



Solución modular para la integración de
baterías de segunda vida en plantas de
generación de energía eléctrica

Felipe Valencia Arroyave
CTO ATAMOSTEC

Proyecto apoyado por

CORFO



Gobierno
de Chile

gob.cl

Octubre 23 de 2025

◀ AGENDA

1. Corporación ATAMOSTEC
2. Líneas de desarrollo
3. Segunda vida de baterías





CORPORACIÓN ATAMOSTEC

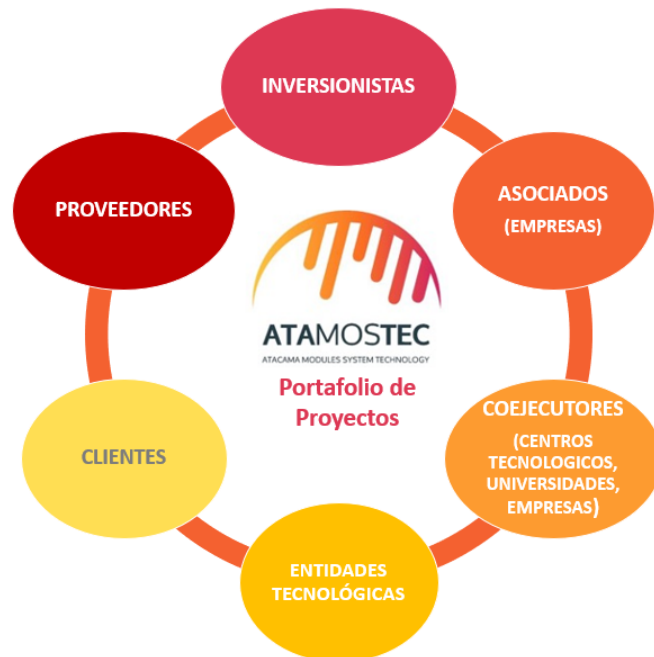


I. ¿Qué somos?

ATAMOSTEC

“Atacama Modules & Systems Technology Consortium”

Consortio tecnológico que reúne a Industriales, Centros de Investigación Aplicada (nacionales e internacionales) y Universidades en un trabajo colaborativo, y de alto impacto, para el desarrollo de tecnologías, específicamente en energía solar fotovoltaica para zonas desérticas de alta radiación.



I. ¿Quiénes nos integran?

ASAMBLEA DE CORPORACIÓN



Universidad de Concepción



UNIVERSIDAD
DE CHILE



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA



International Solar Energy
Research Center Konstanz



DIRECTORIO



Universidad de Concepción



UNIVERSIDAD
DE CHILE



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA



ATAMOSTEC - 2025 | CONFIDENTIAL

PROGRAMA TECNOLÓGICO

CORFO



Universidad de Concepción



UNIVERSIDAD
DE CHILE



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA



UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ



International Solar Energy
Research Center Konstanz



Universidad de Antofagasta
Asistencia Técnica

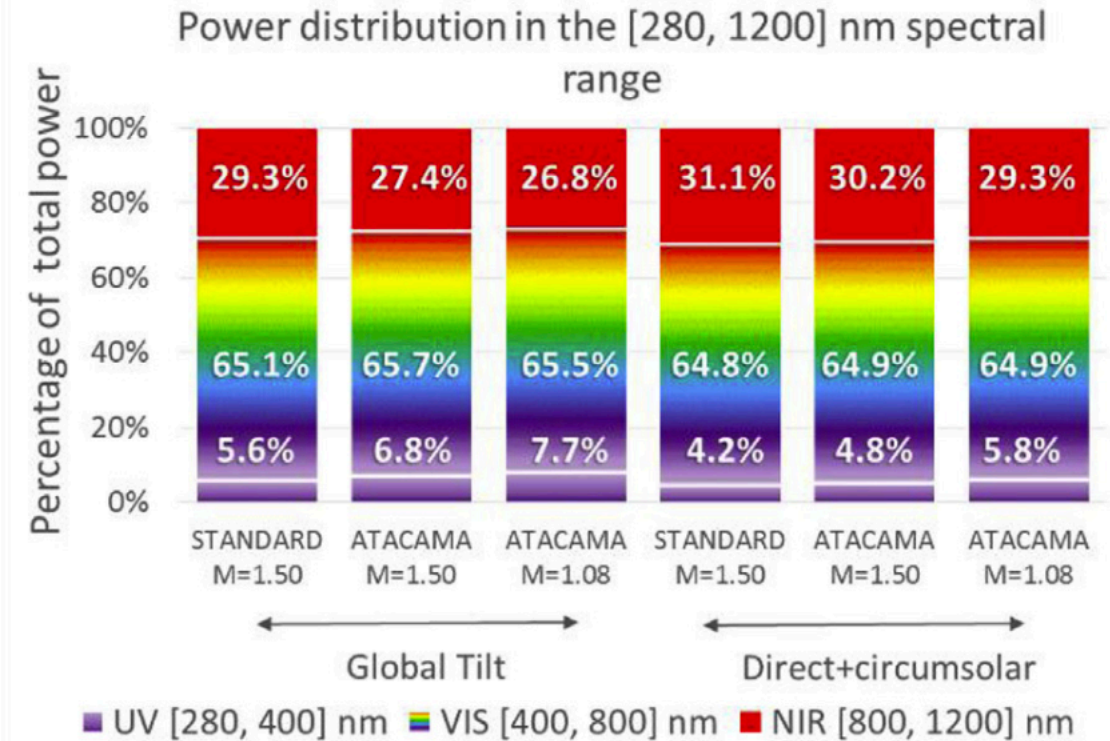
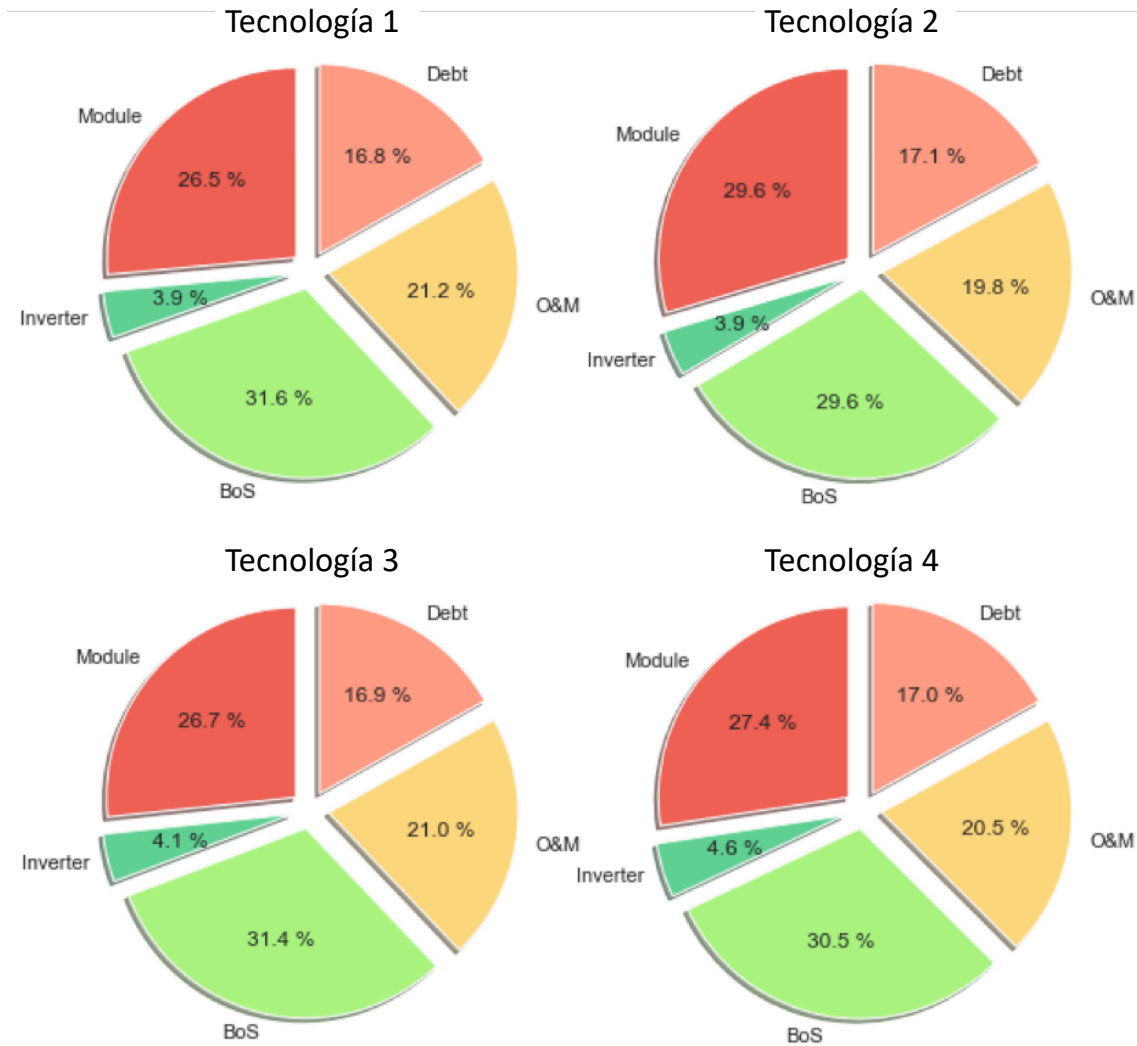




LÍNEAS DE DESARROLLO



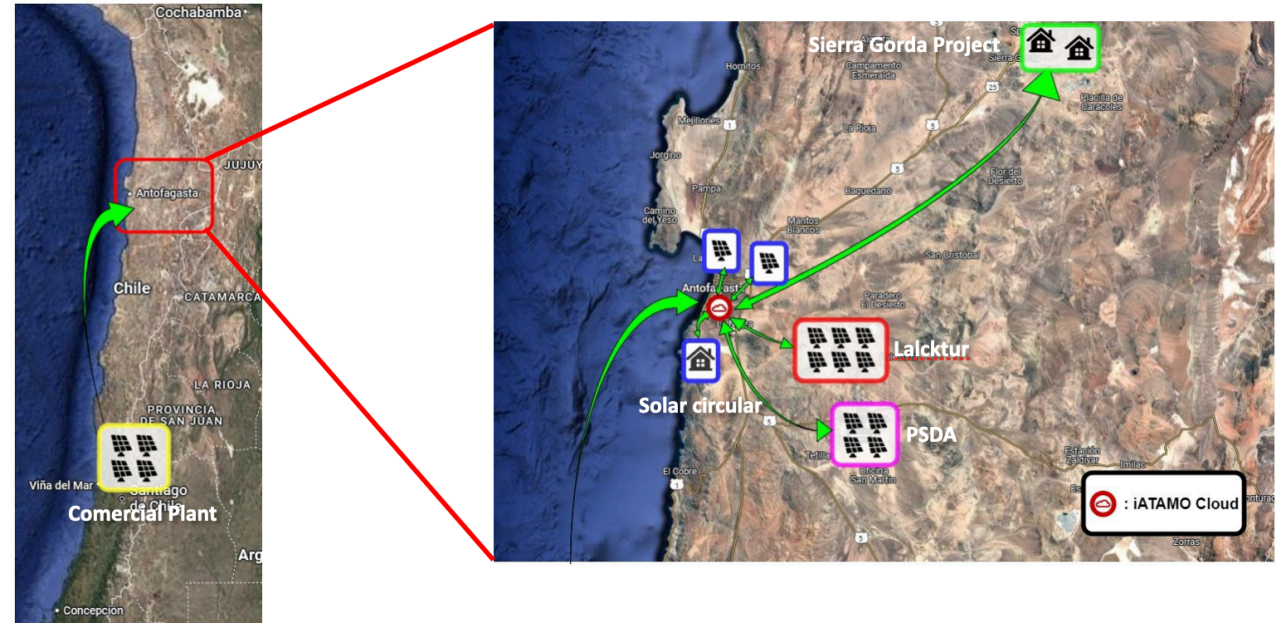
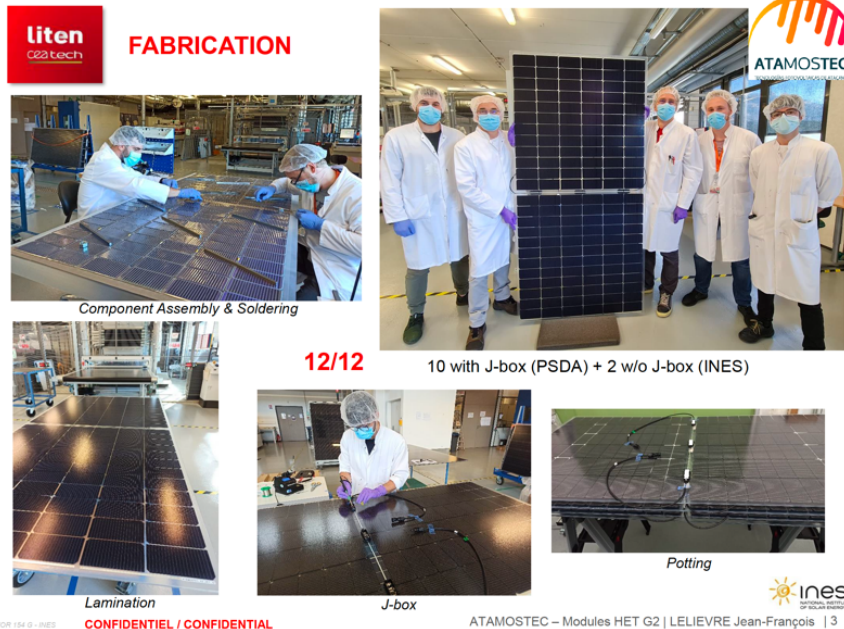
2. ¿Por qué ATAMOSTEC?



Aitor Marzo, Pablo Ferrada, Felipe Beiza, Pierre Besson, Joaquín Alonso-Montesinos, Jesús Ballestrín, Roberto Román, Carlos Portillo, Rodrigo Escobar, Edward Fuentealba, Standard or local solar spectrum? Implications for solar technologies studies in the Atacama desert, Renewable Energy, Volume 127, 2018, Pages 871-882, ISSN 0960-1481, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.05.039>.

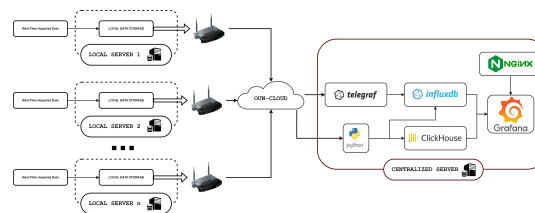
2. ¿A qué nos dedicamos?

Digitalización de la producción de energía fotovoltaica y gestión de activos

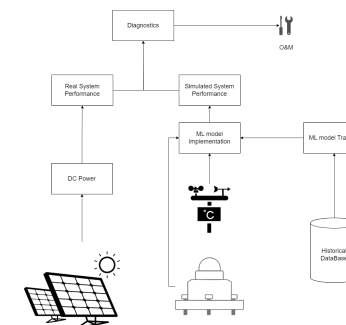


Diseño, construcción y evaluación de nuevos conceptos de módulos fotovoltaicos, a partir de la caracterización territorial

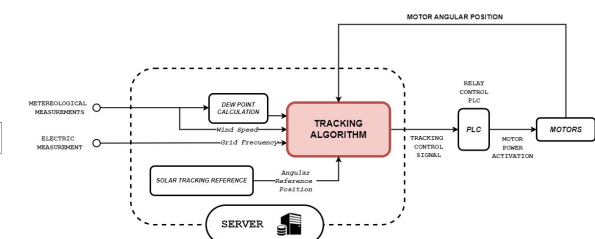
Monitoreo y gestión en la nube



Gemelos digitales e IA



Soluciones para O&M





PROYECTO SEGUNDA VIDA DE BATERÍAS



3. Llamado

Concurso CORFO : DESAFIOS DE I+D de CORFO, Convocatoria: “Innovación Sostenible en Energía: Reutilización Avanzada de Baterías EV (electric vehicle) para Acumulación Estacionaria” adjudicado como el proyecto

Proyecto Adjudicado: SOLUCIÓN MODULAR PARA LA INTEGRACIÓN DE BATERIAS DE SEGUNDA VIDA EN PLANTAS RENOVABLES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Año Adjudicación: 2025

Duración : 3 años

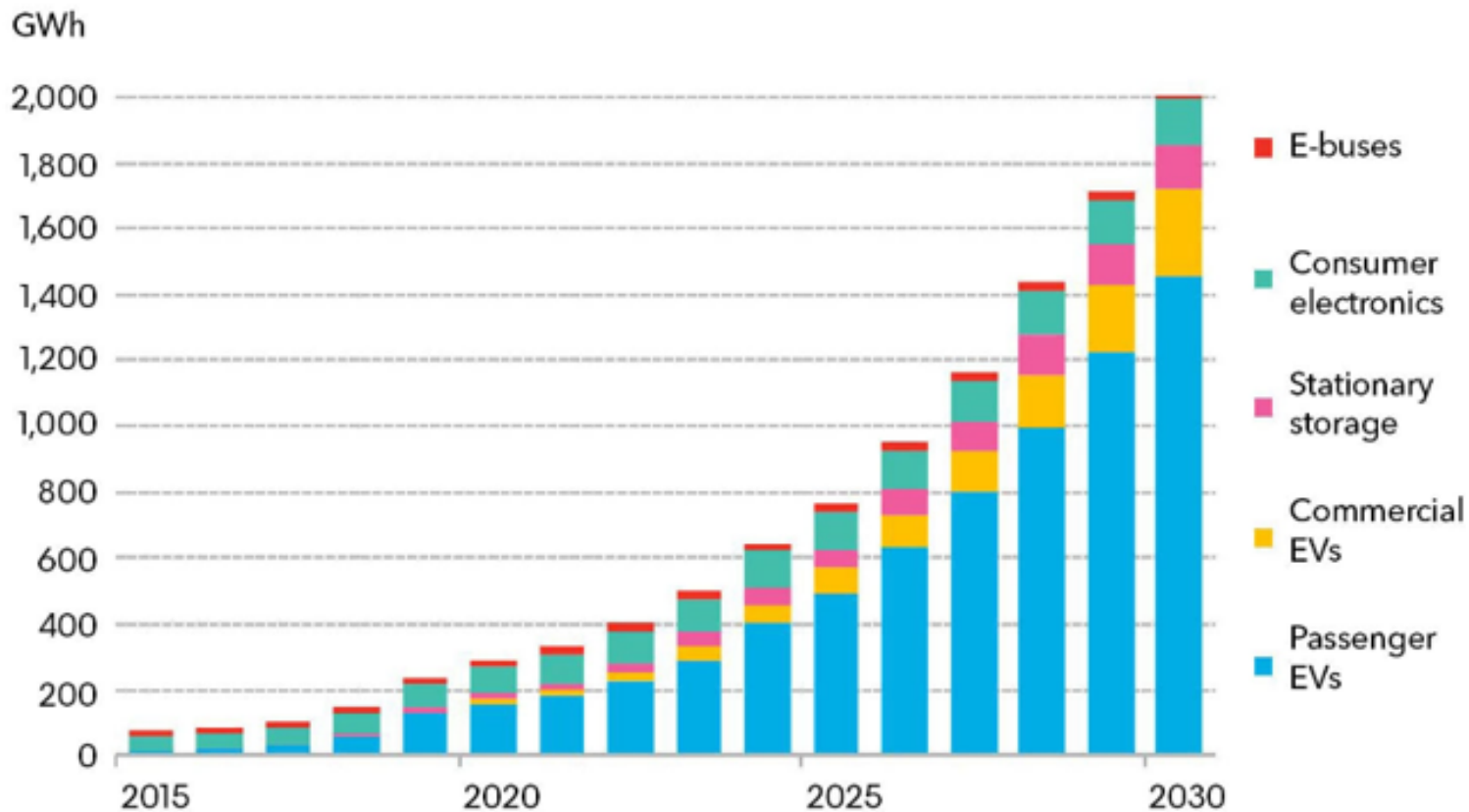
Monto Proyecto : kUSD\$ 4.000

Monto financiamiento Corfo : kUSD\$ 4.000

Aportes Asociados : kUSD\$ 1.058

3. Motivación

Annual lithium-ion battery demand

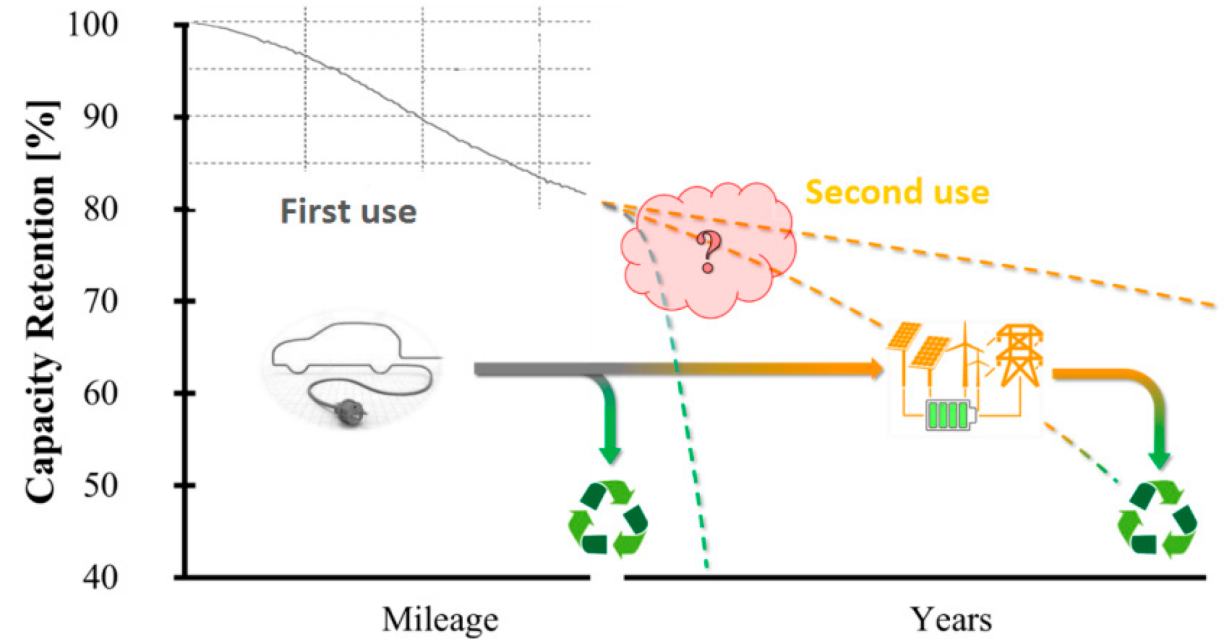
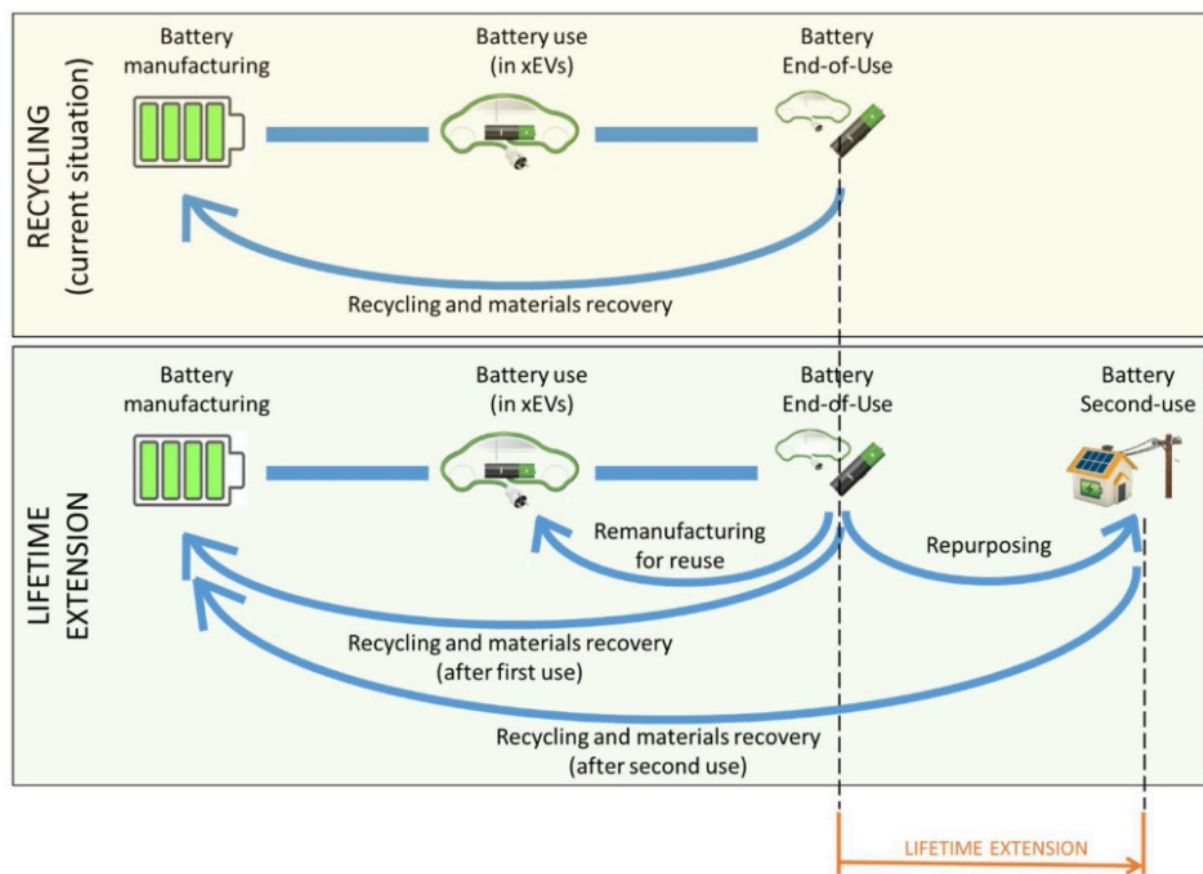


<https://about.bnef.com/blog/will-the-real-lithium-demand-please-stand-up-challenging-the-1mt-by-2025-orthodoxy/>

ATAMOSTEC - 2025 | CONFIDENTIAL

- Crecimiento acelerado en el uso de baterías de litio.
- Se espera que en 2030, al menos un millón de baterías sean retiradas de vehículos eléctricos.
- Aunque a nivel mundial existen regulaciones para la disposición final y el reciclaje, estas medidas son de difícil aplicación.
- Estudios basados en LCA muestran que la re-utilización de baterías de litio tiene un impacto ambiental positivo.

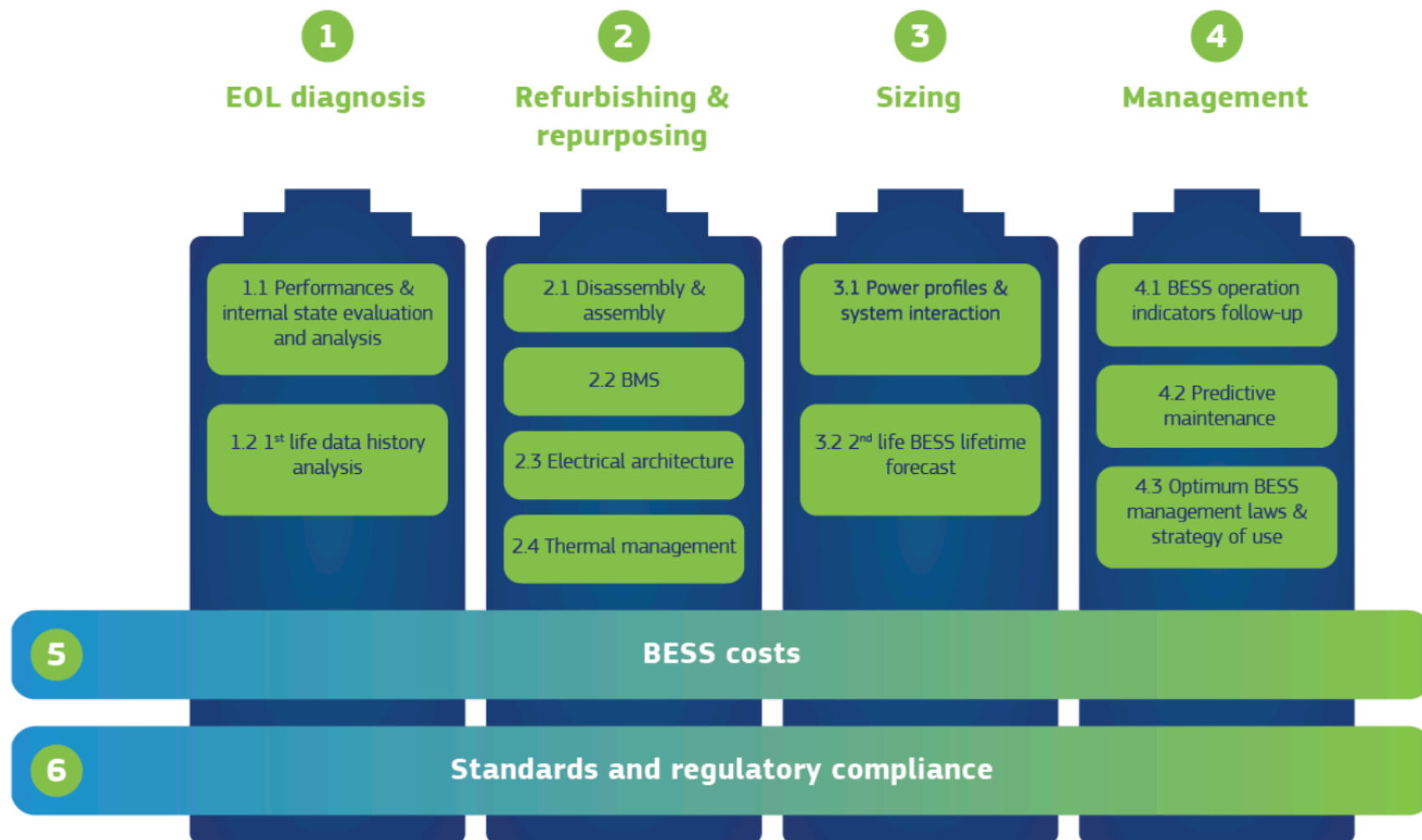
3. ¿Qué hacer?



A.Podias e.a. (2018): Sustainability Assessment of Second Use Applications of Automotive Batteries. Ageing of Li-Ion Battery Cells in Automotive and Grid-Scale Applications. In: WEVJ 9 (2), S. 24. DOI: 10.3390/wevj9020024; <https://www.mdpi.com/2032-6653/9/2/24>

How will second-use of batteries affect stocks and flows in the EU? A model for traction Li-ion batteries, S. Bobba, F. Mathieux, G. A. Blengini. Resources, Conservation and Recycling, 145 (2019), 279-291 <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.02.022>

3. ¿Cuáles desafíos se han identificado?



- Diagnóstico de módulos heterogéneos (química, comunicaciones, otros)
- Reacondicionamiento de bancos de baterías diseñados para su uso en el vehículo y no para segunda vida
- Dimensionamiento y gestión del nuevo banco de baterías
- Seguridad en el funcionamiento del nuevo banco de baterías

3. Situación actual en Chile

¿ES POSIBLE REALIZAR ESFUERZOS SIMILARES A LOS QUE SE ESTÁN HACIENDO A NIVEL INTERNACIONAL PARA PROMOVER LA SEGUNDA VIDA DE BATERÍAS PROVENIENTES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS?

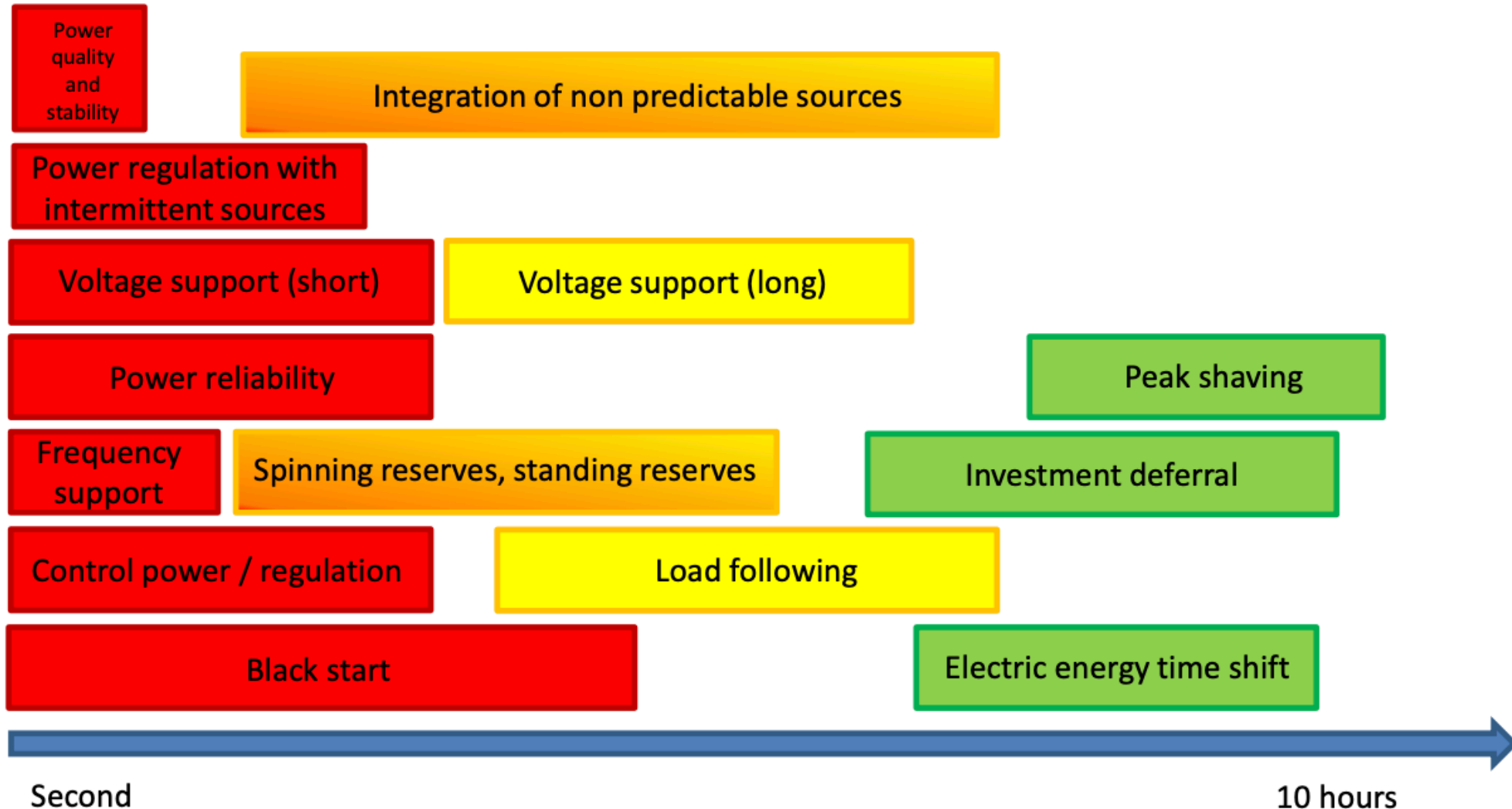
Posibles aplicaciones:

- ✓ Reducir el nivel de vertimiento que están teniendo estas plantas de generación,
- ✓ Brindar servicios complementarios a la red de transmisión,
- ✓ Fomentar el autoconsumo en las viviendas reduciendo el costo de inversión necesario para ello, y
- ✓ Brindar servicios al nivel de distribución y fomentar la integración de energías renovables a este nivel del sistema eléctrico.

DESAFÍOS A ABORDAR

- La falta de una normativa nacional en relación a la segunda vida de la baterías o su reciclaje,
- La falta de protocolos estandarizados de diagnóstico y selección de baterías para segunda vida,
- La falta de aplicaciones para bancos de segunda vida (gran y pequeña escala) y diseño de componentes electrónicos y sistemas de gestión de bancos de baterías
- La falta de modelos de negocio e integración al mercado de las energías renovables, por solución y de modelo de transferencia tecnológica y escalamiento comercial, por tipo aplicaciones

3. Otras oportunidades detectadas



3. Hipótesis de trabajo

En Chile existen las condiciones necesarias para generar un ecosistema que involucre:

- i. Centros de desarrollo tecnológico (nacionales y extranjeros),
 - ii. Universidades, y
 - iii. Empresas privadas,
-
- Base para la creación de una cadena de valor para las baterías que terminan su vida útil en vehículos eléctricos, en la que se integren:
 - a. Proveedores de baterías,
 - b. Infraestructura para su diagnóstico, y
 - c. Re-acondicionamiento, dimensionamiento y gestión de nuevos bancos de baterías desarrollados a partir de aquellos elementos rescatados de las baterías originales,

Estándares de seguridad para su uso posterior como almacenamiento estático en plantas de generación renovable de energía eléctrica

3. ¿Cómo lo estamos abordando?

SOLUCIÓN MODULAR PARA LA INTEGRACIÓN DE BATERÍAS DE SEGUNDA VIDA EN PLANTAS RENOVABLES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

WP0 Administración General y Aseguramiento de la Calidad

WP1 Diagnóstico y Selección

1. Definir mecanismos de degradación de baterías de litio utilizadas en electromovilidad
2. Elaborar protocolo de pruebas para determinar degradación de celdas y componentes de las baterías
3. Definir criterios de selección de celdas y componentes para su uso posterior
4. Aplicar protocolo de pruebas y validar los criterios de selección de celdas y componentes
5. Estandarizar la evaluación y selección de baterías y componentes para su uso posterior

WP2 Reacondicionamiento y Diseño

1. Definir las aplicaciones para bancos de 2da vida (gran y pequeña escala)
2. Diseñar los componentes electrónicos
3. Diseñar el sistema de gestión del banco de baterías
4. Definir las conexiones y topologías según la aplicación
5. Establecer la modularidad, escalabilidad, heterogeneidad según aplicación
6. Elaborar protocolo de pruebas y criterios de rendimiento, según aplicación

WP3 Viabilidad económica y Modelos de Negocios

1. Establecer la viabilidad económica y ambiental del uso de baterías de 2da vida
2. Construir el modelo de negocio e integración al mercado de las energías renovables, por solución.
3. Construir un modelo de transferencia tecnológica y escalamiento comercial por aplicación

3. ¿Cuáles son nuestras metas?

- ✓ Diseño e implementación de protocolos para determinar el estado de salud (SoH) de baterías de litio, permitiendo una evaluación precisa de su rendimiento y vida útil residual
- ✓ Contar con infraestructura de laboratorio para la realización de ensayos que permitan validar los estándares y protocolo de pruebas a partir del banco de baterías (prototipos)
- ✓ Diseño de unidades de almacenamiento en base a los distintos tipos de baterías disponible, incluyendo el sistema de gestión de batería y su controlador para brindar diferentes servicios a la red
- ✓ Determinación de un modelo de negocios que asegure la sustentabilidad técnica y económica de largo plazo del proyecto, considerando la experiencia en la reutilización de los packs y/o sus componentes individuales



Solución modular para la integración de
baterías de segunda vida en plantas de
generación de energía eléctrica

Felipe Valencia Arroyave
CTO ATAMOSTEC

Proyecto apoyado por

CORFO



Gobierno
de Chile

gob.cl

Octubre 23 de 2025