



Desarrollo de un nuevo software para la personalización del producto en el sector ferroviario

IK4-Ikerlan & CAF Power & Automation han desarrollado un software para la personalización del producto en el sector ferroviario. Se trata de una novedosa herramienta de simulación que ofrece la solución más optimizada en TCO para la instalación de un sistema tranviario con acumulación de energía en un entorno urbano concreto

Durante las últimas décadas, el tranvía se ha erigido como uno de los medios de transporte en auge en ciudades de todo el mundo gracias a su comodidad y reducido impacto medioambiental. Esta tendencia se debe en gran medida al afán de la industria del ferrocarril por encontrar soluciones competitivas que han permitido mejorar las prestaciones técnicas y dar respuesta a los requerimientos de eficiencia energética y sostenibilidad de los entornos urbanos.

A día de hoy, la ambición por avanzar en esta dirección no ha cesado y las empresas y centros tecnológicos siguen desarrollando aplicaciones ferroviarias con un alto grado de innovación con el objetivo de continuar reforzando la movilidad eléctrica en entornos urbanos. En este contexto, los sistemas de gestión y almacenamiento

energético se encuentran en el centro de la diana investigadora.

Fue hace una década cuando IK4-Ikerlan y CAF Power & Automation, filial del Grupo CAF dedicada a los sistemas de tracción ferroviarios, diseñaron una solución tranviaria con acumulación de energía capaz de circular sin tendido eléctrico. Durante estos años, además de dotar de mayores prestaciones a la solución inicial de tranvía sin catenaria, ambas entidades han ampliado su colaboración para desarrollar una novedosa herramienta de simulación capaz de determinar de manera automatizada la instalación más eficiente y operativa de un tranvía con acumulación eléctrica para un entorno urbano concreto.

Se trata de un software de análisis y gestión de datos compuesto por algoritmos de optimización que ofrece de manera automatizada la combinación óptima en-

tre el dimensionamiento de un sistema de acumulación de energía que se embarca en un tranvía y la infraestructura eléctrica necesaria para su funcionamiento (zonas con y sin catenaria, ubicación de los puntos de carga, subestaciones, etc.).

La herramienta está capacitada para interpretar una serie de criterios que influyen en el funcionamiento de una red de tranvía (como la degradación que sufren las baterías a lo largo de su vida útil, los costes de instalación y mantenimiento que conlleva una red de alimentación o las particularidades urbanísticas de la ciudad) y determinar de manera automatizada la solución óptima en cuanto al Coste Total de Propiedad (TCO).

Personalización y rapidez

El amplio conocimiento con el que cuenta IK4-Ikerlan en el ámbito del almacena-

miento de energía y electrónica de potencia han posibilitado diseñar una metodología que permitirá a CAF Power & Automation ofrecer un valor diferencial a sus clientes. En este sentido, la empresa con sede en Miramón (Gipuzkoa) dará un salto cualitativo importante en la personalización de su producto y en la búsqueda de la solución más rentable para cada uno de ellos.

“Con este software, queremos ayudar a CAF Power & Automation a ofrecer la solución más eficiente, competitiva y que mejor se ajuste a las necesidades de cada uno de sus clientes”, afirma Haizea Gaztañaga, responsable del equipo de especialización de Gestión de Energía Eléctrica y Térmica de IK4-Ikerlan.



De los datos del cliente a la configuración óptima

Este proceso parte del análisis que proporciona el propio cliente sobre el escenario donde operará el tranvía. Esta información incluye datos como los requerimientos de autonomía del tren, los espacios urbanos que no cuentan con catenaria, las zonas donde realizará las paradas, los límites de velocidad o las prestaciones del servicio, entre otros.

A partir de este punto, y en base a la oferta tecnológica de CAF Power & Automation, se definen aquellas configuraciones de equipos de acumulación que mejor se adaptarían a las necesidades del cliente para, posteriormente, hacer uso de la herramienta y determinar el óptimo dimensionamiento del sistema y las características de la infraestructura eléctrica que se instalará a lo largo de la ruta. Para lograrlo, la herramienta incluye:

- Modelos técnicos del sistema de tracción y de los elementos que lo componen, que sirven para evaluar el rendimiento del vehículo y el cumplimiento de la demanda durante la operación.
- Modelos de degradación y estimación de vida de los sistemas de acumulación de energía, que permitan estimar el periodo de reemplazo de los mismos a lo largo de la vida del tranvía.
- Modelos económicos que consideran los costes asociados a inversión (CAPEX) y operación (OPEX) del tranvía teniendo en cuenta la instalación y el mantenimiento de la infraestructura

eléctrica requerida y la sustitución de los elementos de acumulación: baterías de Ion-Litio y ultracapacidades.

- Estrategias de gestión energética orientadas a garantizar la eficiencia de las fuentes de energía y asegurar el cumplimiento de las prestaciones del servicio.

Mediante esta herramienta CAF Power & Automation puede realizar análisis técnico-económicos mucho más fiables para ofrecer un rango más amplio de soluciones económicamente competitivas a sus clientes.

De este modo, cada propuesta presentará variaciones en cuanto a los factores de dimensionamiento, infraestructura y su coste asociado. Por ejemplo, el software ofrecerá una opción que priorice el mínimo coste del almacenamiento, otro escenario donde el coste de infraestructura sea inferior, varias opciones con mayor y menor distancia de zona con o sin catenaria, etc.

Una vía abierta hace una década

El proyecto supone un nuevo hito dentro de la colaboración que mantienen ambas entidades en la búsqueda de nuevas alternativas para el sector ferroviario.

En este sentido, CAF Power dispone desde 2010 de una solución tranviaria con acumulación de energía capaz de circular sin tendido eléctrico, desarrollada en colaboración con IK4-Ikerlan.

Este sistema, que consigue reducir el impacto visual y los costes de instalación y mantenimiento asociados, fue instalado por primera vez en 2010 en la ciudad de Sevilla. En vista de los resultados obtenidos, el fabricante ha desarrollado numerosos proyectos en ciudades nacionales e internacionales como Zaragoza, Birmingham, Luxemburgo y Taiwan, y se encuentra en la actualidad inmerso en nuevos proyectos.

Conocimiento transversal en el ámbito de la gestión de la energía

Además, la iniciativa ha servido para poner en práctica la experiencia acumulada durante años por IK4-Ikerlan en la caracterización, el diseño y el desarrollo de sistemas de almacenamiento y gestión de energía.

“Se trata de un reto importante para el centro, ya que hemos transferido a una herramienta real el conocimiento adquirido durante años de experimentación con baterías de Ion-Litio y ultracapacidades”, asegura Gaztañaga.

Además, el centro se encuentra inmerso en el proceso de desarrollar herramientas de dimensionamiento y gestión en diferentes sectores. “Contamos con un conocimiento transversal en sistemas de almacenamiento y gestión de energía, lo que nos ha permitido buscar nuevas aplicaciones en sectores como el de las energías renovables, donde nos encontramos trabajando con empresas referentes como Iberdrola”, concluye ◀◀