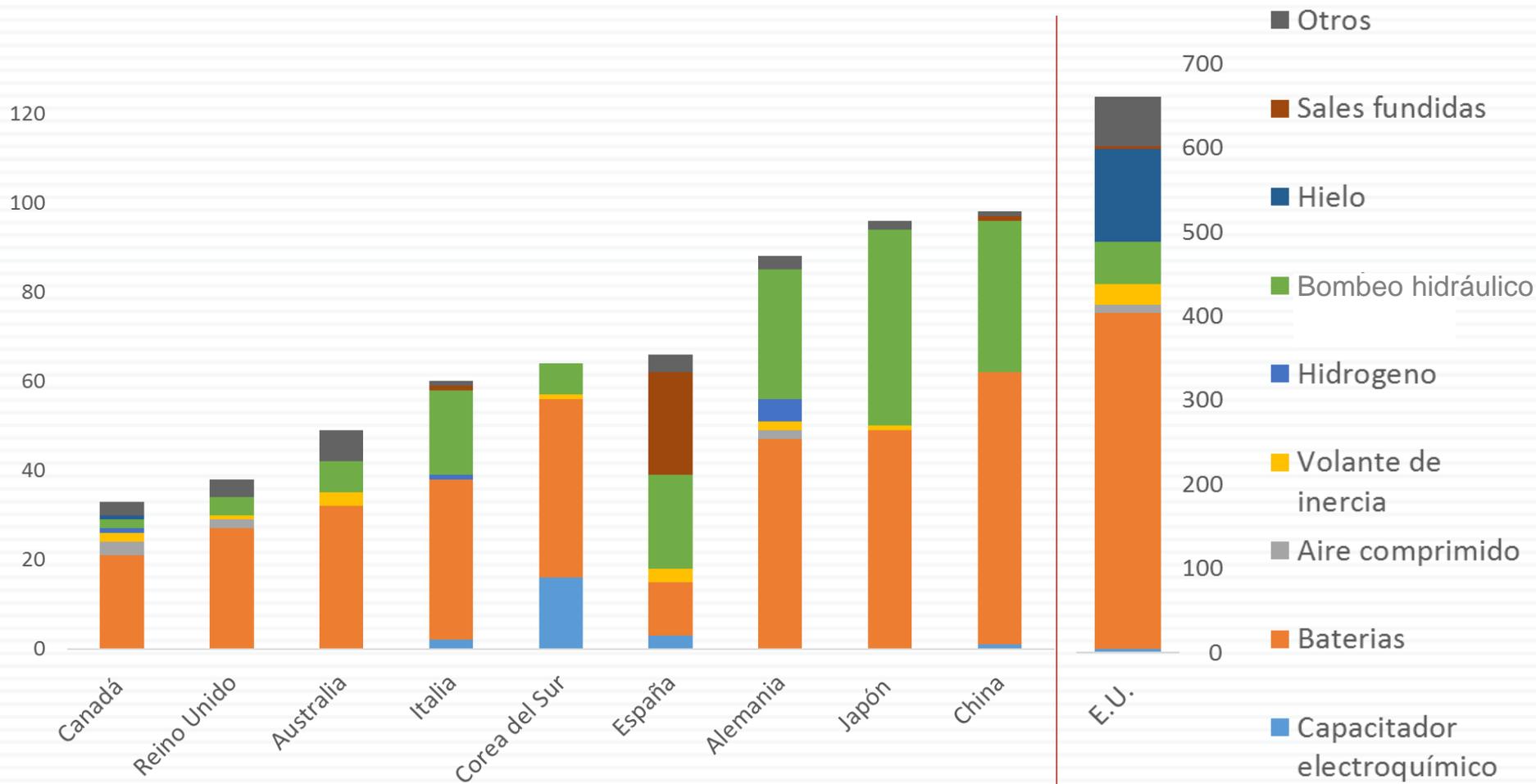


Tecnologías en proyectos demostrativos a nivel mundial:





Tecnologías en proyectos demostrativos a nivel mundial:

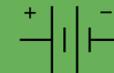


Fuente: DOE, USA, 2016

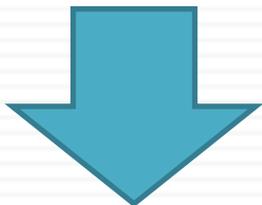


Hallazgos preliminares:

- Bombeo hidráulico es dominante actualmente en capacidad instalada, pero las baterías son la tecnología con mayor tendencia de crecimiento.
- En la mayoría de los casos, los costos de las baterías (Capex y Opex) las hacen inviables hoy, pero el mercado será accesible dentro de 3 a 5 años.
- El acceso a la información de los proyectos de almacenamiento es fundamental para los *policy makers*.
- Se deben considerar las implicaciones que el almacenamiento tiene en todo el sistema energético.
- Subsidios públicos para I+D y despliegue, con programas de investigación en tecnologías particulares.



Antecedentes



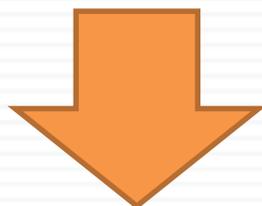
- 1999 Operación del sistema “San Juanico Hybrid Power System” con baterías desde 2004, Baja California (APS, CFE, NREL).
- 2010 F. Calderón anuncia la construcción de una planta de baterías de sodio, pero no se realiza (Rubenius).
- 2012 POISE 2012-2026 menciona que en 2004 se firmaron metas de CFE en almacenamiento
- 2015 Seminario de almacenamiento de energía (AES México).

En desarrollo



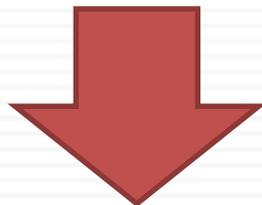
- Planes para uso de almacenamiento de energía electroquímica en la “Central Fotovoltaica Santa Rosalía II”, Baja California Sur (CFE).
- Proyecto de almacenamiento en “Planta FV Grupotec La Paz I”, Baja California Sur (Grupo TecEnergy).
- Planes para uso de almacenamiento en hidroeléctrica “Chicoasen II”, Chiapas (CFE).

En operación



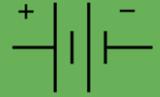
- Implementación de tres sistemas de *flywheels* instalados en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (VYCON).
- Bombeo hidráulico para complementar generación eólica, Chiapas (CFE).

Prospectiva



Interés en proyectos de almacenamiento por parte de:

- AES México, en conjunto con Grupo BAL.
- Iberdrola, en conjunto con CFE (bombeo hidráulico).
- GE, Acciona Energía, IUSA y otros en proyectos con uso de baterías.



- Analizar el estado actual de las tecnologías disponibles y las mejores prácticas internacionales en el tema.
- Estimar y proyectar el posible rol que jugarán las tecnologías de almacenamiento en el sistema energético nacional.

Objetivos y Metas del Grupo



- Definir quienes serán los actores clave involucrados en el desarrollo de instrumentos de política pública y el despliegue de tecnologías de almacenamiento de energía en México.
- Definir acciones, con temporalidad (corto, mediano y largo plazo) y prioridad (baja, media y alta), incluyendo a los actores que serán encargados de su ejecución.
- Proponer instrumentos de política pública que faciliten la investigación, desarrollo, adopción y despliegue de estas tecnologías conforme se encuentren disponibles.



- **Acciones y Recomendaciones** como insumos para la **“Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios”**, documento integral del Consejo Consultivo de la Transición Energética.
- **“Almacenamiento de Energía: Prospectiva de implementación en México,”** documento independiente generado con resultados del Grupo de Trabajo.

Dinámica de Trabajo



Definición de los **motivadores** que provocan la realización de las actividades de este Grupo.

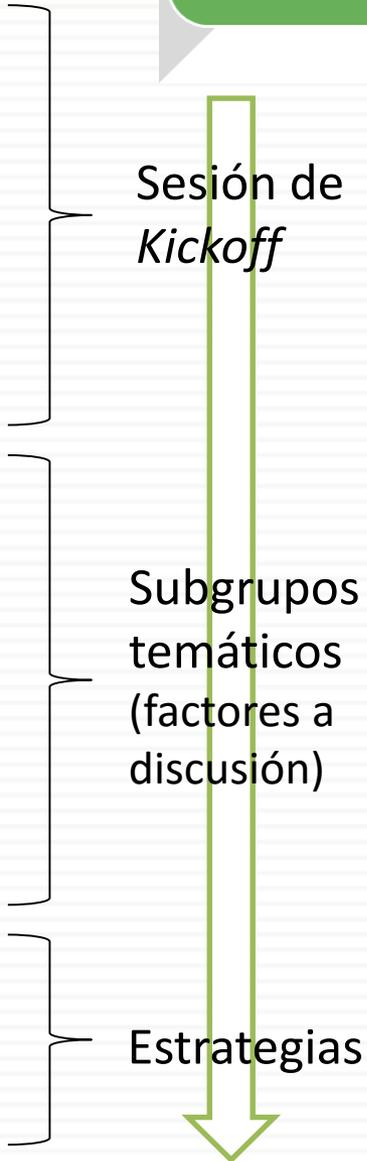
Definición de la **Meta** – Propuesta: *“Desarrollar un ecosistema que facilite la adopción de estas tecnologías conforme se encuentren disponibles”*

- Políticos
- Ambientales y Sociales
- Tecnológicos
- Económicos
- Legales

Análisis de actores involucrados en el ecosistema

Identificación de **retos, barreras y oportunidades** asociadas al despliegue de las tecnologías de almacenamiento

Reporte de hallazgos, acciones y recomendaciones para instrumentos de política pública (programas, normativa, etc.)



Subgrupos Temáticos



*Metas de esta Sesión - Formación de Subgrupos Temáticos:
Política, Ambiental/Social, Económico, Tecnológico y Legal*

- Cada subgrupo cuenta con un facilitador, asignado por la SENER, quien asistirá en la organización de sus actividades.
- Durante el descanso siguiente los interesados en formar parte de un subgrupo deberán acudir con el facilitador y anotar su nombre, correo y teléfono. Es posible formar parte de más de un subgrupo.
- Es posible nombrar a un líder (representante) y sugerir invitados adicionales a cada subgrupo, enviando un correo electrónico al facilitador correspondiente.

Subgrupos Temáticos



Los participantes de los subgrupos designarán a un líder, el cual estará encargado de:

- **Organizar** las actividades y reuniones del subgrupo,
- **Entregar** los formatos de:
 1. “Preguntas Clave”, y
 2. “Hallazgos, Acciones y Recomendaciones.”
- **Presentar los resultados** anteriores en la sesión de discusión y convergencia.

Cada subgrupo temático indicará una fecha para iniciar sus actividades (por ejemplo, su primera sesión) al finalizar la sesión de hoy.

Subgrupos Temáticos

Almacenamiento



P

Político: Identificar los beneficios potenciales del despliegue de almacenamiento; desarrollar políticas para la promoción de estas tecnologías que capturen esos beneficios.

A/S

Ambiental/Social: Identificar posibles retos y problemas del ámbito ambiental y social, incluyendo formación de RH. Por ejemplo, minado, ciclo de vida de las tecnologías, almacenamiento en sistemas aislados, etc.

T

Tecnológico: Identificar retos y oportunidades tecnológicos; desarrollar una agenda de investigación, desarrollo y despliegue de tecnologías.

E

Económico: Identificar retos para el financiamiento para el despliegue de tecnologías de almacenamiento y analizar la posibilidad de desarrollar una industria (mediano y alto valor) de almacenamiento en México.

L

Legal: Identificar retos y oportunidades en el marco normativo para la integración de tecnologías de almacenamiento a la red.



Política

- Facilitadores: Carlos Ortiz y Araceli Cordero, SENER
- Líder: Carlos Tornel, ICM/LARCI

Ambiental/Social

- Facilitador: Cristian Dávila, GreenMomentum
- Líder: José Maria Valenzuela, WWF México

Económico

- Facilitadores: Carlos Petersen y Leticia Rojas, SENER
- Líder: Mariana Silva, Carbon Trust

Tecnológico

- Facilitador: Carlos Amador, UNAM
- Líderes: Armando Llamas, ITESM y Rodrigo Aire, Acciona Energía

Legal

- Facilitadores: Sergio Quintana, SENER
- Líder: Miguel Lara, Northalnd Power

Motivadores

- Robustecer el caso técnico y económico de las energías renovables.
- Reducir intermitencia de la red (para la mayor integración de renovables).
- Desarrollar una industria de almacenamiento de mediano y alto valor agregado.
- Reducir costo de la electricidad en el mercado (particularmente en horario pico).
- Mejorar la calidad de energía en la red y aumentar la confiabilidad de la misma.
- Ampliar el acceso a la energía robusteciendo sistemas aislados.
- Facilitar el desarrollo de la generación distribuida en sistemas interconectados.
- Buscar la convergencia del almacenamiento con las redes eléctricas inteligentes.
- Fortalecer y dar flexibilidad a la red eléctrica.
- Reducir las emisiones de GEI.
- Optimizar el uso del parque de generación de energía eléctrica.
- Reducir el subsidio de las tarifas eléctricas domésticas y agrícolas.
- Desarrollar el almacenamiento para la electrificación del transporte.
- *Desarrollar una meta numérica de capacidad de almacenamiento en base a las necesidades del sistema.**



1. Sesiones de Subgrupos Temáticos
 - Formato de Preguntas Clave con Respuestas
 - Formato de Hallazgos, Acciones y Recomendaciones
2. Sesión de Discusión y Convergencia
 - Presentación de Hallazgos, Acciones y Recomendaciones por parte de los líderes
3. Formato en Línea
4. Integración de los Resultados de las Actividades de los Subgrupos
5. Desarrollo de Insumos Finales

Sesiones de Subgrupos Temáticos



Dentro de las sesiones de trabajo de los subgrupos temáticos los participantes estarán generando ideas, discutiendo y llenando dos documentos:

- **Formato de Preguntas Clave con Respuesta:** que servirá como guía para el:
- **Formato de Hallazgos, Acciones y Recomendaciones:** que servirá como insumo particular para los trabajos del Consejo Consultivo para la Transición Energética (por ejemplo, el desarrollo de la Estrategia).

Ejemplos de Preguntas Clave



- ✓ ¿Qué condiciones se requieren dentro del marco regulatorio nacional para la implementación del almacenamiento de energía en México?
- ✓ ¿Qué condiciones tecnológicas se requieren para la implementación del almacenamiento en energía en México?
- ✓ ¿Cuál debe ser la agenda de investigación, desarrollo e innovación en el tema en México?
- ✓ ¿Cuál debe ser la agenda para el desarrollo del mercado y su cadena de proveeduría en México?
- ✓ ¿Cuáles son o deberán ser los beneficios de implementar el almacenamiento de energía en México?, ¿Cómo se implementarán los beneficios?
- ✓ ¿Cómo impactará el despliegue del almacenamiento de energía en la matriz y el sector energético Mexicano?



Preguntas Clave

1. Presentar preguntas clave, por ejemplo:
 - ¿Qué condiciones se requieren dentro del marco regulatorio en México para la implementación del almacenamiento de energía en México?
 - Grupos temáticos: legal, económico, ambiental/social



Preguntas Clave:

1. Presentar preguntas clave, por ejemplo:
 - ¿Qué condiciones se requieren dentro del marco regulatorio en México para la implementación del almacenamiento de energía en México?
 - Grupos temáticos: legal, económico, ambiental/social
2. Generar respuesta(s) a la pregunta, por ejemplo:
 - Legal: Tener un marco normativo específicamente para las tecnologías de almacenamiento
 - Ambiental/Social: regulación para desechos peligrosos
 - Económico: marco que separa las diferentes tecnologías por sus aplicaciones en el mercado

Formato de Preguntas Clave



**Grupo de Trabajo de Almacenamiento de Energía
Consejo Consultivo de la Transición Energética**

FORMATO DE PREGUNTAS CLAVE

SUBGRUPO TEMÁTICO DE:

LÍDER: _____

FACILITADOR: _____

PREGUNTA 1:
RESPUESTA(S) 1:
PREGUNTA 2:
RESPUESTA(S) 2:

Formato de Hallazgos, Acciones y Recomendaciones



1. Serán reportados los hallazgos más importantes sobre los temas de cada subgrupo.
2. Se enlistarán las acciones y recomendaciones (incluyendo estrategias, programas, normativas, regulación y cualquier otro insumo útil para los objetivos del CTE), enfocadas a resolver el reto en el corto, mediano y largo plazo, identificando al actor o actores clave para ejecutar la recomendación y clasificar su prioridad de implementación.

Formato de Hallazgos, Acciones y Recomendaciones

Almacenamiento



**Grupo de Trabajo de Almacenamiento de Energía
Consejo Consultivo de la Transición Energética**

FORMATO DE HALLAZGOS, ACCIONES Y RECOMENDACIONES

SUBGRUPO TEMÁTICO DE:

LÍDER: _____

FACILITADOR: _____

HALLAZGOS RELEVANTES:

A continuación, se describen brevemente, y sin orden particular, los descubrimientos y hallazgos más importantes citados y comentados durante las actividades del subgrupo temático. Por ejemplo, proyectos piloto existentes, regulación por venir, etc.

Formato de Hallazgos, Acciones y Recomendaciones



ACCIONES SUGERIDAS

A continuación, se enlistan y clasifican (en entidad responsable, prioridad y tiempo) las acciones que sugiere el Subgrupo Temático para el logro de los objetivos del Grupo de Trabajo. Cada acción puede ser dividida en una o más tareas, según lo determine el subgrupo.

Clasificación: La entidad responsable será aquella encargada de liderar los esfuerzos para la ejecución de las tareas y acciones, se debe escribir su nombre o siglas; la prioridad se clasifica en alta (A), media (M) o baja (B), según se determine para el logro de los objetivos; el tiempo se clasifica en corto (C, menos de 1 año), mediano (M, de 1 a 2 años) y largo (L, más de 2 años).

		ENTIDAD RESPONSABLE	PRORIDAD			TIEMPO		
			A	M	B	C	M	L
ACCION 1:								
TAREA 1.1								
TAREA 1.2								
TAREA 1.3								
TAREA 1.4								
TAREA 1.5								
ACCION 2:								
TAREA 2.1								
TAREA 2.2								
TAREA 2.3								
TAREA 2.4								

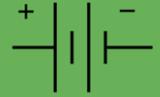
Formato de Hallazgos, Acciones y Recomendaciones



RECOMENDACIONES:

A continuación, se enlistan las recomendaciones que sugiere el Subgrupo Temático para el logro de los objetivos del Grupo de Trabajo. En este apartado caben propuestas que no se clasifican como acciones específicas o caen en el dominio de otros subgrupos temáticos.

Encuesta en Línea

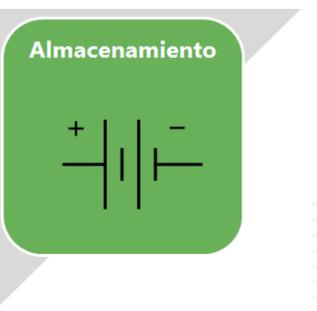


Ya desarrolladas las ideas en los formatos previos, los participantes pueden llenar un formato en línea” a través de:

<http://es.surveymonkey.com/r/CCTE>

Este formato se necesita llenar en la semana previa a la sesión de convergencia.

Encuesta en Línea



1. Información de Contacto

Nombre

Empresa, Institución o Dependencia donde labora

Tipo de actividad que realiza (administración, regulación, investigación, consultoría, etc.)

Dirección de correo electrónico

2. Grupo de Trabajo

- Producción de Energía
- Consumo de Energía
- Eficiencia Energética
- Almacenamiento de Energía

3. Tipo de Aportación

- Proporcionar información importante a considerar
- Proponer el desarrollo de un estudio
- Proponer una iniciativa de política pública
- Sugerir una área de investigación científica
- Sugerir un cambio al marco regulatorio y/o reglamentario
- Sugerir la creación de un programa
- Proponer un proyecto
- Identificar un riesgo o reto

4-5. Pregunta Clave

* 4. ¿Cuál es la pregunta clave que atiende tu propuesta?

* 5. ¿Cuál es la respuesta a la pregunta clave?

6. Descripción de Propuesta

Recomendamos que escriba su propuesta en Word y luego lo copie al espacio abajo. **El formato no permitirá más de 3000 caracteres en este espacio.**

7. Subgrupo Temático

- Política
- Ambiental
- Social
- Tecnológica
- Económica
- Legal



8-9. Actor(es) Clave

8. ¿Quién sería el actor clave para ejecutar esta propuesta?

- Secretaría de Energía
- Centro Nacional de Control de Energía
- Comisión Reguladora de Energía
- Universidades o Centros de Investigación
- Sector privado
- Otro (especifique)

9. Si consideras que hay otros actores necesarios para ejecutar esta propuesta, describe hasta tres aquí:

Actor 1	Secretaría de Energía
Actor 2	Centro Nacional de Control de Energía
Actor 3	

10. Palabras clave

Palabra Clave 1	marco normativo
Palabra Clave 2	regulación
Palabra Clave 3	legal
Palabra Clave 4	
Palabra Clave 5	

11. Temporalidad

 En los próximos 5 años
 En los próximos 15 años
 En los próximos 30 años

12. Prioridad

- Alta (La Estrategia no sería exitosa sin su correcta implementación)
- Mediana (La Estrategia se verá limitada sin su correcta implementación)
- Baja (La Estrategia se fortalecería con su correcta implementación)

13. Resumen

* 13. Escribe un resumen de tu propuesta en 200 caracteres

Sesión de Discusión y Convergencia



En Sesión de Discusión y Convergencia:

1. Se presentarán los resultados de la encuesta.
2. Los líderes de los subgrupos presentarán sus Hallazgos, Acciones y Recomendaciones, para vincular transversalmente tales acciones y recomendaciones.
3. El resultado de esta sesión serán las acciones y recomendaciones globales, también clasificadas en tiempo, prioridad y actor clave.



- Integrando los formatos de cada subgrupo y los resultados de la sesión de discusión y convergencia; además de otros insumos, se elaborará un Reporte Final por parte de co-líderes y facilitadores.
- Se les solicitará a los integrantes del Grupo de Trabajo que revisen y aporten comentarios sobre el mismo, para integrar la versión final.
- En ella se tendrá una “cartera” de acciones y recomendaciones a ser promovidas a través de los trabajos del CCTE.

Integración de Insumos

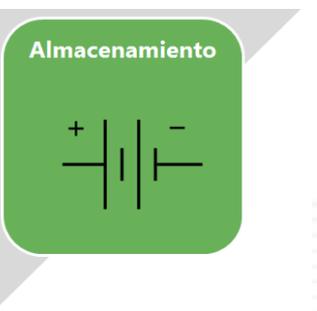


California ISO
Interregional Energy Group

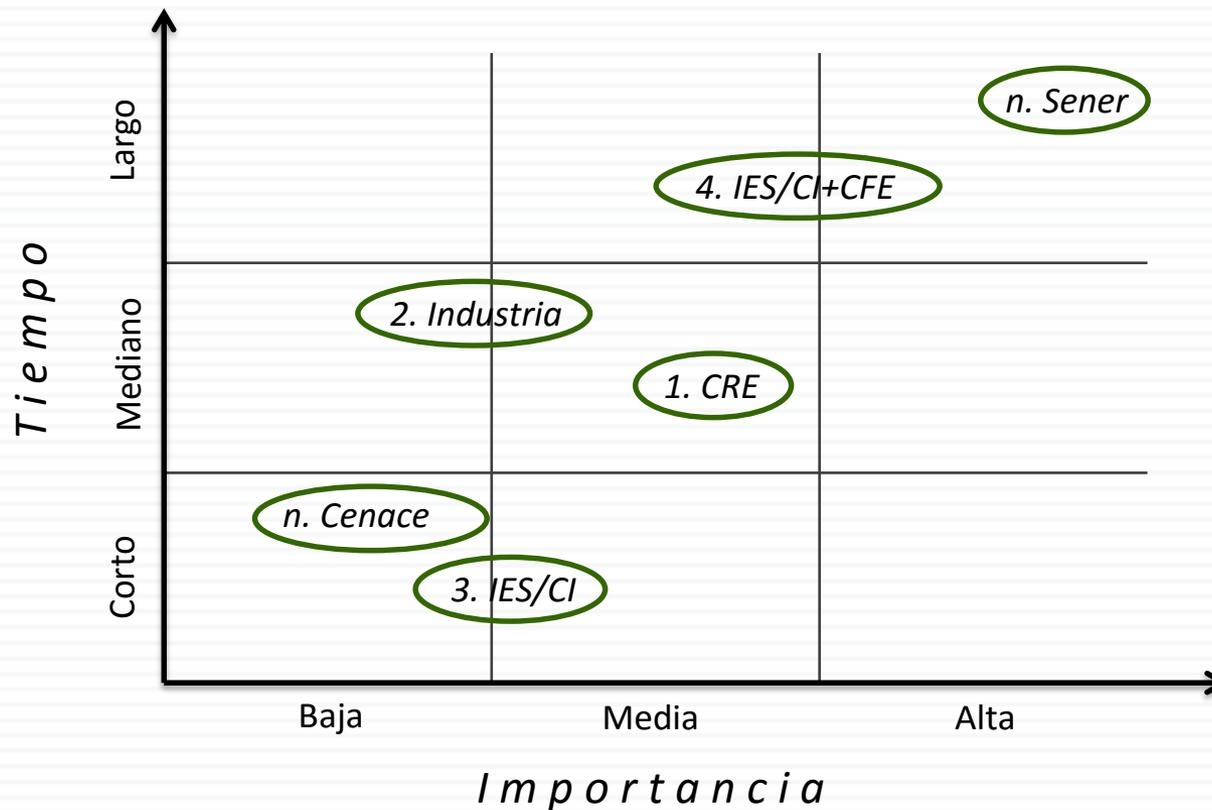
December 2014

Appendix: Actions mapped to revenue opportunities, cost reduction, and increased certainty

Actions to increase revenue opportunities	Venue	Priority	Section #
Define grid needs to identify gaps in existing markets and identify new products			
<ul style="list-style-type: none"> Describe distribution grid operational needs and required resources characteristics. 	CPUC	High	Planning 1
<ul style="list-style-type: none"> Facilitate clarification by IOUs of operational constraints that can limit the ability to accommodate interconnection on the distribution system. 	CPUC	High	Planning 2
<ul style="list-style-type: none"> Describe ISO grid operational needs and required resources characteristics. 	ISO	Medium	Planning 4
<ul style="list-style-type: none"> Develop coordination process for transmission and distribution system planning. 	CPUC, ISO	Medium	Planning 5
Clarify existing wholesale market product and models available for energy storage			
<ul style="list-style-type: none"> Clarify existing ISO requirements, rules and market products for energy storage to participate in the ISO market. 	ISO	High	Market Participation 33
Refine existing and add new wholesale and retail market products to meet grid needs			
<ul style="list-style-type: none"> Examine and clarify opportunities for storage to defer or displace distribution upgrades. 	CPUC	High	Planning 3
<ul style="list-style-type: none"> Identify gaps and potential changes or additions to existing ISO requirements, rules, market products and models. 	ISO	High	Market Participation 34
<ul style="list-style-type: none"> Evaluate the need and potential to define distribution level grid services and products. 	CPUC	Medium	Rate Treatment 14
<ul style="list-style-type: none"> Clarify assessment of energy storage resources classified as transmission assets to defer or displace transmission upgrades. 	ISO	Low	Planning 6



Cartera de Acciones y Recomendaciones



Calendario de Trabajo



ACTIVIDAD	MAYO			JUNIO			
	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Sesión de <i>Kickoff</i> : - Formación de Subgrupos Temáticos - Definición de Líderes y Co-líderes/Facilitadores							
Talleres y Sesiones de Subgrupos Temáticos: - Preguntas Clave con Respuestas - Hallazgos, Acciones y Recomendaciones							
Integrar ideas en el formato en línea							
Sesión de discusión general y convergencia, líderes y co-líderes/facilitadores: - Presentación de Hallazgos, Acciones y Recomendaciones - Convergencia de Acciones y Recomendaciones							
Integración de Actividades de Subgrupos; Hallazgos, Acciones y Recomendaciones							
Elaboración (SENER) y revisión del reporte							
Reporte versión final							



- Formato Preguntas Clave
- Formato Hallazgos, Acciones y Recomendaciones
- Enlace a Encuesta
- Reporte de Mejores Prácticas y Antecedentes en México



¡Gracias por su participación!

Dudas y comentarios:

almacenamiento@energia.gob.mx

Leticia Rojas: (55) 5000-6000 ext. 1178

Cristian Dávila: (55) 2624-1388 ext. 201