

La metrología en la regulación de las estaciones de carga de vehículos eléctricos

Javier Díaz de Aguilar⁽¹⁾ , Marisa Luisa Romero⁽¹⁾ , Laura Matias⁽¹⁾ , Yolanda Álvarez⁽¹⁾ ,
Manuel Cervantes⁽¹⁾ , María Teresa Lopez⁽¹⁾

⁽¹⁾ Centro Español de Metrología. C/Alfar 2, Tres Cantos. Madrid.
+34918074715. jdiaz@cem.es.

RESUMEN: La viabilidad de la movilidad eléctrica requiere una adecuada infraestructura de estaciones de carga tanto para la movilidad urbana como interurbana, siendo esta última más compleja debida a la limitada autonomía de los vehículos eléctricos (energía máxima almacenada en las baterías) y al tiempo necesario para completar la recarga. Por otro lado la medida correcta de la transferencia de energía que se produce entre la estación de recarga y el vehículo eléctrico (VE) requiere del control legal para asegurar la confianza y protección del consumidor. En este artículo se resume la situación actual y las acciones que está realizando el CEM en la vertiente de la metrología legal: establecimiento de la regulación nacional (en la actualidad no hay regulación europea), y su participación en los comités tanto europeos (WELMEC, EURAMET) como internacionales (OIML) y en la vertiente de la infraestructura metrológica para la caracterización de estaciones de carga.

1. INTRODUCCIÓN

La Comisión Europea ha aprobado un objetivo ambicioso para que en el año 2050 se disponga de un sistema de transporte competitivo y sostenible, la electromovilidad constituye un elemento importante para lograr dicho objetivo, siendo además un elemento fundamental para eliminar la contaminación en las grandes ciudades.

La utilización de los vehículos eléctricos (VE) requiere una adecuada infraestructura de estaciones de recarga tanto para la movilidad urbana como interurbana, siendo esta última más compleja debida a la limitada autonomía de los vehículos eléctricos (energía almacenada en las baterías) y al tiempo necesario para completar la carga (potencia de carga disponible).

Por otro lado la medida correcta de la transferencia de energía que se produce entre la estación de recarga y el vehículo eléctrico requiere del control metrológico legal ("control de las tareas de medición previstas para el ámbito de aplicación de un instrumento de medida, por razones de interés público, salud pública, orden público, protección del medio ambiente, recaudación de impuestos y tasas, protección de los consumidores y lealtad de las prácticas comerciales [1,2].) Esta transferencia de energía se asemeja a los contadores eléctricos en el sentido que miden la energía transferida pero presentan varios aspectos diferenciales, la energía se suministra y mide a diferentes usuarios, excepto en el caso de los cargadores domésticos, es más bien venta directa, se puede suministrar en corriente continua y a diferentes potencias de carga, las estaciones de carga están a la intemperie, la carga suele ser de factor de potencia unidad, el instrumento que realiza la medida puede estar integrado dentro de la estación etc. Quizá en lo que se refiere al suministro público se asemeja más a los surtidores de combustible para automoción de ahí la denominación de electrolineras. Sin embargo las estaciones de carga se están configurando de forma que existan diferentes modalidades de pago, además del denominado precio ad-hoc, el que se establece cuando no existe un contrato previo, por otro lado la tendencia en los diseños es que no exista una pantalla de información al usuario y que el registro de la transacción se realice por medio telemáticos.

Independiente del enfoque es evidente la necesidad de disponer de una regulación específica y de una infraestructura metrológica para su aplicación.

2. DESCRIPCIÓN

En esta ponencia se hace una revisión sobre la regulación existente a nivel nacional, europeo e internacional y se describen las actuaciones que está realizando el CEM para establecer una regulación nacional, en espera de la normativa europea. La legislación nacional que se está elaborando como un nuevo anexo específico de la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, [3] velará por asegurar la defensa del consumidor en las transacciones de energía que se realizan en las estaciones de carga respetando el principio de proporcionalidad, no exigir nada que no sea estrictamente necesario, y procurando que la regulación no suponga un obstáculo al desarrollo de la infraestructura de estaciones de carga.

Se describen también las actuaciones que está realizando a nivel internacional participando en los grupos de trabajo de WELMEC, EURAMET y OIML

Por último y no menos importante, toda regulación de metrología legal requiere una infraestructura metrológica que le de soporte. Actualmente no existen en Europa laboratorios con capacidad para realizar la evaluación de la conformidad de las estaciones de carga. En este sentido el CEM desarrolla un proyecto para la creación de un laboratorio de estaciones de carga y a nivel europeo promueve, dentro de la iniciativa European Partnership on Metrology (EPM) [4] un proyecto de colaboración con este objetivo.

3. ACTUACIONES DE LA REGULACIÓN EN ESPAÑA

En la actualidad a nivel europeo no existe una legislación específica para regular dicha transferencia y solo está regulada de forma limitada en algunos países europeos. La primera cuestión es dilucidar si la directiva europea sobre instrumentos de medida conocida como MID incluye las estaciones de carga, en este caso no son necesarias regulaciones nacionales y sería suficiente establecer unas normas armonizadas de aplicación. Por otro lado las estaciones de carga pueden operar en corriente continua y la MID no se redactó considerando la medida de energía eléctrica en corriente continua. Se plantea entonces, si es necesario modificar la MID para englobar los medidores en corriente continua y las estaciones de carga, en el caso de las estaciones de carga afectaría al medidor incorporado en la estación, una situación diferente sería si esta función está integrada dentro de la electrónica de la estación. A esta cuestión debe dar respuesta la Comisión Europea.

En España la regulación se encuentra recogida en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT-52, «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos»[5], del Reglamento Electrotécnico para baja tensión donde se especifica la necesidad de disponer de un contador de energía secundario para la repercusión de los costes, este contador debe cumplir la reglamentación de metrología legal aplicable.

Debido a que tanto la regulación europea como nacional no es suficiente, especialmente si se consideran las estaciones de carga en corriente continua y las de alta potencia de carga, el CEM inició una nueva línea de trabajo para desarrollar la metrología legal correspondiente y al mismo tiempo asegurar el soporte metrológico para su aplicación. En este sentido, entre otras acciones, es de destacar la constitución de un grupo de trabajo nacional convocando a las partes interesadas con el que se mantienen reuniones periódicas, la participación en los comités específicos primero de la OIML y posteriormente también de WELMEC, finalmente dentro de EURAMET se creó el proyecto “Legal EV charge” para dar soporte metrológico a la regulación correspondiente.

Se espera que durante la celebración de este congreso esté disponible el anexo de estaciones de carga de la ICT/155.

4. WELMEC

Dentro del subgrupo de electricidad del grupo 11 de WELMEC se creó el inicialmente denominado grupo ad hoc (ahg 3) por sus siglas en inglés como punto de intercambio de información e incluyó entre sus funciones elaborar guías para la carga de vehículos eléctricos con los siguientes objetivos:

- Elaborar una visión conjunta sobre si la MID aplica a la entrega de energía eléctrica para la carga de vehículos eléctricos en espera de la elaboración de una norma armonizada.
- Dar un enfoque conjunto a la necesidad de modificar la MID para incluir la medida de energía en corriente continua.
- Evaluar las diferencias entre los distintos miembros en referencia a las regulaciones nacionales en estaciones de carga. Preparar tablas de ayuda para los fabricantes.
- Listar los distintos requisitos en cada estado de las estaciones en uso para facilitar el trabajo de los operadores de estaciones de carga.
- Facilitar guías de ensayo para las estaciones de carga de forma coherente a los requisitos de metrología legal.

5. EURAMET

Las actividades dentro de EURAMET en referencia a las estaciones de carga se iniciaron con la preparación de un proyecto, dentro de la convocatoria de normalización, para investigar los requisitos específicos de las estaciones de carga. Este proyecto fue aprobado pero finalmente no fue financiado. No obstante, y con el objeto de realizar trabajos de investigación comunes en estaciones de carga se creó el proyecto de EURAMET “LegalEVcharge (EURAMET TCEM project no 1539)” para preparar la infraestructura técnica que proporcione soporte a la metrología legal y que incluya los ensayos de laboratorio e in situ, y servir de foro de intercambio de opinión con los distintos agentes interesados.

Finalmente en el año 2022, dentro de la nueva convocatoria del European Partnership on Metrology, ha sido aprobada en la primera fase la propuesta liderada por el CEM de un proyecto para el desarrollo de la metrología europea de estaciones de carga. La segunda fase, preparación del proyecto finalizará en septiembre. La selección será en diciembre y si el proyecto es financiado se iniciará en junio 2023.

6. OIML

El comité técnico TC12 de la OIML dentro de los trabajos para la revisión de la recomendación para contadores eléctricos R46 [5] incluyó un anexo para las estaciones de carga. Durante la elaboración de este anexo se puso de manifiesto que dadas las peculiaridades mencionadas anteriormente no todos los requisitos de los contadores eléctricos son aplicables a las estaciones de carga y algunos requisitos lo son solo de las estaciones de carga. En este sentido se decidió solicitar la aprobación de un nuevo proyecto exclusivo para las estaciones de carga. Considerando la necesidad urgente de un marco de regulación común, para evitar que cada país adopte requisitos diferentes, y el tiempo necesario requerido para la aprobación de una recomendación OIML, el grupo de trabajo

decidió iniciar el trabajo elaborando una guía (no existe obligación moral de los países miembros de aplicarla pero se puede utilizar como referencia) y posteriormente proceder a la elaboración de la recomendación. Se estableció un borrador inicial al que los distintos participantes han realizado sus comentarios.

El CEM ha mantenido reuniones con el grupo de trabajo en el que participan los agentes implicados y que han participado en la elaboración del anexo de estaciones de carga. Las sugerencias del grupo de trabajo se hicieron llegar al coordinador de la elaboración de la guía, habiéndose incorporado muchos de los comentarios. La revisión final de la guía se realizará durante la última semana junio. Es de esperar que cuando se celebre este congreso la guía estará aprobada y se habrán iniciado los trabajos en la elaboración de la recomendación.

7. NUEVO LABORATORIO DE ESTACIONES DE CARGA

Debido a las características específicas de las estaciones de carga no existe en Europa una infraestructura metrológica adecuada para su evaluación de la conformidad. La mayoría de los países europeos están desarrollando nuevas capacidades de medida que cubran el rango de medida necesario. Dentro de las peculiaridades de estos instrumentos es de destacar la capacidad de medir altas potencias eléctricas superiores a 300 kW en corriente continua.

Las estaciones de carga estarán a la intemperie y en condiciones ambientales muy variables, desde altas temperaturas, superiores en algunos casos a los 40 °C a temperaturas muy inferiores a 0 °C. Además se ha de considerar la irradiación solar, la lluvia, posibles golpes accidentales etc. Todo ello puede afectar a la exactitud de la medida y debe asegurarse que se mantienen los requisitos en estas condiciones. Por otro lado la potencia de carga, cantidad de energía transferida de la estación al vehículo eléctrico, puede ser muy variable dependiendo del vehículo, del estado de carga de las baterías, de las condiciones en que se encuentren las baterías etc., lo que hace necesario verificar el cumplimiento de los requisitos de la medida de la energía en todas las condiciones.

El CEM ha iniciado un proyecto para disponer de un laboratorio para estaciones de carga contemplando los ensayos en laboratorio e in-situ. El laboratorio dispondrá de emuladores de vehículos eléctricos para carga en alterna hasta 30 kVA y en continua hasta 360 kW.

8. CONCLUSIONES

Uno de los elementos fundamentales para cumplir con los objetivos climáticos de la UE es la electromovilidad, actualmente el factor más limitantes de su desarrollo es la disponibilidad de una infraestructura adecuada de estaciones de carga. La venta de vehículos eléctricos está limitada por la no disponibilidad de una infraestructura adecuada de estaciones de carga. El desarrollo de la infraestructura de estaciones de carga está supeditada a la existencia de un número suficiente de vehículos eléctricos que asegure su rentabilidad. Independiente de lo anterior es necesaria una regulación que garantice la defensa del consumidor manteniendo el principio de proporcionalidad, es decir no estipulando requisitos innecesarios que dificulten el desarrollo de las estaciones de carga. Por otro lado los fabricantes deben conocer con antelación la regulación para el diseño óptimo de sus productos y evitar costosas modificaciones posteriores. El actual mercado global hace también necesario que esa regulación sea común a todos los países o al menos en el mercado europeo. Finalmente el desarrollo de la regulación requiere el soporte de una adecuada infraestructura metrológica por un lado para evitar la elaboración de requisitos sin aplicación práctica y por otro poder verificar el cumplimiento de dichos requisitos.

En atención a lo anterior el CEM inició hace más de dos años su actividad en referencia a las estaciones de carga cubriendo los aspectos anteriores, además de disponer de una regulación

nacional armonizada con requisitos comunes europeos e internacionales y dotarse de una infraestructura metrológica que de soporte al desarrollo y a la aplicación de la regulación. Se ha contado con el aporte de las partes interesadas (fabricantes de vehículos eléctricos y estaciones de carga, operadores de estaciones de carga, usuarios, centros de ensayo, distribuidores de energía eléctrica, etc.), integrando un grupo de trabajo que mantiene reuniones periódicas.

5. REFERENCIAS

[1] Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.

[2] Directiva 2014/32/UE del parlamento europeo y del consejo de 26 de febrero de 2014 sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de instrumentos de medida (refundición).

[3] Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida

[4] <https://www.euramet.org/research-innovation/metrology-partnership/>

[5] OIML R 46-1/-2:2012 Active electrical energy meters