

acaso (con exagerado, si bien disculpable, afán de inventor) el dicho modelo á que he sido finalmente conducido en mis investigaciones; y porque por otra parte nada hay más distante de mis propósitos y aficiones que el utilizar estas estimadas columnas (en que la gran amabilidad del señor Director me ha concedido hospitalidad honrosa) para un trabajo que tuviese carácter de apostilla de catálogo ó de reclamo comercial, es por lo que he adoptado el método analítico en mi exposición; la cual, si extensa quizás en demasía y profusa en consideraciones, seguramente en desproporción con lo que merece su objeto, tiende á constituir algo así como una sucinta historia de mis trabajos, un archivo, diríamos, del proceso de mi humilde creación. En tal concepto, es natural que desde un principio, animado de buena fe científica, única prenda que puede avalorar algo mi insignificante invento, me propusiese someter al fallo público no sólo un modelo definitivamente constituido para su aplicación práctica, sino un resumen de los trabajos efectuados para llegar á él, con objeto de que cada lector por sí, según su criterio y espíritu analizador, pueda apreciar los elementos y hechos científicos, teóricos y experimentales que concurren á caracterizar las condiciones del nuevo instrumento.

Terminaré, pues, digo el presente artículo sin insistir más en los resultados que del estudio del modelo original pude deducir; y contentándome con el bosquejo que precede, á reserva de que en la discusión que se motivará en el próximo aparezcan mejor precisadas algunas de las precedentes apreciaciones, por comparación con las que allí deban formularse, dedicaré breves líneas á describir y comentar un segundo modelo, el representado en la figura 11, en el que ya aparece una importante modificación.

En tanto avanzaba la construcción del anterior llegué á una inteligencia muy estimable con una reputada casa suiza: la *Société Genevoise pour la construction d'Instruments de Physique et de Mathématiques*. Aleccionado ya algún tanto por experiencias parciales, fui conducido á introducir una simplificación importante y ventajosa, no sólo por el mero hecho de constituir simplificación, si que también porque aseguraba la supresión de algunas causas de error.

Sustituyóse la función de la escuadra con sus anejos, por el juego de una rueda R de radio igual á la base de la integración, que gira alrededor de un eje vertical montado en el tren L, base del bastidor móvil y una varilla D solidaria del eje central M y apoyada sobre la llanta de aquella rueda, merced á la acción de una alidada loca I provista de una ruedecilla que oprime la varilla á favor de un resorte. Sin más explicación, queda bien patente que al variar la *y* del punzón la varilla recibe las inclinaciones exigidas por la teoría, ni más ni menos que en el modelo primitivo las recibía la regla D; su rotación alrededor del eje M transmitida al N por el paralelogramo, determina la debida orientación de la rueda V.

Esta modificación fué ya un progreso importante. La experiencia probó que tal disposición es excelente; pues el movimiento resulta mucho más suave que con la escuadra, no produciéndose como con ella pérdidas de rotación. Con esto y con la construcción bastante más esmerada de todos los demás órganos, obtuve un funcionamiento mucho más satisfactorio. No obstante, subsistiendo otras causas de error ó dificultades, puesto que la disposición general del aparato se conservaba la misma, con los inconvenientes prácticos que quedan reseñados, no pude darme por

satisfecho á pesar de obtener números sistemáticamente aproximados *por defecto siempre* en menos del 4 por 100 del área exacta, cuando la figura era de dimensiones algo considerables: 30 centímetros cuadrados en adelante.

Estudiadas, pues, concienzudamente todas las causas de error, apreciadas imparcialmente por una experiencia serena y desapasionada los inconvenientes prácticos, las incomodidades del manejo del instrumento, entre los cuales figuraba como muy principal la molesta situación del contador, que resultaba medio oculto por las reglas, siendo además de muy pequeñas dimensiones, por lo que exigía el pequeño auxilio de un lente; reconocidas las desventajas de ciertos detalles de disposición, por ejemplo, de las ruedecillas y ranuras; y alentado sobre todo por el favorable informe emitido sobre el aparato por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (v. anuario citado, art. II, nota) hube de estimular mi pobre inventiva y conseguí concebir una novísima disposición, en la cual se conservan, sí, los dos principios, analítico y cinemático, pero se alteran totalmente los detalles de realización, en términos de que al pronto se creería un aparato esencialmente distinto. Con ella me fué posible evitar tan completamente las causas de error, los inconvenientes prácticos, las dificultades de manejo, todo, en una palabra, todo lo que privaba á los modelos anteriores de condiciones de aplicación, que el modelo ya construido según el nuevo proyecto por la citada casa suiza y ensayado en las oficinas de Obras públicas de esta capital por el ilustrado personal técnico afecto á la misma, ha dejado plenamente satisfechas las más exigentes aspiraciones. En el próximo artículo daremos amplia cuenta de él analizando sus principales cualidades.

José Ruíz CASTIZO.

Zaragoza, Diciembre de 1897.

DESDE LONDRES

LA TRACCIÓN ELÉCTRICA

POR ACUMULADORES SOBRE CARRILES Y CAMINOS ORDINARIOS (1)

EXTRACTO DE LA DISCUSIÓN DE LA CONFERENCIA DADA EN EL INSTITUTO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS DE LONDRES, POR MR. EPSTEIN.

(Conclusión de la sesión del 25 de Noviembre último.)

Mr. Thomas Parker dice que, siendo él autor del proyecto de la línea de tranvía Bourne-Brock-Birmingham, cree que no estarán demás algunos detalles dados por él. Mis primeras experiencias con acumuladores—dice—se remontan á diecisiete años atrás, pero no fué hasta 1891 cuando se me pidió, construyese una locomotora con acumuladores para competir con los tranvías de vapor de Birmingham. Construí la locomotora, y durante varios meses mantuvo la competencia con la línea de vapor á entera satisfacción de la comisión nombrada por la municipalidad de Birmingham para informar sobre el asunto. Pesaba unas 8 toneladas, y los acumuladores iban todos fijos en ella. Este éxito decidió á la municipalidad á establecer una estación central en Bourne-Brock, y todos concibieron grandes es-

(1) Véase el número anterior.

peranzas de que los acumuladores resultarían tan bien en los tranvías como en el trabajo estacionario de una central. Yo obtuve la contrata para la construcción; pero no se me dejó libertad de acción en cuanto á la disposición mecánica y eléctrica de la obra. Se me impusieron varias condiciones que en mi opinión han sido la causa del mal éxito de esta línea. En primer lugar, la municipalidad decidió que se habían de emplear los mismos coches de la línea funicular; todos los que me escuchan saben, como mecánicos, que estos coches eran de doble carretón, y que sobre uno de estos carretones había que colocar el motor para arrastrar este pesadísimo coche; á este propósito hubo que colocar un doble mecanismo para que los dos carretones proporcionaran adherencia. El Ingeniero mecánico impuso otra condición, y fué que estos coches habrían de poder correr á 15 millas por hora si así se creía necesario. Nos hallábamos, pues, entre dos fatales condiciones y además el coste de instalación fué extraordinariamente grande. Todos estos detalles concurrieron á causar la ruina de esta línea. Desde aquella época todos los fabricantes de acumuladores han tropezado con el mismo inconveniente, á saber: que no es posible conseguir por hoy que los acumuladores den los mismos resultados trabajando en un tranvía que cuando trabajan en una central. Cuando se descargaban estos elementos perdían su capacidad, no lentamente, sino de pronto, y no volvían á recobrarla. Me horroricé al descubrir un día que uno de los coches podía hacer ocho ó nueve viajes de Bourne-Brock á Birmingham, y que este mismo vehículo, al cabo de dos ó tres días, no podía hacer más que tres ó cuatro viajes cuando más. Esto me hizo perder la fe en los acumuladores para el trabajo de tracción, y desde entonces no me he vuelto á ocupar de ellos; pero si se me hubiera dejado libertad, yo aseguro que el tranvía hubiera dado buen resultado, y hoy mismo, con entera libertad de acción, yo me comprometería á hacer una instalación decente y que rindiese. Con respecto al esfuerzo de tracción, diré que mi hijo está construyendo en Wolverhampton un coche que probablemente se verá pronto en Londres. Pesa unos 24 quintales y puede llevar nueve personas. Se ha ensayado en las cuestas de las inmediaciones de Wolverhampton y la resistencia fué de unas 45 libras por tonelada. Tiene llantas de caucho macizo y las ruedas pueden soportar unos 15 quintales cada una; las personas que lo han visto lo han celebrado.

Otra particularidad de este vehículo es que en una pendiente de 1 por 14 la velocidad no se aumenta más allá de 8 millas por hora, mientras que al subir las cuestas lo hace con una velocidad de 6 millas por hora. En mi opinión el tiempo de duración de la carga y descarga es una cuestión muy importante, pero no quiero meterme á discutir sobre ninguna batería.

Mr. E. Wilson dijo: Limitaré mis observaciones á la cuestión del peso y rendimiento relativo de los acumuladores. Hace unos seis meses que, con objeto de publicar mis experiencias en una pequeña obra titulada *Tracción Eléctrica*, llevé á cabo una serie de ensayos con elementos especiales para la tracción, en el Laboratorio de Siemens del King's College. En el citado libro se dan los experimentos completos; he extractado de él los resultados obtenidos con un elemento de 5 placas del tipo de tracción Faure-King de la Electrical Power Storage C.º y los reproduzco en la adjunta tabla.

	NUMERO DEL ENSAYO		
	5	6	7
	Descarga	Carga	Descarga
Voltaje inicial sin corriente.	--	--	2,18
Idem id. con id.	2,04	2,135	2,02
Idem final con id.	1,85	2,6	1,85
Amperes constante á.	15	17,8	14,9
Tiempo total de descarga.	5 h. 20 m.	5 h. 30 m.	5 h. 15 m.
Amperes-horas.	80	97,9	78,2
Watts-horas.	157	228	155
Cantidad efectiva.	82	--	89,7
Trabajo efectivo.	58,8	--	76,1

Las dos placas positivas de este elemento miden cada una $7 \frac{1}{4} \times 8$ pulgadas y tienen un espesor de $\frac{1}{4}$ de pulgada, no incluyendo en él la envoltura perforada en que están colocadas. Acabadas de sacar del electrolito pesan, con el líquido adherente, 7 libras y 7 onzas, y el peso total del elemento, con caja de ebonita y carga de ácido, es de 21 libras y 2 onzas. El peso específico del ácido en el elemento completamente cargado es de 1,275. Resultará tal vez interesante el averiguar qué cantidad en peso de estos acumuladores se necesita para llenar las condiciones establecidas por Mr. Epstein. Tomando su régimen mínimo de descarga á 2,208 watts en cinco horas, los watts-horas serán 11,040. El tipo Faure-King dió, en las condiciones de trabajo indicadas en la tabla, 156 watts horas; por lo tanto tendremos que $\frac{156}{21} = 7,43$ es el trabajo en watts-horas por libras del peso total del elemento; dividiendo por esto 11,040 nos dará el peso total que debe tener una batería de esta clase de acumuladores para llenar los requisitos antes referidos, á saber: $\frac{11,040}{7,43} = 1.490$ libras, cuando Mr. Epstein calcula sólo 1.000, y en este cálculo no se ha tenido en cuenta la disminución de capacidad en el trabajo continuado, que puede ser muy bien que ocurra con estos acumuladores. El número de elementos necesarios sería $\frac{1.490}{21} = 71$, y puesto que al régimen dado en la tabla se necesitan 2,6 volts para la completa carga del elemento, el total del voltaje de carga será $2,6 \times 71 = 185$, si los elementos se hallan montados en serie. El número de elementos que acabo de citar podría reducirse considerablemente si la capacidad fuese susceptible de aumento y aun diera este elemento corrientes apropiadas para el empleo en motores; esto es importante, puesto que el peso de una batería equivalente se disminuiría en relación con el trabajo. Si tomamos el elemento Faure-King de 9 placas en vez del de 5, veremos que en cinco horas de tiempo podrá descargar 150 ampere-horas á 30 amperes. El peso es de 35 libras completo y llenó de ácido, en vez de 21 libras que pesa el otro. De estas cifras se deduce que el número de watts-horas por libra será igual á $\frac{300}{35} = 8,57$ en vez de 7,43, y también se deduce que $\frac{11,040}{8,57} = 1,290$ libras en lugar de las 1,000 calculadas por Mr. Epstein. El número de tales elementos para la batería sería $\frac{1.290}{35} = 37$, y concediéndoles un vol-

taje de 2,6 á cada elemento el total sería de 96 volts si la batería se cargaba en serie. En estas condiciones la cifra de 1.000 calculada por Mr. Epstein parece demasiado baja, pero quizás dicho señor habrá supuesto diferentes condiciones de trabajo. Los experimentos hechos con elementos del Chloride Syndicate, que representan el tipo Planté, dieron los mismos resultados, aunque con un peso algo mayor. El alto régimen de 2,812 watts, citado por Mr. Epstein, aumentaría, naturalmente, el peso de la batería y haría la diferencia aún más marcada. Yo creo que es aún prematuro el discutir cuál tipo de acumulador sobrevivirá al fin para la tracción; el acumulador del porvenir tendrá que poder soportar descargas excesivas sin que se deteriore.

Mr. Culhbert Hall comenzó diciendo que, con respecto al número de watts-horas por libra de elemento, el tamaño de éste era punto de gran importancia, puesto que, indudablemente, si se citaba el número de watts-horas dado por un elemento con una placa positiva y dos negativas, y se le comparaba al que da un elemento con siete positivas y dos negativas, la diferencia sería muy grande, pues la proporción de negativas inútiles era mayor en el primer caso que en el segundo. Con referencia á la carga con un potencial bastante, Mr. Epstein nos ha dicho que en París se cargan así para impedir que tenga lugar un exceso en la carga. Yo también creo que el cargar á potencial fijo da mejores resultados que el hacerlo con corriente constante. Si en elementos de la misma construcción se carga el mismo número de watts-horas, pero en unos á potencial fijo y en otros con corriente constante, se verá que el rendimiento en los de potencial fijo es mucho mayor que en los de corriente constante.

Yo atribuyo esto al hecho de que al final de una carga con corriente constante, se gasta una gran parte de la energía en el fenómeno conocido con el nombre de «gasificación», mientras que en la carga con potencial fijo se observa muy poca «gasificación», porque las placas se hallan en estado de poder absorber la corriente, comparativamente débil, del final de la carga; mientras que, con la corriente constante, la densidad de la corriente al final de la carga parece ser demasiado grande para que pueda ser absorbida. Nos ha dicho también Mr. Epstein que la capacidad de una placa depende del cuerpo de la materia activa, y yo creo que esta afirmación necesita muchas pruebas, pues esto nos haría creer que, dadas dos placas de iguales dimensiones en longitud y anchura, pero que una tuviese doble espesor que la otra, la más gruesa resultaría con mayor capacidad que la delgada, mientras que no sucede así. De algunos experimentos bastante complicados, que hice años atrás, saqué la conclusión de que con una placa de 10 pulgadas de largo por 10 de ancho y de un espesor de $\frac{5}{16}$

de pulgada y otra semejante con doble espesor, el rendimiento de la delgada era igual exactamente que el de la otra, y es que siempre hay una cierta cantidad de material activo que no es penetrado por la acción electrolítica.

Esto me lleva á una de las consideraciones más importantes con respecto á acumuladores. Mi acumulador ideal sería aquel que tenga tal espesor de material activo, que casi el total de él experimente una alteración química en cada carga y descarga. Si se hace el cálculo teórico del rendimiento que con respecto al material activo deben dar las mejores placas que hoy se venden, se obtendrá una cifra que en la práctica es sólo una tercera parte. Estoy del todo

de acuerdo con Mr. Epstein en lo que respecta las placas negativas, porque si se toma cualquier acumulador y se le descarga y después se separan las placas positivas y negativas y se ponen con las negativas placas positivas completamente cargadas y con las positivas negativas completamente cargadas, se verá que son las placas positivas las que ceden primero y no las negativas.

Mr. F. S. Raworth, al ser instado para dar su opinión, dice que él, como la mayoría de los miembros, asistía á estas reuniones para aprender. Hace ocho ó nueve años que cesó mi experiencia con acumuladores, y á esta feliz casualidad debo atribuir el que aún conservo algún cabello. En aquella época se me caía en abundancia, y observo que la mayoría de los miembros presentes, que se ocupan de acumuladores, están completamente calvos.

He visto que en las reuniones anteriores se ha suscitado la cuestión de la vibración y sus efectos en los acumuladores y que Mr. Manville ha explicado algunos de sus experimentos en este sentido, experimentos que se ha objetado no eran bastante concluyentes. Pues bien, yo conozco un caso que existe actualmente y desde hace años, el cual decide este punto, y éste es el de los acumuladores empleados en el alumbrado de los coches del ferrocarril de Brighton y Soutt Coart. Estos reciben las sacudidas más violentas que se puede imaginar, y sin embargo es bien sabido que no se deterioran en lo más mínimo por esta causa. Estoy interesadísimo en la tracción eléctrica y sé de casos en los que los acumuladores trabajarían en las mejores condiciones que se pueda desear.

Mr. J. W. Swan.—Yo, como el profesor Ayrton, tengo la esperanza de que las dificultades que se presentan en la tracción por acumuladores no serán invencibles, y mucha confianza me ha inspirado la lectura del trabajo de Mr. Epstein, pues conozco la gran experiencia que tiene este señor, tanto en la fabricación como en el empleo de los acumuladores. Me es muy satisfactorio el ver que los casos en que, como en Birmingham, el éxito no ha sido alcanzado, son, sin embargo, remediables. Convengo en que la carga debe efectuarse á potencial fijo mejor que á corriente constante, y esto es un paso que facilitará mucho el útil empleo de los acumuladores en la tracción, pues reducirá muchísimo el tiempo de carga. Con respecto á las observaciones hechas por Mr. Manby, parece asombroso el que, aunque han transcurrido dieciseis años desde que la primera «caja conteniendo millones de pies-libras de energía» se trajo aquí desde París, la cuestión de la posibilidad de que el tipo Planté compita con el Faure, se haya abandonado por completo. A pesar de todo, el tipo Planté parece ser muy recomendable por muchos conceptos, particularmente por sus placas positivas; parece mentira que, con dieciseis años de experiencias, aún se discute cuál de los dos tipos es el mejor. He observado que muchos de los fabricantes ingleses parecen haberse decidido en favor del Faure, y la razón porque yo menciono esto, es porque el difunto Mr. Alfred Fribe fué uno de los primeros que inventó una placa del tipo Faure y á él debe reconocérsele este honor. Convengo con Mr. Epstein en que á la larga es mucho mejor el renovar completamente las placas que se hayan deteriorado que el andar remendándolas ó componiéndolas.

M. E. Fremlett Carter dijo que desde la última reunión había estado informándose sobre la cuestión de la mayor conveniencia de agrupar las baterías en serie-cantidad, que el dividir los campos y armaduras del motor. He descubier-

to que este método de agrupar las baterías se ha adoptado en varios casos de tracción, y hace unos días que he visto un coche, que recorre ya las calles de Londres, en el cual 40 elementos están divididos en grupos de 10, empleándose los cuatro grupos en cantidad para la arrancada y después 20 elementos unidos en serie, 20 en cantidad y los dos grupos de 20 empalmados entre sí en cantidad. Según se me ha dicho, esta disposición funciona admirablemente, y á mí me parece un sistema muy eficaz para la arrancada. No se emplean resistencias de ninguna clase, y tiene la ventaja de que, además de dar voltajes bajos, intermedios y altos para arrancar, media velocidad y gran velocidad, respectivamente, durante las fuertes corrientes necesarias para arrancar, no se envían por todos los elementos, sino que se dividen entre los grupos de ellos. Al arrancar se necesita casi dos veces y media la corriente normal; pero si en vez de todos los elementos en serie se tienen cuatro hileras en cantidad, á la arrancada cada elemento no dará ni siquiera su corriente normal, sino algo menos, y el arrancar ó disminuir de velocidad no impone una carga mayor que la necesaria al máximum de velocidad. El coche que lleva esta disposición es el Headland.

Mr. M. Hobroyd Smith opina que es cosa muy satisfactoria en el trabajo de Mr. Epstein el ver que este señor no ha tenido la menor vacilación en contarnos sus fracasos. En la cuestión de los acumuladores para la tracción, creo que Mr. Epstein ha llegado más cerca de la solución que ningún otro. Ninguna batería puede demostrar sus méritos en unos cuantos ensayos; la gran cuestión es la de la duración. El verano pasado me ofrecieron una batería que había de dar 3 caballos de fuerza durante dos horas y media, con un peso total de 300 libras. Yo no dudo que tal cosa sea posible, me negué á dar mi informe sobre ella ni sobre ninguna otra, si antes no se me probaba que puede al menos durar doce meses. Por otra parte, con respecto á muchas de las baterías que se han presentado, se afirmaba que podían recorrer tantas y cuantas millas. Me parece esta una afirmación bastante atrevida, porque, naturalmente, el estado de los caminos que se han de recorrer y el número de las paradas, son causas que han de influir en el número de millas que la batería puede recorrer. No se debe afinar más que la descarga efectiva con régimen fijo, y déjese al cuidado del que la emplee el averiguar el número de millas. Si la mejor batería fuese empleada en un coche con un mal motor ó con engranaje y transmisión anticuados, la fuerza de tracción sería muy alta y hablaría en contra de la tal batería. Convengo con el profesor Ayrton en que la fuerza de tracción calculada es muy baja y yo nunca la consideraría menor de 100 libras; pues hay que considerar no sólo la fuerza requerida para mantener el movimiento del coche, sino también la fuerza necesaria para arrancar el coche desde el estado de reposo al de velocidad; y en Londres hay absoluta necesidad de estar disminuyendo velocidad ó parando á cada momento. En lo que no estoy de acuerdo con el profesor Ayrton es en que considere más favorable el agrupamiento de las baterías en series-cantidad que el dividir las armaduras y campos del motor para gobernar la velocidad. En los primeros tiempos de los tranvías eléctricos se ensayó este método de las baterías y siempre con malísimo resultado, pues se obtenían siempre descargas muy variables y nunca se mantenían éstas en la misma fuerza. Yo no solamente empleo el motor con doble armadura para variar la fuerza de éste, sino que saco partido de esta

doble armadura haciendo que cada una nueva independientemente una rueda, para suprimir el engranaje diferencial y obtener así una doble ventaja; eléctrica y mecánica.

Mr. F. Parker habla de nuevo y dice que las baterías en la línea de Birmingham se habían empleado como decía el profesor Ayrton, es decir, cuarto, mitad, tres cuartos y batería completa. Los únicos inconvenientes se encontraron en el empleo de los tres cuartos, pero nunca en los otros casos.

Mr. J. Brown dice que el esfuerzo de tracción varía proporcionalmente á una constante, la cual se aproxima á dos en los buenos pavimentos de madera de Londres y es 14 en caminos análogos á los de Irlanda. Conviene con el profesor Ayrton en que la fuerza calculada para los automóviles eléctricos es muy pequeña para todos los casos de la práctica. Añade que él piensa construir un carruaje para uso particular, y lo que necesitará es una batería que dé una descarga muy alta durante poco tiempo. Una batería que, en vez de durar cinco horas, me dé durante hora y media de 80 á 100 amperes.

El presidente hace notar á los señores Miembros que la discusión ha girado en estas sesiones únicamente sobre las baterías, y cree que á todos agradaría el conocer otros detalles sobre diversas partes de un carruaje eléctrico. ¿Querría el profesor Smith, dice, hacer el favor de desarrollar sus opiniones sobre trasmisión y engranajes en la próxima sesión?

(Se aplaza la discusión.)

..

INAUGURACIÓN DE LA «SOCIEDAD AUTOMÓVILES DE LA GRAN BRETAÑA» EL DÍA 8 DEL ACTUAL

Apenas pasa un día sin que se manifieste por un acto público el entusiasmo con que empieza á desarrollarse en gran escala la tracción eléctrica de los vehículos sobre caminos ordinarios.

El jueves pasado, con motivo de la inauguración de la «Sociedad de automóviles de la Gran Bretaña», se reunieron á las tres de la tarde, en la espaciosa calle de Whitehall Court, los mejores tipos de automóviles de petróleo, vapor y eléctricos. No es posible hacer en este momento una descripción de cada uno de ellos, pero lo que se puede asegurar es que la mayoría de los automóviles reunidos, que fueron 35, eran eléctricos. Llamaron la atención extraordinariamente dos ómnibus presentados por la compañía «The Electric Motrice Power», que maniobraron con gran precisión á diferentes velocidades, llevando 28 personas cada uno; 12 dentro del coche, 14 en el imperial, el cochero ó *walman* y el conductor. También merecieron alabanzas todos los demás coches eléctricos en forma de Victoria, Dog-Cart, Faetón, Berlina, etc., y recibieron muchas felicitaciones sus constructores, Headland, Elieson, Oppermann y otros. Se notó la ausencia de algunos automóviles que habían prometido asistir, entre ellos alguno de petróleo, de marca muy renombrada.

En resumen, la reunión (especie de concurso), puso de manifiesto las muchas ventajas que reúnen los automóviles eléctricos; pues imparcialmente hay que decir que los pocos automóviles de gas hacían un papel muy desairado.

La novísima Sociedad cuenta al inaugurarse con más de 200 socios de distinguida posición social, presididos por el Consejero de la Reina (Queen's Conseller). Mr. Roger W. Wallace.