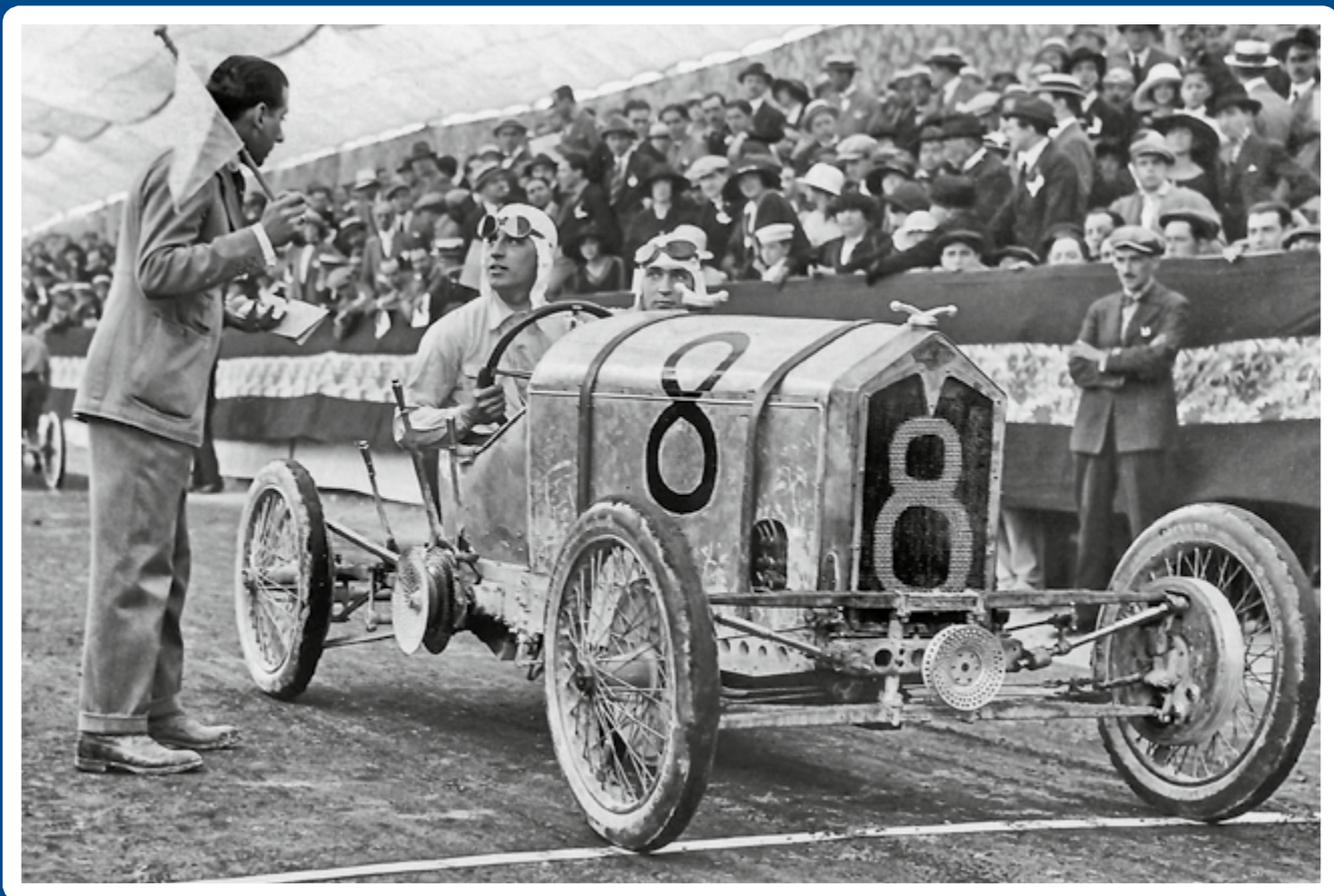


HISTORIA DE LAS MARCAS ESPAÑOLAS DE CYCLECARS

PABLO GIMENO VALLEDOR





HISTORIA DE LAS MARCAS ESPAÑOLAS DE CYCLECARS

PABLO GIMENO VALLEDOR



CARMELO SANZ DE BARROS

PRESIDENTE DEL REAL
AUTOMÓVIL CLUB DE ESPAÑA
PRESIDENTE DEL SENADO DE LA FIA
PRESIDENTE DE LA FUNDACIÓN RACE

La historia del automóvil en España está marcada por el ingenio, la pasión y el esfuerzo de quienes contribuyeron a construir nuestra industria automovilística. Sin embargo, durante mucho tiempo, los relatos de nuestro sector han sido escasos o fragmentados.

Como presidente del Real Automóvil Club de España, es un privilegio presentarles el libro “Historia de las marcas españolas de cyclecars”, del reputado autor Pablo Gimeno Valledor, una figura esencial en la investigación histórica del automóvil en nuestro país.

Con esta publicación, queremos rendir homenaje a la contribución de España a la historia del motor y rescatar del olvido nombres y modelos pioneros de nuestro patrimonio automovilístico, como los autociclos o cyclecars. Estas páginas hablan no solo de vehículos, sino también de personas, ideas y del espíritu de una época que merece ser conocida y valorada.

Desde el RACE, asumimos el compromiso de poner este valioso contenido al alcance de todos los interesados, convencidos de que la difusión y conservación de nuestro legado automovilístico es un deber cultural. Ofrecemos esta obra de manera gratuita, con el objetivo de facilitar el acceso al conocimiento histórico y fomentar en la sociedad un aprecio más profundo por el automóvil.

Quiero expresar mi gratitud a su autor, Pablo Gimeno, por la dedicación y el esfuerzo que ha invertido en la realización de esta obra. También extendiendo mi reconocimiento al equipo de la Fundación RACE, cuyo trabajo ha sido fundamental para llevar este proyecto a buen término.

Gracias a ellos, hoy podemos ofrecer una obra que esperamos no solo informe y entretenga, sino que inspire a todos aquellos interesados en continuar investigando, compartiendo y conservando esta parte esencial de nuestra historia.

A todos los lectores que se adentren en esta publicación, les agradecemos su interés y esperamos disfruten de su lectura.





IGNACIO FERNANDEZ

DIRECTOR DE LA FUNDACIÓN RACE,
DE RELACIONES INSTITUCIONALES Y
DEL CIRCUITO DEL JARAMA

La apuesta de la Fundación RACE por la historia del motor en todas sus facetas, nos lleva a poner en marcha la edición del libro “Historia de las marcas españolas de cyclecars”, del reconocido autor Pablo Gimeno Valledor en colaboración con los miembros de esta casa.

Esta obra, que les ofrecemos, plasma un período muy interesante de la automoción en nuestro país.

La historia de los cyclecars españoles, los define uno a uno y cuenta sus avatares industriales y peripecias sociales, así como sus éxitos deportivos.

Imprescindible para consultar y una ayuda en el estudio para aquellos que deseen sumergirse en este atractivo período.

Por todo ello, considero que esta obra llegará a los lectores aficionados al automóvil, haciéndoles descubrir un gran momento de nuestra producción, poco conocido pero muy interesante.





JOSÉ RUIZ THIERY

PATRONO DIRECTOR DE LA FUNDACIÓN DEL
REAL AUTOMÓVIL CLUB DE ESPAÑA



En la Fundación RACE, queremos ser fieles a nuestro lema de impulsar el estudio y la técnica del automóvil, por lo que os vamos a ofrecer un interesante relato, muy poco conocido, de un período en el que la industria del automóvil en España estuvo muy activa, poniendo en el mercado una cantidad de vehículos considerable en número y de mucha calidad tecnológica.

Marcas como Ideal, David, Loryc, ..., puede que no os vengan a la memoria, pero ocuparon un momento de gran interés en la producción de pequeños vehículos muy competitivos, con hasta 500 kg de peso y 750 c.c. de cilindrada, que hacían una dura competencia a marcas de grandes coches muy acreditados.

Solían estar en manos de gente joven, dado el menor poder adquisitivo, pero que, sin embargo, estuvieron en lo más alto de las clasificaciones en cuanto a la actividad deportiva.

Un período entre 1915 y 1936 muy interesante para recordar y poner en valor tecnología, calidad y mucha sabiduría.

Espero que la ilusión y trabajo del autor, Pablo Gimeno, así como el cariño y entusiasmo que hemos puesto el equipo de la Fundación para editarlo, se vean compensados con vuestro interés y aprobación.



AGRADECIMIENTOS

El autor agradece su colaboración a las siguientes personas:

Juan Manuel Andreu
Antonio Batle Manresa
Ángel Campos López
Manuel González Gajate
Eduardo Martín-Soto
Jesús Martín Zubimendi
Carlos Mosquera Palacios
Marta Munguía Benito
José Enrique Muñoz
Luis Muñoz Aycuens
Manuel Pérez del Arco
Jaime Queralt-Lortzing
José Ruíz-Thiery
Iván Vicario Martín

Y también a:

Enrique Aguirre (Moto Club de Guipúzcoa); Jesús Bonilla; Isabel Garrocho Villar; María López-Tapia (FEVA y Museo Torre Loizaga); Enrique Gómez Erustes; Francisco Marcos; Yolanda Rodríguez Méndez; Javier Rodríguez Zuazo; Joaquín Zabalza (Moto Club de Guipúzcoa).

Y a las entidades:

CEHAL (Centro de Estudios Históricos del Automóvil de Leganés)
Fundación Cultural del RACE
FEVA
Hemeroteca digital de “El Mundo Deportivo”
Hemeroteca Nacional

Diseño y maquetación: Doit.creativas@gmail.com



PRÓLOGO DEL AUTOR

PABLO
GIMENO VALLEDOR

Apreciado lector:

Tengo el placer de presentarle los capítulos que constituyen el libro, “Historia de las marcas españolas de cyclecars”.

Este volumen es el primero de una obra más amplia y ambiciosa, no solo sobre la historia de los cyclecars (o autociclos españoles), sino también sobre la historia del motociclismo en España, que esperamos presentar en los próximos meses.

¿Por qué esta vinculación?

Al abordar la parte deportiva, me di cuenta, que en muchas ocasiones resultaba casi imposible desligar la historia de los cyclecars de la del motociclismo, ya que muchas competiciones de motos y autociclos se disputaban conjuntamente, aunque en carreras separadas.

Los autociclos eran coches pequeños y ligeros que, en el caso de España, tuvieron con frecuencia vocación deportiva, siendo muy importantes en nuestro automovilismo durante más de una década. Era relevante su originalidad técnica, el número de marcas y el brillante palmarés que ostentaron en competición.

De hecho, en las numerosas competiciones denominadas “Prueba de Regularidad por Equipos”, motos y autociclos formaban parte de los mismos equipos.

Otro aspecto que los unía tanto en España como en el resto de Europa era que los cyclecars dependían a nivel deportivo, de moto clubs nacionales o regionales, no de clubs automovilísticos.



Gracias al respaldo decidido y entusiasta de la Fundación Cultural RACE, quien ha aceptado el desafío de editar digitalmente este libro, puedo hacerles llegar esta labor de investigación esperando que les ofrezca una información detallada de los maravillosos vehículos.

Son ya numerosos los libros editados desde 1993 por el RACE. De este modo, la Fundación Cultural RACE cumple con uno de los objetivos, entre otros, que impulsaron su creación hace 33 años: el estudio y divulgación de todas aquellas obras que buscan recuperar nuestro patrimonio cultural en el ámbito de la automoción.

Estoy muy agradecido por el modo con el que la Fundación Cultural RACE ha acogido este libro, así como por seguir trabajando con esa ilusión en tantas otras iniciativas, dedicando tiempo, recursos y logrando, cada vez más, que la Fundación Cultural RACE sea un centro de referencia de todo lo relacionado con la historia del motor en España.



A mi nieta Lucía



Un DyG en una prueba de regularidad por equipos de 1916 conducido por Antonio Díaz.



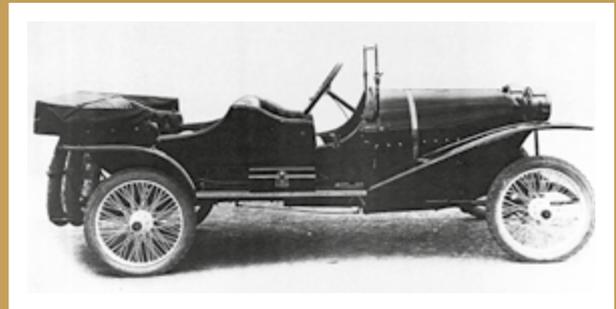
ÍNDICE

Agradecimientos.....	6
Los Cyclecars o Autociclos.....	12
David (1913 - 1922) Barcelona.....	16
Ideal (1915 - 1918) Barcelona.....	37
DyG (1915 - 1922) Barcelona.....	44
América (1919 - 1922) Barcelona.....	49
Hércules (1916) Monistrol y (1922) Barcelona.....	56
Matas (1919 - 1921) y SRC (1921-1924) Barcelona.....	61
Elizalde (1914 - 1927) Barcelona.....	66
M.A. (1921) Barcelona.....	69
Garriga (1923) Barcelona.....	72
Loryc y Loryc EHP (1920 - 1925) Palma de Mallorca.....	75
JBR & Storm (1920-1923) Barcelona y Storm (1924) Barcelona.....	83
Victoria (1921 - 1924) Madrid.....	88
Hisparco (1924 - 1927) Madrid.....	91
OTRAS MARCAS DE AUTOCICLOS.....	96
Salomó (1922) Mataró (Barcelona).....	97
España (1917 y 1921) Barcelona.....	99
Edis (1918 - 1922) Barcelona.....	100
Dobi (1919 - 1920) Madrid.....	101
Salvador (1922) Barcelona.....	103
Iberio (1914) Barcelona.....	104
Nacional Custals (1919) Barcelona.....	105
Hebe (1920 - 1921) Barcelona.....	105
Ursus (1921) Tarragona.....	106
Balandrás (1921) Barcelona.....	106

Nota del Autor.- Los años señalados para cada marca se refieren al período en el que estas estuvieron activas como constructores de automóviles, y no sólo aquellos años en los que hicieron autociclos.



David



Ideal



Loryc y Loryc EHP



Hisparco



LOS CYCLECARS O AUTOCICLOS



I Trofeo Armangué de 1921. La coreografía de los mecánicos en torno al David de Juan Andreu nos recuerda a la de los actuales Grandes Premios.



Los cyclecars suelen ser recordados hoy en España y en otros países como pequeños automóviles deportivos, pero lo cierto es que en Europa nacieron como un tipo de automóvil familiar sencillo y barato, con un chasis elemental, una mecánica que en no pocos casos provenía de motocicletas, y una carrocería reducida al mínimo, todo ello con el fin de aprovechar las exenciones fiscales que existían en Francia y en el Reino Unido para los coches de menos de 350 kilogramos, siendo por tanto el peso y no la cilindrada la que definía fiscalmente a esta categoría en sus inicios, y es evidente que con 350 kilogramos de peso máximo el motor debía ser pequeño y de poco cubicaje, de ahí que los motores mono y bicilíndricos fueran habituales en muchos de ellos en sus inicios.

Fueron varias las marcas que se lanzaron a construir este tipo de automóviles, y casi todas fracasaron, en parte porque el supuesto mercado potencial era menor del esperado, ya que la gente de

clase media-baja que no podía acceder un automóvil convencional barato, no vio en el cyclecar a un vehículo con el que motorizarse, y la verdad es que no le faltaba razón. Sus limitadas prestaciones, el hecho de ser con frecuencia biplazas y no poder así desplazar a una familia, su incomodidad espartana, y el hecho de que el aspecto del vehículo no respondiera a lo que un padre de familia esperaba de un coche, hicieron que sus posibles compradores prefirieran una moto a ese automóvil tan simple, ya que esa moto, con sidecar o sin él, no sólo era más fiable, operativa, y agradable, sino que también era más “digna”, y es que como coche de turismo el cyclecar tenía mucho de sucedáneo pobre, algo perfectamente comparable a lo que ocurrió en España en los años cincuenta en los que la gente prefería salir con su familia en una moto con sidecar que con un microcoche, aparte del relativamente alto costo de estos últimos dada la fabricación artesanal o semiartesanal de todos ellos.



Joaquín Cortés se encamina con su Ideal tipo D a una inapelable victoria en la Peña Rhin de 1918.



Pero curiosamente, los cyclecars encontraron un mercado inesperado no en las clases populares en las que inicialmente se pensó, sino entre los jóvenes de clase “bien” que no los contemplaron bajo el prisma del automóvil familiar sencillo sino desde el deportivo. El hecho de que fueran incómodos no es algo que importe demasiado cuando se tienen veinte años, y andar apretando tornillos o cambiando bujías era casi una diversión. El que fueran baratos de mantener era importante, y como gente joven y gusto por el deporte son casi sinónimos, los cyclecars fueron participando cada vez más en las competiciones, siendo entonces cuando los reglamentos deportivos fijaron dos cilindradas máximas para este tipo de automóviles, una de hasta 750 cc y otra de hasta 1.100 cc, y es por estas cilindradas como se conoció más a los cyclecars en términos deportivos que, en numerosas pruebas, se subdividían a su vez en las clases “Turismo” y “Libre”, consistiendo frecuentemente la diferencia entre ambas en llevar o no guardabarrros, faros, bocina y otros accesorios, algo que tenía importancia por cuanto en un cyclecar cada gramo contaba, y otra peculiaridad fue la de que estos coches pasaron a competir habitualmente -aunque no obligatoriamente- bajo la organización de los moto clubs y no de los clubs automovilísticos, debido en gran medida a que los primeros eran mucho más activos en el aspecto deportivo que los automóvil clubs, en especial en España.

Así pues, y como resumen, tenemos que los cyclecars, pensados inicialmente como vehículos baratos para familias modestas, evolucionaron hacia un tipo de automóvil de líneas y vocación deportivas para jóvenes acomodados y, en lo que a España concierne, los años que van desde 1914 hasta aproximadamente 1926 o algo más, vivieron una explosión de marcas de cyclecars, especialmente en Barcelona y su área de influencia, a lo que se unió el hecho de que David, Ideal y otras firmas nacionales aparecieron coincidiendo con el inicio de la Primera Guerra Mundial, lo que les dio de facto una situación de monopolio en nuestro mercado. Las marcas que compraban sus motores a firmas extranjeras se vieron obligadas a recurrir a las mecánicas suizas de la sociedad MAG, ya que en pleno conflicto mundial las firmas de motores francesas, alemanas e inglesas se dedicaban al esfuerzo bélico de sus respectivos países, pero la siempre

neutral Suiza seguía con sus producciones “civiles”. De hecho, y excepto Ideal que construía su propia mecánica, casi todos los fabricantes nacionales recurrieron a esos motores suizos durante la contienda.

Y fue coincidiendo con la Primera Guerra Mundial cuando apareció el primer autociclo español, el David, que estuvo pensado, diseñado y concebido desde el primer instante como un coche deportivo “de jóvenes para jóvenes”, con excelentes cualidades tales como estabilidad, ligereza y, gracias a su cambio de poleas, una siempre adecuada relación de cambio de marchas, uniendo a todo ello un costo asequible y un mantenimiento simple. Casi a la vez que el David surgió el Ideal y, tras ellos, numerosas marcas más.

¿Por qué tantos cyclecars en España y en esos años? ¿Fue sólo por la Primera Guerra Mundial? Pues en parte sí y en parte no. David e Ideal pusieron en pie sus estudios antes de iniciarse la citada contienda, y lo cierto es que había un mercado para ellos, pero los autociclos posteriores a estas dos marcas sí se vieron favorecidos por la Guerra Mundial, a lo que hay que añadir el hecho de que se trataba casi siempre de automóviles técnicamente simples si el motor se compraba “fuera”. Un hecho a señalar es el de que buena parte de los cyclecars españoles estuvieron contruidos en talleres y no en fábricas propiamente dichas.

Y en lo que a la Guerra Mundial se refiere diremos que en España, y gracias a su neutralidad, esta contienda tampoco tuvo gran influencia en el tema de las pruebas deportivas en las que cyclecars y motocicletas participaron que fueron muchas hasta la segunda mitad de 1917, cuando la entrada de Estados Unidos en la contienda hizo que ese país reservara su petróleo en exclusiva para sus necesidades nacionales y bélicas, y al recibir España desde Estados Unidos casi todo su petróleo y derivados, hubo que imponer restricciones a su consumo, y así se siguió a lo largo de 1918, hasta que, a mediados del mismo, acabó la guerra.

Precisiones importantes

Entrados ya los primeros años veinte ocurrió que el criterio fundamental de los organizadores de las pruebas deportivas, sobre todo en las de regulari-



Juan Andreu, tal vez el más fiel de los clientes de David y muy buen piloto, durante el transcurso de la Prueba de Regularidad del RMCC de 1918.

dad, fue el de considerar a los autociclos en función de la cilindrada y no del peso, siendo dichas cilindradas las de 500, 750 y 1.100 cc, por lo que en numerosas ocasiones se inscribían como participantes en competiciones de regularidad automóviles pequeños como los Citroën 5 HP y Renault 6 HP claramente más pesados que los autociclos habituales, y esa tolerancia se debía a que modelos como los señalados tenían prestaciones similares cuando no inferiores a las de los cyclecars “genuinos”, y a que estos eran cada vez más escasos, y en lo referente al antes mencionado peso máximo de 350 kilogramos conviene recordar que este pasó a ser de 400 kilogramos e incluso más, considerando con frecuencia el peso del chasis sin carrocería, algo muy difícil de comprobar en los pesajes, dando por buenos los organizadores de las pruebas los datos del catálogo de los respectivos constructores.

Hay también ocasiones en las que las crónicas periodísticas de la época no señalan en determinadas carreras en cuenta las cilindradas con la imprescindible precisión, tal vez porque los propios organizadores tampoco lo hacían, y así tenemos por ejemplo la categoría de “hasta 1.500 cc” como la primera señalada en bastantes carreras, lo que incluye en ella a autociclos y a automóviles mezclados sin distinguir a los unos de los otros, y en casos como por ejemplo la marca A.S. que fabricaba coches de 1.100 cc y de 1.500 cc, es imposible saber cuáles eran de los primeros -autociclos- o de los segundos, por cuanto todos corrían juntos en una misma categoría.

Y hecha ya esta introducción, vayamos a la descripción de las diferentes marcas españolas de autociclos.



DAVID

(1913 - 1922) BARCELONA

Los David fueron los autociclos más vendidos, los de mejor y mayor palmarés desde el punto de vista deportivo y, si se me permite el comentario, los más bonitos. En sus primeros años, sus victorias en competiciones fueron con frecuencia ininterrumpidas, y tan solo los Ideal, que nacieron casi a la vez, pudieron hacerles cierta competencia en velocidad, así como los posteriores DyG en regularidad.



Federico Armangué al volante del David prototipo diseñado por él.



La historia del nacimiento de David es singular y simpática por cuanto supuso la materialización del sueño de un grupo de muchachos muy jóvenes que supieron construir su coche soñado, siendo a la vez capaces de sentar las bases de una sociedad sólida, bien dirigida y administrada.

Los Down Cars

El Centre Excursionista de Cataluña, entidad muy arraigada en esa región, promovía mucho los recién nacidos deportes de invierno, y en 1907 decidió adquirir un bobsleigh con el que deslizarse por las nieves del Pirineo, pero ocurrió que en ese invierno no hubo apenas nieve, lo que llevó meses después a un grupo de muchachos del citado Centre Excursionista a ponerle ruedas al bobsleigh equipándolo con una dirección rudimentaria y un freno aún más tosco consistente en rozar el suelo con un palo de madera, rodando cuesta abajo por las barcelonesas laderas del Tibidabo (Vallvidrera) o la Avenida del Dr. Andreu, algo que debía resultar divertido porque pronto aparecieron más vehículos de este tipo, específicamente contruidos con ese fin, que fueron bautizados precisamente como “down cars”, lo que llevó a practicantes como los hermanos Arruga, Moré y Armangué a redactar un reglamento e incluso a organizar un campeonato. La primera carrera “oficial” tuvo lugar el 1 de enero de 1910, prueba consistente en deslizarse desde el Tibidabo hasta el funicular de Vallvidrera, y a estas carreras siguieron otras, creándose un “Down Car Club” promovido por José M^a Armangué que, además de las carreras de Barcelona, organizó otras en San Feliu de Codinas, lugar de veraneo de la familia Armangué, así como en La Garriga y en otras poblaciones, y esta peculiar modalidad deportiva arrojó algunas de las enseñanzas técnicas que estuvieron presentes en los posteriores David.

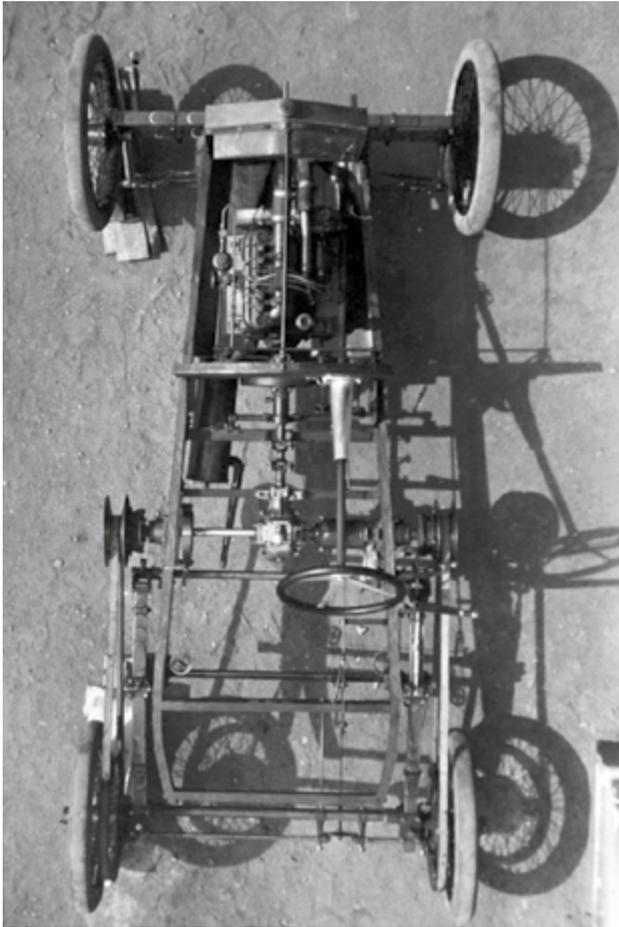
A título informativo, es probable que en Bilbao hubiera ocurrido algo parecido, denominándose a estos vehículos como Goitiberas, pero no tenemos datos al respecto.



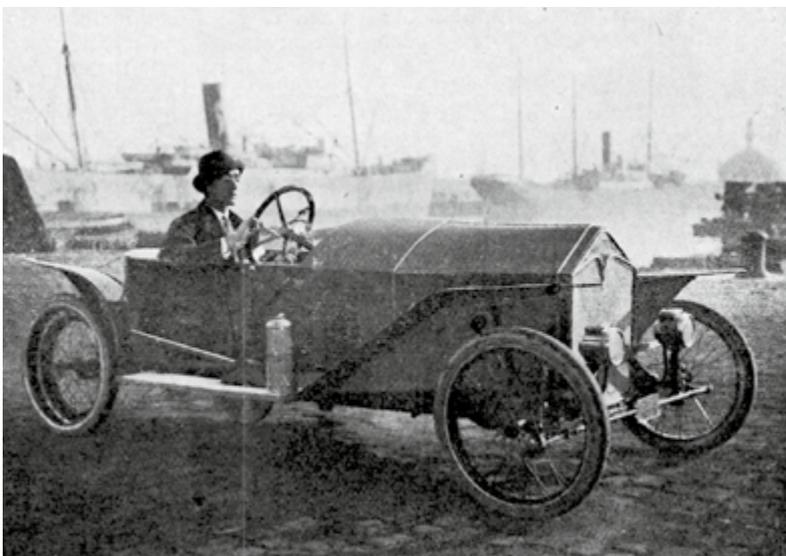
Un grupo de David aguarda en Sitges el momento de tomar la salida en una carrera de la Peña Rhin. Los David tenían un indudable estilo deportivo, y debajo vemos otra foto del prototipo efectuando ensayos, viéndose claramente que se trata del modelo refrigerado por aire.



El problema de los down cars es que bajar, bajaban, pero para subir necesitaban ser remolcados por algún automóvil que se prestase a hacerlo, y éstos no eran muy frecuentes en esas fechas, lo que suponía largas esperas, hasta que un buen día una motocicleta y no un automóvil realizó esa función, cosa que dio que pensar a Federico “Frik” Armangué al comprobar que un pequeño motor de moto



Vista del chasis del David. Todo es aparentemente simple pero todo estuvo muy bien diseñado. Arriba a la derecha vemos de Frik Armangué haciendo pruebas, y debajo tenemos muy probablemente al prototipo ya mejor equipado conducido por José M^a Armangué fotografiado a la derecha.





La parrilla del radiador permite ver que se trata de un modelo refrigerado por aire, muy posiblemente el prototipo a cuyo volante está José M^a Armangué que fallecería unos tres años después en un accidente aéreo al estrellarse su avión en una barriada barcelonesa.

permitiría las deseadas ascensiones, llegando a diseñar un pequeño monocilíndrico refrigerado por aire que no llegó a construirse, hablando también con la firma Anzani para que les vendiera pequeños motores, cosa que tampoco cuajó, dejando entonces la idea del down car equipado con un pequeño motor -que en definitiva era un cyclecar- para abordar el diseño y la construcción de un cyclecar de vocación netamente deportiva y no como un turismo barato.

Nacimiento de David

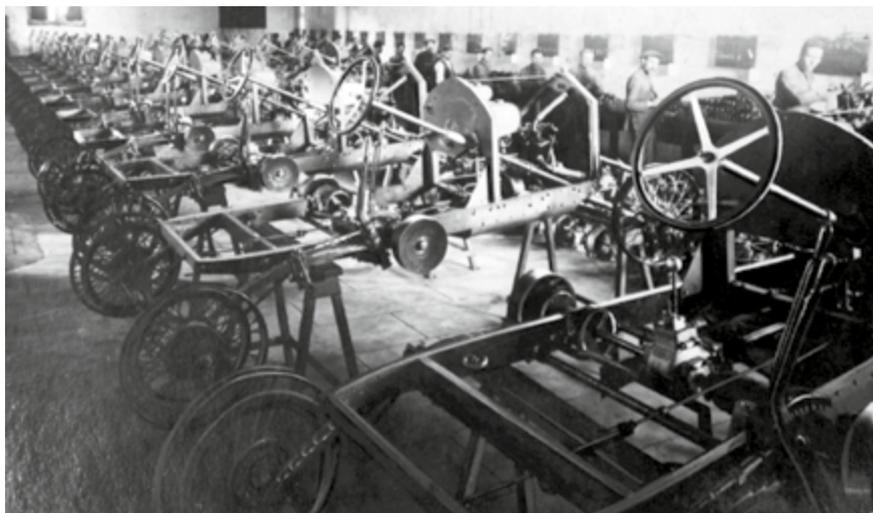
Los personajes fundamentales en la creación de esta marca fueron los hermanos José M^a y Federico “Frik” Armangué, y los también hermanos José M^a y Ramón Moré.

José M^a Armangué, al igual que otros jóvenes de su generación, era un apasionado del deporte en general, siendo un importante periodista deportivo en esos primeros años del siglo XX, en especial como redactor de la revista Stadium, si bien, y por insistencia de sus padres, estudió medicina, siendo él quien involucró en el proyecto de David a su hermano Federico que tenía un innato talento técnico.

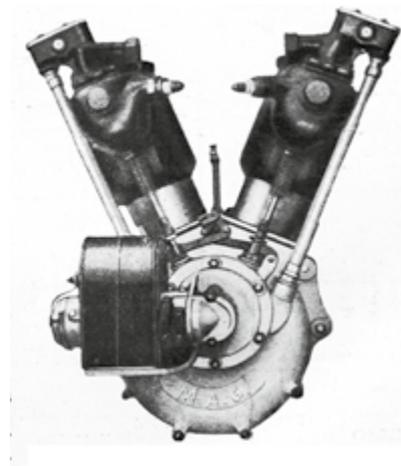
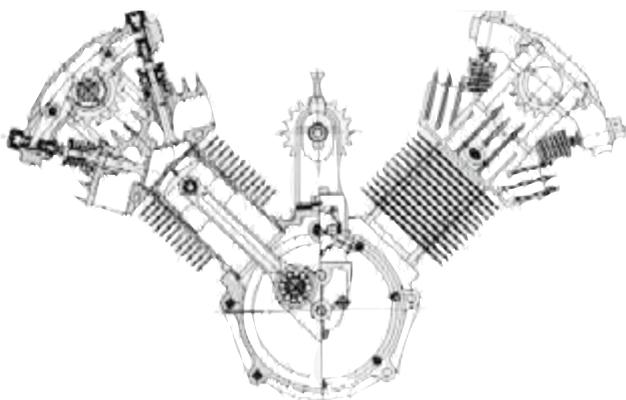
En el caso de los hermanos Moré, en especial de José M^a, tenemos también a un hombre con buen instinto mecánico, con indudables dotes para la conducción deportiva, y una excelente visión empresarial, con capacidad para adaptarse a las muy distintas orientaciones que iba a tener la aún no nata empresa David.

Fue Federico “Frik” Armangué quien diseñó el chasis, el cambio de marchas por poleas y la transmisión por correas. Este sistema, perfectamente válido para coches de ese tamaño y peso, tenía la ventaja de hacer que el tren trasero fuese muy ligero, disminuyendo enormemente lo que hoy conocemos como “*peso no suspendido*”. El proceso de gestación del coche se inició en 1913 y duró hasta principios de 1914, descartándose desde el primer momento la construcción de motores propios.

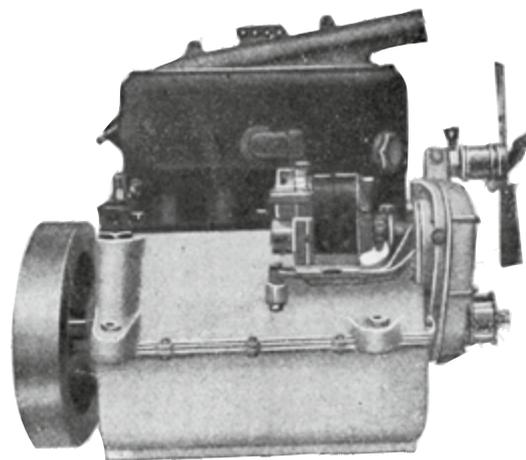
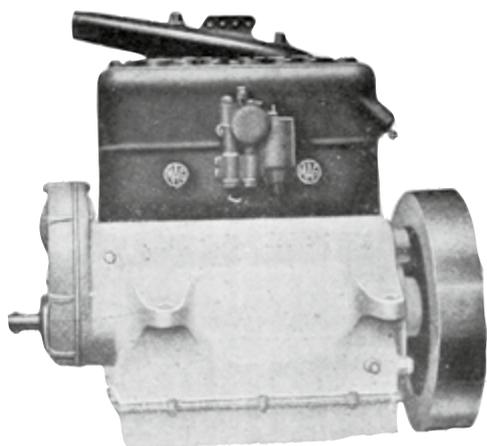
Una vez realizados todos los planos, Federico Armangué hizo un viaje a Inglaterra para adquirir determinadas piezas además de un motor monocilíndrico JAP refrigerado por aire y encargando posiblemente algunos bicilíndricos de dicha marca, pasándose así a la construcción de la primera unidad que se hizo en los “Talleres Juanico” de Barcelona



Sin lugar a dudas los David se hicieron en serie, y esta foto y otras permiten ver que así fue, si bien no hay cadena de montaje.



Motor bicilíndrico JAP con V a 90° y, a la derecha, el bicilíndrico MAG que tan buenos resultados dio también en competición. Debajo podemos ver el MAG de cuatro cilindros en línea por ambos lados, ofertado por David desde 1916 y que permitió dar a esta marca un salto cualitativo importante.





Nave de la propia David con coches pendientes de entrega. A la derecha vemos un importante lote de motores MAG de dos cilindros esperando ser montados en sus respectivos chasis y, debajo, una carrocería muy simple ofrecida por la marca, si bien ésta no hacía las carrocerías.

que estaban ubicados en la parte alta de la Avenida del Tibidabo. Habían intervenido también en la elaboración de determinadas piezas los “Talleres Schilling” y los “Talleres Carner”. Ese primer coche, al que podemos considerar como el prototipo, fue equipado inicialmente con el monocilíndrico JAP refrigerado por aire, pasándose seguidamente a efectuar con él diversas pruebas con excelente resultado, lo que hizo que varios amigos de la familia Armangué se mostraran interesados en comprarlos en el caso de que hicieran una pequeña serie.

A diferencia de la mayoría de los cyclecars existentes hasta entonces, los David tenían un indudable atractivo estético, con unas líneas que no dejaban el más mínimo lugar a dudas de que se trataba de un automóvil deportivo, y los buenos resultados del prototipo, unido a la certeza de que había mercado para varias decenas de unidades, hizo que los hermanos Armangué tomaran la decisión de fabricar una serie, eligiendo el nombre de David como marca, queriendo con ello simbolizar al joven personaje bíblico que podía vencer a gigantes como



Goliat, esto es, a coches mayores. Curiosamente, andando los años, la pronunciación de la marca se cambiaría con frecuencia, acentuándose la primera sílaba en lugar de la segunda, cosa errónea.

Fue el 14 de julio de 1914 cuando se constituyó la “Fábrica Nacional de Cyclecars David”. El capital desembolsado fue de 65.000 pesetas, y los socios eran Fernando Comas, Ramón Moré, José M^a Moré, Federico Armangué y José M^a Armangué, uniéndose a ellos una notable personalidad barce-



AUTOCICLOS DAVID



S. M. el Rey probando un autociclo David, adaptado para su uso particular

El mejor autociclo para turismo, por su gran solidez, economía de combustible, elasticidad y estabilidad perfectas, espléndida e incomprobable suspensión, fácil y agradable dirección

Indispensable a todo sportman

DISPONIBLES PARA ENTREGA INMEDIATA

Chassis con motor M. A. G. 2 cilindros, 6-10 HP., provisto de 2 baquets, de serie	Ptas. 7.000
Chassis con motor M. A. G. 2 cilindros, 6-10 HP., con carrocería torpeda <i>Spüler</i> , de serie	Ptas. 7.700

Vallat y Bofill, S. en C.
Paseo de Gracia, 20

Arriba tenemos a un David bien equipado con una carrocería de turismo. Debajo y a la derecha vemos a D. Alfonso XIII probando dos David diferentes en fechas distintas, acontecimiento que los responsables de la firma aprovecharon publicitariamente, y debajo aparece un David casi demasiado bien equipado para la imagen deportiva que hoy tenemos de estos coches.

lonesa que era el médico y aristócrata Raúl de Roviralta y Astoul, el único “no joven” de la sociedad, ya que el mayor de los otros socios que era José Ma Armangué, contaba con 24 años de edad.

La fábrica David se situó inicialmente en la calle Pallars, y el que demos el año 1913 como el del inicio de David se debe a fue en ese año cuando rodó el primer prototipo, pero la sociedad David no existía aún, por lo que a efectos oficiales y como marca ya registrada, hay que hablar de 1914.





El hecho de que la familia Armangué formase parte de la burguesía barcelonesa, facilitó en gran medida que varios de los amigos de José M^a y Federico pasaran a ser clientes, contando ya, antes de iniciarse la producción, con doce pedidos en firme, entre los cuales estaban los hermanos Andreu y, por supuesto, el Marqués de Roviralta, siendo el éxito deportivo de estos coches el que hizo que hubiera un verdadero boom comercial, hablándose de hasta un centenar de unidades producidas -o encargadas- durante su primer año completo, siendo el David el coche a batir entre los de su categoría, y a eso se unió el que su lanzamiento al mercado coincidió prácticamente con el inicio de la Primera Guerra Mundial que impidió la importación de vehículos extranjeros, lo cual sin duda ayudó, pero no fue esa la causa principal del éxito de la marca puesto que en España había ya varios cyclecars extranjeros en manos de aficionados y todos ellos eran netamente inferiores a los David que podían compararse ventajosamente con cualquier otro cyclecar nacional o extranjero con la excepción, en contadas ocasiones, del Ideal, que iba a presentarse casi inmediatamente después.

Los motores

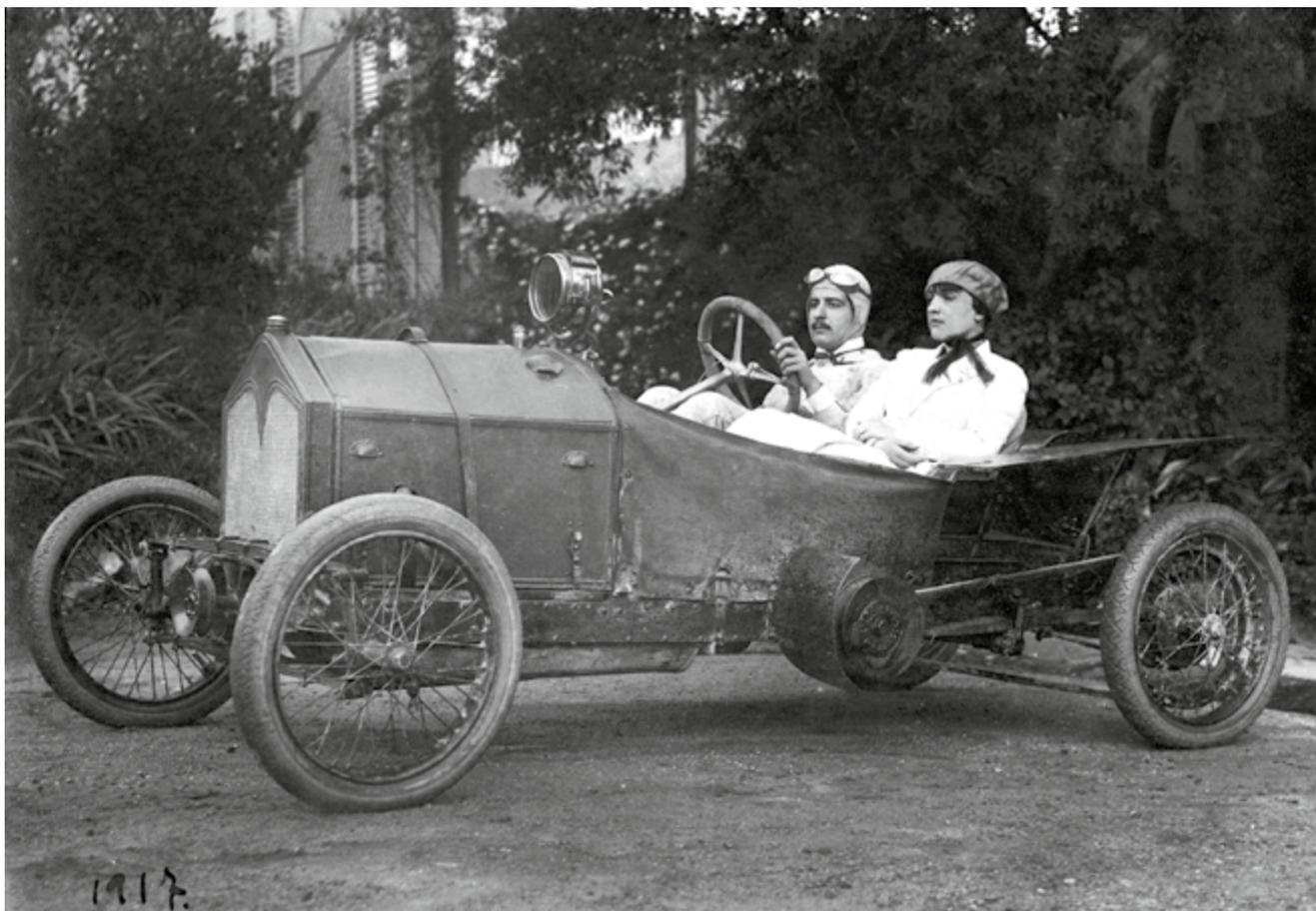
Ya hemos visto que el David prototipo llevó un monocilíndrico JAP refrigerado por aire, pasando casi inmediatamente a llevar los JAP bicilíndricos en V, refrigerados normalmente por agua, motores éstos últimos que habían sido puestos en producción por la marca inglesa desde 1914, año en que puso a la venta un V2 específicamente concebido para autociclos, siendo ese el motor utilizado por varios cyclecars ingleses. Derivaba del V2 para

motocicletas de la propia JAP, pero llevaba un mayor volante de inercia a fin de mejorar su par a bajas revoluciones.

Sin embargo no fueron los JAP los motores usados por David al poco de iniciarse su producción, ya que el estallido de la Primera Guerra Mundial hizo que la industria del motor británica tuviera que centrarse al cien por cien en el esfuerzo bélico de su país, lo que llevó a David a comprar los bicilíndricos MAG en la neutral Suiza, algo que no fue una desventaja ya que resultaron ser excelentes, siendo en 1916 cuando MAG ofreció también motores de cuatro cilindros.

El chasis

La gran singularidad del David estaba en el diseño de su chasis, que era de madera y estaba reforzado con láminas metálicas longitudinales a ambos lados de los largueros, siendo más ancho de lo habitual, ligero, con suspensión delantera independiente y con su singular cambio de marchas y transmisión mediante correas trapezoidales con poleas de sección trapezoidal de amplitud variable. Según se acercasen entre sí más o menos los dos componentes de cada polea, la correa subía o bajaba, variando la relación del cambio, desplazando ligeramente hacia adelante o hacia atrás el puente trasero. Este sistema, que siempre funcionó muy bien, permitía a los David una gran variedad de relaciones o, si se prefiere, muchas marchas, lo que en coches de poca potencia era una clara ventaja, situando además el peso de la transmisión próximo al centro geométrico del coche ya que carecía de puente trasero.

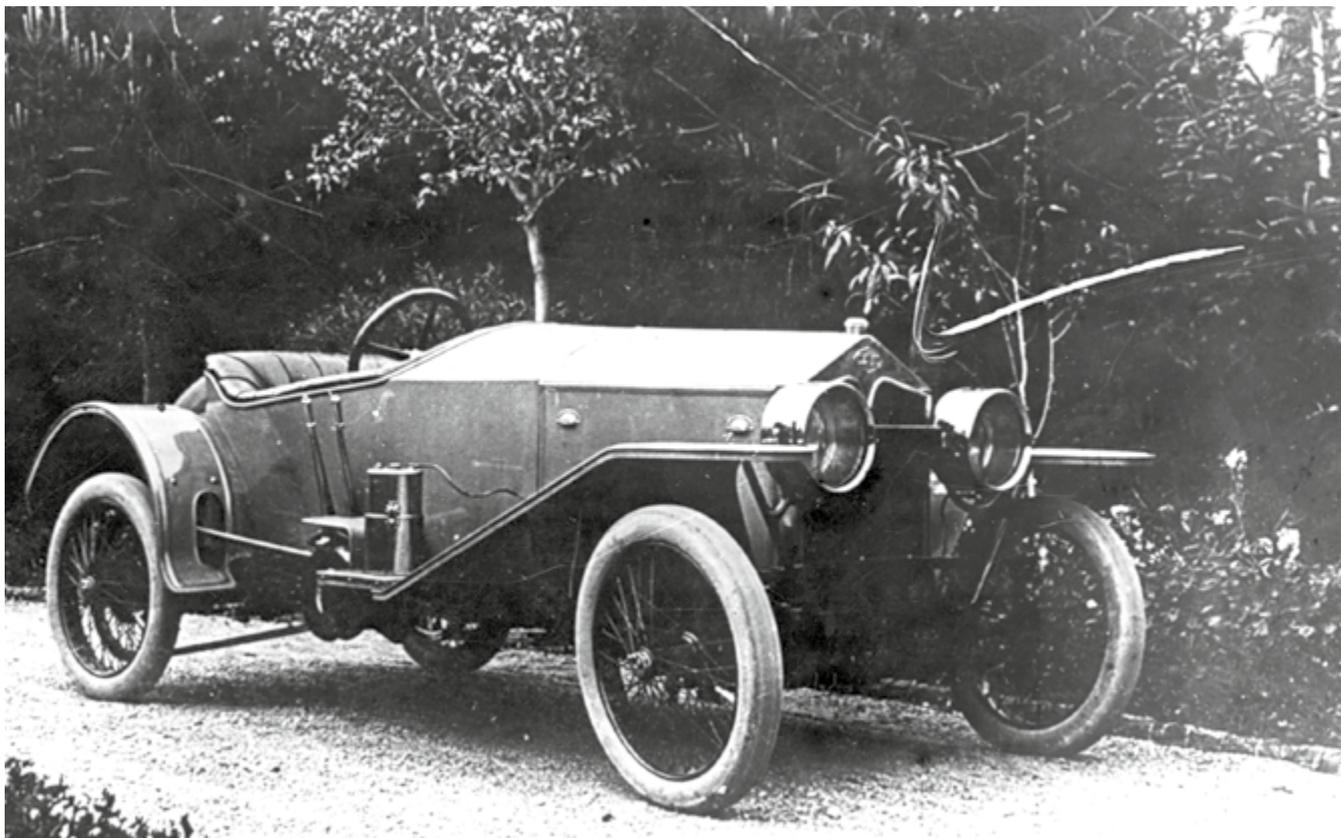


Desde el primer momento Juan Andreu fue un entusiasta de la marca, comprando varias unidades y dándole gran publicidad gracias a sus actuaciones deportivas. Aquí le vemos en 1917 junto a su esposa Mercedes habiendo efectuado el trayecto de 173 kilómetros entre Puigcerdá y Barcelona en 4h 25', lo que con la Collada de Tosas y casi toda la carretera de tierra tenía su mérito. Eso sí que era sentir el aire en el rostro mientras se devoraban los kilómetros, algo hoy ya imposible incluso en moto. (Foto cortesía de Juan Manuel Andreu)



Los cyclecars fueron apreciados por las mujeres por cuanto su manejo, y en especial su dirección, no exigía de los esfuerzos físicos de casi todos los coches. Aquí tenemos en la foto superior a Madronita Andreu al volante de un David (foto cortesía de Juan Manuel Andreu) y, debajo, a unas conductoras zaragozanas, mientras que a la izquierda vemos al Barón de Güell en un David de su propiedad.





Preciosísimo David realizado para el Duque de Montpensier, con una línea elegante y deportiva. Alfonso XIII, Duque de Montpensier, familia Andreu, Barón de Güell, familia Arruga, la propia familia Armangué, y un largo etcétera de aristócratas dieron entrada al David en sus garajes, lo que unido a sus victorias en competición hicieron de esta marca una referencia, y si a eso añadimos que por esas fechas la representación en Madrid pasó a llevarla el también representante de Packard creo que no hay más que añadir.

Tan singular y eficaz era el mencionado chasis que en David dijeron en un eslogan publicitario que *“El motor es secundario, lo que importa es el chasis”*, eslogan debido a un legítimo orgullo por ese magnífico diseño, así como porque su principal rival, que eran los Ideal, sí tenían motor propio y, también legítimamente, presumían de ello, motivo por el cual en David parecía que “ignoraban” en la medida de lo posible lo referente a los motores que usaban, y lo cierto es que además de los citados JAP de uno y dos cilindros refrigerados por aire o por agua y de los MAG de dos y cuatro cilindros, llevaron posteriormente motores Ballot y Elizalde, e incluso hubo alguna unidad con un motor Hispano Suiza Tipo 8/10 de 1.847 cc, con buen resultado en todos los casos.

David: El coche soñado por los jóvenes

El David era el coche deseado por los “niños bien” de esos momentos que entonces eran conocidos como “pollos pera”. Su principal mercado era la propia Barcelona, y su lugar predilecto de exhibición era el Paseo de Gracia, la gran avenida de la Ciudad Condal en esas fechas, así como la Plaza de Cataluña en donde se ubicaba el “Café Restaurante Rhin” en el que pronto iba a nacer la Peña Rhin que tanto contribuyó a los éxitos de los David. El año más glorioso de la firma fue el de 1916 en el que los triunfos deportivos en pruebas, de mucho nivel, se sucedieron sin tregua, siendo los pedidos muy numerosos, presentándose

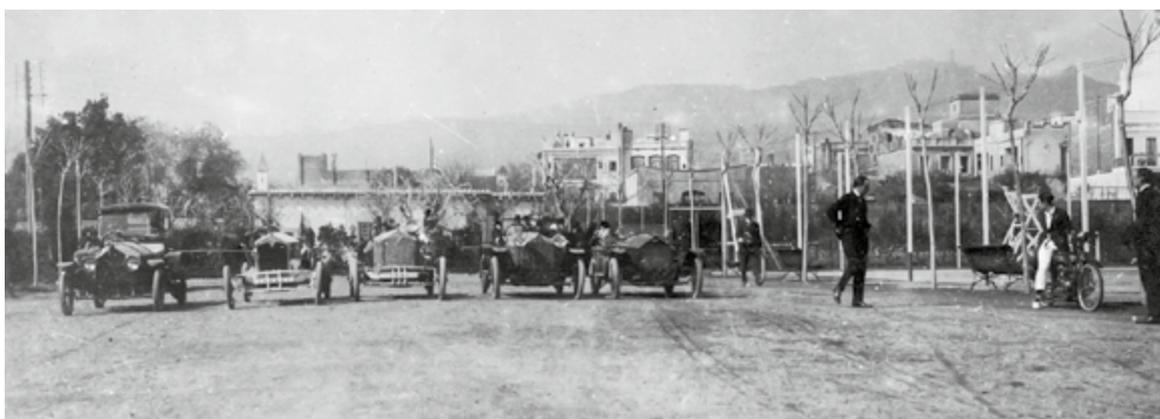


Varios David preparados para sendas gymkhanas en el elegante Club de Polo barcelonés. En estas pruebas solía ser frecuente que el conductor fuese acompañado de una bella señorita que era la que debía efectuar varios ejercicios como pinchar un globo con una pequeña lanza, ensartar varias anillas y cosas similares sin que el coche se detuviera en ningún momento, y los David no eran infrecuentes en estos actos sociales. (Foto cortesía de Juan Manuel Andreu)

además el nuevo modelo equipado con el motor MAG de cuatro cilindros que ya hemos comentado, siendo adquirido uno de los primeros por el duque de Montpensier dotando a su automóvil de una hermosa carrocería, lo que hizo que ese tipo de carrocería completa, reservada para los cuatro cilindros, pasara a denominarse en el argot de los amantes de la marca como “David tipo Duque de Montpensier”, y el que hubiera propietarios de ese nivel demuestra que el David tenía también su hueco en la alta sociedad.

Tan seguidos y numerosos eran los triunfos de los David que, tras una prueba de 1917 en la que no ganaron (II Carrera Peña Rhin), la firma publicó un anuncio con el siguiente texto: “*Por fin*

no hemos ganado una carrera”, y a continuación se hacía mención de que los David quedaron 2º y 3º, y de que el récord de la edición anterior, que ostentaba precisamente un David, no había sido batido, y es que en David estaban tan acostumbrados a ganar que cuando no lo hacían publicaban anuncios tan peculiares como el mencionado, o bien otros sin duda engañosos, como cuando en una prueba de regularidad ganó un DyG quedando los David segundo y tercero. El ganador recibía una copa de plata, y los segundo y tercero sendas medallas de oro, y el anuncio rezaba así: “*En la pasada prueba del RMCC los dos David presentes obtienen dos medallas de oro*”, lo cual, siendo totalmente cierto, era una verdad “retorcida”.



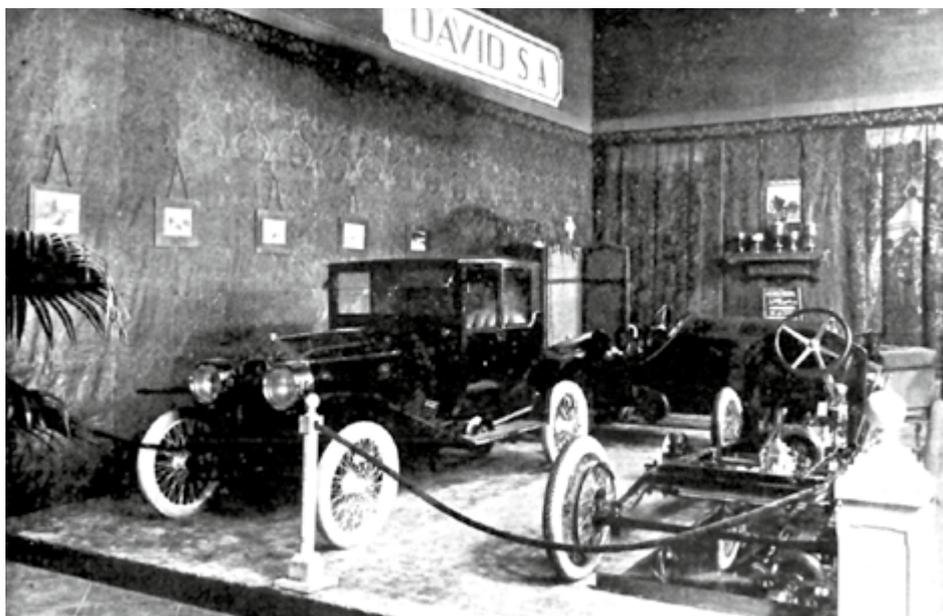


Madronita Andreu al volante en el jardín de su residencia barcelonesa junto a Juan y José Andreu, Roviralta hijo y M. Obregón. Andando los años descubriríamos que Madronita tenía una extraordinaria habilidad y afición por el cine, filmando ella con su cámara multitud de acontecimientos de todo tipo con gran habilidad, tanto en la filmación como en el posterior montaje, siendo sus películas un magnífico documento social que abarca varias décadas, parte de las cuales se han emitido en televisión. (Foto cortesía de Juan Manuel Andreu).

Fallece José M^a Armangué y David cambia su estructura

Tras el esplendoroso año de 1916 en el que todo fueron buenas noticias, llegó 1917 que fue también un año con victorias además de excelente como sociedad, pero que quedó marcado en la historia de la marca debido al fallecimiento de José M^a Armangué el 29 de octubre en un accidente aéreo junto al piloto Manuel Hedilla que era la principal referencia aeronáutica nacional en esos momentos, así como el máximo responsable de la Escuela de Aviación ubicada en El Prat.

Desde el accidente de José M^a Armangué su familia se fue separando de David, pasando esta sociedad a estar totalmente dirigida por los hermanos Moré, dejando Federico Armangué la dirección técnica e incorporando a principios de 1918 al ingeniero Ernesto Rodríguez Iranzo que introdujo modificaciones importantes en la suspensión delantera, reforzando el anclaje de las dos ballestas transversales, instalando una manecilla de arranque por cable y, más adelante, un inversor de la transmisión para tener marcha atrás, mecanismo que fue presentado en el Salón de Barcelona de 1919, y en 1921 vimos en competición a algunos



Stand de David en el Salón de Barcelona de 1919. A la izquierda tenemos un David con una carrocería muy “señorial” y, a la derecha, un chasis que permite ver el siempre interesante diseño de muchos de sus elementos mecánicos.

David con una nueva carrocería más estilizada y con un radiador más estrecho que el habitual que daba a estos coches una línea más moderna, apareciendo en 1922 algún David con unos generosos frenos delanteros, lo que en términos deportivos volvía a poner a la marca entre los modelos de vanguardia de su categoría.

En memoria del fallecido José M^a Armangué se creó el Trofeo Armangué, cuya primera edición tuvo lugar en 1921 y que con las sucesivas ediciones que se disputaron, pasó a ser el trofeo de velocidad para autociclos más importante celebrado en nuestro país y tal vez en Europa, y es significativo, desde un punto de vista societario, que en la primera y fallida II Edición de este trofeo que tuvo lugar en 1922, Frik Armangué corriera con un David, pero que en la segunda de las carreras de ese mismo 1922 lo hiciera al volante de un Loryc, lo que coincidió

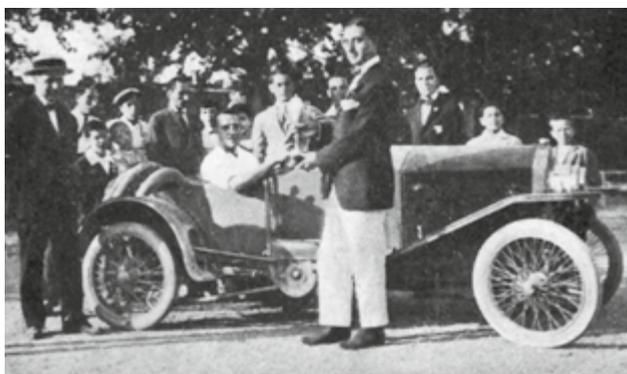
con la reorientación radical de la marca llevada a cabo por los hermanos Moré de los que José M^a tampoco estuvo presente en esta prueba.

Llega la competencia exterior

Acabada la I Guerra Mundial las firmas automovilísticas europeas volvieron a su producción normal, y en el Salón de Barcelona de 1919, además de la marcha atrás ofertada por David, se ofrecía también la posibilidad del incorporar el motor Ballot además de los MAG. Los Ballot cubicaban más de 1.100 cc, lo que no les permitía correr como cyclecars, cosa que tampoco suponía inconveniente para muchos clientes que lo que querían era un coche de uso personal y no participar en competiciones, y observando las carrocerías propuestas por David en 1919, veremos que con el fin de aumentar su gama de clientes, la marca se



Expedición de varios David a Madrid en 1917 para ser vendidos allí. Vemos en el pie de la columna el anuncio del representante de Packard en la capital de España, coincidencia que no era nada casual. Debajo tenemos a un David en una gymkhana en el club de Tenis de Barcelona y, debajo, el gran triunfo de David en la Peña Rhin de 1916 con victoria de José M^a Moré.



orientaba también al coche familiar ligero como sería el futuro Citroën 5 HP, pero aún así las ventas cayeron bastante desde esas fechas, lo que unido a que la peseta estaba entonces muy cotizada al no haber sufrido España los efectos de la Gran Guerra, hizo perder competitividad a buena parte de las sociedades industriales de nuestro país frente a otros vehículos importados.

Y además del motor Ballot hubo David equipados con motor Elizalde en competiciones de cyclecars, motor derivado del Tipo 513 del que la propia Elizalde hizo una versión de 1.100 cc a fin de montarlos en sus propios coches para participar en pruebas de autociclos en 1922 y 1923.



Las participaciones deportivas de los David se sucedían con frecuencia. A la izquierda vemos uno en 1922 en una prueba por equipos y, debajo, una victoria de Óscar Leblanc a fines 1921, mientras que a la derecha tenemos la llegada de Luis Armangué a Barcelona logrando la victoria en la memorable carrera Barcelona - Madrid - Barcelona de 1916, mientras que debajo vemos a un David transformado en furgoneta de reparto, cosa que se hizo desde mediados de 1922. ¡Qué cambio más doloroso!

Fin de los David. Una reconversión dolorosa pero muy rentable

La concurrencia extranjera hizo que David se encontrara a mediados de 1922 con bastantes coches en stock con venta difícil, por lo que José M^a Moré decidió dar un giro radical a la compañía cuya razón social era ya la de "David S. A.", cesando en 1922/1923 la fabricación de automóviles, decidiendo modificar un buen número de sus excelentes deportivos que no encontraban comprador, para convertirlos en "coches de plaza", esto es, en taxis pequeños para uno o dos pasajeros, creando así David su propia empresa de taxis con actividad





Juan Andreu camina hacia la victoria en el I Trofeo Armangué celebrado en 1921. Puede observarse la nueva y agraciada línea de los modelos de competición de la marca. Ese día tan sólo José M^a Moré pudo plantar cara a Juan Andreu aunque sin llegar a rebasarlo más que en el repostaje que Andreu hizo una vuelta antes para recuperar ya el mando hasta la meta en el siguiente giro (Foto cortesía de Juan Manuel Andreu).

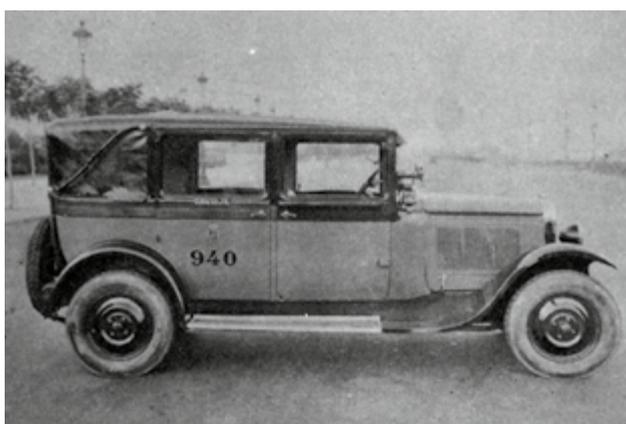
en Barcelona y alrededores, así como convirtiendo a otras unidades en furgonetas ligeras de reparto, lo que supuso que unos 60 o más coches fueran reconvertidos con esos fines, pasando así los David en unos pocos años -e incluso meses- de los garajes de la burguesía y del glamour de la competición, al servicio público como pequeño taxi o pequeña furgoneta, algo nada “glorioso” y hasta triste pero sin duda rentable, manteniéndose los últimos David en el servicio público hasta 1926, habiendo aprendido los Moré gracias a ellos la gestión del mercado del taxi, a la vez que ya antes se habían hecho con la representación de Citroën y de Berliet en Barcelona, y no sólo vendían muy bien los coches de ambas marcas, sobre todo los Citroën, sino que con ellos crearon una gran compañía de taxis usando sucesivamente los 10 HP, 12 HP y Rosalie, siendo también pioneros en Barcelona en el alquiler de coches con y sin conductor. Su base logística era un gran edificio que daba a las calles Aribau, Travesera de Gracia y

Tuset, con capacidad para 1.800 vehículos, y así siguió David como sociedad con buenos resultados hasta que en los primeros años treinta los taxistas pasaron a ser autónomos, negociando David con muchos de sus chóferes que se quedaron con un buen número de sus Citroën, y gracias a todas estas acciones empresarialmente audaces, David siguió funcionando bien como sociedad tanto con la representación de Citroën, como con el negocio del alquiler de coches, y con la explotación de su magnífico local que servía como gran taller, como garaje, y alquilando partes del mismo para tiendas y bares. Pensemos que en 1929 David tenía varios centenares de taxis Citroën en Barcelona y su área metropolitana.

Tras la Guerra Civil española David volvería al automóvil de dos maneras diferentes, siendo una de ellas la modificación al algunos viejos Citroën Rosalie, dotándolos de carrocerías con líneas más modernas y reconvirtiendo a algunos de ellos en



coches eléctricos con motores fabricados por la firma Camilo Tintó, e incluso realizando sobre algún ejemplar una carrocería especial tipo Coupé de Ville para bodas y similares, pasando posteriormente, en 1950, a fabricar un microcoche que era un triciclo con un sistema de suspensión delantera-dirección sumamente original, que fue definido por José M^a Moré como *“Este David no es un coche con una rueda de menos sino una moto con una rueda de más”*, siguiendo a la vez y en todo momento con la explotación de su local que ciertamente daba mucho de sí, sobre todo a me-



Nave llena de David sin vender transformados en pequeños taxis, y lo cierto es que, también en este más modesto quehacer, los David se portaron bien, y debajo tenemos a un Citroën taxi propiedad de David S. A., de los que la firma llegó a tener muchas unidades.

didada que Barcelona crecía, pasando ya en los años cincuenta a estar situado en una de las zonas más cotizadas de la Ciudad Condal, poniendo en pie un servicio de grúas para automóviles con varios Land Rover tras haber llegado a un acuerdo con el RACC cuando dicho Club pasó a ofrecer la asistencia en carretera y en ciudad como parte de los servicios a sus socios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Resulta innecesario señalar que las más destacadas características de los David eran su transmisión y su excelente chasis, y en lo referente a los motores hubo una notable variedad de los mismos, desde el monocilíndrico JAP a los JAP V2 y los MAG de dos y cuatro cilindros, siendo los MAG los más difundidos, y ya hemos visto que a partir de 1919 se montaron también los motores Ballot, Elizalde e Hispano Suiza. También se ha dicho a veces que usaron en alguna ocasión motores Chapuis Dornier, algo que no nos consta.

Motores

1 cilindro JAP: 6-8 HP. 110x115 mm (1.092 cc). Refrigeración por aire con ventilador “muy potente”. Engrase a circulación por bomba. Válvulas en culata. Cigüeñal de una sola pieza. Encendido por magneto de alta tensión. Carburador automático.

2 cilindros en V motor JAP: 6-8 HP. 90x85 mm (1.081,5 cc). De este motor se escribió a veces que tenía una V a 80°, motor que ya existía para las motos, pero por esas fechas JAP había desarrollado específicamente para los cyclecars un motor en V a 90° refrigerado por agua que fue presentado en 1914 y que fue el usado por David, si bien no puede descartarse totalmente que algún David hubiera llevado uno de estos motores a 80°, incluso refrigerado por aire.

2 cilindros en V motor MAG: 8 HP. 82x103,5 mm (1.093 cc). Engrase graduable por succión del motor con cuentagotas visible. Arranque semi-automático desde el asiento a partir de 1918. Magneto Splitdorf de avance variable. Carburador Zenith (o Box).



Las furgonetas David llevaban en su techo un cartel situado longitudinalmente que permitía anunciar el producto deseado, lo cual fue una idea brillante, y debajo tenemos a toda una flota de David transformados en "Taxi de Plaza", para uno o dos pasajeros, operación que resultó muy rentable, pasando David a ser la gran empresa de taxis de Barcelona, continuando con los Citroën, hasta que, coincidiendo con el cambio de década, los taxistas de toda España pasaron a ser fundamentalmente autónomos, adoptando cada ciudad sus colores propios, abandonándose los que hasta entonces tenía cada compañía.





Tras la guerra Civil, y ante la dificultad para obtener coches nuevos, en David recarrozaron varios de sus Citroën Rosalie con unas líneas más modernas dotándolos en algunos casos, con un motor eléctrico a fin de evitar también el racionamiento de la gasolina.

4 cilindros motor MAG: 6-8 HP. Monobloque de 59x100 mm (1.093 cc). Engrase a circulación por bomba. Encendido por magneto de alta tensión. Carburador automático.

4 cilindros motor Elizalde. Monobloque con culata de bronce y válvulas en culata derivado del Elizalde Tipo 512 de 65x90 mm al que se le pasó el diámetro a 62 mm, dando una cilindrada de 1.086,8 cc, inferior por tanto a los 1.100 cc reglamentarios para los autociclos. El engrase era por bomba a presión; encendido por magneto de alta tensión con avance variable, y carburador automático. En un folleto publicitario de David se cita al modelo equipado de este motor como David 512.

4 cilindros motor Ballot: 10-12 HP. Monobloque de 65x120 mm (1.592 cc). Engrase por bomba a presión. Arranque semi-automático desde el asiento. Encendido por magneto. Carburador especial automático. Refrigeración por agua mediante termo-sifón. Este motor estaba por encima de los 1.100 cc de los autociclos, pero se adaptaba perfectamente para clientes que lo que deseaban era

un turismo sencillo y de buenas prestaciones, por lo que esta cilindrada no suponía ningún problema para ese tipo de mercado.

4 cilindros con motor Hispano Suiza: Es seguro que hubo dos o tal vez más David equipados con motor Hispano Suiza tipo 12, el más pequeño de los motores comercializados por dicha marca, con 2.200 cc de cilindrada, si bien no podemos asegurar que esta fuese una propuesta de David o que se debiera a alguna iniciativa particular.

A señalar que los David con motores bicilíndricos MAG se servían pintados en color “gris taller”, mientras que los de cuatro cilindros iban pintados a gusto del cliente.

Existe un folleto de características técnicas de David en el que no se cita como MAG al motor de 6-8 HP y sí al de 10-12 HP, lo que sin duda fue un error de imprenta.

Veamos ahora las características restantes, muy similares entre todos los modelos.

Embrague: De cono recubierto de cuero. Fácilmente desmontable.

Cambio de marchas (patentado): Progresivo, por poleas de diámetro útil variable. De 14 a 16 muescas (marchas). A pesar de ser las poleas de gran tamaño (26 cm), los desarrollos extremos tienen la proporción de 1 a 3, lo cual permite importantes variaciones de velocidad, tanto en llano como en las pendientes más fuertes.

Diferencial (patentado): El mismo mecanismo del cambio de marchas para los efectos de diferencial, pues, en las curvas, la polea que se encuentra en el interior del viraje disminuye automáticamente su diámetro útil, mientras que la que está en el exterior lo aumenta.

Transmisión: Desde el embrague al eje de las poleas se efectúa por un eje de acero al vanadio con un acoplamiento elástico, y desde este a las ruedas por dos correas de goma y lona de sección trapezoidal y de mucho grueso (28 mm). Gracias al gran diámetro de las poleas (26 cm) las correas no tienen tendencia a patinar ni se desgastan, pues es muy grande la superficie de adherencia.

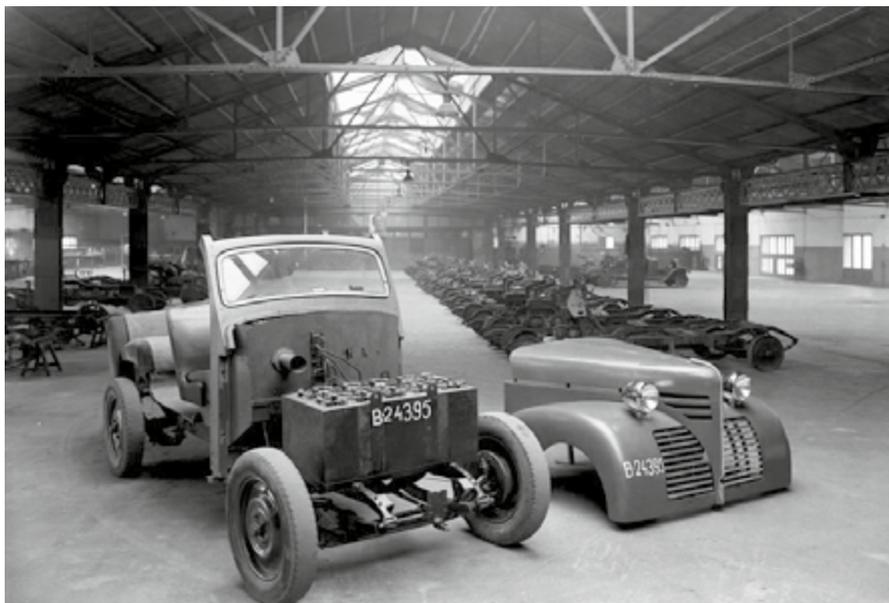


Foto tomada en una de las naves de David en la que vemos como se retira el capot que forma una pieza con los guardabarros, a fin de dejar al descubierto el soporte de las baterías que se cambiaba íntegramente para montarle otro conjunto ya cargado.

Refrigeración: En los modelos refrigerados por agua (que fueron casi todos), por radiador mediante circulación por termosifón. Radiador de alpaca con ventilador en el MAG de 4 cilindros y en el Ballot 10-12 HP.

Chasis: Los largueros están formados por dos chapas de acero montadas sobre un cuerpo de madera de fresno y unidas por puentes metálicos.

Suspensión (patentada): Dos ballestas delanteras transversales y dos ballestas traseras sistema “cantiléver”, todas ellas muy anchas y largas.

Eje trasero: Ligerísimo, construido por un tubo de acero de alta resistencia con piezas enchufadas soldadas en los extremos.

Frenos: Dos en las ruedas traseras, aplicados interiormente a los tambores de las mismas, y otro de cinta en el eje de las poleas. En el Salón del Automóvil de Barcelona de 1922 se presentó un modelo con frenos en las ruedas delanteras, pero dado que la actividad de la firma llegaba a su final apenas se produjo aunque sí se vio en competiciones.

Dirección (patentada): Por dos cables de acero de alta resistencia, con “ajuste facilísimo”. Disposición de “orientaje” automático después de maniobrar la misma.

Ruedas: Cinco ruedas metálicas desmontables, (cuatro en los mono y bicilíndricos). Las medidas en el bicilíndrico y en los 4 cilindros MAG y 6-8 HP son de 700 x 85 (aparecen también en algunas tablas las medidas 650 x 65 y 710 x 85) y los neumáticos con que se servían los de los motores MAG eran Klein, de fabricación nacional.

Dimensiones

Vía: 1,30 m

Distancia entre ejes: 2,28 m (según la posición de las poleas)

Altura desde el suelo a la parte más baja del chasis: 20 cm

Peso del chasis y mecánica

Monocilíndrico: 360 Kg aproximadamente.

Bicilíndrico MAG: 380 Kg aproximadamente.

4 cilindros MAG: 400 Kg aproximadamente.

4 cilindros 10-12 HP: 410 Kg aproximadamente.