

The ICMAB participates in the EU's most ambitious battery research project: BIG-MAP

BIG-MAP is the new EU project with a budget of 20 M€ to accelerate the development of the next generation of super batteries. From the ICMAB, M. Rosa Palacín and Alberto García participate in this exciting project, in the framework of the Battery 2030+ initiative and within the H2020-LC-BAT-2019-2020 Call (Building a Low-Carbon, Climate Resilient Future: Next-Generation Batteries).

Batteries will play a crucial role in the phase-out of fossil fuels, in particular in the transport sector, but if we are to reach the target of 40 % reduction in greenhouse gas emissions (from 1990 levels) before 2030, as included in the EU 2030 climate and energy framework, we need cheaper and more sustainable alternatives to the existing batteries.

That is a big challenge, because the development of new batteries takes a long time - longer than we can wait for the green transition. A new EU project, [BIG-MAP](#) (Battery Interface Genome - Materials Acceleration Platform), aims at accelerating the speed of battery development by changing the way we invent batteries, so that future sustainable and ultra-high-performance batteries can be developed 10 times faster than today.

BIG-MAP is a central part of the large-scale and long-term European research initiative on batteries, [BATTERY2030+](#), and it involves 34 partners from 15 countries, including world-leading academic experts, research laboratories and industry leaders. BIG-MAP is the EU's most expensive single research project on developing sustainable batteries for the future: the budget for the project is 20 M€.

The vision is not only to be able to develop new batteries much faster, but also to ensure that they can store energy extremely efficiently, can be produced sustainably and at such a low cost that in the future it will be profitable to store electricity from, for example solar and wind in batteries. This however requires fundamentally new materials and rapid progress within battery technologies, which we may not even have heard of yet.

“In BATTERY 2030+ and BIG-MAP, We have to 'reinvent' the way we invent batteries. Last year the Nobel Prize in chemistry went to the inventors of the Li-ion battery. A fantastic invention, but it took 20 years from idea to product - we need to be able to do it in a tenth of that time if we are to have sustainable batteries ready for the green transition,” says Tejs

Vegge, professor at DTU Energy (Technical University of Denmark) and coordinator of BIG-MAP.

Inventing how to invent

“You can say that the project is not about inventing a new battery, but a new way of inventing new batteries - which we will also use to invent new batteries,” Tejs Vegge explains and continues “We need to develop a whole new scientific platform and a new common 'battery language', which allows artificial intelligence to be used to obtain, analyze and exploit data from all parts of the research and development value chain at the same time - with minimum human interference and without being bound by traditional development processes.”

Using machine-learning algorithms coupled with physical models and data it will - for example- be possible to predict the durability of a new battery in a fraction of the time it has taken so far. This can be done through large-scale computer simulations, experiments and tests that are continuously evaluated without human intervention.

“When the batteries no longer need to be charged and discharged many times to find out how they respond to a given pattern of consumption, and when researchers do not need to spend time or be available in all parts of the process, we can do it much faster,” says Tejs Vegge.

Across-borders, time zones and circadian rhythms

BIG-MAP researchers have to collaborate across borders and continents using laboratories spread over large distances and time zones. Under these circumstances, coordination of testing and distribution of data, materials, etc. will typically be a time-waster, but that will not be the case with BIG-MAP, Tejs Vegge explains:

“We are developing a whole new infrastructure around the project, which means that the development work will take place, as if it was in one laboratory that never closes. We are going to share data just as fast as we get it and physical access to test facilities will no longer matter.”

The project will initially run over the next three years and is expected to significantly accelerate the speed at which new battery types can be developed. And because the project uses the specific development of batteries to develop the platform and vice versa, it is also quite possible that BIG-MAP researchers will introduce new battery materials in the course of the project’s 3 year period.

ICMAB participation in the BIG-MAP project

The ICMAB interest for the BIG-MAP project is to contribute to the integration of fundamental research in the industrial value chain for new battery technologies and contribute to standardization and experimental validation of data and trends.

The ICMAB participates with modelling related tasks, which will be led by Alberto Garcia, and experimental research related to new battery chemistries, led by M.Rosa Palacin. We will also have a significant role in the tasks related to exploitation and outreach, which we will coordinate (M. Rosa Palacín is the "Dissemination and Exploitation Manager" of the project).

Other researchers involved in the project are Alexandre Ponrouch and Carlos Frontera.

ICMAB Communication

You can follow the updates of the project in the BIG-MAP website big-map.eu, in the Battery 2030+ initiative battery2030.eu, and by following their Twitter account [@BIGMAP_EU](https://twitter.com/BIGMAP_EU) and [@2030Battery](https://twitter.com/2030Battery).

El ICMAB participa en el proyecto de investigación en baterías más ambicioso de la UE: BIG-MAP

BIG-MAP es el nuevo proyecto de la UE con un presupuesto de 20 millones de euros para acelerar el desarrollo de la próxima generación de superbaterías. Desde el ICMAB, M. Rosa Palacín y Alberto García participan en este apasionante proyecto, en el marco de la iniciativa Battery 2030+ y dentro de la convocatoria H2020-LC-BAT-2019-2020 (Building a Low-Carbon, Climate Resilient Future: Next-Generation Batteries).

Las baterías desempeñarán un papel crucial en la eliminación gradual de los combustibles fósiles, en particular en el sector del transporte. Si queremos alcanzar el objetivo de reducir en un 40 % las emisiones de gases de efecto invernadero (con respecto a los niveles de 1990) antes de 2030, tal como se incluye en el marco climático y energético de la UE para 2030, necesitamos alternativas más baratas y sostenibles a las baterías existentes.

Ese es un gran desafío, porque el desarrollo de nuevas baterías lleva mucho tiempo, más del que podemos esperar para la transición verde. Un nuevo proyecto de la UE, **BIG-MAP** (Battery Interface Genome - Materials Acceleration Platform), tiene por objeto acelerar la velocidad de desarrollo de las baterías cambiando la forma en que las inventamos, de modo que las futuras baterías sostenibles y de ultra-alto rendimiento puedan desarrollarse 10 veces más rápido que en la actualidad.

BIG-MAP es una parte central de la iniciativa europea de investigación a gran escala y a largo plazo sobre las baterías, **BATTERY 2030+**, en la que participan 34 socios de 15 países, entre los que se encuentran expertos académicos, laboratorios de investigación y líderes de la industria de primer orden mundial. BIG-MAP es el proyecto de investigación más caro de la UE sobre el desarrollo de baterías sostenibles para el futuro: el presupuesto del proyecto es de 20 millones de euros.

La visión no sólo es poder desarrollar nuevas baterías de una forma mucho más rápida, sino también asegurar que puedan almacenar energía de forma extremadamente eficiente, que puedan ser producidas de forma sostenible y a un coste tan bajo que en el futuro sea rentable almacenar en baterías la electricidad de, por ejemplo, la energía solar y la eólica. Sin embargo, esto requiere fundamentalmente nuevos materiales y un rápido progreso en las tecnologías de las baterías, de las que tal vez ni siquiera hayamos oído hablar todavía.

"En BATTERY 2030+ y BIG-MAP, tenemos que 'reinventar' la forma en que inventamos las baterías. El año pasado el Premio Nobel de Química fue para los inventores de la batería de

Li-ion. Un invento fantástico, pero tomó 20 años desde la idea hasta el producto - tenemos que ser capaces de hacerlo en una décima parte de ese tiempo si queremos tener baterías sostenibles listas para la transición verde", expone Tejs Vegge, profesor en la DTU (Universidad Técnica de Dinamarca) y coordinador de BIG- MAP.

Inventar cómo inventar

"Se puede decir que el proyecto no consiste en inventar una nueva batería, sino una nueva forma de inventar nuevas baterías, que también utilizaremos para inventar nuevas baterías", explica Tejs Vegge y continúa "Necesitamos desarrollar toda una nueva plataforma científica y un nuevo 'lenguaje de baterías' común, que permita utilizar la inteligencia artificial para obtener, analizar y explotar datos de todas las partes de la cadena de valor de la investigación y el desarrollo al mismo tiempo, con la mínima interferencia humana y sin estar limitados por los procesos de desarrollo tradicionales".

Utilizando algoritmos de machine learning junto con modelos y datos físicos será posible - por ejemplo - predecir la durabilidad de una nueva batería en tan solo una fracción del tiempo que ha llevado hacerlo hasta ahora. Esto se puede hacer mediante simulaciones, experimentos y pruebas informáticas a gran escala que se evalúan continuamente sin intervención humana.

"Cuando las baterías ya no necesiten ser cargadas y descargadas muchas veces para averiguar cómo responden a un determinado patrón de consumo, y cuando los investigadores no necesiten dedicar tiempo o estar disponibles en todas las partes del proceso, podemos hacerlo mucho más rápido", dice Tejs Vegge.

A través de las fronteras, las zonas horarias y los ritmos circadianos

El equipo investigador del BIG-MAP tiene que colaborar entre las fronteras y los continentes utilizando laboratorios distribuidos en grandes distancias y zonas horarias. Bajo estas circunstancias, la coordinación de las pruebas y la distribución de datos, materiales, etc. sería típicamente una pérdida de tiempo, pero ese no será el caso con el BIG-MAP, explica Tejs Vegge:

"Estamos desarrollando toda una nueva infraestructura alrededor del proyecto, lo que significa que el trabajo se llevará a cabo como si fuera en un laboratorio que nunca se cierra. Vamos a compartir los datos tan rápido como los consigamos y el acceso físico a las instalaciones de prueba ya no importará".

El proyecto se desarrollará durante los próximos tres años y se espera que acelere significativamente la velocidad a la que se pueden desarrollar nuevos tipos de baterías. Y

debido a que el proyecto utiliza el desarrollo específico de las baterías para desarrollar la plataforma y viceversa, también es muy posible que los investigadores del BIG-MAP introduzcan nuevos materiales para las baterías en el transcurso de los 3 años del proyecto.

Participación del ICMAB en el proyecto BIG-MAP

El interés del ICMAB en el proyecto BIG-MAP es contribuir a la integración de la investigación fundamental en la cadena de valor industrial de las nuevas tecnologías de las baterías y contribuir a la normalización y la validación experimental de los datos y tendencias.

El ICMAB participa con tareas relacionadas con la modelización, que serán dirigidas por Alberto García, y con la investigación experimental relacionada con las nuevas tecnologías de baterías, dirigida por M.Rosa Palacín. También tendremos un papel importante en las tareas relacionadas con la explotación y la divulgación, que coordinaremos (M. Rosa Palacín es la "Gestora de Difusión y Explotación" del proyecto).

Otros investigadores que participan en el proyecto son Alexandre Ponrouch y Carlos Frontera.

ICMAB Comunicación

Para más información, consultad la web del proyecto big-map.eu, y la web de la iniciativa Battery 2030+ battery2030.eu, y las cuentas de Twitter de [@BIGMAP_EU](https://twitter.com/BIGMAP_EU) y [@2030Battery](https://twitter.com/2030Battery).

L'ICMAB participa en el projecte de recerca en bateries més ambiciós de la UE: BIG-MAP

BIG-MAP és el nou projecte de la UE amb un pressupost de 20 milions d'euros per accelerar el desenvolupament de la propera generació de superbateries. Des de l'ICMAB, M. Rosa Palacín i Alberto García participen en aquest apassionant projecte, en el marc de la iniciativa Battery 2030+ i dins de la convocatòria H2020-LC-BAT-2019-2020 (Building a Low-Carbon, Climate Resilient Future : Next-Generation Batteries).

Les bateries tindran un paper crucial en l'eliminació gradual dels combustibles fòssils, en particular en el sector del transport. Si volem aconseguir l'objectiu de reduir en un 40 % les emissions de gasos d'efecte hivernacle (pel que fa als nivells de 1990) abans de 2030, tal com s'inclou en el marc climàtic i energètic de la UE per 2030, necessitem alternatives més barates i sostenibles a les bateries existents.

Aquest és un desafiament molt gran, perquè el desenvolupament de noves bateries porta molt de temps, més del què podem esperar per a la transició verda. Un nou projecte de la UE, **BIG-MAP** (Battery Interface Genome - Materials Acceleration Platform), té per objecte accelerar la velocitat de desenvolupament de les bateries canviant la forma en què les inventem, de manera que les futures bateries sostenibles i d'ultra-alt rendiment puguin desenvolupar-se 10 vegades més ràpid que en l'actualitat.

BIG-MAP és una part central de la iniciativa europea de recerca a gran escala i a llarg termini sobre les bateries, **BATTERY 2030+**, en la qual participen 34 socis de 15 països, entre els quals es troben experts acadèmics, laboratoris de recerca i líders de la indústria de primer ordre mundial. BIG-MAP és el projecte de recerca més car de la UE sobre el desenvolupament de bateries sostenibles per al futur: el pressupost del projecte és de 20 milions d'euros.

La visió no només és poder desenvolupar noves bateries d'una forma molt més ràpida, sinó també assegurar que puguin emmagatzemar energia de forma extremadament eficient, que puguin ser produïdes de forma sostenible i a un cost tan baix que en el futur sigui rendible emmagatzemar en bateries l'electricitat de, per exemple, l'energia solar i l'eòlica. Tanmateix, això requereix fonamentalment nous materials i un ràpid progrés en les tecnologies de les bateries, de les que potser ni tan sols hem sentit parlar encara.

"En BATTERY 2030+ i BIG-MAP, hem de 'reinventar' la forma en què vam inventar les bateries. L'any passat el Premi Nobel de Química va ser per als inventors de la bateria de Li-íó. Un invent fantàstic, però va tardar 20 anys des de la idea fins al producte - hem de ser

capaços de fer-ho en una dècima part d'aquest temps si volem tenir bateries sostenibles llestes per a la transició verda", exposa Tejs Vegge, professor a la DTU (Universitat Tècnica de Dinamarca) i coordinador de Big-MAP.

Inventar com inventar

"Es pot dir que el projecte no consisteix a inventar una nova bateria, sinó una nova forma d'inventar noves bateries, que també farem servir per inventar noves bateries", explica Tejs Vegge i continua "Necessitem desenvolupar tota una nova plataforma científica i un nou 'llenguatge de bateries' comú, que permeti utilitzar la intel·ligència artificial per a obtenir, analitzar i explotar dades de totes les parts de la cadena de valor de la investigació i el desenvolupament al mateix temps, amb la mínima interferència humana i sense estar limitats pels processos de desenvolupament tradicionals".

Utilitzant algorismes de machine learning juntament amb models i dades físiques serà possible - per exemple - predir la durabilitat d'una nova bateria en només una fracció del temps que ha portat fer-ho fins ara. Això es pot fer mitjançant simulacions, experiments i proves informàtiques a gran escala que s'avaluen contínuament sense intervenció humana.

"Quan les bateries ja no necessiten ser carregades i descarregades moltes vegades per esbrinar com responen a un determinat patró de consum, i quan els investigadors no necessitin dedicar temps o estar disponibles en totes les parts del procés, podem fer-ho molt més ràpid", diu Tejs Vegge.

A través de les fronteres, les zones horàries i els ritmes circadians

L'equip investigador del BIG-MAP ha de col·laborar entre les fronteres i els continents utilitzant laboratoris distribuïts a grans distàncies i zones horàries. Sota aquestes circumstàncies, la coordinació de les proves i la distribució de dades, materials, etc. seria típicament una pèrdua de temps, però aquest no serà el cas del BIG-MAP, explica Tejs Vegge:

"Estem desenvolupant tota una nova infraestructura al voltant del projecte, perquè el treball es dugui a terme com si fos en un laboratori que mai es tanca. Compartirem les dades tan ràpid com les aconseguim i l'accés físic a les instal·lacions de prova ja no importarà".

El projecte es desenvoluparà durant els propers tres anys i s'espera que acceleri significativament la velocitat a la qual es poden desenvolupar nous tipus de bateries. I pel fet que el projecte utilitza el desenvolupament específic de les bateries per desenvolupar la plataforma i viceversa, també és molt possible que els investigadors del BIG-MAP introdueixin nous materials per a les bateries en el transcurs dels 3 anys del projecte.

Participació de l'ICMAB en el projecte BIG-MAP

L'interès de l'ICMAB en el projecte BIG-MAP és contribuir a la integració de la investigació fonamental en la cadena de valor industrial de les noves tecnologies de les bateries i contribuir a la normalització i la validació experimental de les dades i tendències.

L'ICMAB participa amb tasques relacionades amb la modelització, que seran dirigides per Alberto García, i amb la investigació experimental relacionada amb les noves tecnologies de bateries, dirigida per M. Rosa Palacín. També tindrem un paper important en les tasques relacionades amb l'explotació i la divulgació, que coordinarem (M. Rosa Palacín és la "Gestora de Difusió i Explotació" del projecte).

Altres investigadors que participen en el projecte són l'Alexandre Ponrouch i en Carlos Frontera.

ICMAB Comunicació

Per a més informació, consulteu la web del projecte, i la web de la iniciativa Battery 2030+ battery2030.eu, i els comptes de Twitter de [@BIGMAP_EU](https://twitter.com/BIGMAP_EU) i [@2030Battery](https://twitter.com/2030Battery).